

Câmara Municipal de Paulínia do Estado de São Paulo

PAULÍNIA-SP

- Agente de Serviços

- Motorista

- Telefonista

Concurso Público CMP 001/2017-1ª Rerratificação do Edital

DADOS DA OBRA

Título da obra: Câmara Municipal de Paulínia do Estado de São Paulo

Cargo: - Adjunto Legislativo

- Agente de Serviços

- Motorista

- Telefonista

(Baseado no Concurso Público CMP 001/2017-1ª Rerratificação do Edital)

- Língua Portuguesa
- Matemática e Raciocínio Lógico

Gestão de Conteúdos

Emanuela Amaral de Souza

Produção Editorial/Revisão

Elaine Cristina

Igor de Oliveira

Camila Lopes

Suelen Domenica Pereira

Capa

Natália Maio

Editoração Eletrônica

Marlene Moreno

Gerente de Projetos

Bruno Fernandes

APRESENTAÇÃO

PARABÉNS! ESTE É O PASSAPORTE PARA SUA APROVAÇÃO.

A Nova Concursos tem um único propósito: mudar a vida das pessoas.

Vamos ajudar você a alcançar o tão desejado cargo público.

Nossos livros são elaborados por professores que atuam na área de Concursos Públicos. Assim a matéria é organizada de forma que otimize o tempo do candidato. Afinal corremos contra o tempo, por isso a preparação é muito importante.

Aproveitando, convidamos você para conhecer nossa linha de produtos "Cursos online", conteúdos preparatórios e por edital, ministrados pelos melhores professores do mercado.

Estar à frente é nosso objetivo, sempre.

Contamos com índice de aprovação de 87%*.

O que nos motiva é a busca da excelência. Aumentar este índice é nossa meta.

Acesse **www.novaconcursos.com.br** e conheça todos os nossos produtos.

Oferecemos uma solução completa com foco na sua aprovação, como: apostilas, livros, cursos online, questões comentadas e treinamentos com simulados online.

Desejamos-lhe muito sucesso nesta nova etapa da sua vida!

Obrigado e bons estudos!

*Índice de aprovação baseado em ferramentas internas de medição.

CURSO ONLINE



PASSO 1

Acesse:
www.novaconcursos.com.br/passaporte



PASSO 2

Digite o código do produto no campo indicado no site.

O código encontra-se no verso da capa da apostila.

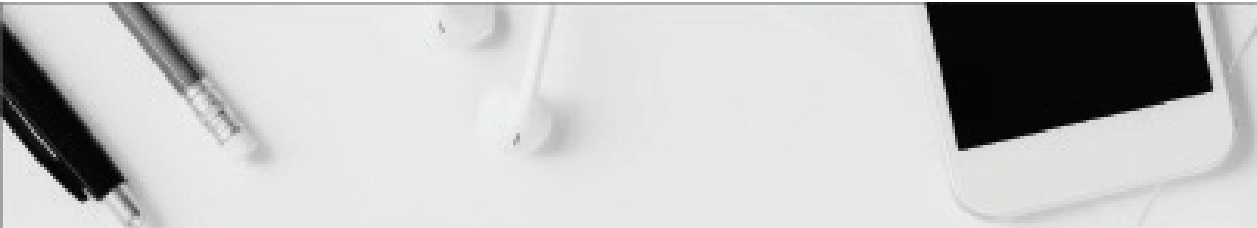
*Utilize sempre os 8 primeiros dígitos.

Ex: **FV054-17**



PASSO 3

Pronto!
Você já pode acessar os conteúdos online.



Cronograma de
Aulas Online
AO VIVO

Toda Segunda e Quarta
uma aula diferente para você!

Assista em:
www.youtube.com/GrupoNovaConcursos



SUMÁRIO

Língua Portuguesa

Ortografia; Divisão Silábica; Gênero, Número; Frases; Sinais de Pontuação; Acentuação; Relação entre palavras; Uso da crase; sinônimos, homônimos e antônimos; Fonemas e letras; Substantivo; Adjetivo; Artigo; Numeral; Verbos; Conjugação de verbos; Pronomes; Encontros vocálicos; Encontros consonantais e dígrafo; Tonicidade das palavras; Sílabas tônicas; Sujeito e predicado; Formas nominais; Locuções verbais; Adjuntos adnominais e adverbiais; Termos da oração; Concordância nominal; Concordância verbal; Regência verbal; Vozes verbais; Regência nominal; Aposto; Vocativo; Interjeição; Funções e Empregos das palavras "que" e "se"; Uso do "Porquê"; Comparações; Criação de palavras; Uso do travessão; Discurso direto e indireto; Imagens; Pessoa do discurso; Relações entre nome e personagem; História em quadrinhos; Relação entre ideias; Intensificações; Personificação; Oposição; Provérbios; Discurso direto; Onomatopéias; Oposições; Repetições; Relações; Expressões ao pé da letra; Palavras e ilustrações; Metáfora; Associação de ideias.	01
LEITURA E INTERPRETAÇÃO DE TEXTO.	90

Matemática e Raciocínio Lógico

Números inteiros; Números Naturais; Numeração decimal; Operações fundamentais como: Adição, Subtração, Divisão e Multiplicação; Antecessor e Sucessor; Medindo o tempo: horas, minutos e segundos; Problemas matemáticos; radiciação; potenciação; máximo divisor comum; mínimo divisor comum;	01
Sistema de medidas: medidas de comprimento, superfície, volume, capacidade, tempo e massa; problemas usando as quatro operações.	19
Conjunto de números: naturais, inteiros, racionais, irracionais, reais, operações, expressões (cálculo);	24
Porcentagem;	24
Juros Simples;	28
Regras de três simples e composta;	34
Sistema Monetário Nacional (Real);	38
Equações: 1º e 2º grau; Inequações do 1º grau;	41
Expressões Algébricas; Fração Algébrica;	53
Sistemas de numeração; Operações no conjunto dos números naturais; Operações fundamentais com números racionais; Múltiplos e divisores em N; Radiciação; Conjunto de números fracionários; Operações fundamentais com números fracionários; Problemas com números fracionários; Números decimais;.....	59
Introdução à geometria; Geometria Plana: Plano, Área, Perímetro, Ângulo, Reta, Segmento de Reta e Ponto;	59
Teorema de Tales;	78
Teorema de Pitágoras;	80
Noções Básicas de trigonometria; Relação entre grandezas: tabelas e gráficos.....	84
Avaliação de sequência lógica e coordenação viso-motora, orientação espacial e temporal, formação de conceitos, discriminação de elementos, reversibilidade, sequência lógica de números, letras, palavras e figuras. Problemas lógicos com dados, figuras e palitos. Compreensão do processo lógico que, a partir de um conjunto de hipóteses, conduz, de forma válida, a conclusões determinadas. Estrutura lógica de relações arbitrárias entre pessoas, lugares, objetos ou eventos fictícios; deduzir novas informações das relações fornecidas e avaliar as condições usadas para estabelecer a estrutura daquelas relações. Compreensão e elaboração da lógica das situações por meio de: raciocínio verbal, raciocínio matemático, raciocínio quantitativo e raciocínio sequencial.	95

LÍNGUA PORTUGUESA

Ortografia; Divisão Silábica; Gênero, Número; Frases; Sinais de Pontuação; Acentuação; Relação entre palavras; Uso da crase; sinônimos, homônimos e antônimos; Fonemas e letras; Substantivo; Adjetivo; Artigo; Numeral; Verbos; Conjugação de verbos; Pronomes; Encontros vocálicos; Encontros consonantais e dígrafo; Tonicidade das palavras; Sílabas tônicas; Sujeito e predicado; Formas nominais; Locuções verbais; Adjuntos adnominais e adverbiais; Termos da oração; Concordância nominal; Concordância verbal; Regência verbal; Vozes verbais; Regência nominal; Aposto; Vocativo; Interjeição; Funções e Empregos das palavras "que" e "se"; Uso do "Porquê"; Comparações; Criação de palavras; Uso do travessão; Discurso direto e indireto; Imagens; Pessoa do discurso; Relações entre nome e personagem; História em quadrinhos; Relação entre ideias; Intensificações; Personificação; Oposição; Provérbios; Discurso direto; Onomatopeias; Oposições; Repetições; Relações; Expressões ao pé da letra; Palavras e ilustrações; Metáfora; Associação de ideias.01	01
LEITURA E INTERPRETAÇÃO DE TEXTO.	90

ORTOGRAFIA; DIVISÃO SILÁBICA; GÊNERO, NÚMERO; FRASES; SINAIS DE PONTUAÇÃO; ACENTUAÇÃO; RELAÇÃO ENTRE PALAVRAS; USO DA CRISE; SINÔNIMOS, HOMÔNIMOS E ANTÔNIMOS; FONEMAS E LETRAS; SUBSTANTIVO; ADJETIVO; ARTIGO; NUMERAL; VERBOS; CONJUGAÇÃO DE VERBOS; PRONOMES; ENCONTROS VOCÁLICOS; ENCONTROS CONSONANTAIS E DÍGRAFO; TONICIDADE DAS PALAVRAS; SÍLABA TÔNICA; SUJEITO E PREDICADO; FORMAS NOMINAIS; LOCUÇÕES VERBAIS; ADJUNTOS ADNOMINAIS E ADVERBIAIS; TERMOS DA ORAÇÃO; CONCORDÂNCIA NOMINAL; CONCORDÂNCIA VERBAL; REGÊNCIA VERBAL; VOZES VERBAIS; REGÊNCIA NOMINAL; APOSTO; VOCATIVO; INTERJEIÇÃO; FUNÇÕES E EMPREGOS DAS PALAVRAS "QUE" E "SE"; USO DO "PORQUÊ"; COMPARAÇÕES; CRIAÇÃO DE PALAVRAS; USO DO TRAVESSÃO; DISCURSO DIRETO E INDIRETO; IMAGENS; PESSOA DO DISCURSO; RELAÇÕES ENTRE NOME E PERSONAGEM; HISTÓRIA EM QUADRINHOS; RELAÇÃO ENTRE IDEIAS; INTENSIFICAÇÕES; PERSONIFICAÇÃO; OPOSIÇÃO; PROVÉRBIOS; DISCURSO DIRETO; ONOMATOPEIAS; OPOSIÇÕES; REPETIÇÕES; RELAÇÕES; EXPRESSÕES AO PÉ DA LETRA; PALAVRAS E ILUSTRAÇÕES; METÁFORA; ASSOCIAÇÃO DE IDEIAS.

ORTOGRAFIA

A **ortografia** é a parte da língua responsável pela grafia correta das palavras. Essa grafia baseia-se no padrão culto da língua.

As palavras podem apresentar igualdade total ou parcial no que se refere a sua grafia e pronúncia, mesmo tendo significados diferentes. Essas palavras são chamadas de *homônimas* (canto, do grego, significa ângulo / canto, do latim, significa música vocal). As palavras homônimas dividem-se em *homógrafas*, quando têm a mesma grafia (*gosto*, substantivo e *gosto*, 1ª pessoa do singular do verbo gostar) e *homófonas*, quando têm o mesmo som (*paço*, *palácio* ou *passo*, movimento durante o andar).

Quanto à grafia correta em língua portuguesa, devem-se observar as seguintes regras:

O fonema s:

Escreve-se com S e não com C/Ç as palavras substantivadas derivadas de verbos com radicais em nd, rg, rt, pel, corr e sent: *pretender - pretensão / expandir - expansão / ascender - ascensão / inverter - inversão / aspergir aspersão / submergir - submersão / divertir - diversão / impelir - impulsivo / compelir - compulsório / repelir - repulsa / recorrer - recurso / discorrer - discurso / sentir - sensível / consentir - consensual*

Escreve-se com SS e não com C e Ç os nomes derivados dos verbos cujos radicais terminem em gred, ced, prim ou com verbos terminados por tir ou meter: *agredir - agressivo / imprimir - impressão / admitir - admissão / ceder - cessão / exceder - excesso / percutir - percussão / regredir - regressão / oprimir - opressão / comprometer - compromisso / submeter - submissão*
*quando o prefixo termina com vogal que se junta com a palavra iniciada por "s". Exemplos: *a + simétrico - assimétrico / re + surgir - ressurgir*

*no pretérito imperfeito simples do subjuntivo. Exemplos: *ficasse, falasse*

Escreve-se com C ou Ç e não com S e SS os vocábulos de origem árabe: *cetim, açucena, açúcar*

*os vocábulos de origem tupi, africana ou exótica: *cipó, Juçara, caçula, cachaça, cacique*

*os sufixos *aça, aço, ação, çar, ecer, iça, nça, uça, uçu, uço*: *barçaça, ricaço, aguçar, empalidecer, carniça, caniço, esperança, carapuça, dentuço*

*nomes derivados do verbo *ter*: *abster - abstenção / deter - detenção / ater - atenção / reter - retenção*

*após ditongos: *foice, coice, traição*

*palavras derivadas de outras terminadas em *te, to(r)*: *mar-te - marciano / infrator - infração / absorto - absorção*

O fonema z:

Escreve-se com S e não com Z:

*os sufixos: *ês, esa, esia, e isa*, quando o radical é substantivo, ou em gentílicos e títulos nobiliárquicos: *freguês, freguesa, freguesia, poetisa, baronesa, princesa, etc.*

*os sufixos gregos: *ase, ese, ise e ose*: *catequese, metamorfose.*

*as formas verbais *pôr* e *querer*: *pôs, pus, quisera, quis, quiseste.*

*nomes derivados de verbos com radicais terminados em "d": *aludir - alusão / decidir - decisão / emprender - empresa / difundir - difusão*

*os diminutivos cujos radicais terminam com "s": *Luís - Luisinho / Rosa - Rosinha / lápis - lapisinho*

*após ditongos: *coisa, pausa, pouso*

*em verbos derivados de nomes cujo radical termina com "s": *anális(e) + ar - analisar / pesquis(a) + ar - pesquisar*

Escreve-se com Z e não com S:

*os sufixos "ez" e "eza" das palavras derivadas de adjetivo: *macio - maciez / rico - riqueza*

*os sufixos "izar" (desde que o radical da palavra de origem não termine com s): *final - finalizar / concreto - concretizar*

*como consoante de ligação se o radical não terminar com s: *pé + inho - pezinho / café + al - cafezal ≠ lápis + inho - lapisinho*

O fonema j:

Escreve-se com G e não com J:

*as palavras de origem grega ou árabe: *tigela, girafa, gesso*.

*estrangeirismo, cuja letra G é originária: *sargento, gim*.

*as terminações: *agem, igem, ugem, ege, oge* (com poucas exceções): *imagem, vertigem, penugem, bege, foge*.

Observação: Exceção: *pajem*

*as terminações: *ágio, égio, ígio, ógio, ugio: sortilégio, lítigio, relógio, refúgio*.

*os verbos terminados em ger e gir: *eleger, mugir*.

*depois da letra "r" com poucas exceções: *emergir, surgir*.

*depois da letra "a", desde que não seja radical terminado com j: *ágil, agente*.

Escreve-se com J e não com G:

*as palavras de origem latinas: *jeito, majestade, hoje*.

*as palavras de origem árabe, africana ou exótica: *jiboia, manjerona*.

*as palavras terminada com aje: *aje, ultraje*.

O fonema ch:

Escreve-se com X e não com CH:

*as palavras de origem tupi, africana ou exótica: *abacaxi, muxoxo, xucro*.

*as palavras de origem inglesa (sh) e espanhola (J): *xampu, lagartixa*.

*depois de ditongo: *frouxo, feixe*.

*depois de "en": *enxurrada, enxoval*.

Observação: Exceção: quando a palavra de origem não derive de outra iniciada com ch - *Cheio - (enchente)*

Escreve-se com CH e não com X:

*as palavras de origem estrangeira: *chave, chumbo, chassi, mochila, espadachim, chope, sanduíche, salsicha*.

As letras e e i:

*os ditongos nasais são escritos com "e": *mãe, põem*. Com "i", só o ditongo interno *cãibra*.

*os verbos que apresentam infinitivo em -oar, -uar são escritos com "e": *çaçoe, tumultue*. Escrevemos com "i", os verbos com infinitivo em -air, -oer e -uir: *traí, dói, possui*.

- atenção para as palavras que mudam de sentido quando substituímos a grafia "e" pela grafia "i": *área (superfície), ária (melodia) / delatar (denunciar), dilatar (expandir) / emergir (vir à tona), imergir (mergulhar) / peão (de estância, que anda a pé), pião (brinquedo)*.

Fonte:

<http://www.pciconcursos.com.br/aulas/portugues/ortografia>

Questões sobre Ortografia

01. (Escrevente TJ SP – Vunesp/2013) Assinale a alternativa que preenche, correta e respectivamente, as lacunas do trecho a seguir, de acordo com a norma-padrão.

Além disso, ___ certamente ___ entre nós ___ do fenômeno da corrupção e das fraudes.

- (A) a ... concenso ... acerca
(B) há ... consenso ... acerca
(C) a ... concenso ... a cerca
(D) a ... consenso ... há cerca
(E) há ... consenço ... a cerca

02. (Escrevente TJ SP – Vunesp/2013). Assinale a alternativa cujas palavras se apresentam flexionadas de acordo com a norma- -padrão.

- (A) Os tabeliões devem preparar o documento.
(B) Esses cidadãos tinham autorização para portar fuzis.
(C) Para autenticar as certidões, procure o cartório local.
(D) Ao descer e subir escadas, segure-se nos corrimãos.
(E) Cuidado com os degrais, que são perigosos!

03. (Agente de Vigilância e Recepção – VUNESP – 2013). Suponha-se que o cartaz a seguir seja utilizado para informar os usuários sobre o festival Sounderground.

Prezado Usuário

_____ de oferecer lazer e cultura aos passageiros do metrô, _____ desta segunda-feira (25/02), _____ 17h30, começa o Sounderground, festival internacional que prestigia os músicos que tocam em estações do metrô.

Confira o dia e a estação em que os artistas se apresentarão e divirta-se!

Para que o texto atenda à norma-padrão, devem-se preencher as lacunas, correta e respectivamente, com as expressões

- A) A fim ...a partir ... as
B) A fim ...à partir ... às
C) A fim ...a partir ... às
D) Afim ...a partir ... às
E) Afim ...à partir ... as

04. Assinale a alternativa que não apresenta erro de ortografia:

- A) Ela interrompeu a reunião derrepente.
B) O governador poderá ter seu mandato caçado.
C) Os espectadores aplaudiram o ministro.
D) Saiu com descrição da sala.

LÍNGUA PORTUGUESA

05. Em qual das alternativas a frase está corretamente escrita?

- A) O mindingo não depositou na cardeneta de poupança.
- B) O mendigo não depositou na caderneta de poupança.
- C) O mindigo não depositou na cardeneta de poupanssa.
- D) O mendingo não depositou na carderneta de poupansa.

06. (TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO ESTADO DE SÃO PAULO – ADVOGADO - VUNESP/2013) Analise a propaganda do programa Cinco Minutos.



Em norma-padrão da língua portuguesa, a frase da propaganda, adaptada, assume a seguinte redação:

- (A) 5INCO MINUTOS: às vezes, dura mais, mas não matem-na porisso.
- (B) 5INCO MINUTOS: as vezes, dura mais, mas não matem-na por isso.
- (C) 5INCO MINUTOS: às vezes, dura mais, mas não a matem por isso.
- (D) 5INCO MINUTOS: as vezes, dura mais, mas não lhe matem por isso.
- (E) 5INCO MINUTOS: às vezes, dura mais, mas não a matem porisso.

GABARITO

01. B 02. D 03. C 04. C 05. B 06. C

RESOLUÇÃO

1-) O exercício quer a alternativa que apresenta correção ortográfica. Na primeira lacuna utilizaremos "há", já que está empregado no sentido de "existir"; na segunda, "consenso" com "s"; na terceira, "acerca" significa "a respeito de", o que se encaixa perfeitamente no contexto. "Há cerca" = tem cerca (de arame, cerca viva, enfim...); "a cerca" = a cerca está destruída (arame, madeira...)

2-)

- (A) Os tabeliões devem preparar o documento. = tabeliões
- (B) Esses cidadãos tinham autorização para portar fuzis. = cidadãos
- (C) Para autenticar as certidões, procure o cartório local. = certidões
- (E) Cuidado com os degrais, que são perigosos = degraus

3-) Prezado Usuário

A fim de oferecer lazer e cultura aos passageiros do metrô, a partir desta segunda-feira (25/02), às 17h30, começa o Sounderground, festival internacional que prestigia os músicos que tocam em estações do metrô.

Confira o dia e a estação em que os artistas se apresentarão e divirta-se!

A fim = indica finalidade; a partir: sempre separado; antes de horas: há crase

4-)

- A) Ela interrompeu a reunião derrepente. = de repente
- B) O governador poderá ter seu mandato caçado. = cassado
- D) Saiu com descrição da sala. = discricção

5-)

- A) O mindingo não depositou na cardeneta de poupança. = mendigo/caderneta/poupança
- C) O mindigo não depositou na cardeneta de poupanssa. = mendigo/caderneta/poupança
- D) O mendingo não depositou na carderneta de poupana. = mendigo/depositou/caderneta/poupança

6-) A questão envolve colocação pronominal e ortografia. Começamos pela mais fácil: ortografia! A palavra "por isso" é escrita separadamente. Assim, já descartamos duas alternativas ("A" e "E"). Quanto à colocação pronominal, temos a presença do advérbio "não", que sabemos ser um "ímã" para o pronome oblíquo, fazendo-nos aplicar a regra da próclise (pronome antes do verbo). Então, a forma correta é "mas não A matem" (por que A e não LHE? Porque quem mata, mata algo ou alguém, objeto direto. O "lhe" é usado para objeto indireto. Se não tivéssemos a conjunção "mas" nem o advérbio "não", a forma "matem-na" estaria correta, já que, após vírgula, o ideal é que utilizemos ênclise – pronome oblíquo após o verbo).

HÍFEN

O **hífen** é um sinal diacrítico (que distingue) usado para ligar os elementos de palavras compostas (*couve-flor*, *ex-presidente*) e para unir pronomes átonos a verbos (*ofeceram-me*; *vê-lo-ei*).

Serve igualmente para fazer a translineação de palavras, isto é, no fim de uma linha, separar uma palavra em duas partes (*ca-/sa*; *compa-/nheiro*).

Uso do hífen que continua depois da Reforma Ortográfica:

1. Em palavras compostas por justaposição que formam uma unidade semântica, ou seja, nos termos que se unem para formam um novo significado: *tio-avô*, *porto-alegrense*, *luso-brasileiro*, *tenente-coronel*, *segunda-feira*, *conta-gotas*, *guarda-chuva*, *arco-íris*, *primeiro-ministro*, *azul-escuro*.

2. Em palavras compostas por espécies botânicas e zoológicas: *couve-flor, bem-te-vi, bem-me-quer, abóbora-menina, erva-doce, feijão-verde*.

3. Nos compostos com elementos além, aquém, recém e sem: *além-mar, recém-nascido, sem-número, recém-casado, aquém- -fiar*, etc.

4. No geral, as locuções não possuem hífen, mas algumas exceções continuam por já estarem consagradas pelo uso: *cor- -de-rosa, arco-da-velha, mais-que-perfeito, pé-de-meia, água-de- -colônia, queima-roupa, deus-dará*.

5. Nos encadeamentos de vocábulos, como: *ponte Rio-Niterói, percurso Lisboa-Coimbra-Porto* e nas combinações históricas ou ocasionais: *Áustria-Hungria, Angola-Brasil, Al-sácia-Lorena*, etc.

6. Nas formações com os prefixos hiper-, inter- e super- quando associados com outro termo que é iniciado por r: *hiper-resistente, inter-racial, super-racional*, etc.

7. Nas formações com os prefixos ex-, vice-: *ex-diretor, ex- -presidente, vice-governador, vice-prefeito*.

8. Nas formações com os prefixos pós-, pré- e pró-: *pré-natal, pré-escolar, pró-europeu, pós-graduação*, etc.

9. Na ênclise e mesóclise: *amá-lo, deixá-lo, dá-se, abra-ça-o, lança-o e amá-lo-ei, falar-lhe-ei*, etc.

10. Nas formações em que o prefixo tem como segundo termo uma palavra iniciada por "h": *sub-hepático, eletro-higrômetro, geo-história, neo-helênico, extra-humano, semi-hospitalar, super- -homem*.

11. Nas formações em que o prefixo ou pseudo prefixo termina na mesma vogal do segundo elemento: *micro-on-das, eletro-ótica, semi-interno, auto-observação*, etc.

Obs: O hífen é suprimido quando para formar outros termos: *reaver, inábil, desumano, lobisomem, reabilitar*.

- Lembre-se: ao separar palavras na translineação (mudança de linha), caso a última palavra a ser escrita seja formada por hífen, repita-o na próxima linha. Exemplo: escreverei *anti-inflamatório* e, ao final, coube apenas "anti-". Na linha debaixo escreverei: "-inflamatório" (hífen em ambas as linhas).

Não se emprega o hífen:

1. Nas formações em que o prefixo ou falso prefixo termina em vogal e o segundo termo inicia-se em "r" ou "s". Nesse caso, passa-se a duplicar estas consoantes: *antir-religioso, contrarregra, infrassom, microssistema, minissaia, microrradiografia*, etc.

2. Nas constituições em que o prefixo ou pseudoprefixo termina em vogal e o segundo termo inicia-se com vogal diferente: *antiaéreo, extraescolar, coeducação, autoestrada, autoaprendizagem, hidroelétrico, plurianual, autoescola, infraestrutura*, etc.

3. Nas formações, em geral, que contêm os prefixos "dês" e "in" e o segundo elemento perdeu o h inicial: *desumano, inábil, desabilitar*, etc.

4. Nas formações com o prefixo "co", mesmo quando o segundo elemento começar com "o": *cooperação, coobrigação, coordenar, coocupante, coautor, coedição, coexistir*, etc.

5. Em certas palavras que, com o uso, adquiriram noção de composição: *pontapé, girassol, paraquedas, paraquedista*, etc.

6. Em alguns compostos com o advérbio "bem": *benfeito, benquerer, benquerido*, etc.

Questões sobre Hífen

01. Assinale a alternativa em que o hífen, conforme o novo Acordo, está sendo usado corretamente:

- A) Ele fez sua auto-crítica ontem.
- B) Ela é muito mal-educada.
- C) Ele tomou um belo ponta-pé.
- D) Fui ao super-mercado, mas não entrei.
- E) Os raios infra-vermelhos ajudam em lesões.

02. Assinale a alternativa errada quanto ao emprego do hífen:

- A) Pelo interfone ele comunicou bem-humorado que faria uma superalimentação.
- B) Nas circunvizinhanças há uma casa malassombrada.
- C) Depois de comer a sobrecoxa, tomou um antiácido.
- D) Nossos antepassados realizaram vários anteprojetos.
- E) O autodidata fez uma autoanálise.

03. Assinale a alternativa incorreta quanto ao emprego do hífen, respeitando-se o novo Acordo.

- A) O semi-analfabeto desenhou um semicírculo.
- B) O meia-direita fez um gol de sem-pulo na semifinal do campeonato.
- C) Era um sem-vergonha, pois andava seminu.
- D) O recém-chegado veio de além-mar.
- E) O vice-reitor está em estado pós-operatório.

04. Segundo o novo Acordo, entre as palavras pão duro (avarento), copo de leite (planta) e pé de moleque (doce) o hífen é obrigatório:

- A) em nenhuma delas.
- B) na segunda palavra.
- C) na terceira palavra.
- D) em todas as palavras.
- E) na primeira e na segunda palavra.

05. Fez um esforço __ para vencer o campeonato __. Qual alternativa completa corretamente as lacunas?

- A) sobreumano/interregional
- B) sobrehumano-interregional
- C) sobre-humano / inter-regional
- D) sobrehumano/ inter-regional
- E) sobre-humano /interregional

GABARITO

01. B 02. B 03. A 04. E 05. C

RESOLUÇÃO

1-)

- A) autocrítica
- C) pontapé
- D) supermercado
- E) infravermelhos

2-)B) Nas circunvizinhanças há uma casa mal-assombrada.

3-) A) O semianalfabeto desenhou um semicírculo.

4-)

a) pão-duro / b) copo-de-leite (planta) / c) pé de moleque (doce)

a) Usa-se o hífen nas palavras compostas que não apresentam elementos de ligação.

b) Usa-se o hífen nos compostos que designam espécies animais e botânicas (nomes de plantas, flores, frutos, raízes, sementes), tenham ou não elementos de ligação.

c) Não se usa o hífen em compostos que apresentam elementos de ligação.

5-) Fez um esforço sobre-humano para vencer o campeonato inter-regional.

- Usa-se o hífen diante de palavra iniciada por h.

- Usa-se o hífen se o prefixo terminar com a mesma letra com que se inicia a outra palavra

ACENTUAÇÃO

A acentuação é um dos requisitos que perfazem as regras estabelecidas pela Gramática Normativa. Esta se compõe de algumas particularidades, às quais devemos estar atentos, procurando estabelecer uma relação de familiaridade e, conseqüentemente, colocando-as em prática na linguagem escrita.

À medida que desenvolvemos o hábito da leitura e a prática de redigir, automaticamente aprimoramos essas competências, e logo nos adequamos à forma padrão.

Regras básicas – Acentuação tônica

A acentuação tônica implica na intensidade com que são pronunciadas as sílabas das palavras. Aquela que se dá de forma mais acentuada, conceitua-se como sílaba tônica. As demais, como são pronunciadas com menos intensidade, são denominadas de átonas.

De acordo com a tonicidade, as palavras são classificadas como:

Oxítonas – São aquelas cuja sílaba tônica recai sobre a última sílaba. Ex.: *café – coração – cajá – atum – caju – papel*

Paroxítonas – São aquelas em que a sílaba tônica recai na penúltima sílaba. Ex.: *útil – tórax – táxi – leque – retrato – passível*

Proparoxítonas - São aquelas em que a sílaba tônica está na antepenúltima sílaba. Ex.: *lâmpada – câmara – túmpano – médico – ônibus*

Como podemos observar, os vocábulos possuem mais de uma sílaba, mas em nossa língua existem aqueles com uma sílaba somente: são os chamados **monossílabos** que, quando pronunciados, apresentam certa diferenciação quanto à intensidade.

Tal diferenciação só é percebida quando os pronunciamos em uma dada sequência de palavras. Assim como podemos observar no exemplo a seguir:

*“Sei que não vai dar em nada,
Seus segredos sei de cor”.*

Os monossílabos classificam-se como tônicos; os demais, como átonos (que, em, de).

Os acentos

acento agudo (´) – Colocado sobre as letras «a», «i», «u» e sobre o «e» do grupo “em” - indica que estas letras representam as vogais tônicas de palavras como *Amapá, caí, público, parabéns*. Sobre as letras “e” e “o” indica, além da tonicidade, timbre aberto. Ex.: *herói – médico – céu* (ditongos abertos)

acento circunflexo (^) – colocado sobre as letras “a”, “e” e “o” indica, além da tonicidade, timbre fechado: Ex.: *tâmara – Atlântico – pêssego – supôs*

acento grave (`) – indica a fusão da preposição “a” com artigos e pronomes. Ex.: *à – às – àquelas – àqueles*

trema (¨) – De acordo com a nova regra, foi totalmente abolido das palavras. *Há uma exceção*: é utilizado em palavras derivadas de nomes próprios estrangeiros. Ex.: *mülleriano (de Müller)*

til (~) – indica que as letras “a” e “o” representam vogais nasais. Ex.: *coração – melão – órgão – imã*

Regras fundamentais:

Palavras oxítonas:

Acentuam-se todas as oxítonas terminadas em: “a”, “e”, “o”, “em”, seguidas ou não do plural(s): *Pará – café(s) – cipó(s) – armazém(s)*

Essa regra também é aplicada aos seguintes casos:

Monossílabos tônicos terminados em “a”, “e”, “o”, seguidos ou não de “s”. Ex.: *pá – pé – dó – há*

Formas verbais terminadas em "a", "e", "o" tônicos, seguidas de lo, la, los, las. Ex. *respeitá-lo – percebê-lo – comô-lo*

Paroxítonas:

Acentuam-se as palavras paroxítonas terminadas em:

- i, is : *táxi – lápis – júri*
- us, um, uns : *vírus – álbuns – fórum*
- l, n, r, x, ps : *automóvel – elétron – cadáver – tórax – fórceps*
- ã, às, ão, ãos : *ímã – ímãs – órfão – órgãos*

-- **Dica da Zê!** Memorize a palavra LINURXÃO. Para quê? Repare que essa palavra apresenta as terminações das paroxítonas que são acentuadas: L, I N, U (aqui inclua UM = fórum), R, X, Ã, ão. Assim ficará mais fácil a memorização!

-*ditongo oral*, crescente ou decrescente, seguido ou não de "s": *água – pônei – mágoa – jóquei*

Regras especiais:

Os ditongos de pronúncia aberta "ei", "oi" (*ditongos abertos*), que antes eram acentuados, *perderam o acento* de acordo com a nova regra, mas *desde que estejam em palavras paroxítonas*.

* **Cuidado:** Se os ditongos abertos estiverem em uma palavra oxitona (herói) ou monossílaba (céu) ainda são acentuados. Ex.: *herói, céu, dói, escarcéu.*

Antes

- assembléia
- idéia
- geléia
- jibóia
- apóia (verbo apoiar)
- paranóico

Agora

- assembleia
- ideia
- geleia
- jiboia
- apoia
- paranoico

Quando a vogal do hiato for "i" ou "u" tônicos, acompanhados ou não de "s", haverá acento. Ex.: *saída – faísca – baú – país – Luís*

Observação importante:

Não serão mais acentuados "i" e "u" tônicos, formando hiato quando vierem depois de ditongo: Ex.:

Antes

- bocaiúva
- feiúra
- Sauípe

Agora

- bocaiuva
- feiuva
- Sauipe

O acento pertencente aos encontros "oo" e "ee" foi abolido. Ex.:

Antes

- crêem
- lêem
- vôo
- enjôo

Agora

- creem
- leem
- voos
- enjoo

- Agora memorize a palavra CREDELEVÊ. São os verbos que, no plural, dobram o "e", mas que não recebem mais acento como antes: CRER, DAR, LER e VER.

Repare:

- 1-) *O menino crê em você*
Os meninos creem em você.
- 2-) *Elza lê bem!*
Todas leem bem!
- 3-) *Espero que ele dê o recado à sala.*
Esperamos que os garotos deem o recado!
- 4-) *Rubens vê tudo!*
Eles veem tudo!

* **Cuidado!** Há o verbo vir:

- Ele vem à tarde!*
- Eles vêm à tarde!*

Não se acentuam o "i" e o "u" que formam hiato quando seguidos, na mesma sílaba, de l, m, n, r ou z. *Ra-ul, ru-im, con-tri-bu-in-te, sa-ir, ju-iz*

Não se acentuam as letras "i" e "u" dos hiatos se estiverem seguidas do dígrafo nh. Ex: *ra-i-nha, ven-to-i-nha.*

Não se acentuam as letras "i" e "u" dos hiatos se vierem precedidas de vogal idêntica: *xi-i-ta, pa-ra-cu-u-ba*

As formas verbais que possuíam o acento tônico na raiz, com "u" tônico precedido de "g" ou "q" e seguido de "e" ou "i" não serão mais acentuadas. Ex.:

Antes

- apazigúe (apaziguar)
- averigúe (averiguar)
- argúí (arguir)

Depois

- apazigue
- averigue
- argui

Acentuam-se os verbos pertencentes à terceira pessoa do plural de: *ele tem – eles têm / ele vem – eles vêm (verbo vir)*

A regra prevalece também para os verbos conter, obter, reter, deter, abster.

- ele contém – eles contém*
- ele obtém – eles obtêm*
- ele retém – eles retêm*
- ele convém – eles convêm*

Não se acentuam mais as palavras homógrafas que antes eram acentuadas para diferenciá-las de outras semelhantes (regra do acento diferencial). Apenas em **algumas exceções**, como:

A forma verbal *pôde* (terceira pessoa do singular do pretérito perfeito do modo indicativo) ainda continua sendo acentuada para diferenciá-se de *pode* (terceira pessoa do singular do presente do indicativo). Ex:

- Ela pode fazer isso agora.*
- Elvis não pôde participar porque sua mão não deixou...*

O mesmo ocorreu com o verbo *pôr* para diferenciá-lo da preposição *por*.

- Quando, na frase, der para substituir o "por" por "colocar", estaremos trabalhando com um verbo, portanto: "pôr"; nos outros casos, "por" preposição. Ex:

Faço isso por você.

Posso pôr (colocar) meus livros aqui?

Questões sobre Acentuação Gráfica

01. "Cadáver" é paroxítona, pois:

- A) Tem a última sílaba como tônica.
- B) Tem a penúltima sílaba como tônica.
- C) Tem a antepenúltima sílaba como tônica.
- D) Não tem sílaba tônica.

02. Assinale a alternativa correta.

A palavra faliu contém um:

- A) hiato
- B) dígrafo
- C) ditongo decrescente
- D) ditongo crescente

03. Em "O resultado da **experiência** foi, literalmente, aterrador." a palavra destacada encontra-se acentuada pelo mesmo motivo que:

- A) túnel
- B) voluntário
- C) até
- D) insólito
- E) rótulos

04. Assinale a alternativa correta.

A) "Contrário" e "prévias" são acentuadas por serem paroxítonas terminadas em ditongo.

B) Em "interruptor" e "testaria" temos, respectivamente, encontro consonantal e hiato.

C) Em "erros **derivam** do mesmo **recurso mental**" as palavras grifadas são paroxítonas.

D) Nas palavras "**seguida**", "**aquele**" e "**quando**" as partes destacadas são dígrafos.

E) A divisão silábica está correta em "co-gni-ti-va", "p-si-có-lo-ga" e "a-ci-o-na".

05. Todas as palavras abaixo são hiatos, EXCETO:

- A) saúde
- B) cooperar
- C) ruim
- D) creem
- E) pouco

06. "O **episódio** aconteceu em plena via pública de Assis. Dez mulheres começaram a cantar músicas pela paz mundial. A partir daquele momento outras pessoas que passavam por ali decidiram integrar ao grupo. Rapidamente, uma multidão aderiu à ideia. Assim começou a formação do maior coral popular de Assis". O vocábulo sublinhado tem sua acentuação gráfica justificada pelo mesmo motivo das palavras:

- A) eminência, ímpio, vácuo, espécie, sério
- B) aluá, cárie, pátio, aéreo, invio
- C) chinês, varíola, rubéola, período, prêmio
- D) sábio, sábia, sabiá, curió, sério

07. Assinale a opção CORRETA em que todas as palavras estão acentuadas na mesma posição silábica.

- A) Nazaré - além - até - está - também.
- B) Água - início - além - oásis - religião.
- C) Município - início - água - século - oásis
- D) Século - símbolo - água - histórias - missionário
- E) Missionário - símbolo - histórias - século - município

08. Considerando as palavras: *também* / *revólver* / *lâmpada* / *lápis*. Assinale a única alternativa cuja justificativa de acentuação gráfica não se refere a uma delas:

- A) palavra paroxítona terminada em - is
- B) palavra proparoxítona terminada em - em
- C) palavra paroxítona terminada em - r
- D) palavra proparoxítona - todas devem ser acentuadas

09. Assinale a alternativa incorreta:

- A) Os vocábulos sábio, régua e decência são paroxítonas terminadas em ditongos crescentes.
- B) O vocábulo armazém é acentuado por ser um oxítono terminado em em.
- C) Os vocábulos baú e cafeína são hiatos.
- D) O vocábulo véu é acentuado por ser um oxítono terminado em u.

GABARITO

01. B 02. C 03. B 04. A 05. E
06. A 07. A 08. B 09. D

RESOLUÇÃO

1-) Separando as sílabas: Ca - dá - ver: a penúltima sílaba é a tônica (mais forte; nesse caso, acentuada). Penúltima sílaba tônica = paroxítona

2-) fa - liu - temos aqui duas vogais na mesma sílaba, portanto: ditongo. É decrescente porque apresenta uma vogal e uma semivogal. Na classificação, ambas são semivogais, mas quando juntas, a que "aparecer" mais na pronúncia será considerada "vogal".

3-) ex - pe - ri - ên - cia : paroxítona terminada em ditongo crescente (semivogal + vogal)

a-) Tú - nel: paroxítona terminada em L

b-) vo - lun - tá - rio : paroxítona terminada em ditongo

c-) A - té - oxítone

d-) in - só - li - to : proparoxítona

e-) ró - tu los - proparoxítona

4-)

a-) correta

b-) interRruptor: não é encontro consonantal, mas sim DÍGRAFO

c-) todas são, exceto MENTAL, que é oxítone

d-) são dígrafos, exceto QUANDO, que "ouço" o som do U, portanto não é caso de dígrafo

e-) cog - ni - ti - va / psi - có - lo - ga

5-) sa - ú - de / co - o - pe - rar / ru - im / cre - em / pou - co (ditongo)

6-) e - pi - só - dio - paroxítona terminada em ditongo

a-) ok

b-) a - lu - á :oxíttona, então descarte esse item

c-) chi - nês : oxíttona, idem

d-) sa - bi - á : idem

7-)

a-) oxíttona - TODAS

b-) paroxíttona - paroxíttona - oxíttona - paroxíttona - não acentuada

c-) paroxíttona - idem - idem - proparoxíttona - paroxíttona

d-) proparoxíttona - idem - paroxíttona - idem - idem

e-) paroxíttona - proparoxíttona - paroxíttona - proparoxíttona - paroxíttona

8-) tam - bém: oxíttona / re - vól - ver: paroxíttona / lâm - pa - da: proparoxíttona / lá - pis :paroxíttona

a-) é a regra do LÁPIS

b-) todas as proparoxíttonas são acentuadas, independente de sua terminação

c-) regra para REVÓLVER

d-) relativa à palavra lâmpada

9-) As alternativas A, B e C contêm afirmativas corretas. Na D, há erro, pois véu é monossílabo acentuado por terminar em ditongo aberto.

LETRA E FONEMA

Letra é o sinal gráfico da escrita. Exemplos: pipoca (tem 6 letras); hoje (tem 4 letras).

Fonema é o menor elemento sonoro capaz de estabelecer uma distinção de significado entre palavras. Veja, nos exemplos, os fonemas que marcam a distinção entre os pares de palavras:

bar - mar tela - vela sela - sala

Não confunda os fonemas com as letras. Fonema é um elemento acústico e a letra é um sinal gráfico que representa o fonema. Nem sempre o número de fonemas de uma palavra corresponde ao número de letras que usamos para escrevê-la. Na palavra chuva, por exemplo, temos quatro fonemas, isto é, quatro unidades sonoras [xuva] e cinco letras.

Certos fonemas podem ser representados por diferentes letras. É o caso do fonema /s/, que pode ser representado por: **s** (pensar) - **ss** (passado) - **x** (trouxe) - **ç** (caçar) - **sc** (nascer) - **xc** (excelente) - **c** (cinto) - **sç** (desço)

Às vezes, a letra "x" pode representar mais de um fonema, como na palavra táxi. Nesse caso, o "x" representa dois sons, pois lemos "táksi". Portanto, a palavra táxi tem quatro letras e cinco fonemas.

Em certas palavras, algumas letras não representam nenhum fonema, como a letra h, por exemplo, em palavras como hora, hoje, etc., ou como as letras m e n quando são usadas apenas para indicar a nasalização de uma vogal, como em canto, tinta, etc.

Classificação dos Fonemas

Os fonemas classificam-se em vogais, semivogais e consoantes.

Vogais: são fonemas resultantes das vibrações das cordas vocais e em cuja produção a corrente de ar passa livremente na cavidade bucal. As vogais podem ser orais e nasais.

Orais: quando a corrente de ar passa apenas pela cavidade bucal. São elas: a, é, ê, i, ó, ô, u. Exemplos: **já, pé, vê, ali, pó, dor, uva.**

Nasais: quando a corrente de ar passa pela cavidade bucal e nasal. A nasalidade pode ser indicada pelo til (~) ou pelas letras n e m. Exemplos: **mãe, venda, lindo, pomba, nunca.**

Observação: As vogais ainda podem ser tônicas ou átonas, dependendo da intensidade com que são pronunciadas. A vogal tônica é pronunciada com maior intensidade: **café, bola, vidro.** A vogal átona é pronunciada com menor intensidade: **café, bola, vidro.**

Semivogais: são os fonemas /i/ e /u/ quando, juntos de uma vogal, formam com ela uma mesma sílaba. Observe, por exemplo, a palavra papai. Ela é formada de duas sílabas: pa-pai. Na sílaba pai, o fonema vocálico /i/ não é tão forte quanto o fonema vocálico /a/; nesse caso, o /i/ é semivogal.

Consoantes: são os fonemas em que a corrente de ar, emitida para sua produção, teve de forçar passagem na boca, onde determinado movimento articulatório lhe criou embaraço. Exemplos: **gato, pena, lado.**

Encontro Vocálicos

- **Ditongos:** é o encontro de uma vogal e uma semivogal (ou vice-versa) numa mesma sílaba. Exemplos: **pai** (vogal + semivogal = ditongo decrescente); **ginásio** (semivogal + vogal = ditongo crescente).

- **Tritongos:** é o encontro de uma semivogal com uma vogal e outra semivogal numa mesma sílaba. Exemplo: **Paraguai.**

- **Hiatos:** é a sequência de duas vogais numa mesma palavra mas que pertencem a sílabas diferentes, pois nunca há mais de uma vogal numa sílaba. Exemplos: **saída (sa-í-da), juiz (ju-iz)**

Encontro Consonantais

Ocorre quando há um grupo de consoantes sem vogal intermediária. Exemplos: **flor, grade, digno.**

Dígrafos

Grupo de duas letras que representa apenas um fonema. Exemplos: **passo** (ss = fonema /s/), **nascimento** (sc = fonema /s/), **queijo** (qu = fonema /k/)

Os dígrafos podem ser consonantais e vocálicos.

- **Consonantais:** ch (chuva), sc (nascer), ss (osso), sç (desça), lh (filho), xc (excelente), qu (quente), nh (vinho), rr (ferro), gu (guerra)

- **Vocálicos:** am, an (tampa, canto), em, en (tempo, vento), im, in (limpo, cinto), om, on (comprar, tonto), um, un (tumba, mundo)

Atenção: nos dígrafos, as duas letras representam um só fonema; nos encontros consonantais, cada letra representa um fonema.

Observe de acordo com os exemplos que o número de letras e fonemas não precisam ter a mesma quantidade.

- Chuva: tem 5 letras e 4 fonemas, já que o "ch" tem um único som.

- Hipopótamo: tem 10 letras e 9 fonemas, já que o "h" não tem som.

- Galinha: tem 7 letras e 6 fonemas, já que o "nh" tem um único som.

- Pássaro: tem 7 letras e 6 fonemas, já que o "ss" só tem um único som.

- Nascimento: 10 letras e 8 fonemas, já que não se pronuncia o "s" e o "en" tem um único som.

- Exceção: 7 letras e 6 fonemas, já que não tem som o "x".

- Táxi: 4 letras e 5 fonemas, já que o "x" tem som de "ks".

- Guitarra: 8 letras e 6 fonemas, já que o "gu" tem um único som e o "rr" também tem um único som.

- Queijo: 6 letras e 5 fonemas, já que o "qu" tem um único som.

Repare que através do exemplo a mudança de apenas uma letra ou fonema gera novas palavras: C a v a l o / C a v a d o / C a l a d o / C o l a d o / S o l a d o.

EXERCÍCIOS

01. A palavra que apresenta tantos fonemas quantas são as letras que a compõem é:

- a) importância
- b) milhares
- c) sequer
- d) técnica
- e) adolescente

02. Em qual das palavras abaixo a letra x apresenta não um, mas dois fonemas?

- a) exemplo
- b) complexo
- c) próximos
- d) executivo
- e) luxo

03. Qual palavra possui dois dígrafos?

- a) fechar
- b) sombra
- c) ninhar
- d) correndo
- e) pêssego

04. Indique a alternativa cuja sequência de vocábulos apresenta, na mesma ordem, o seguinte: ditongo, hiato, hiato, ditongo.

- a) jamais / Deus / luar / daí
- b) joias / fluir / jesuíta / fogaréu
- c) ódio / saquão / leal / poeira
- d) quais / fugiu / caiu / história

05. Os vocabulários passarinho e querida possuem:

- a) 6 e 8 fonemas respectivamente;
- b) 10 e 7 fonemas respectivamente;
- c) 9 e 6 fonemas respectivamente;
- d) 8 e 6 fonemas respectivamente;
- e) 7 e 6 fonemas respectivamente.

06. Quantos fonemas existem na palavra paralelepípedo:

- a) 7
- b) 12
- c) 11
- d) 14
- e) 15

07. Os vocábulos pequenino e drama apresentam, respectivamente:

- a) 4 e 2 fonemas
- b) 9 e 5 fonemas
- c) 8 e 5 fonemas
- d) 7 e 7 fonemas
- e) 8 e 4 fonemas

08. O "I" não é semivogal em:

- a) Papai
- b) Azuis
- c) Médio
- d) Rainha
- e) Herói

09. Assinale a alternativa que apresenta apenas hiatos:

- a) muito, fásca, balaústre.
- b) guerreiro, gratuito, intuito.
- c) fluido, fortuito, Piauí.
- d) tua, lua, nua.
- e) n.d.a.

10. Em qual dos itens abaixo todas as palavras apresentam ditongo crescente:

- a) Lei, Foice, Roubo
- b) Muito, Alemão, Viu
- c) Linguíça, História, Área
- d) Herói, Jeito, Quilo
- e) Equestre, Tênuê, Ribeirão

RESPOSTAS:

01-D (Em d, a palavra possui 7 fonemas e 7 letras. Nas demais alternativas, tem-se: a) 10 fonemas / 11 letras; b) 7 fonemas / 8 letras; c) 5 fonemas / 6 letras; e) 9 fonemas / 11 letras).

02-B (a palavra complexo, o x equivale ao fonema /ks/).

03-D (Em d, há o dígrafo "rr" e o dígrafo nasal "en").

04-B (Observe os encontros: oi, u - i, u - í e eu).

05-D / 06-D / 07-C / 08-D / 09-D / 10-C

SÍLABA

A palavra *amor* está dividida em grupos de fonemas pronunciados separadamente: a - mor. A cada um desses grupos pronunciados numa só emissão de voz dá-se o nome de **sílabas**. Em nossa língua, o núcleo da sílaba é sempre uma vogal: não existe sílaba sem vogal e nunca há mais do que uma vogal em cada sílaba. Dessa forma, para sabermos o número de sílabas de uma palavra, devemos perceber quantas vogais tem essa palavra. Atenção: as letras **i** e **u** (mais raramente com as letras **e** e **o**) podem representar semivogais.

Classificação das palavras quanto ao número de sílabas

- **Monossílabas**: possuem apenas uma sílaba. Exemplos: mãe, flor, lá, meu;

- **Dissílabas**: possuem duas sílabas. Exemplos: ca-fé, i-ra, a-í, trans-por;

- **Trissílabas**: possuem três sílabas. Exemplos: ci-ne-ma, pró-xi-mo, pers-pi-caz, O-da-ir;

- **Polissílabas**: possuem quatro ou mais sílabas. Exemplos: a-ve-ni-da, li-te-ra-tu-ra, a-mi-ga-vel-men-te, o-tor-ri-no-la-rin-go-lo-gis-ta.

Divisão Silábica

Na divisão silábica das palavras, cumpre observar as seguintes normas:

- Não se separam os *ditongos* e *tritongos*. Exemplos: **foi-ce**, a-ve-ri-**guou**;

- Não se separam os dígrafos *ch*, *lh*, *nh*, *gu*, *qu*. Exemplos: **cha-ve**, ba-ra-**lho**, ba-**nha**, fre-**guês**, **quei-xa**;

- Não se separam os *encontros consonantais que iniciam sílaba*. Exemplos: **psi-có-lo-go**, re-**fres-co**;

- Separam-se as *vogais dos hiatos*. Exemplos: **ca-a-tin-ga**, **fi-el**, **sa-ú-de**;

- Separam-se as letras dos dígrafos **rr**, **ss**, **sc**, **sç** **xc**. Exemplos: **car-ro**, **pas-sa-re-la**, **des-cer**, **nas-ço**, **ex-ce-lente**;

- Separam-se os *encontros consonantais das sílabas internas*, excetuando-se aqueles em que a segunda consoante é **l** ou **r**. Exemplos: **ap-to**, **bis-ne-to**, **con-vic-ção**, **a-brir**, **a-pli-car**.

Acento Tônico

Na emissão de uma palavra de duas ou mais sílabas, percebe-se que há uma sílaba de maior intensidade sonora do que as demais.

calor - a sílaba **lor** é a de maior intensidade.

faceiro - a sílaba **cei** é a de maior intensidade.

sólido - a sílaba **só** é a de maior intensidade.

Obs.: a presença da sílaba de maior intensidade nas palavras, em meio à sílabas de menor intensidade, é um dos elementos que dão melodia à frase.

Classificação da sílaba quanto a intensidade

- **Tônica**: é a sílaba pronunciada com maior intensidade.

- **Átona**: é a sílaba pronunciada com menor intensidade.

- **Subtônica**: é a sílaba de intensidade intermediária. Ocorre, principalmente, nas palavras *derivadas*, correspondendo à tônica da palavra primitiva.

Classificação das palavras quanto à posição da sílaba tônica

De acordo com a posição da sílaba tônica, os vocábulos da língua portuguesa que contêm duas ou mais sílabas são classificados em:

- **Oxítonos**: são aqueles cuja sílaba tônica é a última. Exemplos: **avó**, **urubu**, **parabéns**

- **Paroxítonos**: são aqueles cuja sílaba tônica é a penúltima. Exemplos: **dócil**, **suavemente**, **banana**

- **Proparoxítonos**: são aqueles cuja sílaba tônica é a antepenúltima. Exemplos: **máximo**, **parábola**, **íntimo**

Saiba que:

- São palavras oxítonas, entre outras: *cateter*, *mister*, *Nobel*, *novel*, *ruim*, *sutil*, *transistor*, *ureter*.

- São palavras paroxítonas, entre outras: *avaro*, *aziago*, *boêmia*, *caracteres*, *cartomancia*, *celtibero*, *circuito*, *decano*, *filantropo*, *fluido*, *fortuito*, *gratuito*, *Hungria*, *ibero*, *impudico*, *inaudito*, *intuito*, *maquinaria*, *meteorito*, *misanthropo*, *necropsia* (alguns dicionários admitem também *necrópsia*), *Normandia*, *pegada*, *policromo*, *puído*, *quiromancia*, *rubrica*, *subido(a)*.

- São palavras proparoxítonas, entre outras: *aerólito*, *bávaro*, *bímamo*, *crisântemo*, *improbo*, *ínterim*, *lêvedo*, *ômega*, *pântano*, *trânsfuga*.

- As seguintes palavras, entre outras, admitem dupla tonicidade: *acróbata/acrobata*, *hieróglifo/hieroglifo*, *Oceânia/Oceania*, *ortoépia/ortoepeia*, *projétil/projetil*, *réptil/reptil*, *zângão/zangão*.

Exercícios

1-Assinale o item em que a divisão silábica é incorreta:

- gra-tui-to;
- ad-vo-ga-do;
- tran-si-tó-rio;
- psi-co-lo-gi-a;
- in-ter-stí-cio.

2-Assinale o item em que a separação silábica é incorreta:

- a) psi-có-ti-co;
- b) per-mis-si-vi-da-de;
- c) as-sem-ble-ia;
- d) ob-ten-ção;
- e) fa-mí-lia.

3-Assinale o item em que todos os vocábulos têm as sílabas corretamente separadas:

- a) al-dei-a, caa-tin-ga, tran-si-ção;
- b) pro-sse-gui-a, cus-tó-dia, trans-ver-sal;
- c) a-bsur-do, pra-ia, in-cons-ci-ên-cia;
- d) o-ccip-tal, gra-tui-to, ab-di-car;
- e) mis-té-rio, ap-ti-dão, sus-ce-tí-vel.

4-Assinale o item em que todas as sílabas estão corretamente separadas:

- a) a-p-ti-dão;
- b) so-li-tá-ri-o;
- c) col-me-ia;
- d) ar-mis-tí-cio;
- e) trans-a-tlân-ti-co.

5- Assinale o item em que a divisão silábica está errada:

- a) tran-sa-tlân-ti-co / de-sin-fe-tar;
- b) subs-ta-be-le-cer / de-su-ma-no;
- c) cis-an-di-no / sub-es-ti-mar;
- d) ab-di-ca-ção / a-bla-ti-vo;
- e) fri-is-si-mo / ma-ci-is-si-mo.

6- Existe erro de divisão silábica no item:

- a) mei-a / pa-ra-noi-a / ba-lai-o;
- b) oc-ci-pi-tal / ex-ces-so / pneu-má-ti-co;
- c) subs-tân-cia / pers-pec-ti-va / felds-pa-to;
- d) su-bli-nhar / su-blin-gual / a-brup-to;
- e) tran-sa-tlân-ti-co / trans-cen-der / tran-so-ce-â-ni-co.

7- A única alternativa correta quanto à divisão silábica é:

- a) ma-qui-na-ri-a / for-tui-to;
- b) tun-gs-tê-nio / ri-tmo; ;
- c) an-do-rin-ha / sub-o-fi-ci-al;
- d) bo-ê-mi-a / ab-scis-sa;
- e) coe-são / si-len-cio-so.

8- Indique a alternativa em que as palavras "sussurro", "iguazinhos" e "gnomo", estão corretamente divididas em sílabas:

- a) sus - su - rro, igu - ai - zi - nhos, g - no - mo;
- b) su - ssu - rro, i - guai - zi - nhos, gno - mo;
- c) sus - su - rro, i - guai - zi - nhos, gno - mo;
- d) su - ssur - ro, i - gu - ai - zi - nhos, gn - omo;
- e) sus - sur - ro, i - guai - zi - nhos, gno - mo.

9- Na expressão "A icterícia nada tem a ver com **hemodiálise** ou disenteria", as palavras grifadas apresentam-se corretamente divididas em sílabas na alternativa:

- a) i-cte-rí-cia, he-mo-di-á-li-se, di-sen-te-ria;
- b) ic-te-rí-ci-a, he-mo-di-á-li-se, dis-en-te-ria;
- c) i-c-te-rí-cia, he-mo-di-á-li-se, di-sen-te-ria;
- d) ic-te-rí-cia, he-mo-di-á-li-se, di-sen-te-ri-a;
- e) ic-te-rí-cia, he-mo-di-á-li-se, di-sen-te-ria.

10- Assinale a única opção em que há, um vocábulo cuja separação silábica não esta feita de acordo com a norma ortográfica vigente:

- a) es-cor-re-gou / in-crí-veis;
- b) in-fân-cia / cres-ci-a;
- c) i-dei-a / lé-guas;
- d) des-o-be-de-ceu / cons-tru-í-da;
- e) vo-ou / sor-ri-em.

Respostas: 1-E / 2-C / 3-E / 4-D / 5-C / 6-D / 7-A / 8-E / 9-E / 10-D

PONTUAÇÃO

Os **sinais de pontuação** são marcações gráficas que servem para compor a coesão e a coerência textual, além de ressaltar especificidades semânticas e pragmáticas. Vejamos as principais funções dos sinais de pontuação conhecidos pelo uso da língua portuguesa.

Ponto

- 1- Indica o término do discurso ou de parte dele.
 - *Façamos o que for preciso para tirá-la da situação em que se encontra.*
 - *Gostaria de comprar pão, queijo, manteiga e leite.*
 - *Acordei. Olhei em volta. Não reconheci onde estava.*

2- Usa-se nas abreviações - V. Ex^a. - Sr.

Ponto e Vírgula (;)

- 1- Separa várias partes do discurso, que têm a mesma importância.
 - *"Os pobres dão pelo pão o trabalho; os ricos dão pelo pão a fazenda; os de espíritos generosos dão pelo pão a vida; os de nenhum espírito dão pelo pão a alma..." (VIEIRA)*

- 2- Separa partes de frases que já estão separadas por vírgulas.
 - *Alguns quiseram verão, praia e calor; outros, montanhas, frio e cobertor.*

- 3- Separa itens de uma enumeração, exposição de motivos, decreto de lei, etc.
 - *Ir ao supermercado;*
 - *Pegar as crianças na escola;*
 - *Caminhada na praia;*
 - *Reunião com amigos.*

Dois pontos

- 1- Antes de uma citação
 - *Vejamos como Afrânio Coutinho trata este assunto:*
- 2- Antes de um aposto
 - *Três coisas não me agradam: chuva pela manhã, frio à tarde e calor à noite.*
- 3- Antes de uma explicação ou esclarecimento
 - *Lá estava a deplorável família: triste, cabisbaixa, vivendo a rotina de sempre.*

4- Em frases de estilo direto

Maria perguntou:

- *Por que você não toma uma decisão?*

Ponto de Exclamação

1- Usa-se para indicar entonação de surpresa, cólera, susto, súplica, etc.

- *Sim! Claro que eu quero me casar com você!*

2- Depois de interjeições ou vocativos

- *Ai! Que susto!*

- *João! Há quanto tempo!*

Ponto de Interrogação

Usa-se nas interrogações diretas e indiretas livres.

"- *Então? Que é isso? Desertaram ambos?*" (Artur Azevedo)

Reticências

1- Indica que palavras foram suprimidas.

- *Comprei lápis, canetas, cadernos...*

2- Indica interrupção violenta da frase.

"- *Não... quero dizer... é verdade... Ah!*"

3- Indica interrupções de hesitação ou dúvida

- *Este mal... pega doutor?*

4- Indica que o sentido vai além do que foi dito

- *Deixa, depois, o coração falar...*

Vírgula

Não se usa vírgula

*separando termos que, do ponto de vista sintático, ligam-se diretamente entre si:

- entre sujeito e predicado.

Todos os alunos da sala foram advertidos.
Sujeito predicado

- entre o verbo e seus objetos.

O trabalho custou sacrifício aos realizadores.
V.T.D.I. O.D. O.I.

Usa-se a vírgula:

- Para marcar intercalação:

a) do adjunto adverbial: *O café, em razão da abundância, vem caindo de preço.*

b) da conjunção: *Os cerrados são secos e áridos. Estão produzindo, todavia, altas quantidades de alimentos.*

c) das expressões explicativas ou corretivas: *As indústrias não querem abrir mão de suas vantagens, isto é, não querem abrir mão dos lucros altos.*

- Para marcar inversão:

a) do adjunto adverbial (colocado no início da oração): *Depois das sete horas, todo o comércio está de portas fechadas.*

b) dos objetos pleonásticos antepostos ao verbo: *Aos pesquisadores, não lhes destinaram verba alguma.*

c) do nome de lugar anteposto às datas: *Recife, 15 de maio de 1982.*

- Para separar entre si elementos coordenados (dispostos em enumeração):

Era um garoto de 15 anos, alto, magro.

A ventania levou árvores, e telhados, e pontes, e animais.

- Para marcar elipse (omissão) do verbo:

Nós queremos comer pizza; e vocês, churrasco.

- Para isolar:

- o aposto: *São Paulo, considerada a metrópole brasileira, possui um trânsito caótico.*

- o vocativo: *Ora, Thiago, não diga bobagem.*

Fontes:

<http://www.infoescola.com/portugues/pontuacao/>

<http://www.brasile scola.com/gramatica/uso-da- virgula.htm>

Questões sobre Pontuação

01. (Agente Policial – Vunesp – 2013). Assinale a alternativa em que a pontuação está corretamente empregada, de acordo com a norma-padrão da língua portuguesa.

(A) Diante da testemunha, o homem abriu a bolsa e, embora, experimentasse, a sensação de violar uma intimidade, procurou a esmo entre as coisinhas, tentando encontrar algo que pudesse ajudar a revelar quem era a sua dona.

(B) Diante, da testemunha o homem abriu a bolsa e, embora experimentasse a sensação, de violar uma intimidade, procurou a esmo entre as coisinhas, tentando encontrar algo que pudesse ajudar a revelar quem era a sua dona.

(C) Diante da testemunha, o homem abriu a bolsa e, embora experimentasse a sensação de violar uma intimidade, procurou a esmo entre as coisinhas, tentando encontrar algo que pudesse ajudar a revelar quem era a sua dona.

(D) Diante da testemunha, o homem, abriu a bolsa e, embora experimentasse a sensação de violar uma intimidade, procurou a esmo entre as coisinhas, tentando, encontrar algo que pudesse ajudar a revelar quem era a sua dona.

(E) Diante da testemunha, o homem abriu a bolsa e, embora, experimentasse a sensação de violar uma intimidade, procurou a esmo entre as coisinhas, tentando, encontrar algo que pudesse ajudar a revelar quem era a sua dona.

02. Assinale a opção em que está corretamente indicada a ordem dos sinais de pontuação que devem preencher as lacunas da frase abaixo:

"Quando se trata de trabalho científico ___ duas coisas devem ser consideradas ___ uma é a contribuição teórica que o trabalho oferece ___ a outra é o valor prático que possa ter.

- A) dois pontos, ponto e vírgula, ponto e vírgula
- B) dois pontos, vírgula, ponto e vírgula;
- C) vírgula, dois pontos, ponto e vírgula;
- D) pontos vírgula, dois pontos, ponto e vírgula;
- E) ponto e vírgula, vírgula, vírgula.

03. (Agente de Apoio Administrativo – FCC – 2013). Os sinais de pontuação estão empregados corretamente em:

A) Duas explicações, do treinamento para consultores iniciantes receberam destaque, o conceito de PPD e a construção de tabelas Price; mas por outro lado, faltou falar das metas de vendas associadas aos dois temas.

B) Duas explicações do treinamento para consultores iniciantes receberam destaque: o conceito de PPD e a construção de tabelas Price; mas, por outro lado, faltou falar das metas de vendas associadas aos dois temas.

C) Duas explicações do treinamento para consultores iniciantes receberam destaque; o conceito de PPD e a construção de tabelas Price, mas por outro lado, faltou falar das metas de vendas associadas aos dois temas.

D) Duas explicações do treinamento para consultores iniciantes, receberam destaque: o conceito de PPD e a construção de tabelas Price, mas, por outro lado, faltou falar das metas de vendas associadas aos dois temas.

E) Duas explicações, do treinamento para consultores iniciantes, receberam destaque; o conceito de PPD e a construção de tabelas Price, mas por outro lado, faltou falar das metas, de vendas associadas aos dois temas.

04. (Escrevente TJ SP – Vunesp 2012). Assinale a alternativa em que o período, adaptado da revista Pesquisa Fapesp de junho de 2012, está correto quanto à regência nominal e à pontuação.

(A) Não há dúvida que as mulheres ampliam, rapidamente, seu espaço na carreira científica ainda que o avanço seja mais notável em alguns países, o Brasil é um exemplo, do que em outros.

(B) Não há dúvida de que, as mulheres, ampliam rapidamente seu espaço na carreira científica; ainda que o avanço seja mais notável, em alguns países, o Brasil é um exemplo!, do que em outros.

(C) Não há dúvida de que as mulheres, ampliam rapidamente seu espaço, na carreira científica, ainda que o avanço seja mais notável, em alguns países: o Brasil é um exemplo, do que em outros.

(D) Não há dúvida de que as mulheres ampliam rapidamente seu espaço na carreira científica, ainda que o avanço seja mais notável em alguns países – o Brasil é um exemplo – do que em outros.

(E) Não há dúvida que as mulheres ampliam rapidamente, seu espaço na carreira científica, ainda que, o avanço seja mais notável em alguns países (o Brasil é um exemplo) do que em outros.

05. (Papiloscopista Policial – Vunesp – 2013 – adap.). Assinale a alternativa em que a frase mantém-se correta após o acréscimo das vírgulas.

(A) Se a criança se perder, quem encontrá-la, verá na pulseira instruções para que envie, uma mensagem eletrônica ao grupo ou código na internet.

(B) Um geolocalizador também, avisará, os pais de onde o código foi acionado.

(C) Assim que o código é digitado, familiares cadastrados, recebem automaticamente, uma mensagem dizendo que a criança foi encontrada.

(D) De fabricação chinesa, a nova pulseirinha, chega primeiro às, areias do Guarujá.

(E) O sistema permite, ainda, cadastrar o nome e o telefone de quem a encontrou e informar um ponto de referência

06. Assinale a série de sinais cujo emprego corresponde, na mesma ordem, aos parênteses indicados no texto:

"Pergunta-se () qual é a ideia principal desse parágrafo () A chegada de reforços () a condecoração () o escândalo da opinião pública ou a renúncia do presidente () Se é a chegada de reforços () que relação há () ou mostrou seu autor haver () entre esse fato e os restantes ()".

A) vírgula, vírgula, interrogação, interrogação, interrogação, vírgula, vírgula, vírgula, ponto final

B) dois pontos, interrogação, vírgula, vírgula, interrogação, vírgula, travessão, travessão, interrogação

C) travessão, interrogação, vírgula, vírgula, ponto final, travessão, travessão, ponto final, ponto final

D) dois pontos, interrogação, vírgula, ponto final, travessão, vírgula, vírgula, vírgula, interrogação

E) dois pontos, ponto final, vírgula, vírgula, interrogação, vírgula, vírgula, travessão, interrogação

07. (SRF) Das redações abaixo, assinale a que não está pontuada corretamente:

A) Os candidatos, em fila, aguardavam ansiosos o resultado do concurso.

B) Em fila, os candidatos, aguardavam, ansiosos, o resultado do concurso.

C) Ansiosos, os candidatos aguardavam, em fila, o resultado do concurso.

D) Os candidatos ansiosos aguardavam o resultado do concurso, em fila.

E) Os candidatos aguardavam ansiosos, em fila, o resultado do concurso.

08. A frase em que deveria haver uma vírgula é:

A) Comi uma fruta pela manhã e outra à tarde.

B) Eu usei um vestido vermelho na festa e minha irmã usou um vestido azul.

C) Ela tem lábios e nariz vermelhos.

D) Não limpam a sala nem a cozinha.

GABARITO

01. C 02. C 03. B 04. D 05. E

06. B 07. B 08. B

RESOLUÇÃO

1- Assinalei com um (X) as pontuações inadequadas

(A) Diante da testemunha, o homem abriu a bolsa e, embora, (X) experimentasse, (X) a sensação de violar uma intimidade, procurou a esmo entre as coisinhas, tentando encontrar algo que pudesse ajudar a revelar quem era a sua dona.

(B) Diante, (X) da testemunha o homem abriu a bolsa e, embora experimentasse a sensação, (X) de violar uma intimidade, procurou a esmo entre as coisinhas, tentando encontrar algo que pudesse ajudar a revelar quem era a sua dona.

(D) Diante da testemunha, o homem , (X) abriu a bolsa e, embora experimentasse a sensação de violar uma intimidade, procurou a esmo entre as coisinhas, tentando , (X) encontrar algo que pudesse ajudar a revelar quem era a sua dona.

(E) Diante da testemunha, o homem abriu a bolsa e, embora , (X) experimentasse a sensação de violar uma intimidade, procurou a esmo entre as coisinhas, tentando , (X) encontrar algo que pudesse ajudar a revelar quem era a sua dona.

2-) Quando se trata de trabalho científico , duas coisas devem ser consideradas : uma é a contribuição teórica que o trabalho oferece ; a outra é o valor prático que possa ter.

vírgula, dois pontos, ponto e vírgula

3-) Assinalei com (X) onde estão as pontuações inadequadas

A) Duas explicações , (X) do treinamento para consultores iniciantes receberam destaque , (X) o conceito de PPD e a construção de tabelas Price; mas por outro lado, faltou falar das metas de vendas associadas aos dois temas.

C) Duas explicações do treinamento para consultores iniciantes receberam destaque ; (X) o conceito de PPD e a construção de tabelas Price , (X) mas por outro lado, faltou falar das metas de vendas associadas aos dois temas.

D) Duas explicações do treinamento para consultores iniciantes , (X) receberam destaque: o conceito de PPD e a construção de tabelas Price , (X) mas, por outro lado, faltou falar das metas de vendas associadas aos dois temas.

E) Duas explicações , (X) do treinamento para consultores iniciantes , (X) receberam destaque ; (X) o conceito de PPD e a construção de tabelas Price , (X) mas por outro lado, faltou falar das metas , (X) de vendas associadas aos dois temas.

4-) Assinalei com (X) onde estão as pontuações inadequadas

(A) Não há dúvida de que as mulheres ampliam , (X) rapidamente , (X) seu espaço na carreira científica (,) ainda que o avanço seja mais notável em alguns países, o Brasil é um exemplo, do que em outros.

(B) Não há dúvida de que , (X) as mulheres , (X) ampliam rapidamente seu espaço na carreira científica ; (X) ainda que o avanço seja mais notável , (X) em alguns países, o Brasil é um exemplo ! (X) , do que em outros.

(C) Não há dúvida de que as mulheres , (X) ampliam rapidamente seu espaço , (X) na carreira científica , (X) ainda que o avanço seja mais notável, em alguns países : (X) o Brasil é um exemplo, do que em outros.

(E) Não há dúvida de que as mulheres ampliam rapidamente , (X) seu espaço na carreira científica, ainda que , (X) o avanço seja mais notável em alguns países (o Brasil é um exemplo) do que em outros.

5-) Assinalei com (X) onde estão as pontuações inadequadas

(A) Se a criança se perder, quem encontrá-la , (X) verá na pulseira instruções para que envie , (X) uma mensagem eletrônica ao grupo ou acione o código na internet.

(B) Um geolocalizador também , (X) avisará , (X) os pais de onde o código foi acionado.

(C) Assim que o código é digitado, familiares cadastrados , (X) recebem (,) automaticamente, uma mensagem dizendo que a criança foi encontrada.

(D) De fabricação chinesa, a nova pulseirinha , (X) chega primeiro às , (X) areias do Guarujá.

6-) Pergunta-se (:) qual é a ideia principal desse parágrafo

(?) A chegada de reforços (,) a condecoração (,) o escândalo da opinião pública ou a renúncia do presidente (?) Se é a chegada de reforços (,) que relação há (-) ou mostrou seu autor haver (-) entre esse fato e os restantes (?)

7-) Em fila, os candidatos , (X) aguardavam, ansiosos, o resultado do concurso.

8-) Eu usei um vestido vermelho na festa , e minha irmã usou um vestido azul.

Há situações em que é possível usar a vírgula antes do "e". Isso ocorre quando a conjunção aditiva coordena orações de sujeitos diferentes nas quais a leitura fluente pode ser prejudicada pela ausência da pontuação.

CRASE

A palavra **crase** é de origem grega e significa "fusão", "mistura". Na língua portuguesa, é o nome que se dá à "junção" de duas vogais idênticas. É de grande importância a crase da preposição "a" com o artigo feminino "a" (s), com o "a" inicial dos pronomes aquele(s), aquela (s), aquilo e com o "a" do relativo a qual (as quais). Na escrita, utilizamos o acento grave (`) para indicar a crase. O uso apropriado do acento grave depende da compreensão da fusão das duas vogais. É fundamental também, para o entendimento da crase, dominar a regência dos verbos e nomes que exigem a preposição "a". Aprender a usar a crase, portanto, consiste em aprender a verificar a ocorrência simultânea de uma preposição e um artigo ou pronome. Observe:

Vou a + a igreja.

Vou à igreja.

No exemplo acima, temos a ocorrência da preposição "a", exigida pelo verbo ir (ir a algum lugar) e a ocorrência do artigo "a" que está determinando o substantivo feminino igreja. Quando ocorre esse encontro das duas vogais e elas se unem, a união delas é indicada pelo acento grave. Observe os outros exemplos:

Conheço a aluna.

Refiro-me à aluna.

No primeiro exemplo, o verbo é transitivo direto (conhecer algo ou alguém), logo não exige preposição e a crase não pode ocorrer. No segundo exemplo, o verbo é transitivo indireto (referir--se a algo ou a alguém) e exige a preposição "a". Portanto, a crase é possível, desde que o termo seguinte seja feminino e admita o artigo feminino "a" ou um dos pronomes já especificados.

Casos em que a crase NÃO ocorre:

- diante de substantivos masculinos:

Andamos a cavalo.

Fomos a pé.

Passou a camisa a ferro.

Fazer o exercício a lápis.

Compramos os móveis a prazo.

- diante de verbos no infinitivo:

A criança começou a falar.

Ela não tem nada a dizer.

Obs.: como os verbos não admitem artigos, o "a" dos exemplos acima é apenas preposição, logo não ocorrerá crase.

- diante da maioria dos pronomes e das expressões de tratamento, com exceção das formas senhora, senhorita e dona:

Diga a ela que não estarei em casa amanhã.

Entreguei a todos os documentos necessários.

Ele fez referência a Vossa Excelência no discurso de ontem.

Peço a Vossa Senhoria que aguarde alguns minutos.

Os poucos casos em que ocorre crase diante dos pronomes podem ser identificados pelo método: troque a palavra feminina por uma masculina, caso na nova construção surgir a forma ao, ocorrerá crase. Por exemplo:

Refiro-me à mesma pessoa. (Refiro-me ao mesmo indivíduo.)

Informe-me o ocorrido à senhora. (Informe-me o ocorrido ao senhor.)

Peça à própria Cláudia para sair mais cedo. (Peça ao próprio Cláudio para sair mais cedo.)

- diante de numerais cardinais:

Chegou a duzentos o número de feridos.

Daqui a uma semana começa o campeonato.

Casos em que a crase SEMPRE ocorre:

- diante de palavras femininas:

Amanhã iremos à festa de aniversário de minha colega.

Sempre vamos à praia no verão.

Ela disse à irmã o que havia escutado pelos corredores.

Sou grata à população.

Fumar é prejudicial à saúde.

Este aparelho é posterior à invenção do telefone.

- diante da palavra "moda", com o sentido de "à moda de" (mesmo que a expressão moda de fique subentendida):

O jogador fez um gol à (moda de) Pelé.

Usava sapatos à (moda de) Luís XV.

Estava com vontade de comer frango à (moda de) passarinho.

O menino resolveu vestir-se à (moda de) Fidel Castro.

- na indicação de horas:

Acordei às sete horas da manhã.

Elas chegaram às dez horas.

Foram dormir à meia-noite.

LÍNGUA PORTUGUESA

- **em locuções adverbiais, prepositivas e conjuntivas de que participam palavras femininas.** Por exemplo:

à tarde	às ocultas	às pressas	à medida que
à noite	às claras	às escondidas	à força
à vontade	à beça	à larga	à escuta
às avessas	à revelia	à exceção de	à imitação de
à esquerda	às turras	às vezes	à chave
à direita	à procura	à deriva	à toa
à luz	à sombra de	à frente de	à proporção que
à semelhança de	às ordens	à beira de	

Crase diante de Nomes de Lugar

Alguns nomes de lugar não admitem a anteposição do artigo "a". Outros, entretanto, admitem o artigo, de modo que diante deles haverá crase, desde que o termo regente exija a preposição "a". Para saber se um nome de lugar admite ou não a anteposição do artigo feminino "a", deve-se substituir o termo regente por um verbo que peça a preposição "de" ou "em". A ocorrência da contração "da" ou "na" prova que esse nome de lugar aceita o artigo e, por isso, haverá crase. Por exemplo:

Vou à França. (Vim da [de+a] França. Estou na [em+a] França.)

Cheguei à Grécia. (Vim da Grécia. Estou na Grécia.)

Retornarei à Itália. (Vim da Itália. Estou na Itália)

Vou a Porto Alegre. (Vim de Porto Alegre. Estou em Porto Alegre.)

*- **Dica da Zê!** use a regrinha "Vou A volto DA, crase HÁ; vou A volto DE, crase PRA QUÊ?"

Ex: *Vou a Campinas.* = *Volto de Campinas.*

Vou à praia. = *Volto da praia.*

- **ATENÇÃO:** quando o nome de lugar estiver especificado, ocorrerá crase. Veja:

Retornarei à São Paulo dos bandeirantes. = mesmo que, pela regrinha acima, seja a do "VOLTO DE"

Irei à Salvador de Jorge Amado.

Crase diante dos Pronomes Demonstrativos

Aquele (s), Aquela (s), Aquilo

Haverá crase diante desses pronomes sempre que o termo regente exigir a preposição "a". Por exemplo:

Refiro-me a + aquele atentado.

Preposição Pronome

Refiro-me àquele atentado.

O termo regente do exemplo acima é o verbo transitivo indireto referir (referir-se a algo ou alguém) e exige preposição, portanto, ocorre a crase. Observe este outro exemplo:

Aluguei aquela casa.

O verbo "alugar" é transitivo direto (alugar algo) e não exige preposição. Logo, a crase não ocorre nesse caso. Veja outros exemplos:

Dediquei àquela senhora todo o meu trabalho.

Quero agradecer àqueles que me socorreram.

Refiro-me àquilo que aconteceu com seu pai.

Não obedecerei àquele sujeito.

Assisti àquele filme três vezes.

Espero aquele rapaz.

Fiz aquilo que você disse.

Comprei aquela caneta.

Crase com os Pronomes Relativos A Qual, As Quais

A ocorrência da crase com os pronomes relativos *a qual* e *as quais* depende do verbo. Se o verbo que rege esses pronomes exigir a preposição "a", haverá crase. É possível detectar a ocorrência da crase nesses casos utilizando a substituição do termo regido feminino por um termo regido masculino. Por exemplo:

A igreja à qual me refiro fica no centro da cidade.

O monumento ao qual me refiro fica no centro da cidade.

Caso surja a forma ao com a troca do termo, ocorrerá a crase. Veja outros exemplos:

São normas às quais todos os alunos devem obedecer.

Esta foi a conclusão à qual ele chegou.

Várias alunas às quais ele fez perguntas não souberam responder nenhuma das questões.

A sessão à qual assisti estava vazia.

Crase com o Pronome Demonstrativo "a"

A ocorrência da crase com o pronome demonstrativo "a" também pode ser detectada através da substituição do termo regente feminino por um termo regido masculino. Veja:

Minha revolta é ligada à do meu país.

Meu luto é ligado ao do meu país.

As orações são semelhantes às de antes.

Os exemplos são semelhantes aos de antes.

Suas perguntas são superiores às dele.

Seus argumentos são superiores aos dele.

Sua blusa é idêntica à de minha colega.

Seu casaco é idêntico ao de minha colega.

A Palavra Distância

Se a palavra distância estiver especificada, determinada, a crase deve ocorrer. Por exemplo: *Sua casa fica à distância de 100km daqui.* (A palavra está determinada)

Todos devem ficar à distância de 50 metros do palco. (A palavra está especificada.)

Se a palavra distância não estiver especificada, a crase não pode ocorrer. Por exemplo:

Os militares ficaram a distância.

Gostava de fotografar a distância.

Ensinou a distância.

Dizem que aquele médico cura a distância.

Reconheci o menino a distância.

Observação: por motivo de clareza, *para evitar ambiguidade, pode-se usar a crase.* Veja:

Gostava de fotografar à distância.

Ensinou à distância.

Dizem que aquele médico cura à distância.

Casos em que a ocorrência da crase é FACULTATIVA

- diante de nomes próprios femininos:

Observação: é facultativo o uso da crase diante de nomes próprios femininos porque é facultativo o uso do artigo. Observe:

Paula é muito bonita. Laura é minha amiga.

A Paula é muito bonita. A Laura é minha amiga.

Como podemos constatar, é facultativo o uso do artigo feminino diante de nomes próprios femininos, então podemos escrever as frases abaixo das seguintes formas:

Entreguei o cartão a Paula. Entreguei o cartão a Roberto.

Entreguei o cartão à Paula. Entreguei o cartão ao Roberto.

- diante de pronome possessivo feminino:

Observação: é facultativo o uso da crase diante de pronomes possessivos femininos porque é facultativo o uso do artigo. Observe:

Minha avó tem setenta anos. Minha irmã está esperando por você.

A minha avó tem setenta anos. A minha irmã está esperando por você.

Sendo facultativo o uso do artigo feminino diante de pronomes possessivos femininos, então podemos escrever as frases abaixo das seguintes formas:

Cedi o lugar a minha avó. Cedi o lugar a meu avô.

Cedi o lugar à minha avó. Cedi o lugar ao meu avô.

- depois da preposição até:

Fui até a praia. ou Fui até à praia.

Acompanhe-o até a porta. ou Acompanhe-o até à porta.

A palestra vai até as cinco horas da tarde. ou A palestra vai até às cinco horas da tarde.

Questões sobre Crase

01. (Escrevente TJ SP – Vunesp/2012) *No Brasil, as discussões sobre drogas parecem limitar-se _____ aspectos jurídicos ou policiais. É como se suas únicas consequências estivessem em legalismos, tecnicidades e estatísticas criminais. Raro ler _____ respeito envolvendo questões de saúde pública como programas de esclarecimento e prevenção, de tratamento para dependentes e de reintegração desses _____ vida. Quantos de nós sabemos o nome de um médico ou clínica _____ quem tentar encaminhar um drogado da nossa própria família?*

(Ruy Castro, Da nossa própria família. Folha de S.Paulo, 17.09.2012. Adaptado)

As lacunas do texto devem ser preenchidas, correta e respectivamente, com:

(A) aos ... à ... a ... a

(B) aos ... a ... à ... a

(C) a ... a ... à ... à

(D) à ... à ... à ... à

(E) a ... a ... a ... a

02. (Agente de Apoio Administrativo – FCC – 2013). Leia o texto a seguir.

Foi por esse tempo que Rita, desconfiada e medrosa, correu _____ cartomante para consultá-la sobre a verdadeira causa do procedimento de Camilo. Vimos que _____ cartomante restituiu--lhe _____ confiança, e que o rapaz repreendeu-a por ter feito o que fez.

(Machado de Assis. A cartomante. In: Várias histórias. Rio de Janeiro: Globo, 1997, p. 6)

Preenchem corretamente as lacunas da frase acima, na ordem dada:

- A) à - a - a
 B) a - a - à
 C) à - a - à
 D) à - à - a
 E) a - à - à

03 "Nesta oportunidade, volto ___ referir-me ___ problemas já expostos ___ V. S^a ___ alguns dias".

- a) à - àqueles - a - há
 b) a - àqueles - a - há
 c) a - aqueles - à - a
 d) à - àqueles - a - a
 e) a - aqueles - à - há

04. (Agente Técnico – FCC – 2013-adap.) *Claro que não me estou referindo a **essa vulgar comunicação festiva e efervescente.***

O vocábulo **a** deverá receber o sinal indicativo de crase se o segmento grifado for substituído por:

- A) leitura apressada e sem profundidade.
 B) cada um de nós neste formigueiro.
 C) exemplo de obras publicadas recentemente.
 D) uma comunicação festiva e virtual.
 E) respeito de autores reconhecidos pelo público.

05. (Agente de Escolta e Vigilância Penitenciária – VUNESP – 2013).

O Instituto Nacional de Administração Prisional (INAP) também desenvolve atividades lúdicas de apoio ___ ressocialização do indivíduo preso, com o objetivo de prepará-lo para o retorno ___ sociedade. Dessa forma, quando em liberdade, ele estará capacitado ___ ter uma profissão e uma vida digna.

(Disponível em: www.metropolitana.com.br/blog/qual_e_a_importancia_da_ressocializacao_de_presos. Acesso em: 18.08.2012. Adaptado)

Assinale a alternativa que preenche, correta e respectivamente, as lacunas do texto, de acordo com a norma-padrão da língua portuguesa.

- A) à ... à ... à
 B) a ... a ... à
 C) a ... à ... à
 D) à ... à ... a
 E) a ... à ... a

06. *O Ministro informou que iria resistir ___ pressões contrárias ___ modificações relativas ___ aquisição da casa própria.*

- a) às - àquelas - à
 b) as - aquelas - a
 c) às àquelas - a
 d) às - aquelas - à
 e) as - àquelas - à

07. (Agente de Escolta e Vigilância Penitenciária – VUNESP – 2013-adap) O acento indicativo de crase está corretamente empregado em:

A) Tendências agressivas começam à ser relacionadas com as dificuldades para lidar com as frustrações de seus desejos.

B) A agressividade impulsiva deve-se à perturbações nos mecanismos biológicos de controle emocional.

C) A violência urbana é comparada à uma enfermidade.

D) Condições de risco aliadas à exemplo de impunidade alimentam a violência crescente nas cidades.

E) Um ambiente desfavorável à formação da personalidade atinge os mais vulneráveis.

08. (Agente de Vigilância e Recepção – VUNESP – 2013). O sinal indicativo de crase está correto em:

A) Este cientista tem se dedicado à uma pesquisa na área de biotecnologia.

B) Os pais não podem ser omissos e devem se dedicar à educação dos filhos.

C) Nossa síndica dedica-se integralmente à conservar as instalações do prédio.

D) O bombeiro deve dedicar sua atenção à qualquer detalhe que envolva a segurança das pessoas.

E) É função da política é dedicar-se à todo problema que comprometa o bem-estar do cidadão.

09. (Agente Educacional – VUNESP – 2013). Assinale a alternativa em que a sequência da frase a seguir traz o uso correto do acento indicativo de crase, de acordo com a norma-padrão da língua portuguesa.

Um bom conhecimento de matemática é indispensável

A) à todo e qualquer estudante.

B) à estudantes de nível superior.

C) à quem pretende carreiras no campo de exatas.

D) à construção do saber nas mais diversas áreas.

E) à uma boa formação profissional.

GABARITO

01. B 02. A 03. B 04. A 05. D
 06. A 07. E 08. B 09. D

RESOLUÇÃO

1-) limitar-se _aos _aspectos jurídicos ou policiais.

Raro ler _a _respeito (antes de palavra masculina não há crase)

de reintegração desses _à _vida. (reintegrar a + a vida = à)

o nome de um médico ou clínica _a _quem tentar encaminhar um drogado da nossa própria família? (antes de pronome indefinido/relativo)

2-) correu _à (= para a) cartomante para consultá-la sobre a verdadeira causa do procedimento de Camilo. Vi-mos que _a _cartomante (objeto direto)restituiu-lhe ___a ___confiança (objeto direto), e que o rapaz repreendeu-a por ter feito o que fez.

3-) "Nesta oportunidade, volto _a_ referir-me àqueles__ problemas já expostos a _V. Sª _há_ alguns dias".

- a referir = antes de verbo no infinitivo não há crase;
- quem faz referência, faz referência A algo ou A alguém (a regência do verbo pede preposição)
- antes de pronome de tratamento não há crase (exceção à senhora, que admite artigo);
- há no sentido de tempo passado.

4-) Claro que não me estou referindo à leitura apressada e sem profundidade.

- a cada um de nós neste formigueiro. (antes de pronome indefinido)
- a exemplo de obras publicadas recentemente. (palavra masculina)
- a uma comunicação festiva e virtual. (artigo indefinido)
- a respeito de autores reconhecidos pelo público. (palavra masculina)

5-) O Instituto Nacional de Administração Prisional (INAP) também desenvolve atividades lúdicas de apoio__à__ ressocialização do indivíduo preso, com o objetivo de prepará--lo para o retorno__à__ sociedade. Dessa forma, quando em liberdade, ele estará capacitado_a__ ter uma profissão e uma vida digna.

- Apoio a ? Regência nominal pede preposição;
- retorno a? regência nominal pede preposição;
- antes de verbo no infinitivo não há crase.

6-) O Ministro informou que iria resistir _às__ pressões contrárias àqueles_ modificações relativas __à_ aquisição da casa própria.

- resistir a? regência verbal pede preposição;
- contrária a? regência nominal pede preposição;
- relativas a? regência nominal pede preposição.

7-)

A) Tendências agressivas começam à ser relacionadas com as dificuldades para lidar com as frustrações de seus desejos. (antes de verbo no infinitivo não há crase)

B) A agressividade impulsiva deve-se à perturbações nos mecanismos biológicos de controle emocional. (se o "a" está no singular e antecede palavra no plural, não há crase)

C) A violência urbana é comparada à uma enfermidade. (artigo indefinido)

D) Condições de risco aliadas à exemplo de impunidade alimentam a violência crescente nas cidades. (palavra masculina)

E) Um ambiente desfavorável à formação da personalidade atinge os mais vulneráveis. = correta (regência nominal: desfavorável a?)

8-)

A) Este cientista tem se dedicado à uma pesquisa na área de biotecnologia. (artigo indefinido)

B) Os pais não podem ser omissos e devem se dedicar à educação dos filhos. = correta (regência verbal: dedicar a)

C) Nossa síndica dedica-se integralmente à conservar as instalações do prédio. (verbo no infinitivo)

D) O bombeiro deve dedicar sua atenção à qualquer detalhe que envolva a segurança das pessoas. (pronome indefinido)

E) É função da política é dedicar-se à todo problema que comprometa o bem-estar do cidadão. (pronome indefinido)

9-) Um bom conhecimento de matemática é indispensável à construção do saber nas mais diversas áreas.

- A) à todo e qualquer estudante. (pronome indefinido)
- B) à estudantes de nível superior. ("a" no singular antes de palavra no plural)
- C) à quem pretende carreiras no campo de exatas. (pronome indefinido/relativo)
- E) à uma boa formação profissional. (artigo indefinido)

SEMÂNTICA E ESTILÍSTICA

Semântica é o estudo do significado. Incide sobre a relação entre significantes, tais como palavras, frases, sinais e símbolos, e o que eles representam, a sua denotação. A semântica linguística estuda o significado usado por seres humanos para se expressarem através da linguagem. Outras formas de semântica incluem a semântica nas linguagens de programação, lógica formal, e semiótica.

Pode-se entender semântica como um ramo dos estudos linguísticos que se ocupa dos significados produzidos pelas diversas formas de uma língua. Dentro dessa definição ampla, pertence ao domínio da semântica tanto a preocupação com determinar o significado dos elementos constituintes das palavras (prefixo, radical, sufixo) como o das palavras no seu todo e ainda o de frases inteiras.

Já **Estilística** é o ramo da linguística que estuda as variações da língua e sua utilização, incluindo o uso estético da linguagem e as suas diferentes aplicações dependendo do contexto ou situação. Por exemplo, a língua de publicidade, política, religião, autores individuais, ou a língua de um período, todos pertencem a uma situação particular. Em outras palavras, todos possuem um "lugar".

Na estilística, analisa-se a capacidade de provocar sugestões e emoções usando certas fórmulas e efeitos de estilo, por exemplo, as características da estilística incluem o uso do diálogo, acentos regionais e os dialetos desse determinado povo, língua descritiva, o uso da gramática, tal como a voz passiva ou voz ativa, o uso da língua particular, etc. Além disso, a estilística é um termo distintivo que pode ser usado para determinar conexões entre forma e efeitos dentro de uma variedade particular da língua. Consequentemente, a estilística visa ao que "acontece" dentro da língua; o que as associações linguísticas revelam do estilo da língua.

A divisão proposta pelo francês Pierre Giraud abarca duas condições de origem: aquelas figuras usadas pelo próprio idioma (estilística da língua) e aquelas criadas pelo autor (estilística genética). Para aqueles que a entendem como uma divisão da gramática, a Estilística divide-se em:

• Figuras de sintaxe ou de construção - das quais as mais importantes são a elipse (com a subespécie zeugma), pleonismo, polissíndeto, inversão (hipérbato, anástrofe), anacoluto, silepse, onomatopeia e repetição.

• Figuras de palavras - onde se tem a metáfora, a metonímia (e seu caso especial: a sinédoque), catacrese e antonomásia.

• Figuras de pensamento - antítese, apóstrofe, eufemismo, disfemismo, hipérbole, ironia (antífrase), personificação e retificação.

Segundo essa divisão, a ela cabe, também, o estudo dos chamados Vícios de linguagem, tais como a ambiguidade, barbarismo, cacofonia, estrangeirismo, colisão, eco, solecismo e obscuridade.

A linguagem é a característica que nos difere dos demais seres, permitindo-nos a oportunidade de expressar sentimentos, revelar conhecimentos, expor nossa opinião frente aos assuntos relacionados ao nosso cotidiano e, sobretudo, promovendo nossa inserção ao convívio social. E dentre os fatores que a ela se relacionam, destacam-se os níveis da fala, que são basicamente dois: o nível de formalidade e o de informalidade.

O padrão formal está diretamente ligado à linguagem escrita, restringindo-se às normas gramaticais de um modo geral. Razão pela qual nunca escrevemos da mesma maneira que falamos. Este fator foi determinante para a que a mesma pudesse exercer total soberania sobre as demais.

Quanto ao nível informal, por sua vez, representa o estilo considerado "de menor prestígio", e isto tem gerado controvérsias entre os estudos da língua, uma vez que, para a sociedade, aquela pessoa que fala ou escreve de maneira errônea é considerada "inculta", tornando-se desta forma um estigma.

Compondo o quadro do padrão informal da linguagem, estão as chamadas variedades linguísticas, as quais representam as variações de acordo com as condições sociais, culturais, regionais e históricas em que é utilizada. Dentre elas destacam-se:

Variações históricas: Dado o dinamismo que a língua apresenta, a mesma sofre transformações ao longo do tempo. Um exemplo bastante representativo é a questão da ortografia, se levarmos em consideração a palavra farmácia, uma vez que a mesma era grafada com "ph", contrapondo-se à linguagem dos internautas, a qual se fundamenta pela supressão do vocábulos. Analisemos, pois, o fragmento exposto:

Antigamente

"Antigamente, as moças chamavam-se mademoiselles e eram todas mimosas e muito prendadas. Não faziam anos: completavam primaveras, em geral dezoito. Os janotas, mesmo sendo rapagões, faziam-lhes pé-de-alferes, arrastando a asa, mas ficavam longos meses debaixo do balaio."

Carlos Drummond de Andrade

Comparando-o à modernidade, percebemos um vocabulário antiquado.

Variações regionais: São os chamados **dialetos**, que são as marcas determinantes referentes a diferentes regiões. Como exemplo, citamos a palavra mandioca que, em certos lugares, recebe outras nomenclaturas, tais como: macaxeira e aipim. Figurando também esta modalidade estão os sotaques, ligados às características orais da linguagem.

Variações sociais ou culturais: Estão diretamente ligadas aos grupos sociais de uma maneira geral e também ao grau de instrução de uma determinada pessoa. Como exemplo, citamos as gírias, os jargões e o linguajar caipira.

As **gírias** pertencem ao vocabulário específico de certos grupos, como os surfistas, cantores de rap, tatuadores, entre outros. Os **jargões** estão relacionados ao profissionalismo, caracterizando um linguajar técnico. Representando a classe, podemos citar os médicos, advogados, profissionais da área de informática, dentre outros.

Vejamos um poema sobre o assunto:

Vício na fala

Para dizerem milho dizem mio

Para melhor dizem mió

Para pior pió

Para telha dizem teia

Para telhado dizem teiado

E vão fazendo telhados.

Oswald de Andrade

Figuras

Segundo Mauro Ferreira, a importância em reconhecer **figuras de linguagem** está no fato de que tal conhecimento, além de auxiliar a compreender melhor os textos literários, deixa-nos mais sensíveis à beleza da linguagem e ao significado simbólico das palavras e dos textos.

Definição: *Figuras de linguagem são certos recursos não--convencionais que o falante ou escritor cria para dar maior expressividade à sua mensagem.*

Metáfora

É o emprego de uma palavra com o significado de outra em vista de uma relação de semelhanças entre ambas. É uma comparação subentendida.

Minha boca é um túmulo.

Essa rua é um verdadeiro deserto.

Comparação

Consiste em atribuir características de um ser a outro, em virtude de uma determinada semelhança.

O meu coração está igual a um céu cinzento.

O carro dele é rápido como um avião.

Prosopopeia

É uma figura de linguagem que atribui características humanas a seres inanimados. Também podemos chamá-la de PERSONIFICAÇÃO.

O céu está mostrando sua face mais bela.

O cão mostrou grande sisudez.

Sinestesia

Consiste na fusão de impressões sensoriais diferentes (mistura dos cinco sentidos).

*Raquel tem um olhar frio, desesperador.
Aquela criança tem um olhar tão doce.*

Catacrese

É o emprego de uma palavra no sentido figurado por falta de um termo próprio.

*O menino quebrou o braço da cadeira.
A manga da camisa rasgou.*

Metonímia

É a substituição de uma palavra por outra, quando existe uma relação lógica, uma proximidade de sentidos que permite essa troca. Ocorre metonímia quando empregamos:

- **O autor pela obra.**

Li Jô Soares dezenas de vezes. (a obra de Jô Soares)

- **o continente pelo conteúdo.**

O ginásio aplaudiu a seleção. (ginásio está substituindo os torcedores)

- **a parte pelo todo.**

Vários brasileiros vivem sem teto, ao relento. (teto substitui casa)

- **o efeito pela causa.**

Suou muito para conseguir a casa própria. (suor substitui o trabalho)

Perífrase

É a designação de um ser através de alguma de suas características ou atributos, ou de um fato que o celebrizou.

A Veneza Brasileira também é palco de grandes espetáculos. (Veneza Brasileira = Recife)

A Cidade Maravilhosa está tomada pela violência. (Cidade Maravilhosa = Rio de Janeiro)

Antítese

Consiste no uso de palavras de sentidos opostos.

*Nada com Deus é tudo.
Tudo sem Deus é nada.*

Eufemismo

Consiste em suavizar palavras ou expressões que são desagradáveis.

Ele foi repousar no céu, junto ao Pai. (repousar no céu = morrer)

Os homens públicos envergonham o povo. (homens públicos = políticos)

Hipérbole

É um exagero intencional com a finalidade de tornar mais expressiva a ideia.

*Ela chorou rios de lágrimas.
Muitas pessoas morriam de medo da perna cabeluda.*

Ironia

Consiste na inversão dos sentidos, ou seja, afirmamos o contrário do que pensamos.

*Que alunos inteligentes, não sabem nem somar.
Se você gritar mais alto, eu agradeço.*

Onomatopeia

Consiste na reprodução ou imitação do som ou voz natural dos seres.

*Com o au-au dos cachorros, os gatos desapareceram.
Miau-miau. – Eram os gatos miando no telhado a noite toda.*

Aliteração

Consiste na repetição de um determinado som consonantal no início ou interior das palavras.

O rato roeu a roupa do rei de Roma.

Elipse

Consiste na omissão de um termo que fica subentendido no contexto, identificado facilmente.

Após a queda, nenhuma fratura.

Zeugma

Consiste na omissão de um termo já empregado anteriormente.

Ele come carne, eu verduras.

Pleonasm

Consiste na intensificação de um termo através da sua repetição, reforçando seu significado.

Nós cantamos um canto glorioso.

Polissíndeto

É a repetição da conjunção entre as orações de um período ou entre os termos da oração.

Chegamos de viagem e tomamos banho e saímos para dançar.

Assíndeto

Ocorre quando há a ausência da conjunção entre duas orações.

Chegamos de viagem, tomamos banho, depois saímos para dançar.

Anacoluto

Consiste numa mudança repentina da construção sintática da frase.

Ele, nada podia assustá-lo.

- **Nota:** o anacoluto ocorre com frequência na linguagem falada, quando o falante interrompe a frase, abandonando o que havia dito para reconstruí-la novamente.

Anáfora

Consiste na repetição de uma palavra ou expressão para reforçar o sentido, contribuindo para uma maior expressividade.

Cada alma é uma escada para Deus,

Cada alma é um corredor-Universo para Deus,

Cada alma é um rio correndo por margens de Externo

Para Deus e em Deus com um sussurro noturno. (Fernando Pessoa)

Silepse

Ocorre quando a concordância é realizada com a ideia e não sua forma gramatical. Existem três tipos de silepse: gênero, número e pessoa.

- **De gênero:** *Vossa excelência está preocupado com as notícias.* (a palavra *vossa excelência* é feminina quanto à forma, mas nesse exemplo a concordância se deu com a pessoa a que se refere o pronome de tratamento e não com o sujeito).

- **De número:** *A boiada ficou furiosa com o peão e derubaram a cerca.* (nesse caso a concordância se deu com a ideia de plural da palavra boiada).

- **De pessoa:** *As mulheres decidimos não votar em determinado partido até prestarem conta ao povo.* (nesse tipo de silepse, o falante se inclui mentalmente entre os participantes de um sujeito em 3ª pessoa).

Fonte:

<http://juliobattisti.com.br/tutoriais/joseberraz/figuras-linguagem001.asp>

São conhecidas pelo nome de **figuras de pensamento** os recursos estilísticos utilizados para incrementar o significado das palavras no seu aspecto semântico.

São oito as figuras de pensamento:

1) Antítese

É a aproximação de palavras ou expressões de sentidos opostos. O contraste que se estabelece serve para dar uma ênfase aos conceitos envolvidos, o que não ocorreria com a exposição isolada dos mesmos. Exemplos:

Viverei para sempre ou morrerei tentando.

Do riso se fez o pranto.

Hoje fez sol, ontem, porém, choveu muito.

2) Apóstrofe

É assim denominado o chamamento do receptor da mensagem, seja ele de natureza imaginária ou não. É utilizada para dar ênfase à expressão e realiza-se por meio do vocativo. Exemplos:

Deus! Ó Deus! Onde estás que não respondes?

Pai Nosso, que estais no céu;

Ó meu querido Santo António;

3) Paradoxo

É uma proposição aparentemente absurda, resultante da união de ideias que se contradizem referindo-se ao mesmo termo. Os paradoxos viciosos são denominados Oxímoros (ou oximoron). Exemplos:

"Menino do Rio / Calor que provoca arrepio..."

"Amor é fogo que arde sem se ver; / É ferida que dói e não se sente; / É um contentamento descontente; / É dor que desatina sem doer;" (Camões)

4) Eufemismo

Consiste em empregar uma expressão mais suave, mais nobre ou menos agressiva, para atenuar uma verdade tida como penosa, desagradável ou chocante. Exemplos:

"E pela paz derradeira que enfim vai nos redimir Deus lhe pague". (Chico Buarque).

paz derradeira = morte

5) Gradação

Na gradação temos uma sequência de palavras que intensificam a mesma ideia. Exemplo:

"Aqui... além... mais longe por onde eu movo o passo." (Castro Alves).

6) Hipérbole

É a expressão intencionalmente exagerada com o intuito de realçar uma ideia, proporcionando uma imagem emocionante e de impacto. Exemplos:

"Faz umas dez horas que essa menina penteia esse cabelo".

Ele morreu de tanto rir.

7) Ironia

Ocorre ironia quando, pelo contexto, pela entonação, pela contradição de termos, pretende-se questionar certo tipo de pensamento. A intenção é depreciativa ou sarcástica. Exemplos:

Parece um anjinho aquele menino, briga com todos que estão por perto.

"Moça linda, bem tratada, / três séculos de família, / burra como uma porta: / um amor." (Mário de Andrade).

8) Prosopopeia ou Personificação

Consiste na atribuição de ações, qualidades ou características humanas a seres não humanos. Exemplos:

Chora, viola.

A morte mostrou sua face mais sinistra.

O morro dos ventos uivantes.

Figuras de construção ou sintaxe integram as chamadas figuras de linguagem, representando um subgrupo destas. Dessa forma, tendo em vista o padrão não convencional que prevalece nas figuras de linguagem (ou seja, a subjetividade, a sensibilidade por parte do emissor, deixando às claras seus aspectos estilísticos), devemos compreender sua denominação. Em outras palavras, por que “figuras de construção ou sintaxe”?

Podemos afirmar que assim se denominam em virtude de apresentarem algum tipo de modificação na estrutura da oração, tendo em vista os reais e já ressaltados objetivos da enunciação (do discurso) – sendo o principal conferir ênfase a ela.

Assim sendo, começemos entendendo que, em termos convencionais, a estrutura sintática da nossa língua se perfaz de uma sequência, demarcada pelos seguintes elementos:

SUJEITO + PREDICADO + COMPLEMENTO
(Nós) CHEGAMOS ATRASADOS À REUNIÃO.

Temos, assim, um sujeito oculto – *nós*; um predicado verbal – *chegamos atrasados*; e um complemento, representado por um adjunto adverbial de lugar – *à reunião*.

Quando há uma ruptura dessa sequência lógica, materializada pela inversão de termos, repetição ou até mesmo omissão destes, é justamente aí que as figuras em questão se manifestam. Desse modo, elas se encontram muito presentes na linguagem literária, na publicitária e na linguagem cotidiana de forma geral. Vejamos cada uma delas de modo particular:

Elipse

Tal figura se caracteriza pela omissão de um termo na oração não expresso anteriormente, contudo, facilmente identificado pelo contexto. Vejamos um exemplo:

Rondó dos cavalinhos
[...]

*Os cavalinhos correndo,
E nós, cavalões, comendo...
O Brasil politicando,
Nossa! A poesia morrendo...
O sol tão claro lá fora,
O sol tão claro, Esmeralda,
E em minhalma — anoitecendo!*

Manuel Bandeira

Notamos que em todos os versos há a omissão do verbo *estar*, sendo este facilmente identificado pelo contexto.

Zeugma

Ao contrário da elipse, na zeugma ocorre a omissão de um termo já expresso no discurso. Constatemos: *Maria gosta de Matemática, eu de Português*.

Observamos que houve a omissão do verbo *gostar*.

Anáfora

Essa figura de linguagem se caracteriza pela repetição intencional de um termo no início de um período, frase ou verso. Observemos um caso representativo:

A Estrela
Vi uma estrela tão alta,
Vi uma estrela tão fria!
Vi uma estrela luzindo
Na minha vida vazia.

Era uma estrela tão alta!
Era uma estrela tão fria!
Era uma estrela sozinha
Luzindo no fim do dia.
[...]

Manuel Bandeira

Notamos a utilização de termos que se repetem sucessivamente em cada verso da criação de Manuel Bandeira.

Polissíndeto

Figura cuja principal característica se define pela repetição enfática do conectivo, geralmente representado pela conjunção coordenada “e”. Observemos um verso extraído de uma criação de Olavo Bilac, intitulada “A um poeta”:

“Trabalha e teima, e lima, e sofre, e sua!”

Assíndeto

Diferentemente do que ocorre no polissíndeto, manifestado pela repetição da conjunção, no assíndeto ocorre a omissão deste. Vejamos: *Vim, vi, venci* (Júlio César)

Depreendemos que se trata de orações assindéticas, justamente pela omissão do conectivo “e”.

Anacoluto

Trata-se de uma figura que se caracteriza pela interrupção da sequência lógica do pensamento, ou seja, em termos sintáticos, afirma-se que há uma mudança na construção do período, deixando algum termo desligado do restante dos elementos. Vejamos:

Essas crianças de hoje, elas estão muito evoluídas.

Notamos que o termo em destaque, que era para representar o sujeito da oração, encontra-se desligado dos demais termos, não cumprindo, portanto, nenhuma função sintática.

Inversão (ou Hipérbato)

Trata-se da inversão da ordem direta dos termos da oração. Constatemos: *Eufórico chegou o menino*.

Deduzimos que o predicativo do sujeito (pois se trata de um predicado verbo-nominal) encontra-se no início da oração, quando este deveria estar expresso no final, ou seja: *O menino chegou eufórico*.

Pleonasmo

Figura que consiste na repetição enfática de uma ideia antes expressa, tanto do ponto de vista sintático quanto semântico, no intuito de reforçar a mensagem. Exemplo: *Vivemos uma vida tranquila.*

O termo em destaque reforça uma ideia antes ressaltada, uma vez que viver já diz respeito à vida. Temos uma repetição de ordem semântica.

A ele nada lhe devo.

Percebemos que o pronome oblíquo (lhe) faz referência à terceira pessoa do singular, já expressa. Trata-se, portanto, de uma repetição de ordem sintática demarcada pelo que chamamos de *objeto direto pleonástico*.

Observação importante: O pleonasma utilizado sem a intenção de conferir ênfase ao discurso, torna-se o que denominamos de *vício de linguagem* – ocorrência que deve ser evitada. Como, por exemplo: *subir para cima, descer para baixo, entrar para dentro*, entre outras circunstâncias linguísticas.

Sinônimos

São palavras de sentido igual ou aproximado: *alfabeto - abecedário; brado, grito - clamor; extinguir, apagar - abolir.*

Observação: A contribuição greco-latina é responsável pela existência de numerosos pares de sinônimos: *adversário e antagonista; translúcido e diáfano; semicírculo e hemicírculo; contraveneno e antídoto; moral e ética; colóquio e diálogo; transformação e metamorfose; oposição e antítese.*

Antônimos

São palavras de significação oposta: *ordem - anarquia; soberba - humildade; louvar - censurar; mal - bem.*

Observação: A antonímia pode originar-se de um prefixo de sentido oposto ou negativo: *bendizer e maldizer; simpático e antipático; progredir e regredir; concórdia e discórdia; ativo e inativo; esperar e desesperar; comunista e anticomunista; simétrico e assimétrico.*

O que são Homônimos e Parônimos**Homônimos**

a) Homógrafos: são palavras iguais na escrita e diferentes na pronúncia:

*rego (subst.) e rego (verbo);
colher (verbo) e colher (subst.);
jogo (subst.) e jogo (verbo);
denúncia (subst.) e denuncia (verbo);
providência (subst.) e providencia (verbo).*

b) Homófonos: são palavras iguais na pronúncia e diferentes na escrita:

*acender (atear) e ascender (subir);
concertar (harmonizar) e consertar (reparar);
cela (compartimento) e sela (arreio);
censo (recenseamento) e senso (juízo);
paço (palácio) e passo (andar).*

c) Homógrafos e homófonos simultaneamente: São palavras iguais na escrita e na pronúncia:

*caminho (subst.) e caminho (verbo);
cedo (verbo) e cedo (adv.);
livre (adj.) e livre (verbo).*

Parônimos

São palavras parecidas na escrita e na pronúncia: *coro e couro; cesta e sesta; eminente e iminente; osso e ouço; sede e cede; comprimento e cumprimento; tetânico e titânico; atuar e atuar; degradar e degredar; infligir e infringir; deferir e diferir; suar e soar.*

Fonte:

<http://www.coladaweb.com/portugues/sinonimos,-antonimos,-homonimos-e-paronimos>

Questões sobre Significação das Palavras

01. Assinale a alternativa que preenche corretamente as lacunas da frase abaixo:

Da mesma forma que os italianos e japoneses _____ para o Brasil no século passado, hoje os brasileiros _____ para a Europa e para o Japão, à busca de uma vida melhor; internamente, _____ para o Sul, pelo mesmo motivo.

- a) imigraram - emigram - migram
- b) migraram - imigram - emigram
- c) emigraram - migram - imigram.
- d) emigraram - imigram - migram.
- e) imigraram - migram - emigram

AGENTE DE APOIO – MICROINFORMÁTICA – VUNESP – 2013 - Leia o texto para responder às questões de números 02 e 03.

Alunos de colégio fazem robôs com sucata eletrônica

Você comprou um smartphone e acha que aquele seu celular antigo é imprestável? Não se engane: o que é lixo para alguns pode ser matéria-prima para outros. O CMID – Centro Marista de Inclusão Digital –, que funciona junto ao Colégio Marista de Santa Maria, no Rio Grande do Sul, ensina os alunos do colégio a fazer robôs a partir de lixo eletrônico.

Os alunos da turma avançada de robótica, por exemplo, constroem carros com sensores de movimento que respondem à aproximação das pessoas. A fonte de energia vem de baterias de celular. “Tirando alguns sensores, que precisamos comprar, é tudo reciclagem”, comentou o instrutor de robótica do CMID, Leandro Schneider. Esses alunos também aprendem a consertar computadores antigos. “O nosso projeto só funciona por causa do lixo eletrônico. Se tivéssemos que comprar tudo, não seria viável”, completou.

Em uma época em que celebridades do mundo digital fazem campanha a favor do ensino de programação nas escolas, é inspirador o relato de Dionatan Gabriel, aluno da turma avançada de robótica do CMID que, aos 16 anos, já sabe qual será sua profissão. “Quero ser programador. No início das aulas, eu achava meio chato, mas depois fui me interessando”, disse.

(Giordano Tronco, www.techtudo.com.br, 07.07.2013.

Adaptado)

LÍNGUA PORTUGUESA

02. A palavra em destaque no trecho – "**Tirando** alguns sensores, que precisamos comprar, é tudo reciclagem"... – pode ser substituída, sem alteração do sentido da mensagem, pela seguinte expressão:

- A) Pelo menos
- B) A contar de
- C) Em substituição a
- D) Com exceção de
- E) No que se refere a

03. Assinale a alternativa que apresenta um antônimo para o termo destacado em – "...No início das aulas, eu achava meio **chato**, mas depois fui me interessando", disse.

- A) Estimulante.
- B) Cansativo.
- C) Irritante.
- D) Confuso.
- E) Improdutivo.

04. (AGENTE DE ESCOLTA E VIGILÂNCIA PENITENCIÁRIA – VUNESP – 2013). Analise as afirmações a seguir.

I. Em – **Há** sete anos, Fransley Lapavani Silva está preso por homicídio. – o termo em destaque pode ser substituído, sem alteração do sentido do texto, por "**faz**".

II. A frase – Todo preso **deseja** a libertação. – pode ser reescrita da seguinte forma – Todo preso **aspira** à libertação.

III. No trecho – ... estou sendo olhado de forma diferente aqui no presídio **devido ao** bom comportamento. – pode-se substituir a expressão em destaque por "**em razão do**", sem alterar o sentido do texto.

De acordo com a norma-padrão da língua portuguesa, está correto o que se afirma em

- A) I, II e III.
- B) III, apenas.
- C) I e III, apenas.
- D) I, apenas.
- E) I e II, apenas.

05. Leia as frases abaixo:

1 - *Assisti ao _____ do balé Bolshoi;*
2 - *Daqui _____ pouco vão dizer que _____ vida em Marte.*

3 - *As _____ da câmara são verdadeiros programas de humor.*

4 - *_____ dias que não falo com Alfredo.*

Escolha a alternativa que oferece a sequência correta de vocábulos para as lacunas existentes:

- a) concerto – há – a – sessões – há;
- b) conserto – a – há – sessões – há;
- c) concerto – a – há – seções – a;
- d) concerto – a – há – sessões – há;
- e) conserto – há – a – sessões – a .

06. (AGENTE DE ESCOLTA E VIGILÂNCIA PENITENCIÁRIA – VUNESP – 2013-adap.). Considere o seguinte trecho para responder à questão.

*Adolescentes vivendo em famílias que não lhes transmitiram valores sociais **altruísticos**, formação moral e não lhes impuseram limites de disciplina.*

O sentido contrário (antônimo) de **altruísticos**, nesse trecho, é:

- A) de desprendimento.
- B) de responsabilidade.
- C) de abnegação.
- D) de amor.
- E) de egoísmo.

07. Assinale o único exemplo cuja lacuna deve ser preenchida com a **primeira** alternativa da série dada nos parênteses:

A) Estou aqui _____ de ajudar os flagelados das enchentes. (afim- a fim).

B) A bandeira está _____. (arreada - arriada).

C) Serão punidos os que _____ o regulamento. (infringirem - infringirem).

D) São sempre valiosos os _____ dos mais velhos. (concelhos - conselhos).

E) Moro _____ cem metros da praça principal. (a cerca de - acerca de).

08. Assinale a alternativa correta, considerando que à direita de cada palavra há um sinônimo.

- a) emergir = vir à tona; imergir = mergulhar
- b) emigrar = entrar (no país); imigrar = sair (do país)
- c) delatar = expandir; dilatar = denunciar
- d) deferir = diferenciar; diferir = conceder
- e) dispensa = cômodo; despensa = desobrigação

GABARITO

01. A 02. D 03. A 04. A
05. D 06. E 07. E 08. A

RESOLUÇÃO

1-)

Da mesma forma que os italianos e japoneses imigraram para o Brasil no século passado, hoje os brasileiros emigram para a Europa e para o Japão, à busca de uma vida melhor; internamente, migram para o Sul, pelo mesmo motivo.

2-)

"Com exceção de alguns sensores, que precisamos comprar, é tudo reciclagem"...

3-)

antônimo para o termo destacado : "No início das aulas, eu achava meio chato, mas depois fui me interessando"
"No início das aulas, eu achava meio estimulante, mas depois fui me interessando"

4-)

I. Em – Há sete anos, Fransley Lapavani Silva está preso por homicídio. – o termo em destaque pode ser substituído, sem alteração do sentido do texto, por "faz". = correta

II. A frase – Todo preso deseja a libertação. – pode ser reescrita da seguinte forma – Todo preso aspira à libertação. = correta

III. No trecho – ... estou sendo olhado de forma diferente aqui no presídio devido ao bom comportamento. – pode-se substituir a expressão em destaque por “em razão do”, sem alterar o sentido do texto. = correta

5-)

1 - Assisti ao concerto do balé Bolshoi;

2 - Daqui a pouco vão dizer que há (= existe) vida em Marte.

3 – As sessões da câmara são verdadeiros programas de humor.

4 - Há dias que não falo com Alfredo. (= tempo passado)

6-)

Adolescentes vivendo em famílias que não lhes transmitiram valores sociais altruísticos, formação moral e não lhes impuseram limites de disciplina.

O sentido contrário (antônimo) de altruísticos, nesse trecho, é de egoísmo

Altruísmo é um tipo de comportamento encontrado nos seres humanos e outros seres vivos, em que as ações de um indivíduo beneficiam outros. É sinônimo de filantropia. No sentido comum do termo, é muitas vezes percebida, também, como sinônimo de solidariedade. Esse conceito opõe-se, portanto, ao egoísmo, que são as inclinações específica e exclusivamente individuais (pessoais ou coletivas).

7-)

A) Estou aqui a fim de ajudar os flagelados das enchentes. (afim = O adjetivo “afim” é empregado para indicar que uma coisa tem afinidade com a outra. Há pessoas que têm temperamentos *afins*, ou seja, parecidos)

B) A bandeira está arriada. (arrear = colocar arreio no cavalo)

C) Serão punidos os que infringirem o regulamento. (infringirem = aplicarem a pena)

D) São sempre valiosos os conselhos dos mais velhos; (concelhos= Porção territorial ou parte administrativa de um distrito).

E) Moro a cerca de cem metros da praça principal. (acerca de = Acerca de é sinônimo de “a respeito de”).

8-)

b) emigrar = entrar (no país); imigrar = sair (do país) = significados invertidos

c) delatar = expandir; dilatar = denunciar = significados invertidos

d) deferir = diferenciar; diferir = conceder = significados invertidos

e) dispensa = cômodo; despensa = desobrigação = significados invertidos

Polissemia

Consideremos as seguintes frases:

Paula tem uma mão para cozinhar que dá inveja!

Vamos! Coloque logo a mão na massa!

As crianças estão com as mãos sujas.

Passaram a mão na minha bolsa e nem percebi.

Chegamos à conclusão de que se trata de palavras idênticas no que se refere à grafia, mas será que possuem o mesmo significado?

Existe uma parte da gramática normativa denominada Semântica. Ela trabalha a questão dos diferentes significados que uma mesma palavra apresenta de acordo com o contexto em que se insere.

Tomando como exemplo as frases já mencionadas, analisaremos os vocábulos de mesma grafia, de acordo com seu sentido denotativo, isto é, aquele retratado pelo dicionário.

Na primeira, a palavra “mão” significa habilidade, eficiência diante do ato praticado. Nas outras que seguem o significado é de: participação, interação mediante a uma tarefa realizada; mão como parte do corpo humano e por último simboliza o roubo, visto de maneira pejorativa.

Reportando-nos ao conceito de Polissemia, logo percebemos que o prefixo “poli” significa multiplicidade de algo. Possibilidades de várias interpretações levando-se em consideração as situações de aplicabilidade.

Há uma infinidade de outros exemplos em que podemos verificar a ocorrência da polissemia, como por exemplo:

O rapaz é um tremendo gato.

O gato do vizinho é peralta.

Precisei fazer um gato para que a energia voltasse.

Pedro costuma fazer alguns “bicos” para garantir sua sobrevivência

O passarinho foi atingido no bico.

Polissemia e homonímia

A confusão entre polissemia e homonímia é bastante comum. Quando a mesma palavra apresenta vários significados, estamos na presença da polissemia. Por outro lado, quando duas ou mais palavras com origens e significados distintos têm a mesma grafia e fonologia, temos uma homonímia.

A palavra “manga” é um caso de homonímia. Ela pode significar uma fruta ou uma parte de uma camisa. Não é polissemia porque os diferentes significados para a palavra manga têm origens diferentes, e por isso alguns estudiosos mencionam que a palavra manga deveria ter mais do que uma entrada no dicionário.

“Letra” é uma palavra polissêmica. Letra pode significar o elemento básico do alfabeto, o texto de uma canção ou a caligrafia de um determinado indivíduo. Neste caso, os diferentes significados estão interligados porque remetem para o mesmo conceito, o da escrita.

Polissemia e ambiguidade

Polissemia e ambiguidade têm um grande impacto na interpretação. Na língua portuguesa, um enunciado pode ser ambíguo, ou seja, apresenta mais de uma interpretação. Essa ambiguidade pode ocorrer devido à colocação específica de uma palavra (por exemplo, um advérbio) em uma frase. Vejamos a seguinte frase: *Pessoas que têm uma alimentação equilibrada frequentemente são felizes.* Neste caso podem existir duas interpretações diferentes. *As pessoas têm alimentação equilibrada porque são felizes ou são felizes porque têm uma alimentação equilibrada.*

De igual forma, quando uma palavra é polissêmica, ela pode induzir uma pessoa a fazer mais do que uma interpretação. Para fazer a interpretação correta é muito importante saber qual o contexto em que a frase é proferida.

Na língua portuguesa, uma PALAVRA (do latim *parabola*, que por sua vez deriva do grego *parabolé*) pode ser definida como sendo um conjunto de letras ou sons de uma língua, juntamente com a ideia associada a este conjunto.

Sentido Próprio e Figurado das Palavras

Pela própria definição acima destacada podemos perceber que a palavra é composta por duas partes, uma delas relacionada a sua forma escrita e os seus sons (denominada significante) e a outra relacionada ao que ela (palavra) expressa, ao conceito que ela traz (denominada significado).

Em relação ao seu SIGNIFICADO as palavras subdividem-se assim:

- **Sentido Próprio** - é o sentido literal, ou seja, o sentido comum que costumamos dar a uma palavra.

- **Sentido Figurado** - é o sentido "simbólico", "figurado", que podemos dar a uma palavra.

Vamos analisar a palavra cobra utilizada em diferentes contextos:

1. *A cobra picou o menino.* (cobra = réptil peçonhento)
2. *A sogra dele é uma cobra.* (cobra = pessoa desagradável, que adota condutas pouco apreciáveis)
3. *O cara é cobra em Física!* (cobra = pessoa que conhece muito sobre alguma coisa, "expert")

No item 1 aplica-se o termo cobra em seu sentido comum (ou literal); nos itens 2 e 3 o termo cobra é aplicado em sentido figurado.

Podemos então concluir que um mesmo significante (parte concreta) pode ter vários significados (conceitos).

Denotação e Conotação

- **Denotação:** verifica-se quando utilizamos a palavra com o seu significado primitivo e original, com o sentido do dicionário; usada de modo automatizado; linguagem comum. Veja este exemplo: *Cortaram as asas da ave para que não voasse mais.*

Aqui a palavra em destaque é utilizada em seu sentido próprio, comum, usual, literal.

MINHA DICA - Procure associar **D**enotação com **D**icionário: trata-se de definição literal, quando o termo é utilizado em seu sentido dicionarístico.

- **Conotação:** verifica-se quando utilizamos a palavra com o seu significado secundário, com o sentido amplo (ou simbólico); usada de modo criativo, figurado, numa linguagem rica e expressiva. Veja este exemplo:

Seria aconselhável cortar as asas deste menino, antes que seja tarde demais.

Já neste caso o termo (asas) é empregado de forma figurada, fazendo alusão à ideia de restrição e/ou controle de ações; disciplina, limitação de conduta e comportamento.

Fonte: <http://www.tecnolegis.com/estudo-dirigido/oficial-de-justica-tjm-sp/lingua-portuguesa-sentido-proprio-e-figurado-das-palavras.html>

Questões sobre Denotação e Conotação

1-) (TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO ESTADO DE SÃO PAULO - ESCRIVENTE TÉCNICO JUDICIÁRIO – VUNESP/2013) O sentido de marmóreo (adjetivo) equivale ao da expressão de mármore. Assinale a alternativa contendo as expressões com sentidos equivalentes, respectivamente, aos das palavras ígneo e pético.

- (A) De corda; de plástico.
- (B) De fogo; de madeira.
- (C) De madeira; de pedra.
- (D) De fogo; de pedra.
- (E) De plástico; de cinza.

2-) (TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO ESTADO DE SÃO PAULO - ESCRIVENTE TÉCNICO JUDICIÁRIO – VUNESP/2013 - ADAPTADO) Para responder à questão, considere a seguinte passagem: *Sem querer estereotipar, mas já estereotipando: trata-se de um ser cujas interações sociais terminam, 99% das vezes, diante da pergunta "débito ou crédito?"*.

Nesse contexto, o verbo estereotipar tem sentido de

- (A) considerar ao acaso, sem premeditação.
- (B) aceitar uma ideia mesmo sem estar convencido dela.
- (C) adotar como referência de qualidade.
- (D) julgar de acordo com normas legais.
- (E) classificar segundo ideias preconcebidas.

3-) (TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO ESTADO DE SÃO PAULO - ESCRIVENTE TÉCNICO JUDICIÁRIO – VUNESP/2013 - ADAPTADA) Para responder a esta questão, considere as palavras destacadas nas seguintes passagens do texto:

Desde o surgimento da ideia de hipertexto...

... informações ligadas **especialmente** à pesquisa acadêmica,

... uma "máquina poética", **algo** que funcionasse por analogia e associação...

Quando o cientista Vannevar Bush [...] concebeu a ideia de hipertexto...

... 20 anos **depois** de seu artigo fundador...

As palavras destacadas que expressam ideia de tempo são:

- (A) algo, especialmente e Quando.
- (B) Desde, especialmente e algo.
- (C) especialmente, Quando e depois.
- (D) Desde, Quando e depois.
- (E) Desde, algo e depois.

4-) (TRF - 5ª REGIÃO - TÉCNICO JUDICIÁRIO - FCC/2012) *A importância de Rodolfo Coelho Cavalcante para o movimento cordelista pode ser **comparada** à de outros dois grandes nomes...*

Sem qualquer outra alteração da frase acima e sem prejuízo da correção, o elemento grifado pode ser substituído por:

- (A) contrastada.
- (B) confrontada.
- (C) ombreada.
- (D) rivalizada.
- (E) equiparada.

5-) (PREFEITURA DE SERTÃOZINHO – AGENTE COMUNITÁRIO DE SAÚDE – VUNESP/2012) No verso – *Não te abras com teu amigo* – o verbo em destaque foi empregado em sentido figurado.

Assinale a alternativa em que esse mesmo verbo “abrir” continua sendo empregado em sentido figurado.

- (A) Ao abrir a porta, não havia ninguém.
- (B) Ele não pôde abrir a lata porque não tinha um abridor.
- (C) Para aprender, é preciso abrir a mente.
- (D) Pela manhã, quando abri os olhos, já estava em casa.
- (E) Os ladrões abriram o cofre com um maçarico.

6-) (SABESP/SP – ATENDENTE A CLIENTES 01 – FCC/2014 - ADAPTADA) Atenção: Para responder à questão, considere o texto abaixo.

A marca da solidão

Deitado de bruços, sobre as pedras quentes do chão de paralelepípedos, o menino espia. Tem os braços dobrados e a testa pousada sobre eles, seu rosto formando uma tenda de penumbra na tarde quente.

Observa as ranhuras entre uma pedra e outra. Há, dentro de cada uma delas, um diminuto caminho de terra, com pedrinhas e tufos minúsculos de musgos, formando pequenas plantas, ínfimos bonsais só visíveis aos olhos de quem é capaz de parar de viver para, apenas, ver. Quando se tem a marca da solidão na alma, o mundo cabe numa fresta.

(SEIXAS, Heloísa. Contos mais que mínimos. Rio de Janeiro: Tinta negra bazar, 2010. p. 47)

No primeiro parágrafo, a palavra utilizada em sentido figurado é

- (A) menino.
- (B) chão.
- (C) testa.
- (D) penumbra.
- (E) tenda.

7-) (UFTM/MG – AUXILIAR DE BIBLIOTECA – VUNESP/2013 - ADAPTADA) Leia o texto para responder à questão.

RIO DE JANEIRO – A Prefeitura do Rio está lançando a Operação Lixo Zero, que vai multar quem emporcalhar a cidade. Em primeira instância, a campanha é educativa. Equipes da Companhia Municipal de Limpeza Urbana estão percorrendo as ruas para flagrar maus cidadãos jogando coisas onde não devem e alertá-los para o que os espera. Em breve, com guardas municipais, policiais militares e 600 fiscais em ação, as multas começarão a chegar para quem tratar a via pública como a casa da sogra.

Imagina-se que, quando essa lei começar para valer, os recordistas de multas serão os cerca de 300 jovens golpistas que, nas últimas semanas, se habituaram a tomar as ruas, pichar monumentos, vandalizar prédios públicos, quebrar orelhões, arrancar postes, apedrejar vitrines, depredar bancos, saquear lojas e, por uma estranha compulsão, destruir lixeiras, jogar o lixo no asfalto e armar barricadas de fogo com ele.

É verdade que, no seu “bullying” político, eles não estão nem aí para a cidade, que é de todos – e que, por algum motivo, parecem querer levar ao colapso.

Pois, já que a lei não permite prendê-los por vandalismo, saque, formação de quadrilha, desacato à autoridade, resistência à prisão e nem mesmo por ataque aos órgãos públicos, talvez seja possível enquadrá-los por sujar a rua.

(Ruy Castro, Por sujar a rua. Folha de S.Paulo, 21.08.2013. Adaptado)

Na oração – ... parecem querer levar ao **colapso**. – (3.º parágrafo), o termo em destaque é sinônimo de

- (A) progresso.
- (B) descaso.
- (C) vitória.
- (D) tédio.
- (E) ruína.

8-) (BNDES – TÉCNICO ADMINISTRATIVO – BNDES/2012) Considere o emprego do verbo levar no trecho: “Uma competição não dura apenas alguns minutos. Leva anos”. A frase em que esse verbo está usado com o mesmo sentido é:

- (A) O menino leva o material adequado para a escola.
- (B) João levou uma surra da mãe.
- (C) A enchente leva todo o lixo rua abaixo.
- (D) O trabalho feito com empenho leva ao sucesso.
- (E) O atleta levou apenas dez segundos para terminar a prova.

Resolução

1-)

Questão que pode ser resolvida usando a lógica ou associação de palavras! Veja: a ignição do carro lembra-nos fogo, combustão... Pedra, petrificado. Encontrou a resposta?

RESPOSTA: “D”.

2-)

Classificar conforme regras conhecidas, mas não confirmadas se verdadeiras.

RESPOSTA: “E”.

3-)

As palavras que nos dão a noção, ideia de tempo são: desde, quando e depois.

RESPOSTA: “D”.

4-)

Ao participar de um concurso, não temos acesso a dicionários para que verifiquemos o significado das palavras, por isso, caso não saibamos o que significam, devemos analisá-las dentro do contexto em que se encontram. No exercício acima, a que se “encaixa” é “equiparada”.

RESPOSTA: “E”.

5-)

Em todas as alternativas o verbo "abrir" está empregado em seu sentido denotativo. No item C, conotativo ("abrir a mente" = aberto a mudanças, novas ideias).

RESPOSTA: "C".

6-)

Novamente, responderemos com frase do texto: seu rosto formando uma tenda.

RESPOSTA: "E".

7-)

Pela leitura do texto, compreende-se que a intenção do autor ao utilizar a expressão "levar ao colapso" refere-se à queda, ao fim, à ruína da cidade.

RESPOSTA: "E".

8-)

No enunciado, o verbo "levar" está empregado com o sentido de "duração/tempo"

(A) O menino leva o material adequado para a escola. = carrega

(B) João levou uma surra da mãe. = apanhou

(C) A enchente leva todo o lixo rua abaixo. = arrasta

(D) O trabalho feito com empenho leva ao sucesso. = direciona

(E) O atleta levou apenas dez segundos para terminar a prova = duração/tempo

RESPOSTA: "E".

CLASSES DE PALAVRAS

Adjetivo

Adjetivo é a palavra que expressa uma qualidade ou característica do ser e se relaciona com o substantivo.

Ao analisarmos a palavra *bondoso*, por exemplo, percebemos que, além de expressar uma qualidade, ela pode ser colocada ao lado de um substantivo: homem *bondoso*, moça *bondosa*, pessoa *bondosa*.

Já com a palavra *bondade*, embora expresse uma qualidade, não acontece o mesmo; não faz sentido dizer: homem *bondade*, moça *bondade*, pessoa *bondade*. *Bondade*, portanto, não é adjetivo, mas substantivo.

Morfossintaxe do Adjetivo

O adjetivo exerce sempre funções sintáticas (função dentro de uma oração) relativas aos substantivos, atuando como adjunto adnominal ou como predicativo (do sujeito ou do objeto).

Adjetivo Pátrio (ou gentílico)

Indica a nacionalidade ou o lugar de origem do ser. Observe alguns deles:

Estados e cidades brasileiros:

Alagoas	alagoano
Amapá	amapaense
Aracaju	aracajuano ou aracajuense
Amazonas	amazonense ou baré
Belo Horizonte	belo-horizontino
Brasília	brasiliense
Cabo Frio	cabo-friense
Campinas	campineiro ou campinense

Adjetivo Pátrio Composto

Na formação do adjetivo pátrio composto, o primeiro elemento aparece na forma reduzida e, normalmente, erudita. Observe alguns exemplos:

África	afro- / Cultura afro-americana
Alemanha	germano- ou teuto-/Competições teuto-inglesas
América	américo- / Companhia américo-africana
Bélgica	belgo- / Acampamentos belgo-franceses
China	sino- / Acordos sino-japoneses
Espanha	hispano- / Mercado hispano-português
Europa	euro- / Negociações euro-americanas
França	franco- ou galo- / Reuniões franco-italianas
Grécia	greco- / Filmes greco-romanos
Inglaterra	anglo- / Letras anglo-portuguesas
Itália	italo- / Sociedade italo-portuguesa
Japão	nipo- / Associações nipo-brasileiras
Portugal	luso- / Acordos luso-brasileiros

Flexão dos adjetivos

O adjetivo varia em gênero, número e grau.

Gênero dos Adjetivos

Os adjetivos concordam com o substantivo a que se referem (masculino e feminino). De forma semelhante aos substantivos, classificam-se em:

Biformes - têm duas formas, sendo uma para o masculino e outra para o feminino. Por exemplo: *ativo e ativa, mau e má, judeu e judia*.

Se o adjetivo é composto e biforme, ele flexiona no feminino somente o último elemento. Por exemplo: *o moço norte-americano, a moça norte-americana*.

Exceção: *surdo-mudo e surda-muda*.

Uniformes - têm uma só forma tanto para o masculino como para o feminino. Por exemplo: *homem feliz e mulher feliz*.

Se o adjetivo é composto e uniforme, fica invariável no feminino. Por exemplo: *conflito político-social e desavença político-social*.

Número dos Adjetivos

Plural dos adjetivos simples

Os adjetivos simples flexionam-se no plural de acordo com as regras estabelecidas para a flexão numérica dos substantivos simples. Por exemplo: *mau e maus, feliz e felizes, ruim e ruins, boa e boas*

Caso o *adjetivo seja uma palavra que também exerça função de substantivo, ficará invariável*, ou seja, se a palavra que estiver qualificando um elemento for, originalmente, um substantivo, ela manterá sua forma primitiva. Exemplo: a palavra *cinza* é originalmente um substantivo; porém, se estiver qualificando um elemento, funcionará como adjetivo. Ficará, então, invariável. Logo: *camisas cinza, ternos cinza*.

Veja outros exemplos:

Motos vinho (mas: *motos verdes*)

Paredes musgo (mas: *paredes brancas*).

Comícios monstro (mas: *comícios grandiosos*).

Adjetivo Composto

É aquele formado por dois ou mais elementos. Normalmente, esses elementos são ligados por hífen. Apenas o último elemento concorda com o substantivo a que se refere; os demais ficam na forma masculina, singular. Caso um dos elementos que formam o adjetivo composto seja um substantivo adjetivado, todo o adjetivo composto ficará invariável. Por exemplo: a palavra *rosa* é originalmente um substantivo, porém, se estiver qualificando um elemento, funcionará como adjetivo. Caso se ligue a outra palavra por hífen, formará um adjetivo composto; como é um substantivo adjetivado, o adjetivo composto inteiro ficará invariável. Por exemplo:

Camisas rosa-claro.

Ternos rosa-claro.

Olhos verde-claros.

Calças azul-escuras e camisas verde-mar.

Telhados marrom-café e paredes verde-claras.

Obs.: - *Azul-marinho, azul-celeste, ultravioleta* e qualquer adjetivo composto iniciado por *cor-de-...* são sempre invariáveis.

- Os adjetivos compostos *surdo-mudo* e *pele-vermelha* têm os dois elementos flexionados.

Grau do Adjetivo

Os adjetivos flexionam-se em grau para indicar a intensidade da qualidade do ser. São dois os graus do adjetivo: o **comparativo** e o **superlativo**.

Comparativo

Nesse grau, comparam-se a mesma característica atribuída a dois ou mais seres ou duas ou mais características atribuídas ao mesmo ser. O comparativo pode ser de igualdade, de superioridade ou de inferioridade. Observe os exemplos abaixo:

Sou tão alto como você. = Comparativo de Igualdade

No comparativo de igualdade, o segundo termo da comparação é introduzido pelas palavras *como, quanto* ou *quão*.

Sou mais alto (do) que você. = Comparativo de Superioridade Analítico

No comparativo de superioridade analítico, entre os dois substantivos comparados, um tem qualidade superior. A forma é analítica porque pedimos auxílio a "*mais...do que*" ou "*mais...que*".

O Sol é maior (do) que a Terra. = Comparativo de Superioridade Sintético

Alguns adjetivos possuem, para o comparativo de superioridade, formas sintéticas, herdadas do latim. São eles: *bom /melhor, pequeno/menor, mau/pior, alto/superior, grande/maior, baixo/inferior*.

Observe que:

a) As formas *menor* e *pior* são comparativos de superioridade, pois equivalem a *mais pequeno* e *mais mau*, respectivamente.

b) *Bom, mau, grande* e *pequeno* têm formas sintéticas (*melhor, pior, maior* e *menor*), porém, em comparações feitas entre duas qualidades de um mesmo elemento, deve-se usar as formas analíticas *mais bom, mais mau, mais grande* e *mais pequeno*. Por exemplo:

Pedro é maior do que Paulo - Comparação de dois elementos.

Pedro é mais grande que pequeno - comparação de duas qualidades de um mesmo elemento.

Sou menos alto (do) que você. = Comparativo de Inferioridade

Sou menos passivo (do) que tolerante.

Superlativo

O superlativo expressa qualidades num grau muito elevado ou em grau máximo. O grau superlativo pode ser absoluto ou relativo e apresenta as seguintes modalidades:

Superlativo Absoluto: ocorre quando a qualidade de um ser é intensificada, sem relação com outros seres. Apresenta-se nas formas:

Analítica: a intensificação se faz com o auxílio de palavras que dão ideia de intensidade (advérbios). Por exemplo: *O secretário é muito inteligente*.

Sintética: a intensificação se faz por meio do acréscimo de sufixos. Por exemplo: *O secretário é inteligentíssimo*.

Observe alguns superlativos sintéticos:

benéfico	beneficentíssimo
bom	boníssimo ou ótimo
comum	comuníssimo
cruel	crudelíssimo
difícil	difícilimo
doce	dulcíssimo
fácil	facílimo
fiel	fidelíssimo

Superlativo Relativo: ocorre quando a qualidade de um ser é intensificada em relação a um conjunto de seres. Essa relação pode ser:

De Superioridade: *Clara é a mais bela da sala.*

De Inferioridade: *Clara é a menos bela da sala.*

Note bem:

1) O superlativo absoluto analítico é expresso por meio dos advérbios *muito, extremamente, excepcionalmente, etc.*, antepostos ao adjetivo.

2) O superlativo absoluto sintético apresenta-se sob duas formas: uma erudita, de origem latina, outra popular, de origem vernácula. A forma erudita é constituída pelo radical do adjetivo latino + um dos sufixos *-íssimo, -imo ou -íssimo*. Por exemplo: *fidelíssimo, fácilimo, paupérrimo*. A forma popular é constituída do radical do adjetivo português + o sufixo *-íssimo*: *pobríssimo, agilíssimo*.

3) Em vez dos superlativos normais *seríssimo, precaríssimo, necessaríssimo*, preferem-se, na linguagem atual, as formas *seríssimo, precaríssimo, necessaríssimo*, sem o desagradável hiato i-í.

Advérbio

O **advérbio**, assim como muitas outras palavras existentes na Língua Portuguesa, advém de outras línguas. Assim sendo, tal qual o adjetivo, o prefixo *"ad-"* indica a ideia de proximidade, contiguidade. Essa proximidade faz referência ao processo verbal, no sentido de caracterizá-lo, ou seja, indicando as circunstâncias em que esse processo se desenvolve.

O advérbio relaciona-se aos verbos da língua, no sentido de caracterizar os processos expressos por ele. Contudo, ele não é modificador exclusivo desta classe (verbos), pois também modifica o adjetivo e até outro advérbio. Seguem alguns exemplos:

Para quem se diz distantemente alheio a esse assunto, você está até bem informado.

Temos o advérbio *"distantemente"* que modifica o adjetivo *alheio*, representando uma qualidade, característica.

O artista canta muito mal.

Nesse caso, o advérbio de intensidade *"muito"* modifica outro advérbio de modo – *"mal"*. Em ambos os exemplos pudemos verificar que se tratava de somente uma palavra funcionando como advérbio. No entanto, ele pode estar demarcado por mais de uma palavra, que mesmo assim não deixará de ocupar tal função. Temos aí o que chamamos de locução adverbial, representada por algumas expressões, tais como: *às vezes, sem dúvida, frente a frente, de modo algum*, entre outras.

Dependendo das circunstâncias expressas pelos advérbios, eles se classificam em distintas categorias, uma vez expressas por:

de modo: *Bem, mal, assim, depressa, devagar, às pressas, às claras, às cegas, à toa, à vontade, às escondidas, aos poucos, desse jeito, desse modo, dessa maneira, em geral, frente a frente, lado a lado, a pé, de cor, em vão*, e a maior parte dos que terminam em *"mente"*: *calmamente, tristemente, propositadamente, pacientemente, amorosamente, docemente, escandalosamente, bondosamente, generosamente*

de intensidade: *Muito, demais, pouco, tão, menos, em excesso, bastante, pouco, mais, menos, demasiado, quanto, quão, tanto, que*(equivale a quão), *tudo, nada, todo, quase, de todo, de muito, por completo.*

de tempo: *Hoje, logo, primeiro, ontem, tarde outrora, amanhã, cedo, dantes, depois, ainda, antigamente, antes, doravante, nunca, então, ora, jamais, agora, sempre, já, enfim, afinal, breve, constantemente, entrementes, imediatamente, primeiramente, provisoriamente, sucessivamente, às vezes, à tarde, à noite, de manhã, de repente, de vez em quando, de quando em quando, a qualquer momento, de tempos em tempos, em breve, hoje em dia*

de lugar: *Aqui, antes, dentro, ali, adiante, fora, acolá, atrás, além, lá, detrás, aquém, cá, acima, onde, perto, aí, abaixo, aonde, longe, debaixo, algures, defronte, nenhures, adentro, afora, alhures, nenhures, aquém, embaixo, externamente, a distância, à distancia de, de longe, de perto, em cima, à direita, à esquerda, ao lado, em volta*

de negação: *Não, nem, nunca, jamais, de modo algum, de forma nenhuma, tampouco, de jeito nenhum*

de dúvida: *Acaso, porventura, possivelmente, provavelmente, quiçá, talvez, casualmente, por certo, quem sabe*

de afirmação: *Sim, certamente, realmente, decerto, efetivamente, certo, decididamente, realmente, deveras, indubitavelmente (=sem dúvida).*

de exclusão: *Apenas, exclusivamente, salvo, senão, somente, simplesmente, só, unicamente*

de inclusão: *Ainda, até, mesmo, inclusivamente, também*

de ordem: *Depois, primeiramente, ultimamente*

de designação: *Eis*

de interrogação: *onde? (lugar), como? (modo), quando? (tempo), por quê? (causa), quanto? (preço e intensidade), para quê? (finalidade)*

Locução adverbial

É reunião de duas ou mais palavras com valor de advérbio. Exemplo:

Carlos saiu às pressas. (indicando modo)

Maria saiu à tarde. (indicando tempo)

Há locuções adverbiais que possuem advérbios correspondentes. Exemplo: *Carlos saiu às pressas*. = *Carlos saiu apressadamente.*

Apenas os advérbios de intensidade, de lugar e de modo são flexionados, sendo que os demais são todos invariáveis. A única flexão propriamente dita que existe na categoria dos advérbios é a de grau:

Superlativo: aumenta a intensidade. Exemplos: *longe - longíssimo, pouco - pouquíssimo, inconstitucionalmente - inconstitucionalíssimamente, etc.;*

Diminutivo: diminui a intensidade. Exemplos: *perto - pertinho, pouco - pouquinho, devagar - devagarinho.*

Artigo

Artigo é a palavra que, vindo antes de um substantivo, indica se ele está sendo empregado de maneira definida ou indefinida. Além disso, o artigo indica, ao mesmo tempo, o gênero e o número dos substantivos.

Classificação dos Artigos

Artigos Definidos: determinam os substantivos de maneira precisa: *o, a, os, as*. Por exemplo: *Eu matei o animal.*

Artigos Indefinidos: determinam os substantivos de maneira vaga: *um, uma, uns, umas*. Por exemplo: *Eu matei um animal.*

Combinação dos Artigos

É muito presente a combinação dos artigos definidos e indefinidos com preposições. Veja a forma assumida por essas combinações:

Preposições	Artigos	
	o, os	
a	ao, aos	
de	do, dos	
em	no, nos	
por (per)	pelo, pelos	
a, as	um, uns	uma, umas
à, às	-	-
da, das	dum, duns	duma, dumas
na, nas	num, nuns	numa, numas
pela, pelas	-	-

- As formas a e às indicam a fusão da preposição a com o artigo definido a. Essa fusão de vogais idênticas é conhecida por *crase*.

Constatem as circunstâncias em que os artigos se manifestam

- Considera-se obrigatório o uso do artigo depois do numeral "ambos": *Ambos os garotos decidiram participar das olimpíadas.*

- Nomes próprios indicativos de lugar admitem o uso do artigo, outros não: *São Paulo, O Rio de Janeiro, Veneza, A Bahia...*

- Quando indicado no singular, o artigo definido pode indicar toda uma espécie: *O trabalho dignifica o homem.*

- No caso de nomes próprios personativos, denotando a ideia de familiaridade ou afetividade, é facultativo o uso do artigo: *O Pedro é o xodó da família.*

- No caso de os nomes próprios personativos estarem no plural, são determinados pelo uso do artigo: *Os Maias, Os Incas, Os Astecas...*

- Usa-se o artigo depois do pronome indefinido todo(a) para conferir uma ideia de totalidade. Sem o uso dele (o artigo), o pronome assume a noção de qualquer.

Toda a classe parabenizou o professor. (a sala toda)

Toda classe possui alunos interessados e desinteressados. (qualquer classe)

- Antes de pronomes possessivos, o uso do artigo é facultativo:

Adoro o meu vestido longo. Adoro meu vestido longo.

- A utilização do artigo indefinido pode indicar uma ideia de aproximação numérica: *O máximo que ele deve ter é uns vinte anos.*

- O artigo também é usado para substantivar palavras oriundas de outras classes gramaticais: *Não sei o porquê de tudo isso.*

- Nunca deve ser usado artigo depois do pronome relativo cujo (e flexões).

Este é o homem cujo amigo desapareceu.

Este é o autor cuja obra conheço.

- Não se deve usar artigo antes das palavras casa (no sentido de lar, moradia) e terra (no sentido de chão firme), a menos que venham especificadas.

Eles estavam em casa.

Eles estavam na casa dos amigos.

Os marinheiros permaneceram em terra.

Os marinheiros permanecem na terra dos anões.

- Não se emprega artigo antes dos pronomes de tratamento, com exceção de senhor(a), senhorita e dona: *Vossa excelência resolverá os problemas de Sua Senhoria.*

- Não se une com preposição o artigo que faz parte do nome de revistas, jornais, obras literárias: *Li a notícia em O Estado de S. Paulo.*

Morfossintaxe

Para definir o que é artigo é preciso mencionar suas relações com o substantivo. Assim, nas orações da língua portuguesa, o artigo exerce a função de adjunto adnominal do substantivo a que se refere. Tal função independe da função exercida pelo substantivo:

A existência é uma poesia.

Uma existência é a poesia.

Conjunção

Conjunção é a palavra invariável que liga duas orações ou dois termos semelhantes de uma mesma oração. Por exemplo:

A menina segurou a boneca e mostrou quando viu as amiguinhas.

Deste exemplo podem ser retiradas três informações:

1-) *segurou a boneca* 2-) *a menina mostrou* 3-) *viu as amiguinhas*

Cada informação está estruturada em torno de um verbo: *segurou, mostrou, viu*. Assim, há nessa frase três orações:

1ª oração: *A menina segurou a boneca* 2ª oração: *e mostrou* 3ª oração: *quando viu as amiguinhas.*

A segunda oração liga-se à primeira por meio do "e", e a terceira oração liga-se à segunda por meio do "quando". As palavras "e" e "quando" ligam, portanto, orações.

Observe: *Gosto de natação e de futebol.*

Nessa frase as expressões de natação, de futebol são partes ou termos de uma mesma oração. Logo, a palavra "e" está ligando termos de uma mesma oração.

Morfossintaxe da Conjunção

As conjunções, a exemplo das preposições, não exercem propriamente uma função sintática: são conectivos.

Classificação

- *Conjunções Coordenativas*
- *Conjunções Subordinativas*

Conjunções coordenativas

Dividem-se em:

- **ADITIVAS:** expressam a ideia de adição, soma. Ex. *Gosto de cantar e de dançar.*

Principais conjunções aditivas: *e, nem, não só...mas também, não só...como também.*

- **ADVERSATIVAS:** Expressam ideias contrárias, de oposição, de compensação. Ex. *Estudei, mas não entendi nada.*

Principais conjunções adversativas: *mas, porém, contudo, todavia, no entanto, entretanto.*

- **ALTERNATIVAS:** Expressam ideia de alternância.

Ou você sai do telefone ou eu vendo o aparelho.

Principais conjunções alternativas: *Ou...ou, ora...ora, quer...quer, já...já.*

- **CONCLUSIVAS:** Servem para dar conclusões às orações. Ex. *Estudei muito, por isso mereço passar.*

Principais conjunções conclusivas: *logo, por isso, pois (depois do verbo), portanto, por conseguinte, assim.*

- **EXPLICATIVAS:** Explicam, dão um motivo ou razão. Ex. *É melhor colocar o casaco porque está fazendo muito frio lá fora.*

Principais conjunções explicativas: *que, porque, pois (antes do verbo), porquanto.*

Conjunções subordinativas

- **CAUSAIS**

Principais conjunções causais: *porque, visto que, já que, uma vez que, como (= porque).*

Ele não fez o trabalho porque não tem livro.

- **COMPARATIVAS**

Principais conjunções comparativas: *que, do que, tão... como, mais...do que, menos...do que.*

Ela fala mais que um papagaio.

- **CONCESSIVAS**

Principais conjunções concessivas: *embora, ainda que, mesmo que, apesar de, se bem que.*

Indicam uma concessão, admitem uma contradição, um fato inesperado. Traz em si uma ideia de "apesar de".

Embora estivesse cansada, fui ao shopping. (= apesar de estar cansada)

Apesar de ter chovido fui ao cinema.

- **CONFORMATIVAS**

Principais conjunções conformativas: *como, segundo, conforme, consoante*

Cada um colhe conforme semeia.

Expressam uma ideia de acordo, concordância, conformidade.

- **CONSECUTIVAS**

Expressam uma ideia de consequência.

Principais conjunções consecutivas: *que (após "tal", "tanto", "tão", "tamanho").*

Falou tanto que ficou rouco.

- **FINAIS**

Expressam ideia de finalidade, objetivo.

Todos trabalham para que possam sobreviver.

Principais conjunções finais: *para que, a fim de que, porque (=para que),*

- **PROPORCIONAIS**

Principais conjunções proporcionais: *à medida que, quanto mais, ao passo que, à proporção que.*

À medida que as horas passavam, mais sono ele tinha.

- **TEMPORAIS**

Principais conjunções temporais: *quando, enquanto, logo que.*

Quando eu sair, vou passar na locadora.

Diferença entre orações causais e explicativas

Quando estudamos Orações Subordinadas Adverbiais (OSA) e Coordenadas Sindéticas (CS), geralmente nos deparamos com a dúvida de como distinguir uma oração causal de uma explicativa. Veja os exemplos:

1º) Na frase "*Não atravesse a rua, porque você pode ser atropelado*":

a) Temos uma CS Explicativa, que indica uma justificativa ou uma explicação do fato expresso na oração anterior.

b) As orações são coordenadas e, por isso, independentes uma da outra. Neste caso, há uma pausa entre as orações que vêm marcadas por vírgula.

Não atravesse a rua. Você pode ser atropelado.

Outra dica é, quando a oração que antecede a OC (Oração Coordenada) vier com verbo no modo imperativo, ela será explicativa.

Façam silêncio, que estou falando. (façam= verbo imperativo)

2º) Na frase "*Precisavam enterrar os mortos em outra cidade porque não havia cemitério no local*."

a) Temos uma OSA Causal, já que a oração subordinada (parte destacada) mostra a causa da ação expressa pelo verbo da oração principal. Outra forma de reconhecê-la é colocá-la no início do período, introduzida pela conjunção como - o que não ocorre com a CS Explicativa.

Como não havia cemitério no local, precisavam enterrar os mortos em outra cidade.

b) As orações são subordinadas e, por isso, totalmente dependentes uma da outra.

Interjeição

Interjeição é a palavra invariável que exprime emoções, sensações, estados de espírito, ou que procura agir sobre o interlocutor, levando-o a adotar certo comportamento sem que, para isso, seja necessário fazer uso de estruturas linguísticas mais elaboradas. Observe o exemplo:
Droga! Preste atenção quando eu estou falando!

No exemplo acima, o interlocutor está muito bravo. Toda sua raiva se traduz numa palavra: *Droga!* Ele poderia ter dito: - *Estou com muita raiva de você!* Mas usou simplesmente uma palavra. Ele empregou a interjeição *Droga!*

As sentenças da língua costumam se organizar de forma lógica: há uma sintaxe que estrutura seus elementos e os distribui em posições adequadas a cada um deles. As interjeições, por outro lado, são uma espécie de "palavra-frase", ou seja, há uma ideia expressa por uma palavra (ou um conjunto de palavras - locução interjetiva) que poderia ser colocada em termos de uma sentença. Veja os exemplos:

Bravo! Bis!

bravo e bis: interjeição = sentença (sugestão): "*Foi muito bom! Repitam!*"

Ai! Ai! Ai! Machuquei meu pé... ai: interjeição = sentença (sugestão): "*Isso está doendo!*" ou "*Estou com dor!*"

A interjeição é um recurso da linguagem afetiva, em que não há uma ideia organizada de maneira lógica, como são as sentenças da língua, mas sim a manifestação de um suspiro, um estado da alma decorrente de uma situação particular, um momento ou um contexto específico. Exemplos:

Ah, como eu queria voltar a ser criança!

ah: expressão de um estado emotivo = interjeição

Hum! Esse pudim estava maravilhoso!

hum: expressão de um pensamento súbito = interjeição

O significado das interjeições está vinculado à maneira como elas são proferidas. Desse modo, o tom da fala é que dita o sentido que a expressão vai adquirir em cada contexto de enunciação. Exemplos:

Psiu! = contexto: alguém pronunciando essa expressão na rua; significado da interjeição (sugestão): "*Estou te chamando! Ei, espere!*"

Psiu! = contexto: alguém pronunciando essa expressão em um hospital; significado da interjeição (sugestão): "*Por favor, faça silêncio!*"

Puxa! Ganhei o maior prêmio do sorteio!

puxa: interjeição; tom da fala: euforia

Puxa! Hoje não foi meu dia de sorte!

puxa: interjeição; tom da fala: decepção

As interjeições cumprem, normalmente, duas funções:
1) Sintetizar uma frase exclamativa, exprimindo alegria, tristeza, dor, etc.

Você faz o que no Brasil?

Eu? Eu negocio com madeiras.

Ah, deve ser muito interessante.

2) Sintetizar uma frase apelativa
Cuidado! Saia da minha frente.

As interjeições podem ser formadas por:

- simples sons vocálicos: *Oh!, Ah!, Ó, Ô.*

- palavras: *Oba!, Olá!, Claro!*

- grupos de palavras (locuções interjetivas): *Meu Deus!, Ora bolas!*

A ideia expressa pela interjeição depende muitas vezes da entonação com que é pronunciada; por isso, pode ocorrer que uma interjeição tenha mais de um sentido. Por exemplo:

Oh! Que surpresa desagradável! (ideia de contrariedade)

Oh! Que bom te encontrar. (ideia de alegria)

Classificação das Interjeições

Comumente, as interjeições expressam sentido de:

- Advertência: *Cuidado!, Devagar!, Calma!, Sentido!, Atenção!, Olha!, Alerta!*

- Afugentamento: *Fora!, Passa!, Rua!, Xô!*

- Alegria ou Satisfação: *Oh!, Ah!, Eh!, Oba!, Viva!*

- Alívio: *Arre!, Uf!, Ufa! Ah!*

- Animação ou Estímulo: *Vamos!, Força!, Coragem!, Eia!, Ânimo!, Adiante!, Firme!, Toca!*

- Aplauso ou Aprovação: *Bravo!, Bis!, Apoiado!, Viva!, Boa!*

- Concordância: *Claro!, Sim!, Pois não!, Tá!, Hã-hã!*

- Repulsa ou Desaprovação: *Credo!, Irra!, Ih!, Livra!, Safa!, Fora!, Abaixo!, Francamente!, Xi!, Chega!, Basta!, Ora!*

- Desejo ou Intenção: *Oh!, Pudera!, Tomara!, Oxalá!*

- Desculpa: *Perdão!*

- Dor ou Tristeza: *Ai!, Ui!, Ai de mim!, Que pena!, Ah!, Oh!, Eh!*

- Dúvida ou Incredulidade: *Qual!, Qual o quê!, Hum!, Epa!, Ora!*

- Espanto ou Admiração: *Oh!, Ah!, Uai!, Puxa!, Céus!, Quê!, Caramba!, Opa!, Virgem!, Vixe!, Nossa!, Hem?!, Hein?!, Cruz!, Putz!*

- Impaciência ou Contrariedade: *Hum!, Hem!, Irra!, Raios!, Diabo!, Puxa!, Pô!, Ora!*

- Pedido de Auxílio: *Socorro!, Aqui!, Piedade!*

- Saudação, Chamamento ou Invocação: *Salve!, Viva!, Adeus!, Olá!, Alô!, Ei!, Tchau!, Ô, Ó, Psiu!, Socorro!, Valhame, Deus!*

- Silêncio: *Psiu!, Bico!, Silêncio!*

- Terror ou Medo: *Credo!, Cruzes!, Uh!, Ui!, Oh!*

Saiba que: As interjeições são palavras invariáveis, isto é, não sofrem variação em gênero, número e grau como os nomes, nem de número, pessoa, tempo, modo, aspecto e voz como os verbos. No entanto, em uso específico, algumas interjeições sofrem variação em grau. Deve-se ter claro, neste caso, que não se trata de um processo natural dessa classe de palavra, mas tão só uma variação que a linguagem afetiva permite. Exemplos: *oizinho, bravíssimo, até loquinho.*

Locução Interjetiva

Ocorre quando duas ou mais palavras formam uma expressão com sentido de interjeição. Por exemplo : *Ora bolas! Quem me dera! Virgem Maria! Meu Deus! Ó de casa! Ai de mim! Valha-me Deus! Graças a Deus! Alto lá! Muito bem!*

Observações:

- As interjeições são como frases resumidas, sintéticas. Por exemplo: *Ué!* = *Eu não esperava por essa!*, *Perdão!* = *Peço-lhe que me desculpe.*

- Além do contexto, o que caracteriza a interjeição é o seu tom exclamativo; por isso, palavras de outras classes gramaticais podem aparecer como interjeições.

Viva! Basta! (Verbos)

Fora! Francamente! (Advérbios)

- A interjeição pode ser considerada uma "palavra-frase" porque sozinha pode constituir uma mensagem. Ex.: *Socorro!, Ajudem-me!, Silêncio!, Fique quieto!*

- Há, também, as interjeições onomatopaicas ou imitativas, que exprimem ruídos e vozes. Ex.: *Pum! Miau! Bum-ba! Zás! Praft! Pof! Catapimba! Tique-taque! Quá-quá-quá!*, etc.

- Não se deve confundir a interjeição de apelo "ó" com a sua homônima "oh!", que exprime admiração, alegria, tristeza, etc. Faz-se uma pausa depois do "oh!" exclamativo e não a fazemos depois do "ó" vocativo.

"Ó natureza! ó mãe piedosa e pura!" (Olavo Bilac)

Oh! a jornada negra!" (Olavo Bilac)

- Na linguagem afetiva, certas interjeições, originadas de palavras de outras classes, podem aparecer flexionadas no diminutivo ou no superlativo: *Calminha! Adeusinho! Obrigadinho!*

Interjeições, leitura e produção de textos

Usadas com muita frequência na língua falada informal, quando empregadas na língua escrita, as interjeições costumam conferir-lhe certo tom inconfundível de coloquialidade. Além disso, elas podem muitas vezes indicar traços pessoais do falante - como a escassez de vocabulário, o temperamento agressivo ou dócil, até mesmo a origem geográfica. É nos textos narrativos - particularmente nos diálogos - que comumente se faz uso das interjeições com o objetivo de caracterizar personagens e, também, graças à sua natureza sintética, agilizar as falas. Natureza sintética e conteúdo mais emocional do que racional fazem das interjeições presença constante nos textos publicitários.

Fonte:

<http://www.soportugues.com.br/secoes/morf/morf89.php>

Numeral

Numeral é a palavra que indica os seres em termos numéricos, isto é, que atribui quantidade aos seres ou os situa em determinada sequência.

Os quatro últimos ingressos foram vendidos há pouco.
[quatro: numeral = atributo numérico de "ingresso"]

Eu quero café duplo, e você?

...[duplo: numeral = atributo numérico de "café"]

A primeira pessoa da fila pode entrar, por favor!

...[primeira: numeral = situa o ser "pessoa" na sequência de "fila"]

Note bem: os numerais traduzem, em palavras, o que os números indicam em relação aos seres. Assim, quando a expressão é colocada em números (1, 1°, 1/3, etc.) não se trata de numerais, mas sim de algarismos.

Além dos numerais mais conhecidos, já que refletem a ideia expressa pelos números, existem mais algumas palavras consideradas numerais porque denotam quantidade, proporção ou ordenação. São alguns exemplos: *década, dúzia, par, ambos(as), novena.*

Classificação dos Numerais

Cardinais: indicam contagem, medida. É o número básico: *um, dois, cem mil*, etc.

Ordinais: indicam a ordem ou lugar do ser numa série dada: *primeiro, segundo, centésimo*, etc.

Fracionários: indicam parte de um inteiro, ou seja, a divisão dos seres: *meio, terço, dois quintos*, etc.

Multiplicativos: expressam ideia de multiplicação dos seres, indicando quantas vezes a quantidade foi aumentada: *dobro, triplo, quádruplo*, etc.

Leitura dos Numerais

Separando os números em centenas, de trás para frente, obtêm-se conjuntos numéricos, em forma de centenas e, no início, também de dezenas ou unidades. Entre esses conjuntos usa-se vírgula; as unidades ligam-se pela conjunção "e".

1.203.726 = um milhão, duzentos e três mil, setecentos e vinte e seis.

45.520 = quarenta e cinco mil, quinhentos e vinte.

Flexão dos numerais

Os numerais cardinais que variam em gênero são *um/uma, dois/duas* e os que indicam centenas de *duzentos/duzentas* em diante: *trezentos/trezentas; quatrocentos/quatrocentas*, etc. Cardinais como milhão, bilhão, trilhão, variam em número: *milhões, bilhões, trilhões*. Os demais cardinais são invariáveis.

Os numerais ordinais variam em gênero e número:

<i>primeiro</i>	<i>segundo</i>	<i>milésimo</i>
<i>primeira</i>	<i>segunda</i>	<i>milésima</i>
<i>primeiros</i>	<i>segundos</i>	<i>milésimos</i>
<i>primeiras</i>	<i>segundas</i>	<i>milésimas</i>

LÍNGUA PORTUGUESA

Os numerais multiplicativos são invariáveis quando atuam em funções substantivas: *Fizeram o dobro do esforço e conseguiram o triplo de produção.*

Quando atuam em funções adjetivas, esses numerais flexionam-se em gênero e número: *Teve de tomar doses triplas do medicamento.*

Os numerais fracionários flexionam-se em gênero e número. Observe: *um terço/dois terços, uma terça parte/duas terças partes*

Os numerais coletivos flexionam-se em número: *uma dúzia, um milheiro, duas dúzias, dois milheiros.*

É comum na linguagem coloquial a indicação de grau nos numerais, traduzindo afetividade ou especialização de sentido. É o que ocorre em frases como:

"Me empresta duzentinho..."

É artigo de primeiríssima qualidade!

O time está arriscado por ter caído na segundona. (= segunda divisão de futebol)

Emprego dos Numerais

*Para designar papas, reis, imperadores, séculos e partes em que se divide uma obra, utilizam-se os ordinais até décimo e a partir daí os cardinais, desde que o numeral venha depois do substantivo:

Ordinais

João Paulo II (segundo)

D. Pedro II (segundo)

Ato II (segundo)

Século VIII (oitavo)

Canto IX (nono)

Cardinais

Tomo XV (quinze)

Luís XVI (dezesesseis)

Capítulo XX (vinte)

Século XX (vinte)

João XXIII (vinte e três)

*Para designar leis, decretos e portarias, utiliza-se o ordinal até nono e o cardinal de dez em diante:

Artigo 1.º (primeiro)

Artigo 9.º (nono)

Artigo 10 (dez)

Artigo 21 (vinte e um)

*Ambos/ambas são considerados numerais. Significam "um e outro", "os dois" (ou "uma e outra", "as duas") e são largamente empregados para retomar pares de seres aos quais já se fez referência.

Pedro e João parecem ter finalmente percebido a importância da solidariedade. Ambos agora participam das atividades comunitárias de seu bairro.

Obs.: a forma "ambos os dois" é considerada enfática. Atualmente, seu uso indica afetação, artificialismo.

Cardinais	Ordinais	Multiplicativos	Fracionários
um	primeiro	-	-
dois	segundo	dobro, duplo	meio
três	terceiro	triplo, tríplice	terço
quatro	quarto	quádruplo	quarto
cinco	quinto	quíntuplo	quinto
seis	sexto	sêxtuplo	sexto
sete	sétimo	sétuplo	sétimo
oito	oitavo	óctuplo	oitavo
nove	nono	nônuplo	nono
dez	décimo	décuplo	décimo
onze	décimo primeiro	-	onze avos
doze	décimo segundo	-	doze avos
treze	décimo terceiro	-	treze avos
catorze	décimo quarto	-	catorze avos
quinze	décimo quinto	-	quinze avos
dezesesseis	décimo sexto	-	dezesesseis avos
dezessete	décimo sétimo	-	dezessete avos
dezoito	décimo oitavo	-	dezoito avos
dezenove	décimo nono	-	dezenove avos
vinte	vigésimo	-	vinte avos
trinta	trigésimo	-	trinta avos
quarenta	quadragésimo	-	quarenta avos
cinquenta	quingüagésimo	-	cinquenta avos
sessenta	sexagésimo	-	sessenta avos

setenta	septuagésimo	-	setenta avos
oitenta	octogésimo	-	oitenta avos
noventa	nonagésimo	-	noventa avos
cem	centésimo	cêntuplo	centésimo
duzentos	ducentésimo	-	ducentésimo
trezentos	trecentésimo	-	trecentésimo
quatrocentos	quadringentésimo	-	quadringentésimo
quinhentos	quingentésimo	-	quingentésimo
seiscentos	sexcentésimo	-	sexcentésimo
setecentos	septingentésimo	-	septingentésimo
oitocentos	octingentésimo	-	octingentésimo
novecentos	nongentésimo ou noningentésimo	-	nongentésimo
mil	milésimo	-	milésimo
milhão	milionésimo	-	milionésimo
bilhão	bilionésimo	-	bilionésimo

Preposição

Preposição é uma palavra invariável que serve para ligar termos ou orações. Quando esta ligação acontece, normalmente há uma subordinação do segundo termo em relação ao primeiro. As preposições são muito importantes na estrutura da língua, pois estabelecem a coesão textual e possuem valores semânticos indispensáveis para a compreensão do texto.

Tipos de Preposição

1. **Preposições essenciais:** palavras que atuam exclusivamente como preposições: *a, ante, perante, após, até, com, contra, de, desde, em, entre, para, por, sem, sob, sobre, trás, atrás de, dentro de, para com.*

2. **Preposições acidentais:** palavras de outras classes gramaticais que podem atuar como preposições: *como, durante, exceto, fora, mediante, salvo, segundo, senão, visto.*

3. **Locuções prepositivas:** duas ou mais palavras valendo como uma preposição, sendo que a última palavra é uma delas: *abaixo de, acerca de, acima de, ao lado de, a respeito de, de acordo com, em cima de, embaixo de, em frente a, ao redor de, graças a, junto a, com, perto de, por causa de, por cima de, por trás de.*

A preposição, como já foi dito, é invariável. No entanto pode unir-se a outras palavras e assim estabelecer concordância em gênero ou em número. Ex: *por + o = pelo por + a = pela.*

Vale ressaltar que essa concordância não é característica da preposição, mas das palavras às quais ela se une.

Esse processo de junção de uma preposição com outra palavra pode se dar a partir de dois processos:

1. Combinação: A preposição não sofre alteração.

preposição a + artigos definidos o, os

a + o = ao

preposição a + advérbio onde

a + onde = aonde

2. Contração: Quando a preposição sofre alteração.

Preposição + Artigos

De + o(s) = do(s)

De + a(s) = da(s)

De + um = dum

De + uns = duns

De + uma = duma

De + umas = dumas

Em + o(s) = no(s)

Em + a(s) = na(s)

Em + um = num

Em + uma = numa

Em + uns = nuns

Em + umas = numas

A + à(s) = à(s)

Por + o = pelo(s)

Por + a = pela(s)

Preposição + Pronomes

De + ele(s) = dele(s)
 De + ela(s) = dela(s)
 De + este(s) = deste(s)
 De + esta(s) = desta(s)
 De + esse(s) = desse(s)
 De + essa(s) = dessa(s)
 De + aquele(s) = daquele(s)
 De + aquela(s) = daquela(s)
 De + isto = disto
 De + isso = disso
 De + aquilo = daquilo
 De + aqui = daqui
 De + aí = daí
 De + ali = dali
 De + outro = doutro(s)
 De + outra = doutra(s)
 Em + este(s) = neste(s)
 Em + esta(s) = nesta(s)
 Em + esse(s) = nesse(s)
 Em + aquele(s) = naquele(s)
 Em + aquela(s) = naquela(s)
 Em + isto = nisto
 Em + isso = nisso
 Em + aquilo = naquilo
 A + aquele(s) = àquele(s)
 A + aquela(s) = àquela(s)
 A + aquilo = àquilo

Dicas sobre preposição

1. O "a" pode funcionar como preposição, pronome pessoal oblíquo e artigo. Como distingui-los? Caso o "a" seja um artigo, virá precedendo um substantivo. Ele servirá para determiná-lo como um substantivo singular e feminino.

*A dona da casa não quis nos atender.
 Como posso fazer a Joana concordar comigo?*

- Quando é preposição, além de ser invariável, liga dois termos e estabelece relação de subordinação entre eles.
Cheguei a sua casa ontem pela manhã.

Não queria, mas vou ter que ir à outra cidade para procurar um tratamento adequado.

- Se for pronome pessoal oblíquo estará ocupando o lugar e/ou a função de um substantivo.

Temos Maria como parte da família. / Nós a temos como parte da família

Creio que conhecemos nossa mãe melhor que ninguém. / Creio que a conhecemos melhor que ninguém.

2. Algumas relações semânticas estabelecidas por meio das preposições:

Destino = *Irei para casa.*

Modo = *Chegou em casa aos gritos.*

Lugar = *Vou ficar em casa;*

Assunto = *Escrevi um artigo sobre adolescência.*

Tempo = *A prova vai começar em dois minutos.*

Causa = *Ela faleceu de derrame cerebral.*

Fim ou finalidade = *Vou ao médico para começar o tratamento.*

Instrumento = *Escreveu a lápis.*

Posse = *Não posso doar as roupas da mamãe.*

Autoria = *Esse livro de Machado de Assis é muito bom.*

Companhia = *Estarei com ele amanhã.*

Matéria = *Farei um cartão de papel reciclado.*

Meio = *Nós vamos fazer um passeio de barco.*

Origem = *Nós somos do Nordeste, e você?*

Conteúdo = *Quebrei dois frascos de perfume.*

Oposição = *Esse movimento é contra o que eu penso.*

Preço = *Essa roupa sai por R\$ 50 à vista.*

Fonte:

<http://www.infoescola.com/portugues/preposicao/>

Pronome

Pronome é a palavra que se usa em lugar do nome, ou a ele se refere, ou que acompanha o nome, qualificando-o de alguma forma.

A moça era mesmo bonita. Ela morava nos meus sonhos!

[substituição do nome]

A moça que morava nos meus sonhos era mesmo bonita!

[referência ao nome]

Essa moça morava nos meus sonhos!

[qualificação do nome]

Grande parte dos pronomes não possuem significados fixos, isto é, essas palavras só adquirem significação dentro de um contexto, o qual nos permite recuperar a referência exata daquilo que está sendo colocado por meio dos pronomes no ato da comunicação. Com exceção dos pronomes interrogativos e indefinidos, os demais pronomes têm por função principal apontar para as pessoas do discurso ou a elas se relacionar, indicando-lhes sua situação no tempo ou no espaço. Em virtude dessa característica, os pronomes apresentam uma forma específica para cada pessoa do discurso.

Minha carteira estava vazia quando eu fui assaltada.

[minha/eu: pronomes de 1ª pessoa = aquele que fala]

Tua carteira estava vazia quando tu foste assaltada?

[tua/tu: pronomes de 2ª pessoa = aquele a quem se fala]

A carteira dela estava vazia quando ela foi assaltada.

[dela/ela: pronomes de 3ª pessoa = aquele de quem se fala]

Em termos morfológicos, os pronomes são palavras variáveis em gênero (masculino ou feminino) e em número (singular ou plural). Assim, espera-se que a referência através do pronome seja coerente em termos de gênero e número (fenômeno da concordância) com o seu objeto, mesmo quando este se apresenta ausente no enunciado.

Fala-se de Roberta. Ele quer participar do desfile da nossa escola neste ano.

[nossa: pronome que qualifica "escola" = concordância adequada]

[neste: pronome que determina "ano" = concordância adequada]

[ele: pronome que faz referência à "Roberta" = concordância inadequada]

Existem seis tipos de pronomes: pessoais, possessivos, demonstrativos, indefinidos, relativos e interrogativos.

Pronomes Pessoais

São aqueles que substituem os substantivos, indicando diretamente as pessoas do discurso. Quem fala ou escreve assume os pronomes "eu" ou "nós", usa os pronomes "tu", "vós", "você" ou "vocês" para designar a quem se dirige e "ele", "ela", "eles" ou "elas" para fazer referência à pessoa ou às pessoas de quem fala.

Os pronomes pessoais variam de acordo com as funções que exercem nas orações, podendo ser do caso reto ou do caso oblíquo.

Pronome Reto

Pronome pessoal do caso reto é aquele que, na sentença, exerce a função de sujeito ou predicativo do sujeito.
Nós lhe ofertamos flores.

Os pronomes retos apresentam flexão de número, gênero (apenas na 3ª pessoa) e pessoa, sendo essa última a principal flexão, uma vez que marca a pessoa do discurso. Dessa forma, o quadro dos pronomes retos é assim configurado:

- 1ª pessoa do singular: eu
- 2ª pessoa do singular: tu
- 3ª pessoa do singular: ele, ela
- 1ª pessoa do plural: nós
- 2ª pessoa do plural: vós
- 3ª pessoa do plural: eles, elas

Atenção: esses pronomes não costumam ser usados como complementos verbais na língua-padrão. Frases como "Vi ele na rua", "Encontrei ela na praça", "Trouxeram eu até aqui", comuns na língua oral cotidiana, devem ser evitadas na língua formal escrita ou falada. Na língua formal, devem ser usados os pronomes oblíquos correspondentes: "Vi-o na rua", "Encontrei-a na praça", "Trouxeram-me até aqui".

Obs.: frequentemente observamos a omissão do pronome reto em Língua Portuguesa. Isso se dá porque as próprias formas verbais marcam, através de suas desinências, as pessoas do verbo indicadas pelo pronome reto: *Fizemos boa viagem.* (Nós)

Pronome Oblíquo

Pronome pessoal do caso oblíquo é aquele que, na sentença, exerce a função de complemento verbal (objeto direto ou indireto) ou complemento nominal.

Ofertaram-nos flores. (objeto indireto)

Obs.: em verdade, o pronome oblíquo é uma forma variante do pronome pessoal do caso reto. Essa variação indica a função diversa que eles desempenham na oração: pronome reto marca o sujeito da oração; pronome oblíquo marca o complemento da oração.

Os pronomes oblíquos sofrem variação de acordo com a acentuação tônica que possuem, podendo ser átonos ou tônicos.

Pronome Oblíquo Átono

São chamados átonos os pronomes oblíquos que não são precedidos de preposição. Possuem acentuação tônica fraca: *Ele me deu um presente.*

O quadro dos pronomes oblíquos átonos é assim configurado:

- 1ª pessoa do singular (eu): me
- 2ª pessoa do singular (tu): te
- 3ª pessoa do singular (ele, ela): o, a, lhe
- 1ª pessoa do plural (nós): nos
- 2ª pessoa do plural (vós): vos
- 3ª pessoa do plural (eles, elas): os, as, lhes

Observações:

O "lhe" é o único pronome oblíquo átono que já se apresenta na forma contraída, ou seja, houve a união entre o pronome "o" ou "a" e preposição "a" ou "para". Por acompanhar diretamente uma preposição, o pronome "lhe" exerce sempre a função de objeto indireto na oração.

Os pronomes *me, te, nos e vos* podem tanto ser objetos diretos como objetos indiretos.

Os pronomes *o, a, os e as* atuam exclusivamente como objetos diretos.

Os pronomes *me, te, lhe, nos, vos e lhes* podem combinar-se com os pronomes *o, os, a, as*, dando origem a formas como *mo, mos, ma, mas; to, tos, ta, tas; lho, lhos, lha, lhas; no-lo, no-los, no-la, no-las, vo-lo, vo-los, vo-la, vo-las*. Observe o uso dessas formas nos exemplos que seguem:

- Trouxeste o pacote?
- Sim, entreguei-to ainda há pouco.
- Não contaram a novidade a vocês?
- Não, no-la contaram.

No português do Brasil, essas combinações não são usadas; até mesmo na língua literária atual, seu emprego é muito raro.

Atenção: Os pronomes *o, os, a, as* assumem formas especiais depois de certas terminações verbais. Quando o verbo termina em *-z, -s* ou *-r*, o pronome assume a forma *lo, los, la* ou *las*, ao mesmo tempo que a terminação verbal é suprimida. Por exemplo:

fiz + o = fi-lo
fazeis + o = fazei-lo
dizer + a = dizê-la

Quando o verbo termina em som nasal, o pronome assume as formas *no, nos, na, nas*. Por exemplo:

viram + o: viram-no
repõe + os = repõe-nos
retém + a: retém-na
tem + as = tem-nas

Pronome Oblíquo Tônico

Os pronomes oblíquos tônicos são sempre precedidos por preposições, em geral as preposições *a, para, de* e *com*. Por esse motivo, os pronomes tônicos exercem a função de objeto indireto da oração. Possuem acentuação tônica forte.

O quadro dos pronomes oblíquos tônicos é assim configurado:

- 1ª pessoa do singular (eu): *mim, comigo*
- 2ª pessoa do singular (tu): *ti, contigo*
- 3ª pessoa do singular (ele, ela): *ele, ela*
- 1ª pessoa do plural (nós): *nós, conosco*
- 2ª pessoa do plural (vós): *vós, convosco*
- 3ª pessoa do plural (eles, elas): *eles, elas*

Observe que as únicas formas próprias do pronome tônico são a primeira pessoa (*mim*) e segunda pessoa (*ti*). As demais repetem a forma do pronome pessoal do caso reto.

- As preposições essenciais introduzem sempre pronomes pessoais do caso oblíquo e nunca pronome do caso reto. Nos contextos interlocutivos que exigem o uso da língua formal, os pronomes costumam ser usados desta forma:

Não há mais nada entre mim e ti.
Não se comprovou qualquer ligação entre ti e ela.
Não há nenhuma acusação contra mim.
Não vá sem mim.

Atenção: Há construções em que a preposição, apesar de surgir anteposta a um pronome, serve para introduzir uma oração cujo verbo está no infinitivo. Nesses casos, o verbo pode ter sujeito expresso; se esse sujeito for um pronome, deverá ser do caso reto.

Trouxeram vários vestidos para eu experimentar.
Não vá sem eu mandar.

- A combinação da preposição "com" e alguns pronomes originou as formas especiais *comigo, contigo, consigo, conosco* e *convosco*. Tais pronomes oblíquos tônicos frequentemente exercem a função de adjunto adverbial de companhia.

Ele carregava o documento consigo.

- As formas "conosco" e "convosco" são substituídas por "com nós" e "com vós" quando os pronomes pessoais são reforçados por palavras como *outros, mesmos, próprios, todos, ambos* ou algum numeral.

Você terá de viajar com nós todos.

Estávamos com vós outros quando chegaram as más notícias.

Ele disse que iria com nós três.

Pronome Reflexivo

São pronomes pessoais oblíquos que, embora funcionem como objetos direto ou indireto, referem-se ao sujeito da oração. Indicam que o sujeito pratica e recebe a ação expressa pelo verbo.

O quadro dos pronomes reflexivos é assim configurado:

- 1ª pessoa do singular (eu): *me, mim.*

Eu não me vanglorio disso.

Olhei para mim no espelho e não gostei do que vi.

- 2ª pessoa do singular (tu): *te, ti.*

Assim tu te prejudicas.

Conhece a ti mesmo.

- 3ª pessoa do singular (ele, ela): *se, si, consigo.*

Guilherme já se preparou.

Ela deu a si um presente.

Antônio conversou consigo mesmo.

- 1ª pessoa do plural (nós): *nos.*

Lavamo-nos no rio.

- 2ª pessoa do plural (vós): *vos.*

Vós vos beneficiastes com a esta conquista.

- 3ª pessoa do plural (eles, elas): *se, si, consigo.*

Eles se conheceram.

Elas deram a si um dia de folga.

A Segunda Pessoa Indireta

A chamada segunda pessoa indireta manifesta-se quando utilizamos pronomes que, apesar de indicarem nosso interlocutor (portanto, a segunda pessoa), utilizam o verbo na terceira pessoa. É o caso dos chamados pronomes de tratamento, que podem ser observados no quadro seguinte:

LÍNGUA PORTUGUESA

Pronomes de Tratamento

Vossa Alteza	V. A.	príncipes, duques
Vossa Eminência	V. Ema.(s)	cardeais
Vossa Reverendíssima	V. Revma.(s)	sacerdotes e bispos
Vossa Excelência	V. Ex. ^a (s)	altas autoridades e oficiais-generais
Vossa Magnificência	V. Mag. ^a (s)	reitores de universidades
Vossa Majestade	V. M.	reis e rainhas
Vossa Majestade Imperial	V. M. I.	Imperadores
Vossa Santidade	V. S.	Papa
Vossa Senhoria	V. S. ^a (s)	tratamento cerimonioso
Vossa Onipotência	V. O.	Deus

Também são pronomes de tratamento *o senhor, a senhora* e *você, vocês*. "O senhor" e "a senhora" são empregados no tratamento cerimonioso; "você" e "vocês", no tratamento familiar. Você e vocês são largamente empregados no português do Brasil; em algumas regiões, a forma tu é de uso frequente; em outras, pouco empregada. Já a forma vós tem uso restrito à linguagem litúrgica, ultraformal ou literária.

Observações:

a) Vossa Excelência X Sua Excelência: os pronomes de tratamento que possuem "Vossa (s)" são empregados em relação à pessoa com quem falamos: *Espero que V. Ex.^a, Senhor Ministro, compareça a este encontro.*

***Emprega-se "Sua (s)" quando se fala a respeito da pessoa.**

Todos os membros da C.P.I. afirmaram que Sua Excelência, o Senhor Presidente da República, agiu com propriedade.

- Os pronomes de tratamento representam uma forma indireta de nos dirigirmos aos nossos interlocutores. Ao tratarmos um deputado por Vossa Excelência, por exemplo, estamos nos endereçando à excelência que esse deputado supostamente tem para poder ocupar o cargo que ocupa.

- 3ª pessoa: embora os pronomes de tratamento dirijam-se à 2ª pessoa, **toda a concordância deve ser feita com a 3ª pessoa**. Assim, os verbos, os pronomes possessivos e os pronomes oblíquos empregados em relação a eles devem ficar na 3ª pessoa.

Basta que V. Ex.^a cumpra a terça parte das suas promessas, para que seus eleitores lhe fiquem reconhecidos.

- Uniformidade de Tratamento: quando escrevemos ou nos dirigimos a alguém, não é permitido mudar, ao longo do texto, a pessoa do tratamento escolhida inicialmente. Assim, por exemplo, se começamos a chamar alguém de "você", não poderemos usar "te" ou "tu". O uso correto exigirá, ainda, verbo na terceira pessoa.

Quando você vier, eu te abraçarei e enrolar-me-ei nos teus cabelos. (errado)

Quando você vier, eu a abraçarei e enrolar-me-ei nos seus cabelos. (correto)

Quando tu vieres, eu te abraçarei e enrolar-me-ei nos teus cabelos. (correto)

Pronomes Possessivos

São palavras que, ao indicarem a pessoa gramatical (possuidor), acrescentam a ela a ideia de posse de algo (coisa possuída).

Este caderno é meu. (meu = possuidor: 1ª pessoa do singular)

NÚMERO	PESSOA	PRONOME
singular	primeira	meu(s), minha(s)
singular	segunda	teu(s), tua(s)
singular	terceira	seu(s), sua(s)
plural	primeira	nosso(s), nossa(s)
plural	segunda	vosso(s), vossa(s)
plural	terceira	seu(s), sua(s)

Note que: A forma do possessivo depende da pessoa gramatical a que se refere; o gênero e o número concordam com o objeto possuído: *Ele trouxe seu apoio e sua contribuição naquele momento difícil.*

Observações:

1 - A forma "seu" não é um possessivo quando resultar da alteração fonética da palavra senhor: *Muito obrigado, seu José.*

2 - Os pronomes possessivos nem sempre indicam posse. Podem ter outros empregos, como:

a) indicar afetividade: *Não faça isso, minha filha.*

b) indicar cálculo aproximado: *Ele já deve ter seus 40 anos.*

c) atribuir valor indefinido ao substantivo: *Marisa tem lá seus defeitos, mas eu gosto muito dela.*

3- Em frases onde se usam pronomes de tratamento, o pronome possessivo fica na 3ª pessoa: *Vossa Excelência trouxe sua mensagem?*

4- Referindo-se a mais de um substantivo, o possessivo concorda com o mais próximo: *Trouxe-me seus livros e anotações.*

5- Em algumas construções, os pronomes pessoais oblíquos átonos assumem valor de possessivo: *Vou seguir-lhe os passos.* (= Vou seguir seus passos.)

Pronomes Demonstrativos

Os pronomes demonstrativos são utilizados para explicitar a posição de uma certa palavra em relação a outras ou ao contexto. Essa relação pode ocorrer em termos de espaço, no tempo ou discurso.

No espaço:

Compro este carro (aqui). O pronome este indica que o carro está perto da pessoa que fala.

Compro esse carro (aí). O pronome esse indica que o carro está perto da pessoa com quem falo, ou afastado da pessoa que fala.

Compro aquele carro (lá). O pronome aquele diz que o carro está afastado da pessoa que fala e daquela com quem falo.

Atenção: em situações de fala direta (tanto ao vivo quanto por meio de correspondência, que é uma modalidade escrita de fala), são particularmente importantes o *este* e o *esse* - o primeiro localiza os seres em relação ao emissor; o segundo, em relação ao destinatário. Trocá-los pode causar ambiguidade.

Dirijo-me a essa universidade com o objetivo de solicitar informações sobre o concurso vestibular. (trata-se da universidade destinatária).

Reafirmamos a disposição desta universidade em participar no próximo Encontro de Jovens. (trata-se da universidade que envia a mensagem).

No tempo:

Este ano está sendo bom para nós. O pronome este se refere ao ano presente.

Esse ano que passou foi razoável. O pronome esse se refere a um passado próximo.

Aquele ano foi terrível para todos. O pronome aquele está se referindo a um passado distante.

- Os pronomes demonstrativos podem ser variáveis ou invariáveis, observe:

Variáveis: *este(s), esta(s), esse(s), essa(s), aquele(s), aquela(s).*

Invariáveis: *isto, isso, aquilo.*

- Também aparecem como pronomes demonstrativos:

- o(s), a(s): quando estiverem antecedendo o "que" e puderem ser substituídos por *aquele(s), aquela(s), aquilo.*

Não ouvi o que disseste. (Não ouvi aquilo que disseste.)

Essa rua não é a que te indiquei. (Esta rua não é aquela que te indiquei.)

- mesmo(s), mesma(s): *Estas são as mesmas pessoas que o procuraram ontem.*

- próprio(s), própria(s): Os próprios alunos resolveram o problema.

- semelhante(s): *Não compre semelhante livro.*

- tal, tais: *Tal era a solução para o problema.*

Note que:

- Não raro os demonstrativos aparecem na frase, em construções redundantes, com finalidade expressiva, para salientar algum termo anterior. Por exemplo: *Manuela, essa é que dera em cheio casando com o José Afonso. Desfrutar das belezas brasileiras, isso é que é sorte!*

- O pronome demonstrativo neutro ou pode representar um termo ou o conteúdo de uma oração inteira, caso em que aparece, geralmente, como objeto direto, predicativo ou aposto: *O casamento seria um desastre. Todos o pressentiam.*

- Para evitar a repetição de um verbo anteriormente expresso, é comum empregar-se, em tais casos, o verbo fazer, chamado, então, verbo vicário (= que substitui, que faz as vezes de): *Ninguém teve coragem de falar antes que ela o fizesse.*

- Em frases como a seguinte, *este* se refere à pessoa mencionada em último lugar; *aquele*, à mencionada em primeiro lugar: *O referido deputado e o Dr. Alcides eram amigos íntimos; aquele casado, solteiro este.* [ou então: *este solteiro, aquele casado*]

- O pronome demonstrativo tal pode ter conotação irônica: *A menina foi a tal que ameaçou o professor?*

- Pode ocorrer a contração das preposições *a, de, em* com pronome demonstrativo: *àquele, àquela, deste, desta, disso, nisso, no,* etc: *Não acreditei no que estava vendo.* (no = naquilo)

Pronomes Indefinidos

São palavras que se referem à terceira pessoa do discurso, dando-lhe sentido vago (impreciso) ou expressando quantidade indeterminada.

Alguém entrou no jardim e destruiu as mudas recém-plantadas.

Não é difícil perceber que “alguém” indica uma pessoa de quem se fala (uma terceira pessoa, portanto) de forma imprecisa, vaga. É uma palavra capaz de indicar um ser humano que seguramente existe, mas cuja identidade é desconhecida ou não se quer revelar. Classificam-se em:

- **Pronomes Indefinidos Substantivos:** assumem o lugar do ser ou da quantidade aproximada de seres na frase. São eles: *algo, alguém, fulano, sicrano, beltrano, nada, ninguém, outrem, quem, tudo.*

Algo o incomoda?

Quem avisa amigo é.

- **Pronomes Indefinidos Adjetivos:** qualificam um ser expresso na frase, conferindo-lhe a noção de quantidade aproximada. São eles: *cada, certo(s), certa(s).*

Cada povo tem seus costumes.

Certas pessoas exercem várias profissões.

Note que: Ora são pronomes indefinidos substantivos, ora pronomes indefinidos adjetivos:

algum, alguns, alguma(s), bastante(s) (= muito, muitos), demais, mais, menos, muito(s), muita(s), nenhum, nenhuns, nenhuma(s), outro(s), outra(s), pouco(s), pouca(s), qualquer, quaisquer, qual, que, quanto(s), quanta(s), tal, tais, tanto(s), tanta(s), todo(s), toda(s), um, uns, uma(s), vários, várias.

Menos palavras e mais ações.

Alguns se contentam pouco.

Os pronomes indefinidos podem ser divididos em variáveis e invariáveis. Observe:

Variáveis = *algum, nenhum, todo, muito, pouco, vários, tanto, outro, quanto, alguma, nenhuma, toda, muita, pouca, várias, tanta, outra, quanta, qualquer, quaisquer, alguns, nenhuns, todos, muitos, poucos, vários, tantos, outros, quantos, algumas, nenhuma(s), todas, muitas, poucas, várias, tantas, outras, quantas.*

Invariáveis = *alguém, ninguém, outrem, tudo, nada, algo, cada.*

São locuções pronominais indefinidas: *cada qual, cada um, qualquer um, quantos quer (que), quem quer (que), seja quem for, seja qual for, todo aquele (que), tal qual (= certo), tal e qual, tal ou qual, um ou outro, uma ou outra, etc.*

Cada um escolheu o vinho desejado.

Indefinidos Sistemáticos

Ao observar atentamente os pronomes indefinidos, percebemos que existem alguns grupos que criam oposição de sentido. É o caso de: *algum/alguém/algo*, que têm sentido afirmativo, e *nenhum/ninguém/nada*, que têm sentido negativo; *todo/tudo*, que indicam uma totalidade afirmativa, e *nenhum/nada*, que indicam uma totalidade negativa; *alguém/ninguém*, que se referem à pessoa, e *algo/nada*, que se referem à coisa; *certo*, que particulariza, e *qualquer*, que generaliza.

Essas oposições de sentido são muito importantes na construção de frases e textos coerentes, pois delas muitas vezes dependem a solidez e a consistência dos argumentos expostos. Observe nas frases seguintes a força que os pronomes indefinidos destacados imprimem às afirmações de que fazem parte:

Nada do que tem sido feito produziu qualquer resultado prático.

Certas pessoas conseguem perceber sutilezas: não são pessoas quaisquer.

Pronomes Relativos

São aqueles que representam nomes já mencionados anteriormente e com os quais se relacionam. Introduzem as orações subordinadas adjetivas.

O racismo é um sistema que afirma a superioridade de um grupo racial sobre outros.

(afirma a superioridade de um grupo racial sobre outros = oração subordinada adjetiva).

O pronome relativo “que” refere-se à palavra “sistema” e introduz uma oração subordinada. Diz-se que a palavra “sistema” é antecedente do pronome relativo que.

O antecedente do pronome relativo pode ser o pronome demonstrativo *o, a, os, as.*

Não sei o que você está querendo dizer.

Às vezes, o antecedente do pronome relativo não vem expresso.

Quem casa, quer casa.

Observe:

Pronomes relativos variáveis = *o qual, cujo, quanto, os quais, cujos, quantos, a qual, cuja, quanta, as quais, cujas, quantas.*

Pronomes relativos invariáveis = *quem, que, onde.*

Note que:

- O pronome “que” é o relativo de mais largo emprego, sendo por isso chamado relativo universal. Pode ser substituído por *o qual, a qual, os quais, as quais*, quando seu antecedente for um substantivo.

O trabalho que eu fiz refere-se à corrupção. (= o qual)

A cantora que acabou de se apresentar é péssima. (= a qual)

Os trabalhos que eu fiz referem-se à corrupção. (= os quais)

As cantoras que se apresentaram eram péssimas. (= as quais)

- *O qual, os quais, a qual e as quais* são exclusivamente pronomes relativos: por isso, são utilizados didaticamente para verificar se palavras como “que”, “quem”, “onde” (que podem ter várias classificações) são pronomes relativos. Todos eles são usados com referência à pessoa ou coisa por motivo de clareza ou depois de determinadas preposições: *Regressando de São Paulo, visitei o sítio de minha tia, o qual me deixou encantado.* (O uso de “que”, neste caso, geraria ambiguidade.)

Essas são as conclusões sobre as quais pairam muitas dúvidas? (Não se poderia usar “que” depois de sobre.)

- O relativo "que" às vezes equivale a *o que, coisa que*, e se refere a uma oração: *Não chegou a ser padre, mas deixou de ser poeta, que era a sua vocação natural.*

- O pronome "cujo" não concorda com o seu antecedente, mas com o conseqüente. Equivale a *do qual, da qual, dos quais, das quais*.

Este é o caderno cujas folhas estão rasgadas.
(antecedente) (conseqüente)

- "Quanto" é pronome relativo quando tem por antecedente um pronome indefinido: tanto (ou variações) e tudo: *Emprestei tantos quantos foram necessários.*

(antecedente)
Ele fez tudo quanto havia falado.
(antecedente)

- O pronome "quem" se refere a pessoas e vem sempre precedido de preposição.

É um professor a quem muito devemos.
(preposição)

- "Onde", como pronome relativo, sempre possui antecedente e só pode ser utilizado na indicação de lugar: *A casa onde morava foi assaltada.*

- Na indicação de tempo, deve-se empregar *quando* ou *em que*.

Sinto saudades da época em que (quando) morávamos no exterior.

- Podem ser utilizadas como pronomes relativos as palavras:

- como (= pelo qual): *Não me parece correto o modo como você agiu semana passada.*

- quando (= em que): *Bons eram os tempos quando podíamos jogar videogame.*

- Os pronomes relativos permitem reunir duas orações numa só frase.

O futebol é um esporte.
O povo gosta muito deste esporte.
O futebol é um esporte de que o povo gosta muito.

- Numa série de orações adjetivas coordenadas, pode ocorrer a elipse do relativo "que": *A sala estava cheia de gente que conversava, (que) ria, (que) fumava.*

Pronomes Interrogativos

São usados na formulação de perguntas, sejam elas diretas ou indiretas. Assim como os pronomes indefinidos, referem-se à 3ª pessoa do discurso de modo impreciso. São pronomes interrogativos: *que, quem, qual* (e variações), *quanto* (e variações).

Quem fez o almoço? / Diga-me quem fez o almoço.

Qual das bonecas preferes? / Não sei qual das bonecas preferes.

Quantos passageiros desembarcaram? / Pergunte quantos passageiros desembarcaram.

Sobre os pronomes

O pronome pessoal é do caso reto quando tem função de sujeito na frase. O pronome pessoal é do caso oblíquo quando desempenha função de complemento. Vamos entender, primeiramente, como o pronome pessoal surge na frase e que função exerce. Observe as orações:

1. *Eu não sei essa matéria, mas ele irá me ajudar.*

2. *Maria foi embora para casa, pois não sabia se devia lhe ajudar.*

Na primeira oração os pronomes pessoais "eu" e "ele" exercem função de sujeito, logo, são pertencentes ao caso reto. Já na segunda oração, observamos o pronome "lhe" exercendo função de complemento, e, conseqüentemente, é do caso oblíquo.

Os pronomes pessoais indicam as pessoas do discurso, o pronome oblíquo "lhe", da segunda oração, aponta para a segunda pessoa do singular (tu/você): *Maria não sabia se devia ajudar....* Ajudar quem? Você (lhe).

Importante: Em observação à segunda oração, o emprego do pronome oblíquo "lhe" é justificado antes do verbo intransitivo "ajudar" porque o pronome oblíquo pode estar antes, depois ou entre locução verbal, caso o verbo principal (no caso "ajudar") esteja no infinitivo ou gerúndio.

Eu desejo lhe perguntar algo.

Eu estou perguntando-lhe algo.

Os pronomes pessoais oblíquos podem ser átonos ou tônicos: os primeiros não são precedidos de preposição, diferentemente dos segundos que são sempre precedidos de preposição.

- Pronome oblíquo átono: *Joana me perguntou o que eu estava fazendo.*

- Pronome oblíquo tônico: *Joana perguntou para mim o que eu estava fazendo.*

Colocação Pronominal

A **colocação pronominal** é a posição que os pronomes pessoais oblíquos átonos ocupam na frase em relação ao verbo a que se referem. São pronomes oblíquos átonos: *me, te, se, o, os, a, as, lhe, lhes, nos* e *vos*.

O pronome oblíquo átono pode assumir três posições na oração em relação ao verbo:

1. *próclise*: pronome antes do verbo
2. *ênclise*: pronome depois do verbo
3. *mesóclise*: pronome no meio do verbo

Próclise

A próclise é aplicada antes do verbo quando temos:

- Palavras com sentido negativo:

Nada me faz querer sair dessa cama.

Não se trata de nenhuma novidade.

- Advérbios:

Nesta casa se fala alemão.

Naquele dia me falaram que a professora não veio.

- Pronomes relativos:

*A aluna que me mostrou a tarefa não veio hoje.
Não vou deixar de estudar os conteúdos que me falaram.*

- Pronomes indefinidos:

*Quem me disse isso?
Todos se comoveram durante o discurso de despedida.*

- Pronomes demonstrativos:

*Isso me deixa muito feliz!
Aquilo me incentivou a mudar de atitude!*

- Preposição seguida de gerúndio:

Em se tratando de qualidade, o Brasil Escola é o site mais indicado à pesquisa escolar.

- Conjunção subordinativa:

Vamos estabelecer critérios, conforme lhe avisaram.

Ênclise

A ênclise é empregada depois do verbo. A norma culta não aceita orações iniciadas com pronomes oblíquos átonos. A ênclise vai acontecer quando:

- O verbo estiver no imperativo afirmativo:

*Amem-se uns aos outros.
Sigam-me e não terão derrotas.*

- O verbo iniciar a oração:

*Diga-lhe que está tudo bem.
Chamaram-me para ser sócio.*

- O verbo estiver no infinitivo impessoal regido da preposição "a":

*Naquele instante os dois passaram a odiar-se.
Passaram a cumprimentar-se mutuamente.*

- O verbo estiver no gerúndio:

*Não quis saber o que aconteceu, fazendo-se de des preocupada.
Despediu-se, beijando-me a face.*

- Houver vírgula ou pausa antes do verbo:

*Se passar no concurso em outra cidade, mudo-me no mesmo instante.
Se não tiver outro jeito, alisto-me nas forças armadas.*

Mesóclise

A mesóclise acontece quando o verbo está flexionado no futuro do presente ou no futuro do pretérito:

A prova realizar-se-á neste domingo pela manhã. (= ela se realizará)

Far-lhe-ei uma proposta irrecusável. (= eu farei uma proposta a você)

Questões sobre Pronome

01. (ESCREVENTE TJ SP – VUNESP/2012).

*Restam dúvidas sobre o crescimento verde. Primeiro, não está claro até onde pode realmente chegar uma política baseada em melhorar a eficiência sem preços adequados para o carbono, a água e (na maioria dos países pobres) a terra. É verdade que mesmo que a ameaça dos preços do carbono e da água faça em si diferença, as companhias não podem suportar ter de pagar, de repente, digamos, 40 dólares por tonelada de carbono, sem qualquer preparação. Portanto, **elas** começam a usar preços-sombra. Ainda assim, ninguém encontrou até agora uma maneira de quantificar adequadamente os insumos básicos. E sem **eles** a maioria das políticas de crescimento verde sempre será a segunda opção.*

(Carta Capital, 27.06.2012. Adaptado)

Os pronomes "elas" e "eles", em destaque no texto, referem-se, respectivamente, a

- (A) dúvidas e preços.
- (B) dúvidas e insumos básicos.
- (C) companhias e insumos básicos.
- (D) companhias e preços do carbono e da água.
- (E) políticas de crescimento e preços adequados.

02. (AGENTE DE APOIO ADMINISTRATIVO – FCC – 2013- adap.). Fazendo-se as alterações necessárias, o trecho grifado está corretamente substituído por um pronome em:

- A) ...se tratar **tipos como o senhor.** – sei tratá-lo
- B) ...erguendo **os braços desalentado...** – erguendo-lhes desalentado
- C) ...que tem de conhecer **as leis** do país? – que tem de conhecê-lo?
- D) ...não parecia ser **um importante industrial...** – não parecia ser-lhe
- E) incomodaram **o general...** – incomodaram-no

03.(AGENTE DE DEFENSORIA PÚBLICA – FCC – 2013- adap.). A substituição do elemento grifado pelo pronome correspondente, com os necessários ajustes, foi realizada de modo INCORRETO em:

- A) mostrando **o rio**= mostrando-o.
- B) como escolher **sítio**= como escolhê-lo.
- C) transpor [...] **as matas espessas**= transpor-lhes.
- D) **Às estreitas veredas**[...] nada acrescentariam = nada lhes acrescentariam.
- E) viu uma **dessas marcas**= viu uma delas.

04. (PAPILOSCOPISTA POLICIAL – VUNESP – 2013). Assinale a alternativa em que o pronome destacado está posicionado de acordo com a norma-padrão da língua.

- (A) Ela não lembrava-**se** do caminho de volta.
- (B) A menina tinha distanciado-**se** muito da família.
- (C) A garota disse que perdeu-**se** dos pais.
- (D) O pai alegrou-**se** ao encontrar a filha.
- (E) Ninguém comprometeu-**se** a ajudar a criança.

LÍNGUA PORTUGUESA

05. (ESCREVENTE TJ SP – VUNESP 2011). Assinale a alternativa cujo emprego do pronome está em conformidade com a norma padrão da língua.

- (A) Não autorizam-nos a ler os comentários sigilosos.
- (B) Nos falaram que a diplomacia americana está abalada.
- (C) Ninguém o informou sobre o caso WikiLeaks.
- (D) Conformado, se rendeu às punições.
- (E) Todos querem que combata-se a corrupção.

06. (PAPILOSCOPISTA POLICIAL - VUNESP - 2013). Assinale a alternativa correta quanto à colocação pronominal, de acordo com a norma-padrão da língua portuguesa.

- (A) Para que se evite perder objetos, recomenda-se que eles sejam sempre trazidos junto ao corpo.
- (B) O passageiro ao lado jamais imaginou-se na situação de ter de procurar a dona de uma bolsa perdida.
- (C) Nos sentimos impotentes quando não conseguimos restituir um objeto à pessoa que o perdeu.
- (D) O homem se indignou quando propuseram-lhe que abrisse a bolsa que encontrara.
- (E) Em tratando-se de objetos encontrados, há uma tendência natural das pessoas em devolvê-los a seus donos.

07. (AGENTE DE APOIO OPERACIONAL – VUNESP – 2013).

Há pessoas que, mesmo sem condições, compram produtos _____ não necessitam e _____ tendo de pagar tudo _____ prazo.

Assinale a alternativa que preenche as lacunas, correta e respectivamente, considerando a norma culta da língua.

- A) a que ... acaba ... à
- B) com que ... acabam ... à
- C) de que ... acabam ... a
- D) em que ... acaba ... a
- E) dos quais ... acaba ... à

08. (AGENTE DE APOIO SOCIOEDUCATIVO – VUNESP – 2013-adap.). Assinale a alternativa que substitui, correta e respectivamente, as lacunas do trecho.

_____ alguns anos, num programa de televisão, uma jovem fazia referência _____ violência _____ o brasileiro estava sujeito de forma cômica.

- A) Fazem... a ... de que
- B) Faz ...a ... que
- C) Fazem ...à ... com que
- D) Faz ...à ... que
- E) Faz ...à ... a que

09. (TRF 3ª REGIÃO- TÉCNICO JUDICIÁRIO - /2014)

*As sereias então devoravam impiedosamente **os tripulantes**.*

*... ele conseguiu impedir **a tripulação** de perder a cabeça...*

*... e fez de tudo para convencer **os tripulantes**...*

Fazendo-se as alterações necessárias, os segmentos grifados acima foram corretamente substituídos por um pronome, na ordem dada, em:

- (A) devoravam-nos – impedi-la – convencê-los
- (B) devoravam-lhe – impedi-las – convencer-lhes
- (C) devoravam-no – impedi-las – convencer-lhes
- (D) devoravam-nos – impedir-lhe – convencê-los
- (E) devoravam-lhes – impedi-la – convencê-los

10. (AGENTE DE VIGILÂNCIA E RECEPÇÃO – VUNESP – 2013- adap.). No trecho, – *Em ambos os casos, as câmeras dos estabelecimentos felizmente comprovam **os acontecimentos**, e testemunhas vão ajudar **a polícia** na investigação.* – de acordo com a norma-padrão, os pronomes que substituem, corretamente, os termos em destaque são:

- A) os comprovam ... ajudá-la.
- B) os comprovam ...ajudar-la.
- C) os comprovam ... ajudar-lhe.
- D) lhes comprovam ... ajudar-lhe.
- E) lhes comprovam ... ajudá-la.

GABARITO

01. C 02. E 03. C 04. D 05. C
06. A 07. C 08. E 09. A 10. A

RESOLUÇÃO

1-)

Restam dúvidas sobre o crescimento verde. Primeiro, não está claro até onde pode realmente chegar uma política baseada em melhorar a eficiência sem preços adequados para o carbono, a água e (na maioria dos países pobres) a terra. É verdade que mesmo que a ameaça dos preços do carbono e da água faça em si diferença, as **companhias** não podem suportar ter de pagar, de repente, digamos, 40 dólares por tonelada de carbono, sem qualquer preparação. Portanto, **elas** começam a usar preços-sombra. Ainda assim, ninguém encontrou até agora uma maneira de quantificar adequadamente **os insumos básicos**. E sem **eles** a maioria das políticas de crescimento verde sempre será a segunda opção.

2-)

A) ...sei tratar tipos como o senhor. – sei tratá-los
B) ...erguendo os braços desalentado... – erguendo-os desalentado
C) ...que tem de conhecer as leis do país? – que tem de conhecê-las ?
D) ...não parecia ser um importante industrial... – não parecia sê-lo

3-)

transpor [...] as matas espessas= transpô-las

4-)

(A) Ela não se lembrava do caminho de volta.
(B) A menina tinha se distanciado muito da família.
(C) A garota disse que se perdeu dos pais.
(E) Ninguém se comprometeu a ajudar a criança

5-)

- (A) Não nos autorizam a ler os comentários sigilosos.
 (B) Falaram-nos que a diplomacia americana está abalada.
 (D) Conformado, rendeu-se às punições.
 (E) Todos querem que se combata a corrupção.

6-)

- (B) O passageiro ao lado jamais se imaginou na situação de ter de procurar a dona de uma bolsa perdida.
 (C) Sentimo-nos impotentes quando não conseguimos restituir um objeto à pessoa que o perdeu.
 (D) O homem indignou-se quando lhe propuseram que abrisse a bolsa que encontrara.
 (E) Em se tratando de objetos encontrados, há uma tendência natural das pessoas em devolvê-los a seus donos.

7-)

Há pessoas que, mesmo sem condições, compram produtos de que não necessitam e acabam tendo de pagar tudo a prazo.

8-)

Faz alguns anos, num programa de televisão, uma jovem fazia referência à violência a que o brasileiro estava sujeito de forma cômica.

Faz, no sentido de tempo passado = sempre no singular

9-)

devoravam - verbo terminado em "m" = pronome oblíquo no/na (fizeram-na, colocaram-no)

impedir - verbo transitivo direto = pede objeto direto; "lhe" é para objeto indireto

convencer - verbo transitivo direto = pede objeto direto; "lhe" é para objeto indireto

(A) devoravam-nos – impedi-la – convencê-los

10-)

– Em ambos os casos, as câmeras dos estabelecimentos felizmente comprovam os acontecimentos, e testemunhas vão ajudar a polícia na investigação.

felizmente os comprovam ... ajudá-la
 (advérbio)

Substantivo

Tudo o que existe é ser e cada ser tem um nome. **Substantivo** é a classe gramatical de palavras variáveis, as quais denominam os seres. Além de objetos, pessoas e fenômenos, os substantivos também nomeiam:

- lugares: *Alemanha, Porto Alegre...*
- sentimentos: *raiva, amor...*
- estados: *alegria, tristeza...*
- qualidades: *honestidade, sinceridade...*
- ações: *corrida, pescaria...*

Morfossintaxe do substantivo

Nas orações de língua portuguesa, o substantivo em geral exerce funções diretamente relacionadas com o verbo: atua como núcleo do sujeito, dos complementos verbais (objeto direto ou indireto) e do agente da passiva. Pode ainda funcionar como núcleo do complemento nominal ou do aposto, como núcleo do predicativo do sujeito, do objeto ou como núcleo do vocativo. Também encontramos substantivos como núcleos de adjuntos adnominais e de adjuntos adverbiais - quando essas funções são desempenhadas por grupos de palavras.

Classificação dos Substantivos

1- Substantivos Comuns e Próprios

Observe a definição: *s.f. 1: Povoação maior que vila, com muitas casas e edifícios, dispostos em ruas e avenidas (no Brasil, toda a sede de município é cidade). 2. O centro de uma cidade (em oposição aos bairros).*

Qualquer "povoação maior que vila, com muitas casas e edifícios, dispostos em ruas e avenidas" será chamada cidade. Isso significa que a palavra cidade é um substantivo comum.

Substantivo Comum é aquele que designa os seres de uma mesma espécie de forma genérica: *cidade, menino, homem, mulher, país, cachorro.*

Estamos voando para Barcelona.

O substantivo Barcelona designa apenas um ser da espécie cidade. Esse substantivo é próprio. Substantivo Próprio: é aquele que designa os seres de uma mesma espécie de forma particular: *Londres, Paulinho, Pedro, Tietê, Brasil.*

2 - Substantivos Concretos e Abstratos

LÂMPADA

MALA

Os substantivos lâmpada e mala designam seres com existência própria, que são independentes de outros seres. São substantivos concretos.

Substantivo Concreto: é aquele que designa o ser que existe, independentemente de outros seres.

Obs.: os substantivos concretos designam seres do mundo real e do mundo imaginário.

Seres do mundo real: *homem, mulher, cadeira, cobra, Brasília, etc.*

Seres do mundo imaginário: *saci, mãe-d'água, fantasma, etc.*

Observe agora:

Beleza exposta

Jovens atrizes veteranas destacam-se pelo visual.

O substantivo beleza designa uma qualidade.

Substantivo Abstrato: é aquele que designa seres que dependem de outros para se manifestar ou existir.

Pense bem: a beleza não existe por si só, não pode ser observada. Só podemos observar a beleza numa pessoa ou coisa que seja bela. A beleza depende de outro ser para se manifestar. Portanto, a palavra beleza é um substantivo abstrato.

Os substantivos abstratos designam estados, qualidades, ações e sentimentos dos seres, dos quais podem ser abstraídos, e sem os quais não podem existir: *vida (estado), rapidez (qualidade), viagem (ação), saudade (sentimento)*.

3 - Substantivos Coletivos

Ele vinha pela estrada e foi picado por uma abelha, outra abelha, mais outra abelha.

Ele vinha pela estrada e foi picado por várias abelhas.

Ele vinha pela estrada e foi picado por um enxame.

Note que, no primeiro caso, para indicar plural, foi necessário repetir o substantivo: uma abelha, outra abelha, mais outra abelha...

No segundo caso, utilizaram-se duas palavras no plural.

No terceiro caso, empregou-se um substantivo no singular (enxame) para designar um conjunto de seres da mesma espécie (abelhas).

O substantivo enxame é um substantivo coletivo.

Substantivo Coletivo: é o substantivo comum que, mesmo estando no singular, designa um conjunto de seres da mesma espécie.

Substantivo coletivo

assembleia
alcateia
acervo
antologia
arquipélago
banda
bando
banca
batalhão
cardume
caravana
cacho
cáfila
cancioneiro
colmeia
chusma
concílio
congresso
elenco
esquadra
enxoval
falange
fauna
feixe
flora
frota

Conjunto de:

peças reunidas
lobos
livros
trechos literários selecionados
ilhas
músicos
desordeiros ou malfeitores
examinadores
soldados
peixes
viajantes peregrinos
frutas
camelos
canções, poesias líricas
abelhas
gente, pessoas
bispos
parlamentares, cientistas.
atores de uma peça ou filme
navios de guerra
roupas
soldados, anjos
animais de uma região
lenha, capim
vegetais de uma região
navios mercantes, ônibus

girândola
horda
junta
dores
júri
legião
leva
malta
manada
matilha
molho
multidão
ninhada
nuvem
etc.)

penca
pinacoteca
quadrilha
ramalhete
rebanho
rédua
repertório
réstia
romanceiro
revoada
sínodo
talha
tropa
turma
vara

fogos de artifício
bandidos, invasores
médicos, bois, credores, examina-

dores
jurados
soldados, anjos, demônios
presos, recrutas
malfeitores ou desordeiros
búfalos, bois, elefantes,
cães de raça
chaves, verduras
pessoas em geral
pintos
insetos (gafanhotos, mosquitos,

bananas, chaves
pinturas, quadros
ladrões, bandidos
flores
ovelhas
bestas de carga, cavalgada
peças teatrais, obras musicais
alhos ou cebolas
poesias narrativas
pássaros
párocos
lenha
muares, soldados
estudantes, trabalhadores
porcos

Formação dos Substantivos

Substantivos Simples e Compostos

Chuva - subst. Fem. 1 - água caindo em gotas sobre a terra.

O substantivo chuva é formado por um único elemento ou radical. É um substantivo simples.

Substantivo Simples: é aquele formado por um único elemento.

Outros substantivos simples: *tempo, sol, sofá*, etc. Veja agora: O substantivo guarda-chuva é formado por dois elementos (guarda + chuva). Esse substantivo é composto.

Substantivo Composto: é aquele formado por dois ou mais elementos. Outros exemplos: **beija-flor, passatempo**.

Substantivos Primitivos e Derivados

*Meu limão meu limoeiro,
meu pé de jacarandá...*

O substantivo limão é primitivo, pois não se originou de nenhum outro dentro de língua portuguesa.

Substantivo Primitivo: é aquele que não deriva de nenhuma outra palavra da própria língua portuguesa. O substantivo limoeiro é derivado, pois se originou a partir da palavra limão.

Substantivo Derivado: é aquele que se origina de outra palavra.

Flexão dos substantivos

O substantivo é uma classe variável. A palavra é variável quando sofre flexão (variação). A palavra menino, por exemplo, pode sofrer variações para indicar:

Plural: *meninos* Feminino: *menina*
Aumentativo: *meninão* Diminutivo: *menininho*

Flexão de Gênero

Gênero é a propriedade que as palavras têm de indicar sexo real ou fictício dos seres. Na língua portuguesa, há dois gêneros: masculino e feminino. Pertencem ao gênero masculino os substantivos que podem vir precedidos dos artigos *o, os, um, uns*. Veja estes títulos de filmes:

O velho e o mar
Um Natal inesquecível
Os reis da praia

Pertencem ao gênero feminino os substantivos que podem vir precedidos dos artigos *a, as, uma, umas*:

A história sem fim
Uma cidade sem passado
As tartarugas ninjas

Substantivos Biformes e Substantivos Uniformes

Substantivos Biformes (= duas formas): ao indicar nomes de seres vivos, geralmente o gênero da palavra está relacionado ao sexo do ser, havendo, portanto, duas formas, uma para o masculino e outra para o feminino. Observe: *gato – gata, homem – mulher, poeta – poetisa, prefeito – prefeita*

Substantivos Uniformes: são aqueles que apresentam uma única forma, que serve tanto para o masculino quanto para o feminino. Classificam-se em:

- **Epícenos**: têm um só gênero e nomeiam bichos: *a cobra macho e a cobra fêmea, o jacaré macho e o jacaré fêmea*.
- **Sobrecomuns**: têm um só gênero e nomeiam pessoas: *a criança, a testemunha, a vítima, o cônjuge, o gênio, o ídolo, o indivíduo*.
- **Comuns de Dois Gêneros**: indicam o sexo das pessoas por meio do artigo: *o colega e a colega, o doente e a doente, o artista e a artista*.

Saiba que: Substantivos de origem grega terminados em *ema* ou *oma*, são masculinos: *o fonema, o poema, o sistema, o sintoma, o teorema*.

- Existem certos substantivos que, variando de gênero, variam em seu significado: *o rádio (aparelho receptor) e a rádio (estação emissora) o capital (dinheiro) e a capital (cidade)*

Formação do Feminino dos Substantivos Biformes

- Regra geral: troca-se a terminação -o por -a: *aluno – aluna*.
- Substantivos terminados em -ês: acrescenta-se -a ao masculino: *freguês – freguesa*
- Substantivos terminados em -ão: fazem o feminino de três formas:

- troca-se -ão por -oa. = *patrão – patroa*
 - troca-se -ão por -ã. = *campeão – campeã*
 - troca-se -ão por ona. = *solteirão – solteirona*
- Exceções:** *barão – baronesa ladrão- ladra sultão – sultana*

- Substantivos terminados em -or:
- acrescenta-se -a ao masculino = *doutor – doutora*
- troca-se -or por -triz: = *imperador – imperatriz*

- Substantivos com feminino em -esa, -essa, -isa: *cônsul – consulesa / abade – abadessa / poeta – poetisa / duque – duquesa / conde – condessa / profeta – profetisa*

- Substantivos que formam o feminino trocando o -e final por -a: *elefante – elefanta*

- Substantivos que têm radicais diferentes no masculino e no feminino: *bode – cabra / boi – vaca*

- Substantivos que formam o feminino de maneira especial, isto é, não seguem nenhuma das regras anteriores: *czar – czarina réu – ré*

Formação do Feminino dos Substantivos Uniformes**Epícenos:**

Novo jacaré escapa de policiais no rio Pinheiros.

Não é possível saber o sexo do jacaré em questão. Isso ocorre porque o substantivo jacaré tem apenas uma forma para indicar o masculino e o feminino.

Alguns nomes de animais apresentam uma só forma para designar os dois sexos. Esses substantivos são chamados de epícenos. No caso dos epícenos, quando houver a necessidade de especificar o sexo, utilizam-se palavras macho e fêmea.

A cobra macho picou o marinheiro.
A cobra fêmea escondeu-se na bananeira.

Sobrecomuns:

Entregue as crianças à natureza.

A palavra crianças refere-se tanto a seres do sexo masculino, quanto a seres do sexo feminino. Nesse caso, nem o artigo nem um possível adjetivo permitem identificar o sexo dos seres a que se refere a palavra. Veja:

A criança chorona chamava-se João.
A criança chorona chamava-se Maria.

Outros substantivos sobrecomuns:
a criatura = *João é uma boa criatura. Maria é uma boa criatura.*

o cônjuge = *O cônjuge de João faleceu. O cônjuge de Marcela faleceu*

Comuns de Dois Gêneros:

Motorista tem acidente idêntico 23 anos depois.

Quem sofreu o acidente: um homem ou uma mulher?

É impossível saber apenas pelo título da notícia, uma vez que a palavra *motorista* é um substantivo uniforme.

A distinção de gênero pode ser feita através da análise do artigo ou adjetivo, quando acompanharem o substantivo: *o colega - a colega; o imigrante - a imigrante; um jovem - uma jovem; artista famoso - artista famosa; repórter francês - repórter francesa*

- A palavra *personagem* é usada indistintamente nos dois gêneros.

a) Entre os escritores modernos nota-se acentuada preferência pelo masculino: *O menino descobriu nas nuvens os personagens dos contos de carochinha.*

b) Com referência a mulher, deve-se preferir o feminino: *O problema está nas mulheres de mais idade, que não aceitam a personagem.*

- Diz-se: *o (ou a) manequim Marcela, o (ou a) modelo fotográfico Ana Belmonte.*

Observe o gênero dos substantivos seguintes:

Masculinos: *o tapa, o eclipse, o lança-perfume, o dó (pena), o sanduíche, o clarinete, o champanha, o sósia, o maracajá, o clã, o hosana, o herpes, o pijama, o suéter, o soprano, o proclama, o pernoite, o púbis.*

Femininos: *a dinamite, a derme, a hélice, a omoplata, a cataplasma, a pane, a mascote, a gênese, a entorse, a libido, a cal, a faringe, a cólera (doença), a ubá (canoa).*

- São geralmente masculinos os substantivos de origem grega terminados em *-ma*: *o grama (peso), o quilograma, o plasma, o apostema, o diagrama, o epigrama, o telefonema, o estratagema, o dilema, o teorema, o tremo, o eczema, o edema, o magma, o estigma, o axioma, o traco-ma, o hematoma.*

Exceções: *a cataplasma, a celeuma, a fleuma, etc.*

Gênero dos Nomes de Cidades

Com raras exceções, nomes de cidades são femininos.

A histórica Ouro Preto.

A dinâmica São Paulo.

A acolhedora Porto Alegre.

Uma Londres imensa e triste.

Exceções: *o Rio de Janeiro, o Cairo, o Porto, o Havre.*

Gênero e Significação

Muitos substantivos têm uma significação no masculino e outra no feminino. Observe: *o baliza (soldado que, que à frente da tropa, indica os movimentos que se deve realizar em conjunto; o que vai à frente de um bloco carnavalesco, manejando um bastão), a baliza (marco, estaca; sinal que marca um limite ou proibição de trânsito), o cabeça (chefe), a cabeça (parte do corpo), o cisma (separação religiosa, dissidência), a cisma (ato de cismar, desconfiança), o cinza (a cor cinzenta), a cinza (resíduos de combustão), o capital (dinheiro), a capital (cidade), o coma (perda dos sentidos), a coma (cabeleira),*

o coral (pólipo, a cor vermelha, canto em coro), a coral (cobra venenosa), o crisma (óleo sagrado, usado na administração da crisma e de outros sacramentos), a crisma (sacramento da confirmação), o cura (pároco), a cura (ato de curar), o estepe (pneu sobressalente), a estepe (vasta planície de vegetação), o guia (pessoa que guia outras), a guia (documento, pena grande das asas das aves), o grama (unidade de peso), a grama (relva), o caixa (funcionário da caixa), a caixa (recipiente, setor de pagamentos), o lente (professor), a lente (vidro de aumento), o moral (ânimo), a moral (honestidade, bons costumes, ética), o nascente (lado onde nasce o Sol), a nascente (a fonte), o maria-fumaça (trem como locomotiva a vapor), maria-fumaça (locomotiva movida a vapor), o pala (poncho), a pala (parte anterior do boné ou quepe, anteparo), o rádio (aparelho receptor), a rádio (estação emissora), o voga (remador), a voga (moda, popularidade).

Flexão de Número do Substantivo

Em português, há dois números gramaticais: o singular, que indica um ser ou um grupo de seres, e o plural, que indica mais de um ser ou grupo de seres. A característica do plural é o "s" final.

Plural dos Substantivos Simples

- Os substantivos terminados em vogal, ditongo oral e "n" fazem o plural pelo acréscimo de "s": *pai - pais; imã - imãs; hífen - hífen (sem acento, no plural)*. Exceção: *cânion - cânions*.

- Os substantivos terminados em "m" fazem o plural em "ns": *homem - homens*.

- Os substantivos terminados em "r" e "z" fazem o plural pelo acréscimo de "es": *revólver - revólveres; raiz - raízes*.

Atenção: O plural de caráter é caracteres.

- Os substantivos terminados em *al, el, ol, ul* flexionam-se no plural, trocando o "l" por "is": *quintal - quintais; caracol - caracóis; hotel - hotéis*. Exceções: *mal e males, cônsul e cônsules*.

- Os substantivos terminados em "il" fazem o plural de duas maneiras:

- Quando oxítonos, em "is": *canil - canis*

- Quando paroxítonos, em "eis": *míssil - mísseis*.

Obs.: a palavra réptil pode formar seu plural de duas maneiras: *répteis ou reptis* (pouco usada).

- Os substantivos terminados em "s" fazem o plural de duas maneiras:

- Quando monossilábicos ou oxítonos, mediante o acréscimo de "es": *ás - ases / retrós - retroses*

- Quando paroxítonos ou proparoxítonos, ficam invariáveis: *o lápis - os lápis / o ônibus - os ônibus*.

- Os substantivos terminados em "ão" fazem o plural de três maneiras.

- substituindo o -ão por -ões: *ação - ações*

- substituindo o -ão por -ães: *cão - cães*

- substituindo o -ão por -ãos: *grão - grãos*

- Os substantivos terminados em "x" ficam invariáveis: *o látex - os látex*.

Plural dos Substantivos Compostos

-A formação do plural dos substantivos compostos depende da forma como são grafados, do tipo de palavras que formam o composto e da relação que estabelecem entre si. Aqueles que são grafados sem hífen comportam-se como os substantivos simples: aguardente/aguardentes, girassol/girassóis, pontapé/pontapés, malmequer/malmequeres.

O plural dos substantivos compostos cujos elementos são ligados por hífen costuma provocar muitas dúvidas e discussões. Algumas orientações são dadas a seguir:

- **Flexionam-se os dois elementos**, quando formados de:

substantivo + substantivo = *couve-flor e couves-flores*

substantivo + adjetivo = *amor-perfeito e amores-perfeitos*

adjetivo + substantivo = *gentil-homem e gentis-homens*

numeral + substantivo = *quinta-feira e quintas-feiras*

- **Flexiona-se somente o segundo elemento**, quando formados de:

verbo + substantivo = *guarda-roupa e guarda-roupas*

palavra invariável + palavra variável = *alto-falante e alto-falantes*

palavras repetidas ou imitativas = *reco-reco e reco-recos*

- **Flexiona-se somente o primeiro elemento**, quando formados de:

substantivo + preposição clara + substantivo = *água-de-colônia e águas-de-colônia*

substantivo + preposição oculta + substantivo = *cavalo-vapor e cavalos-vapor*

substantivo + substantivo que funciona como determinante do primeiro, ou seja, especifica a função ou o tipo do termo anterior: *palavra-chave - palavras-chave, bomba-relógio - bombas-relógio, notícia-bomba - notícias-bomba, homem-rã - homens-rã, peixe-espada - peixes-espada.*

- **Permanecem invariáveis**, quando formados de:

verbo + advérbio = *o bota-fora e os bota-fora*

verbo + substantivo no plural = *o saca-rolhas e os saca-rolhas*

- **Casos Especiais**

o louva-a-deus e os louva-a-deus

o bem-te-vi e os bem-te-vis

o bem-me-quer e os bem-me-queres

o João-ninguém e os Joões-ninguém.

Plural das Palavras Substantivadas

As palavras substantivadas, isto é, palavras de outras classes gramaticais usadas como substantivo, apresentam, no plural, as flexões próprias dos substantivos.

Pese bem os prós e os contras.

O aluno errou na prova dos noves.

Ouçã com a mesma serenidade os sins e os nãoos.

Obs.: numerais substantivados terminados em "s" ou "z" não variam no plural: *Nas provas mensais consegui muitos seis e alguns dez.*

Plural dos Diminutivos

Flexiona-se o substantivo no plural, retira-se o "s" final e acrescenta-se o sufixo diminutivo.

pãe(s) + zinhos = pãezinhos

animai(s) + zinhos = animaizinhos

botõe(s) + zinhos = botõezinhos

chapéu(s) + zinhos = chapeuzinhos

farói(s) + zinhos = faroizinhos

tren(s) + zinhos = trezinhos

colhere(s) + zinhas = colherezinhas

flore(s) + zinhas = florezinhas

mão(s) + zinhas = mãozinhas

papéi(s) + zinhos = papezinhos

nuven(s) + zinhas = nuvenzinhas

funi(s) + zinhos = funizinhos

túnei(s) + zinhos = tunezinhos

pai(s) + zinhos = paizinhos

pé(s) + zinhos = pezinhos

pé(s) + zitos = pezitos

Plural dos Nomes Próprios Personativos

Devem-se pluralizar os nomes próprios de pessoas sempre que a terminação preste-se à flexão.

Os Napoleões também são derrotados.

As Raquéis e Esteres.

Plural dos Substantivos Estrangeiros

Substantivos ainda não aportuguesados devem ser escritos como na língua original, acrescentando-se "s" (exceto quando terminam em "s" ou "z"): *os shows, os shorts, os jazz.*

Substantivos já aportuguesados flexionam-se de acordo com as regras de nossa língua: *os clubes, os chopes, os jipes, os esportes, as toaletes, os bibelôs, os garçons, os réquiens.*

Observe o exemplo:

Este jogador faz gols toda vez que joga.

O plural correto seria gois (ô), mas não se usa.

Plural com Mudança de Timbre

Certos substantivos formam o plural com mudança de timbre da vogal tônica (o fechado / o aberto). É um fato fonético chamado metafonia (**plural metafônico**).

Singular	Plural
<i>corpo (ô)</i>	<i>corpos (ó)</i>
<i>esforço</i>	<i>esforços</i>
<i>fogo</i>	<i>fogos</i>
<i>forno</i>	<i>fornos</i>
<i>fosso</i>	<i>fossos</i>
<i>imposto</i>	<i>impostos</i>
<i>olho</i>	<i>olhos</i>

osso (ô)	ossos (ó)
ovo	ovos
poço	poços
porto	portos
posto	postos
tijolo	tijolos

Têm a vogal tônica fechada (ô): *adornos, almoços, bolsos, esposos, estojos, globos, gostos, polvos, rolos, soros*, etc.

Obs.: distinga-se molho (ô) = caldo (molho de carne), de molho (ó) = feixe (molho de lenha).

Particularidades sobre o Número dos Substantivos

- Há substantivos que só se usam no singular: *o sul, o norte, o leste, o oeste, a fé*, etc.

- Outros só no plural: *as núpcias, os víveres, os pêsames, as espadas/os paus (naipes de baralho), as fezes*.

- Outros, enfim, têm, no plural, sentido diferente do singular: *bem (virtude) e bens (riquezas), honra (probidade, bom nome) e honras (homenagem, títulos)*.

- Usamos às vezes, os substantivos no singular, mas com sentido de plural:

Aqui morreu muito negro.

Celebraram o sacrifício divino muitas vezes em capelas improvisadas.

Flexão de Grau do Substantivo

Grau é a propriedade que as palavras têm de exprimir as variações de tamanho dos seres. Classifica-se em:

- **Grau Normal** - Indica um ser de tamanho considerado normal. Por exemplo: *casa*

- **Grau Aumentativo** - Indica o aumento do tamanho do ser. Classifica-se em:

Analítico = o substantivo é acompanhado de um adjetivo que indica grandeza. Por exemplo: *casa grande*.

Sintético = é acrescido ao substantivo um sufixo indicador de aumento. Por exemplo: *casarão*.

- **Grau Diminutivo** - Indica a diminuição do tamanho do ser. Pode ser:

Analítico = substantivo acompanhado de um adjetivo que indica pequenez. Por exemplo: *casa pequena*.

Sintético = é acrescido ao substantivo um sufixo indicador de diminuição. Por exemplo: *casinha*.

Verbo

Verbo é a classe de palavras que se flexiona em pessoa, número, tempo, modo e voz. Pode indicar, entre outros processos: ação (correr); estado (ficar); fenômeno (chover); ocorrência (nascer); desejo (querer).

O que caracteriza o verbo são as suas flexões, e não os seus possíveis significados. Observe que palavras como *corrida, chuva e nascimento* têm conteúdo muito próximo ao de alguns verbos mencionados acima; não apresentam, porém, todas as possibilidades de flexão que esses verbos possuem.

Estrutura das Formas Verbais

Do ponto de vista estrutural, uma forma verbal pode apresentar os seguintes elementos:

- **Radical:** é a parte invariável, que expressa o significado essencial do verbo. Por exemplo: *fal-ei; fal-ava; fal-am*. (radical fal-)

- **Tema:** é o radical seguido da vogal temática que indica a conjugação a que pertence o verbo. Por exemplo: *fala-r*

São três as conjugações: 1ª - Vogal Temática - A - (*falar*), 2ª - Vogal Temática - E - (*vender*), 3ª - Vogal Temática - I - (*partir*).

- **Desinência modo-temporal:** é o elemento que designa o tempo e o modo do verbo. Por exemplo: *falávamos* (indica o pretérito imperfeito do indicativo.) *falasse* (indica o pretérito imperfeito do subjuntivo.)

- **Desinência número-pessoal:** é o elemento que designa a pessoa do discurso (1ª, 2ª ou 3ª) e o número (singular ou plural):

falamos (indica a 1ª pessoa do plural.)

falavam (indica a 3ª pessoa do plural.)

Observação: o verbo *pôr*, assim como seus derivados (*compor, repor, depor*, etc.), pertencem à 2ª conjugação, pois a forma arcaica do verbo *pôr* era *poer*. A vogal "e", apesar de haver desaparecido do infinitivo, revela-se em algumas formas do verbo: *põe, pões, põem*, etc.

Formas Rizotônicas e Arrizotônicas

Ao combinarmos os conhecimentos sobre a estrutura dos verbos com o conceito de acentuação tônica, perceberemos com facilidade que nas formas rizotônicas o acento tônico cai no radical do verbo: *opino, aprendam, nutro*, por exemplo. Nas formas arrizotônicas, o acento tônico não cai no radical, mas sim na terminação verbal: *opinei, aprende-rão, nutriríamos*.

Classificação dos Verbos

Classificam-se em:

- **Regulares:** são aqueles que possuem as desinências normais de sua conjugação e cuja flexão não provoca alterações no radical: *canto cantei cantarei cantava cantasse*.

- **Irregulares:** são aqueles cuja flexão provoca alterações no radical ou nas desinências: *faço fiz farei fizesse*.

- **Defectivos:** são aqueles que não apresentam conjugação completa. Classificam-se em impessoais, unipessoais e pessoais:

* **Impessoais:** são os verbos que não têm sujeito. Normalmente, são usados na terceira pessoa do singular. Os principais verbos impessoais são:

** **haver, quando sinônimo de existir, acontecer, realizar-se ou fazer (em orações temporais).**

Havia poucos ingressos à venda. (Havia = Existiam)

Houve duas guerras mundiais. (Houve = Aconteceram)

Haverá reuniões aqui. (Haverá = Realizar-se-ão)

Deixei de fumar há muitos anos. (há = faz)

**** fazer, ser e estar** (quando indicam tempo)

Faz invernos rigorosos no Sul do Brasil.

Era primavera quando a conheci.

Estava frio naquele dia.

****** Todos os verbos que indicam fenômenos da natureza são impessoais: *chover, ventar, nevar, gear, trovejar, amanhecer, escurecer*, etc. Quando, porém, se constrói, "*Amanheci mal- -humorado*", usa-se o verbo "amanhecer" em sentido figurado. Qualquer verbo impessoal, empregado em sentido figurado, deixa de ser impessoal para ser pessoal.

Amanheci mal-humorado. (Sujeito desinencial: eu)

Choveram candidatos ao cargo. (Sujeito: candidatos)

Fiz quinze anos ontem. (Sujeito desinencial: eu)

****** São impessoais, ainda:

1. o verbo passar (seguido de preposição), indicando tempo: *Já passa das seis.*

2. os verbos bastar e chegar, seguidos da preposição de, indicando suficiência: *Basta de tolices. Chega de blasfêmias.*

3. os verbos estar e ficar em orações tais como *Está bem, Está muito bem assim, Não fica bem, Fica mal*, sem referência a sujeito exposto anteriormente. Podemos, ainda, nesse caso, classificar o sujeito como hipotético, tornando-se, tais verbos, então, pessoais.

4. o verbo *deu + para* da língua popular, equivalente de "ser possível". Por exemplo:

Não deu para chegar mais cedo.

Dá para me arrumar uns trocados?

* **Unipessoais**: são aqueles que, tendo sujeito, conjugam-se apenas nas terceiras pessoas, do singular e do plural.

A fruta amadureceu.

As frutas amadureceram.

Obs.: os verbos unipessoais podem ser usados como verbos pessoais na linguagem figurada: *Teu irmão amadureceu bastante.*

Entre os unipessoais estão os verbos que significam vozes de animais; eis alguns: *bramar: tigre, bramir: crocodilo, cacarejar: galinha, coaxar: sapo, cricilar: grilo*

Os principais verbos unipessoais são:

1. *cumprir, importar, convir, doer, aprazer, parecer, ser* (preciso, necessário, etc.):

Cumpre trabalharmos bastante. (Sujeito: trabalharmos bastante.)

Parece que vai chover. (Sujeito: que vai chover.)

É preciso que chova. (Sujeito: que chova.)

2. *fazer e ir*, em orações que dão ideia de tempo, seguidos da conjunção *que*.

Faz dez anos que deixei de fumar. (Sujeito: que deixei de fumar.)

Vai para (ou Vai em ou Vai por) dez anos que não vejo Cláudia. (Sujeito: que não vejo Cláudia)

Obs.: todos os sujeitos apontados são oracionais.

* **Pessoais**: não apresentam algumas flexões por motivos morfológicos ou eufônicos. Por exemplo:

- verbo *falir*. Este verbo teria como formas do presente do indicativo *falo, fales, fale*, idênticas às do verbo *falar* - o que provavelmente causaria problemas de interpretação em certos contextos.

- verbo *computar*. Este verbo teria como formas do presente do indicativo *computo, computas, computa* - formas de sonoridade considerada ofensiva por alguns ouvidos gramaticais. Essas razões muitas vezes não impedem o uso efetivo de formas verbais repudiadas por alguns gramáticos: exemplo disso é o próprio verbo *computar*, que, com o desenvolvimento e a popularização da informática, tem sido conjugado em todos os tempos, modos e pessoas.

- **Abundantes**: são aqueles que possuem mais de uma forma com o mesmo valor. Geralmente, esse fenômeno costuma ocorrer no particípio, em que, além das formas regulares terminadas em *-ado* ou *-ido*, surgem as chamadas formas curtas (particípio irregular). Observe:

LÍNGUA PORTUGUESA

INFINITIVO	PARTICÍPIO REGULAR	PARTICÍPIO IRREGULAR
Anexar	Anexado	Anexo
Dispersar	Dispersado	Disperso
Eleger	Elegido	Eleito
Envolver	Envolvido	Envolto
Imprimir	Imprimido	Impresso
Matar	Matado	Morto
Morrer	Morrido	Morto
Pegar	Pegado	Pego
Soltar	Soltado	Solto

- **Anômalos:** são aqueles que incluem mais de um radical em sua conjugação. Por exemplo: *Ir, Pôr, Ser, Saber* (*vou, vais, ides, fui, foste, pus, pôs, punha, sou, és, fui, foste, seja*).

- **Auxiliares:** São aqueles que entram na formação dos tempos compostos e das locuções verbais. O verbo principal, quando acompanhado de verbo auxiliar, é expresso numa das formas nominais: infinitivo, gerúndio ou particípio.

Vou (verbo auxiliar) *espantar* (verbo principal no infinitivo) *as* *moscas*.

Está (verbo auxiliar) *chegando* (verbo principal no gerúndio) *a* *hora* *do* *debate*.

Os *noivos* *foram* (verbo auxiliar) *cumprimentados* (verbo principal no particípio) *por* *todos* *os* *presentes*.

Obs.: os verbos auxiliares mais usados são: *ser, estar, ter e haver*.

Conjugação dos Verbos Auxiliares

SER - Modo Indicativo

Presente	Pret.Perfeito	Pretérito Imp.	Pret.Mais-Que-Perf.	Fut.do Pres.	Fut. Do Pretérito
sou	fui	era	fora	serei	seria
és	foste	eras	foras	serás	serias
é	foi	era	fora	será	seria
somos	fomos	éramos	fôramos	seremos	seríamos
sois	fostes	éreis	fôreis	sereis	seríeis
são	foram	eram	foram	serão	seriam

SER - Modo Subjuntivo

Presente	Pretérito Imperfeito	Futuro
que eu seja	se eu fosse	quando eu for
que tu sejas	se tu fosses	quando tu fores
que ele seja	se ele fosse	quando ele for
que nós sejamos	se nós fôssemos	quando nós formos
que vós sejais	se vós fôsseis	quando vós fordes
que eles sejam	se eles fossem	quando eles forem

SER - Modo Imperativo

Afirmativo	Negativo
sê tu	não sejas tu
seja você	não seja você
sejamos nós	não sejamos nós
sede vós	não sejais vós
sejam vocês	não sejam vocês

LÍNGUA PORTUGUESA

SER - Formas Nominais

Infinitivo Impessoal	Infinitivo Pessoal	Gerúndio	Particípio
ser	ser eu seres tu ser ele sermos nós serdes vós serem eles	sendo	sido

ESTAR - Modo Indicativo

Presente	Pret. perf.	Pret. Imperf.	Pret.Mais-Que-Perf.	Fut.doPres.	Fut.do Preté.
estou	estive	estava	estivera	estarei	estaria
estás	estiveste	estavas	estiveras	estarás	estarias
está	esteve	estava	estivera	estará	estaria
estamos	estivemos	estávamos	estivéramos	estaremos	estaríamos
estais	estivestes	estáveis	estivéreis	estareis	estaríaes
estão	estiveram	estavam	estiveram	estarão	estariam

ESTAR - Modo Subjuntivo e Imperativo

Presente	Pretérito Imperfeito	Futuro	Afirmativo	Negativo
esteja	estivesse	estiver		
estejas	estivesse	estiveres	está	estejas
esteja	estivesse	estiver	esteja	esteja
estejamos	estivéssemos	estivermos	estejamos	estejamos
estejais	estivésseis	estiverdes	estai	estejais
estejam	estivessem	estiverem	estejam	estejam

ESTAR - Formas Nominais

Infinitivo Impessoal	Infinitivo Pessoal	Gerúndio	Particípio
estar	estar estares estar estarmos estardes estarem	estando	estado

HAYER - Modo Indicativo

Presente	Pret. Perf.	Pret. Imperf.	Pret.Mais-Que-Perf.	Fut. Do Pres.	Fut. Do Preté.
hei	houve	havia	houvera	haverei	haveria
hás	houveste	havia	houveras	haverás	haverias
há	houve	havia	houvera	haverá	haveria
havemos	houvemos	havíamos	houvéramos	havemos	haveríamos
haveis	houvestes	havíeis	houvéreis	haveis	haveríeis
hão	houveram	haviam	houveram	haverão	haveriam

HAYER - Modo Subjuntivo e Imperativo

Presente	Pretérito Imperfeito	Futuro	Afirmativo	Negativo
haja	houvesse	houver		
hajas	houvesse	houveres	há	hajas
haja	houvesse	houver	haja	haja
hajamos	houvéssemos	houvermos	hajamos	hajamos
hajais	houvésseis	houverdes	havei	hajais
hajam	houvessem	houverem	hajam	hajam

LÍNGUA PORTUGUESA

H AVER - Formas Nominais

Infinitivo Impessoal	Infinitivo Pessoal	Gerúndio	Particípio
haver	haver haveres haver havermos haverdes haverem	havendo	havido

TER - Modo Indicativo

Presente	Pret. Perf.	Pret. Imper.	Preté.Mais-Que-Perf.	Fut. Do Pres.	Fut. Do Preté.
Tenho	tive	tinha	tivera	terei	teria
tens	tiveste	tinhas	tiveras	terás	terias
tem	teve	tinha	tivera	terá	teria
temos	tivemos	tínhamos	tivéramos	teremos	teríamos
tendes	tivestes	tinheis	tivéreis	tereis	teríeis
têm	tiveram	tinham	tiveram	terão	teriam

TER - Modo Subjuntivo e Imperativo

Presente	Pretérito Imperfeito	Futuro	Afirmativo	Negativo
Tenha	tivesse	tiver		
tenhas	tivesses	tiveres	tem	tenhas
tenha	tivesse	tiver	tenha	tenha
tenhamos	tivéssemos	tivermos	tenhamos	tenhamos
tenhais	tivésseis	tiverdes	tende	tenhais
tenham	tivessem	tiverem	tenham	tenham

- **Pronominais:** São aqueles verbos que se conjugam com os pronomes oblíquos átonos *me, te, se, nos, vos, se*, na mesma pessoa do sujeito, expressando reflexibilidade (pronominais acidentais) ou apenas reforçando a ideia já implícita no próprio sentido do verbo (reflexivos essenciais). Veja:

- 1. **Essenciais:** são aqueles que sempre se conjugam com os pronomes oblíquos *me, te, se, nos, vos, se*. São poucos: *abster-se, ater-se, apiedar-se, atrever-se, dignar-se, arrepender-se*, etc. Nos verbos pronominais essenciais a reflexibilidade já está implícita no radical do verbo. Por exemplo: *Arrependi-me de ter estado lá*.

A ideia é de que a pessoa representada pelo sujeito (eu) tem um sentimento (arrependimento) que recai sobre ela mesma, pois não recebe ação transitiva nenhuma vinda do verbo; o pronome oblíquo átono é apenas uma partícula integrante do verbo, já que, pelo uso, sempre é conjugada com o verbo. Diz-se que o pronome apenas serve de reforço da ideia reflexiva expressa pelo radical do próprio verbo.

Veja uma conjugação pronominal essencial (verbo e respectivos pronomes):

Eu me arrependo

Tu te arrependes

Ele se arrepende

Nós nos arrependemos

Vós vos arrependeis

Eles se arrependem

- 2. **Acidentais:** são aqueles verbos transitivos diretos em que a ação exercida pelo sujeito recai sobre o objeto representado por pronome oblíquo da mesma pessoa do sujeito; assim, o sujeito faz uma ação que recai sobre ele mesmo. Em geral, os verbos transitivos diretos ou transitivos diretos e indiretos podem ser conjugados com os pronomes mencionados, formando o que se chama voz reflexiva. Por exemplo: *Maria se penteava*.

A reflexibilidade é acidental, pois a ação reflexiva pode ser exercida também sobre outra pessoa. Por exemplo:

Maria penteou-me.

Observações:

- Por fazerem parte integrante do verbo, os pronomes oblíquos átonos dos verbos pronominais não possuem função sintática.

- Há verbos que também são acompanhados de pronomes oblíquos átonos, mas que não são essencialmente pronominais, são os verbos reflexivos. Nos verbos reflexivos, os pronomes, apesar de se encontrarem na pessoa idêntica à do sujeito, exercem funções sintáticas. Por exemplo:

Eu me feri. = Eu(sujeito) - 1ª pessoa do singular me (objeto direto) - 1ª pessoa do singular

Modos Verbais

Dá-se o nome de modo às várias formas assumidas pelo verbo na expressão de um fato. Em Português, existem três modos:

Indicativo - indica uma certeza, uma realidade: *Eu sempre estudo.*

Subjuntivo - indica uma dúvida, uma possibilidade: *Talvez eu estude amanhã.*

Imperativo - indica uma ordem, um pedido: *Estuda agora, menino.*

Formas Nominais

Além desses três modos, o verbo apresenta ainda formas que podem exercer funções de nomes (substantivo, adjetivo, advérbio), sendo por isso denominadas formas nominais. Observe:

- **Infinitivo Impessoal:** exprime a significação do verbo de modo vago e indefinido, podendo ter valor e função de substantivo. Por exemplo:

Viver é lutar. (= vida é luta)

É indispensável combater a corrupção. (= combate à)

O infinitivo impessoal pode apresentar-se no presente (forma simples) ou no passado (forma composta). Por exemplo:

É preciso ler este livro.

Era preciso ter lido este livro.

- **Infinitivo Pessoal:** é o infinitivo relacionado às três pessoas do discurso. Na 1ª e 3ª pessoas do singular, não apresenta desinências, assumindo a mesma forma do impessoal; nas demais, flexiona-se da seguinte maneira:

2ª pessoa do singular: Radical + ES Ex.: *teres*(tu)

1ª pessoa do plural: Radical + MOS Ex.: *termos* (nós)

2ª pessoa do plural: Radical + DES Ex.: *terdes* (vós)

3ª pessoa do plural: Radical + EM Ex.: *terem* (eles)

Por exemplo: *Foste elogiado por teres alcançado uma boa colocação.*

- **Gerúndio:** o gerúndio pode funcionar como adjetivo ou advérbio. Por exemplo:

Saindo de casa, encontrei alguns amigos. (função de advérbio)

Nas ruas, havia crianças vendendo doces. (função de adjetivo)

Na forma simples, o gerúndio expressa uma ação em curso; na forma composta, uma ação concluída. Por exemplo:

Trabalhando, aprenderás o valor do dinheiro.

Tendo trabalhado, aprendeu o valor do dinheiro.

- **Particípio:** quando não é empregado na formação dos tempos compostos, o particípio indica geralmente o resultado de uma ação terminada, flexionando-se em gênero, número e grau. Por exemplo:

Terminados os exames, os candidatos saíram.

Quando o particípio exprime somente estado, sem nenhuma relação temporal, assume verdadeiramente a função de adjetivo (adjetivo verbal). Por exemplo: *Ela foi a aluna escolhida para representar a escola.*

Tempos Verbais

Tomando-se como referência o momento em que se fala, a ação expressa pelo verbo pode ocorrer em diversos tempos. Veja:

1. Tempos do Indicativo

- **Presente** - Expressa um fato atual: *Eu estudo neste colégio.*

- **Pretérito Imperfeito** - Expressa um fato ocorrido num momento anterior ao atual, mas que não foi completamente terminado: *Ele estudava as lições quando foi interrompido.*

- **Pretérito Perfeito** - Expressa um fato ocorrido num momento anterior ao atual e que foi totalmente terminado: *Ele estudou as lições ontem à noite.*

- **Pretérito-Mais-Que-Perfeito** - Expressa um fato ocorrido antes de outro fato já terminado: *Ele já tinha estudado as lições quando os amigos chegaram.* (forma composta) *Ele já estudara as lições quando os amigos chegaram.* (forma simples).

- **Futuro do Presente** - Enuncia um fato que deve ocorrer num tempo vindouro com relação ao momento atual: *Ele estudará as lições amanhã.*

- **Futuro do Pretérito** - Enuncia um fato que pode ocorrer posteriormente a um determinado fato passado: *Se eu tivesse dinheiro, viajaria nas férias.*

2. Tempos do Subjuntivo

- **Presente** - Enuncia um fato que pode ocorrer no momento atual: *É conveniente que estudes para o exame.*

- **Pretérito Imperfeito** - Expressa um fato passado, mas posterior a outro já ocorrido: *Eu esperava que ele venesse o jogo.*

Obs.: o pretérito imperfeito é também usado nas construções em que se expressa a ideia de condição ou desejo. Por exemplo: *Se ele viesse ao clube, participaria do campeonato.*

LÍNGUA PORTUGUESA

- **Futuro do Presente** - Enuncia um fato que pode ocorrer num momento futuro em relação ao atual: *Quando ele vier à loja, levará as encomendas.*

Obs.: o futuro do presente é também usado em frases que indicam possibilidade ou desejo. Por exemplo: *Se ele vier à loja, levará as encomendas.*

Presente do Indicativo

1ª conjugação	2ª conjugação	3ª conjugação	Desinência pessoal
CANTAR	VENDER	PARTIR	
cantO	vendO	partO	O
cantaS	vendeS	parteS	S
canta	vende	parte	-
cantaMOS	vendeMOS	partiMOS	MOS
cantaIS	vendeIS	partiS	IS
cantaM	vendeM	parteM	M

Pretérito Perfeito do Indicativo

1ª conjugação	2ª conjugação	3ª conjugação	Desinência pessoal
CANTAR	VENDER	PARTIR	
canteI	vendi	parti	I
cantaSTE	vendeSTE	partiSTE	STE
cantoU	vendeU	partiU	U
cantaMOS	vendeMOS	partiMOS	MOS
cantaSTES	vendeSTES	partiSTES	STES
cantaRAM	vendeRAM	partiRAM	RAM

Pretérito mais-que-perfeito

1ª conjugação	2ª conjugação	3ª conjugação	Des. temporal 1ª/2ª e 3ª conj.	Desinência pessoal
CANTAR	VENDER	PARTIR		
cantaRA	vendeRA	partiRA	RA	Ø
cantaRAS	vendeRAS	partiRAS	RA	S
cantaRA	vendeRA	partiRA	RA	Ø
cantáRAMOS	vendêRAMOS	partíRAMOS	RA	MOS
cantáREIS	vendêREIS	partíREIS	RE	IS
cantaRAM	vendeRAM	partiRAM	RA	M

Pretérito Imperfeito do Indicativo

1ª conjugação	2ª conjugação	3ª conjugação
CANTAR	VENDER	PARTIR
cantAVA	vendIA	partIA
cantAVAS	vendIAS	partAS
CantAVA	vendIA	partIA
cantÁVAMOS	vendÍAMOS	partÍAMOS
cantÁVEIS	vendÍEIS	partÍEIS
cantAVAM	vendIAM	partIAM

Futuro do Presente do Indicativo

1ª conjugação	2ª conjugação	3ª conjugação
CANTAR	VENDER	PARTIR
cantar ei	vender ei	partir ei
cantar ás	vender ás	partir ás
cantar á	vender á	partir á
cantar emos	vender emos	partir emos
cantar eis	vender eis	partir eis
cantar ão	vender ão	partir ão

LÍNGUA PORTUGUESA

Futuro do Pretérito do Indicativo

1ª conjugação	2ª conjugação	3ª conjugação
CANTAR	VENDER	PARTIR
cantarIA	venderIA	partirIA
cantarIAS	venderIAS	partirIAS
cantarIA	venderIA	partirIA
cantarIAMOS	venderIAMOS	partirIAMOS
cantarIEIS	venderIEIS	partirIEIS
cantarIAM	venderIAM	partirIAM

Presente do Subjuntivo

Para se formar o presente do subjuntivo, substitui-se a desinência -o da primeira pessoa do singular do presente do indicativo pela desinência -E (nos verbos de 1ª conjugação) ou pela desinência -A (nos verbos de 2ª e 3ª conjugação).

1ª conjug.	2ª conjug.	3ª conj.	Des. temporal 1ª conj.	Des. temporal 2ª/3ª conj.	Desinên. pessoal
CANTAR	VENDER	PARTIR			
cantE	vendA	partA	E	A	Ø
cantES	vendAS	partAS	E	A	S
cantE	vendA	partA	E	A	Ø
cantEMOS	vendAMOS	partAMOS	E	A	MOS
cantEIS	vendAIS	partAIS	E	A	IS
cantEM	vendAM	partAM	E	A	M

Pretérito Imperfeito do Subjuntivo

Para formar o imperfeito do subjuntivo, elimina-se a desinência -STE da 2ª pessoa do singular do pretérito perfeito, obtendo-se, assim, o tema desse tempo. Acrescenta-se a esse tema a desinência temporal -SSE mais a desinência de número e pessoa correspondente.

1ª conjugação	2ª conjugação	3ª conjugação	Des. temporal 1ª /2ª e 3ª conj.	Desinência pessoal
CANTAR	VENDER	PARTIR		
cantaSSE	vendeSSE	partiSSE	SSE	Ø
cantaSSES	vendeSSES	partiSSES	SSE	S
cantaSSE	vendeSSE	partiSSE	SSE	Ø
cantásSEMOS	vendêSSEMOS	partísSEMOS	SSE	MOS
cantásSEIS	vendêSSEIS	partísSEIS	SSE	IS
cantaSSEM	vendeSSEM	partiSSEM	SSE	M

Futuro do Subjuntivo

Para formar o futuro do subjuntivo elimina-se a desinência -STE da 2ª pessoa do singular do pretérito perfeito, obtendo-se, assim, o tema desse tempo. Acrescenta-se a esse tema a desinência temporal -R mais a desinência de número e pessoa correspondente.

1ª conjugação	2ª conjugação	3ª conjugação	Des. temporal 1ª /2ª e 3ª conj.	Desinência pessoal
CANTAR	VENDER	PARTIR		
cantaR	vendeR	partiR	Ø	
cantaRES	vendeRES	partiRES	R	ES
cantaR	vendeR	partiR	R	Ø
cantaRMOS	vendeRMOS	partiRMOS	R	MOS
cantaRDES	vendeRDES	partiRDES	R	DES
cantaREM	vendeREM	PartiREM	R	EM

Modo Imperativo

Imperativo Afirmativo

Para se formar o imperativo afirmativo, toma-se do presente do indicativo a 2ª pessoa do singular (tu) e a segunda pessoa do plural (vós) eliminando-se o "S" final. As demais pessoas vêm, sem alteração, do presente do subjuntivo. Veja:

Presente do Indicativo	Imperativo Afirmativo	Presente do Subjuntivo
Eu canto	---	Que eu cante
Tu cantas	CantA tu	Que tu cantes
Ele canta	Cante você	Que ele cante
Nós cantamos	Cantemos nós	Que nós cantemos
Vós cantais	CantAI vós	Que vós canteis
Eles cantam	Cantem vocês	Que eles cantem

Imperativo Negativo

Para se formar o imperativo negativo, basta antecipar a negação às formas do presente do subjuntivo.

Presente do Subjuntivo	Imperativo Negativo
Que eu cante	---
Que tu cantes	Não cantes tu
Que ele cante	Não cante você
Que nós cantemos	Não cantemos nós
Que vós canteis	Não canteis vós
Que eles cantem	Não cantem eles

Observações:

- No modo imperativo não faz sentido usar na 3ª pessoa (singular e plural) as formas ele/eles, pois uma ordem, pedido ou conselho só se aplicam diretamente à pessoa com quem se fala. Por essa razão, utiliza-se você/vocês.
- O verbo SER, no imperativo, faz excepcionalmente: *sê (tu), sede (vós)*.

Infinitivo Pessoal

1ª conjugação	2ª conjugação	3ª conjugação
CANTAR	VENDER	PARTIR
cantar	vender	partir
cantarES	venderES	partirES
cantar	vender	partir
cantarMOS	venderMOS	partirMOS
cantarDES	venderDES	partirDES
cantarEM	venderEM	partirEM

Questões sobre Verbo

01. (AGENTE POLÍCIA - VUNESP 2013) Considere o trecho a seguir.

É comum que objetos _____ esquecidos em locais públicos. Mas muitos transtornos poderiam ser evitados se as pessoas _____ a atenção voltada para seus pertences, conservando-os junto ao corpo.

Assinale a alternativa que preenche, correta e respectivamente, as lacunas do texto.

- (A) sejam ... mantesse
- (B) sejam ... mantivessem
- (C) sejam ... mantém
- (D) seja ... mantivessem
- (E) seja ... mantém

02. (MGS - TÉCNICO CONTÁBIL – IBFC/2017-adaptada)

Em "Assim, muitos casais **têm** quatro, seis, dez filhos", nota--se que o acento do verbo em destaque deve-se a uma exigência de concordância. Assinale a alternativa correta em relação ao emprego desse mesmo verbo.

- a) No Brasil, a sociedade têm várias questões.
- b) O jovem têm um grande desafio pela frente.
- c) As pessoas tem muitos planos.
- d) A mentira tem perna curta.

03. (ESCREVENTE TJ SP VUNESP 2013-adap.) *Sem querer estereotipar, mas já estereotipando: trata-se de um ser cujas interações sociais terminam, 99% das vezes, diante da pergunta "débito ou crédito?"*.

- Nesse contexto, o verbo estereotipar tem sentido de
 (A) considerar ao acaso, sem premeditação.
 (B) aceitar uma ideia mesmo sem estar convencido dela.
 (C) adotar como referência de qualidade.
 (D) julgar de acordo com normas legais.
 (E) classificar segundo ideias preconcebidas.

04. (ESCREVENTE TJ SP VUNESP 2013) Assinale a alternativa contendo a frase do texto na qual a expressão verbal destacada exprime possibilidade.

- (A) ... o cientista Theodor Nelson **sonhava** com um sistema capaz de disponibilizar um grande número de obras literárias...
 (B) Funcionando como um imenso sistema de informação e arquivamento, o hipertexto **deveria** ser um enorme arquivo virtual.
 (C) Isso acarreta uma textualidade que **funciona** por associação, e não mais por sequências fixas previamente estabelecidas.
 (D) Desde o surgimento da ideia de hipertexto, esse conceito **está ligado** a uma nova concepção de textualidade...
 (E) **Criou**, então, o "Xanadu", um projeto para disponibilizar toda a literatura do mundo...

05. (POLÍCIA MILITAR DO ESTADO DO ACRE – ALUNO SOLDADO COMBATENTE – FUNCAB/2012) No trecho: "O crescimento econômico, se associado à ampliação do emprego, **PODE** melhorar o quadro aqui sumariamente descrito.", se passarmos o verbo destacado para o futuro do pretérito do indicativo, teremos a forma:

- A) puder.
 B) poderia.
 C) pôde.
 D) poderá.
 E) pudesse.

06. (ESCREVENTE TJ SP VUNESP 2013) Assinale a alternativa em que todos os verbos estão empregados de acordo com a norma- -padrão.

- (A) Enviaram o texto, para que o revíssemos antes da impressão definitiva.
 (B) Não haverá prova do crime se o réu se manter em silêncio.
 (C) Vão pagar horas-extras aos que se disporem a trabalhar no feriado.
 (D) Ficarão surpresos quando o verem com a toga...
 (E) Se você quer a promoção, é necessário que a requeira a seu superior.

07. (PAPILOSCOPISTA POLICIAL VUNESP 2013-adap.) Assinale a alternativa que substitui, corretamente e sem alterar o sentido da frase, a expressão destacada em – **Se a criança se perder**, quem encontrá-la verá na pulseira instruções para que envie uma mensagem eletrônica ao grupo ou acione o código na internet.

- (A) Caso a criança se havia perdido...
 (B) Caso a criança perdeu...
 (C) Caso a criança se perca...
 (D) Caso a criança estivesse perdida...
 (E) Caso a criança se perda...

08. (AGENTE DE APOIO OPERACIONAL – VUNESP – 2013-adap.). Assinale a alternativa em que o verbo destacado está no tempo futuro.

- A) Os consumidores **são** assediados pelo marketing ...
 B) ... somente eles podem decidir se **irão** ou não comprar.
 C) É como se **abrissem** em nós uma "caixa de necessidades"...
 D) ... de onde **vem** o produto...?
 E) Uma pesquisa **mostrou** que 55,4% das pessoas...

09. (AGERBA - TÉCNICO EM REGULAÇÃO – IBFC/2017-adaptada)

A flexão de alguns verbos, sobretudo os irregulares, pode causar confusão. O verbo "quis", presente em "*Minha mãe sempre quis viajar*" é um exemplo típico. Nesse sentido, assinale a alternativa em que se indica INCORRETAMENTE a sua flexão.

- a) queres – Presente do Indicativo.
 b) queria – Futuro do Pretérito do Indicativo.
 c) quisera – Pretérito mais-que-perfeito do Indicativo.
 d) queira – Presente do Subjuntivo.
 e) quisesse – Pretérito Imperfeito do Subjuntivo.

10. (AGENTE DE ESCOLTA E VIGILÂNCIA PENITENCIÁRIA – VUNESP – 2013-adap.). Leia as frases a seguir.

I. *Havia onze pessoas jogando pedras e pedaços de madeira no animal.*

II. *Existiam muitos ferimentos no boi.*

III. *Havia muita gente assustando o boi numa avenida movimentada.*

Substituindo-se o verbo *Haver* pelo verbo *Existir* e este pelo verbo *Haver*, nas frases, têm-se, respectivamente:

- A) Existia – Haviam – Existiam
 B) Existiam – Havia – Existiam
 C) Existiam – Haviam – Existiam
 D) Existiam – Havia – Existia
 E) Existia – Havia – Existia

GABARITO

01. B 02. D 03. E 04. B 05. B
 06. A 07. C 08. B 09. B 10. D

RESOLUÇÃO

1-)

É comum que objetos sejam esquecidos em locais públicos. Mas muitos transtornos poderiam ser evitados se as pessoas mantivessem a atenção voltada para seus pertences, conservando-os junto ao corpo.

2-)

Analisemos:

a) No Brasil, a sociedade têm várias questões. = a sociedade tem (verbo no singular)

b) O jovem têm um grande desafio pela frente. = o jovem tem (verbo no singular)

c) As pessoas tem muitos planos. = as pessoas têm (verbo no plural)

d) A mentira tem perna curta. = correta

RESPOSTA: D

3-)

Sem querer estereotipar, mas já estereotipando: trata-se de um ser cujas interações sociais terminam, 99% das vezes, diante da pergunta "débito ou crédito?".

Nesse contexto, o verbo estereotipar tem sentido de classificar segundo ideias preconcebidas.

4-)

(B) Funcionando como um imenso sistema de informação e arquivamento, o hipertexto deveria ser um enorme arquivo virtual. = verbo no futuro do pretérito

5-)

Conjugando o verbo "poder" no futuro do pretérito do Indicativo: eu poderia, tu poderias, ele poderia, nós poderíamos, vós poderíeis, eles poderiam. O sujeito da oração é crescimento econômico (singular), portanto, terceira pessoa do singular (ele) = poderia.

6-)

(B) Não haverá prova do crime se o réu se mantiver em silêncio.

(C) Vão pagar horas-extras aos que se dispuserem a trabalhar no feriado.

(D) Ficarão surpresos quando o virem com a toga...

(E) Se você quiser a promoção, é necessário que a requeira a seu superior.

7-)

Caso a criança se perca...(perda = substantivo: Houve uma grande perda salarial...)

8-)

A) Os consumidores são assediados pelo marketing = presente

C) É como se abrissem em nós uma "caixa de necessidades"... = pretérito do Subjuntivo

D) ... de onde vem o produto...? = presente

E) Uma pesquisa mostrou que 55,4% das pessoas... = pretérito perfeito

9-)

Vamos aos itens:

a) queres – Presente do Indicativo = eu quero, tu queres - correta.

b) queria – Futuro do Pretérito do Indicativo = eu queria, tu quererias, ele quereria - incorreta.

c) quisera – Pretérito mais-que-perfeito do Indicativo = eu quisera, ele quisera – correta.

d) queira – Presente do Subjuntivo = que eu queira, que tu queiras, que ele queira - correta

e) quisesse – Pretérito Imperfeito do Subjuntivo = se eu quisesse, se tu quisesse, se ele quisesse – correta.

RESPOSTA: B

10-)

I. Havia onze pessoas jogando pedras e pedaços de madeira no animal.

II. Existiam muitos ferimentos no boi.

III. Havia muita gente assustando o boi numa avenida movimentada.

Haver – sentido de existir= invariável, impessoal;

existir = variável. Portanto, temos:

I – Existiam onze pessoas...

II – Havia muitos ferimentos...

III – Existia muita gente...

Vozes do Verbo

Dá-se o nome de voz à forma assumida pelo verbo para indicar se o sujeito gramatical é agente ou paciente da ação. São três as vozes verbais:

- **Ativa:** quando o sujeito é agente, isto é, pratica a ação expressa pelo verbo. Por exemplo:

<i>Ele</i>	<i>fez</i>	<i>o trabalho.</i>
sujeito agente	ação	objeto
(paciente)		

- **Passiva:** quando o sujeito é paciente, recebendo a ação expressa pelo verbo. Por exemplo:

<i>O trabalho</i>	<i>foi feito</i>	<i>por ele.</i>
sujeito paciente	ação	agente da passiva

- **Reflexiva:** quando o sujeito é ao mesmo tempo agente e paciente, isto é, pratica e recebe a ação. Por exemplo:

O menino feriu-se.

Obs.: não confundir o emprego reflexivo do verbo com a noção de reciprocidade: *Os lutadores feriram-se.* (um ao outro)

Formação da Voz Passiva

A voz passiva pode ser formada por dois processos: analítico e sintético.

1- Voz Passiva Analítica

Constrói-se da seguinte maneira: Verbo SER + participio do verbo principal. Por exemplo:

A escola será pintada.

O trabalho é feito por ele.

Obs.: o agente da passiva geralmente é acompanhado da preposição *por*, mas pode ocorrer a construção com a preposição *de*. Por exemplo: *A casa ficou cercada de soldados.*

- Pode acontecer ainda que o agente da passiva não esteja explícito na frase: *A exposição será aberta amanhã.*

- A variação temporal é indicada pelo verbo auxiliar (SER), pois o particípio é invariável. Observe a transformação das frases seguintes:

a) *Ele fez o trabalho.* (pretérito perfeito do indicativo)
O trabalho foi feito por ele. (pretérito perfeito do indicativo)

b) *Ele faz o trabalho.* (presente do indicativo)
O trabalho é feito por ele. (presente do indicativo)

c) *Ele fará o trabalho.* (futuro do presente)
O trabalho será feito por ele. (futuro do presente)

- Nas frases com locuções verbais, o verbo SER assume o mesmo tempo e modo do verbo principal da voz ativa. Observe a transformação da frase seguinte:

O vento ia levando as folhas. (gerúndio)
As folhas iam sendo levadas pelo vento. (gerúndio)

Obs.: é menos frequente a construção da voz passiva analítica com outros verbos que podem eventualmente funcionar como auxiliares. Por exemplo: *A moça ficou marcada pela doença.*

2- Voz Passiva Sintética

A voz passiva sintética ou pronominal constrói-se com o verbo na 3ª pessoa, seguido do pronome apassivador SE. Por exemplo:

Abriram-se as inscrições para o concurso.
Destruuiu-se o velho prédio da escola.

Obs.: o agente não costuma vir expresso na voz passiva sintética.

Curiosidade: A palavra *passivo* possui a mesma raiz latina de paixão (latim *passio, passionis*) e ambas se relacionam com o significado sofrimento, padecimento. Daí vem o significado de voz passiva como sendo a voz que expressa a ação sofrida pelo sujeito. Na voz passiva temos dois elementos que nem sempre aparecem: SUJEITO PACIENTE e AGENTE DA PASSIVA.

Conversão da Voz Ativa na Voz Passiva

Pode-se mudar a voz ativa na passiva sem alterar substancialmente o sentido da frase.

Gutenberg inventou a imprensa (Voz Ativa)
 Sujeito da Ativa objeto Direto

A imprensa foi inventada por Gutenberg (Voz Passiva)
 Sujeito da Passiva Agente da Passiva

Observe que o objeto direto será o sujeito da passiva, o sujeito da ativa passará a agente da passiva e o verbo ativo assumirá a forma passiva, conservando o mesmo tempo. Observe mais exemplos:

- *Os mestres têm constantemente aconselhado os alunos.*

Os alunos têm sido constantemente aconselhados pelos mestres.

- *Eu o acompanharei.*
Ele será acompanhado por mim.

Obs.: quando o sujeito da voz ativa for indeterminado, não haverá complemento agente na passiva. Por exemplo: *Prejudicaram-me. / Fui prejudicado.*

Saiba que:

- Aos verbos que não são ativos nem passivos ou reflexivos, são chamados neutros.

O vinho é bom.
Aqui chove muito.

- Há formas passivas com sentido ativo:
É chegada a hora. (= *Chegou a hora.*)
Eu ainda não era nascido. (= *Eu ainda não tinha nascido.*)

É um homem lido e viajado. (= *que leu e viajou*)

- Inversamente, usamos formas ativas com sentido passivo:

Há coisas difíceis de entender. (= *serem entendidas*)
Mandou-o lançar na prisão. (= *ser lançado*)

- Os verbos *chamar-se, batizar-se, operar-se* (no sentido cirúrgico) e *vacinar-se* são considerados passivos, logo o sujeito é paciente.

Chamo-me Luís.
Batizei-me na Igreja do Carmo.
Operou-se de hérnia.
Vacinaram-se contra a gripe.

Fonte:

<http://www.soportugues.com.br/secoes/morf/morf54.php>

Questões sobre Vozes dos Verbos

01. (COLÉGIO PEDRO II/RJ – ASSISTENTE EM ADMINISTRAÇÃO – AOCP/2010) Em "*Os dados foram divulgados ontem pelo Instituto Sou da Paz*", a expressão destacada é

- (A) adjunto adnominal.
- (B) sujeito paciente.
- (C) objeto indireto.
- (D) complemento nominal.
- (E) agente da passiva.

02. (FCC-COPERGÁS – AUXILIAR TÉCNICO ADMINISTRATIVO - 2011) *Um dia um tufão furibundo abateu-o pela raiz.* Transpondo- -se a frase acima para a voz passiva, a forma verbal resultante será:

- (A) era abatido.
- (B) fora abatido.
- (C) abaterá-se.
- (D) foi abatido.
- (E) tinha abatido

03. (TRE/AL – TÉCNICO JUDICIÁRIO – FCC/2010)
... valores e princípios que sejam percebidos pela sociedade como tais.

Transpondo para a voz ativa a frase acima, o verbo passará a ser, corretamente,

- (A) perceba.
- (B) foi percebido.
- (C) tenham percebido.
- (D) devam perceber.
- (E) estava percebendo.

04. (TJ/RJ – TÉCNICO DE ATIVIDADE JUDICIÁRIA SEM ESPECIALIDADE – FCC/2012) *As ruas estavam ocupadas pela multidão...*

A forma verbal resultante da transposição da frase acima para a voz ativa é:

- (A) ocupava-se.
- (B) ocupavam.
- (C) ocupou.
- (D) ocupa.
- (E) ocupava.

05. (TRF - 5ª REGIÃO - TÉCNICO JUDICIÁRIO - FCC/2012)
A frase que NÃO admite transposição para a voz passiva está em:

- (A) Quando Rodolfo surgiu...
- (B) ... adquiriu as impressoras...
- (C) ... e sustentar, às vezes, família numerosa.
- (D) ... acolheu-o como patrono.
- (E) ... que montou [...] a primeira grande folhetaria do Recife ...

06. (TRF - 4ª REGIÃO – TÉCNICO JUDICIÁRIO – FCC/2010) *O engajamento moral e político não chegou a constituir um deslocamento da atenção intelectual de Said ...*

Transpondo-se a frase acima para a voz passiva, a forma verbal resultante é:

- a) se constituiu.
- b) chegou a ser constituído.
- c) teria chegado a constituir.
- d) chega a se constituir.
- e) chegaria a ser constituído.

07. (METRÔ/SP – TÉCNICO SISTEMAS METROVIÁRIOS CIVIL – FCC/2014 - ADAPTADA) *...sertanejo' indicava indistintamente as músicas produzidas no interior do país...*

Transpondo-se a frase acima para a voz passiva, a forma verbal resultante será:

- (A) vinham indicadas.
- (B) era indicado.
- (C) eram indicadas.
- (D) tinha indicado.
- (E) foi indicada.

08. (GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO – PROCON – AGENTE ADMINISTRATIVO – CEPERJ/2012 - adaptada) Um exemplo de construção na voz passiva está em:

- (A) "A Gulliver recolherá 6 mil brinquedos"
- (B) "o consumidor pode solicitar a devolução do dinheiro"

- (C) "enviar o brinquedo por sedex"
- (D) "A empresa também é obrigada pelo Código de Defesa do Consumidor"
- (E) "A empresa fez campanha para recolher"

09. (METRÔ/SP –SECRETÁRIA PLENO – FCC/2010)
Transpondo-se para a voz passiva a construção *Mais tarde vim a entender a tradução completa*, a forma verbal resultante será:

- (A) veio a ser entendida.
- (B) teria entendido.
- (C) fora entendida.
- (D) terá sido entendida.
- (E) tê-la-ia entendido.

10. (INFRAERO – CADASTRO RESERVA OPERACIONAL PROFISSIONAL DE TRÁFEGO AÉREO – FCC/2011 - ADAPTADA)

... ele empreende, de maneira quase clandestina, a série Mulheres.

Transpondo-se a frase acima para a voz passiva, a forma verbal resultante será:

- (A) foi empreendida.
- (B) são empreendidos.
- (C) foi empreendido.
- (D) é empreendida.
- (E) são empreendidas.

GABARITO

01. E 02. D 03. A 04. E 05. A
06. B 07. C 08. D 09. A 10. D

RESOLUÇÃO

1-)

No enunciado temos uma oração com a voz passiva do verbo. Transformando-a em ativa, teremos: "O Instituto Sou da Paz divulgou dados". Nessa, "Instituto Sou da Paz" funciona como sujeito da oração, ou seja, na passiva sua função é a de agente da passiva. O sujeito paciente é "os dados".

2-) Um dia um tufão furibundo abateu-o pela raiz. = Ele foi abatido...

3-)

... valores e princípios que sejam percebidos pela sociedade como tais = dois verbos na voz passiva, então teremos um na ativa: que a sociedade perceba os valores e princípios...

4-)

As ruas estavam ocupadas pela multidão = dois verbos na passiva, um verbo na ativa:

A multidão ocupava as ruas.

5-)

B = as impressoras foram adquiridas...

C = família numerosa é sustentada...

D – foi acolhido como patrono...

E – a primeira grande folhetaria do Recife foi montada...

6-)

O engajamento moral e político não chegou a constituir um deslocamento da atenção intelectual de Said = dois verbos na voz ativa, mas com presença de preposição e, um deles, no infinitivo, então o verbo auxiliar "ser" ficará no infinitivo (na voz passiva) e o verbo principal (constituir) ficará no particípio: Um deslocamento da atenção intelectual de Said não chegou a ser constituído pelo engajamento...

7-)

'sertanejo' indicava indistintamente as músicas produzidas no interior do país.

As músicas produzidas no país eram indicadas pelo sertanejo, indistintamente.

8-)

(A) "A Gulliver recolherá 6 mil brinquedos" = voz ativa

(B) "o consumidor pode solicitar a devolução do dinheiro" = voz ativa

(C) "enviar o brinquedo por sedex" = voz ativa

(D) "A empresa também é obrigada pelo Código de Defesa do Consumidor" = voz passiva

(E) "A empresa fez campanha para recolher" = voz ativa

9-)

Mais tarde vim a entender a tradução completa...

A tradução completa veio a ser entendida por mim.

10-)

ele empreende, de maneira quase clandestina, a série Mulheres.

A série de mulheres é empreendida por ele, de maneira quase clandestina.

FRASE, PERÍODO E ORAÇÃO:

Frase é todo enunciado suficiente por si mesmo para estabelecer comunicação. Expressa juízo, indica ação, estado ou fenômeno, transmite um apelo, ordem ou exterioriza emoções.

Normalmente a frase é composta por dois termos – o sujeito e o predicado – mas não obrigatoriamente, pois em Português há orações ou frases sem sujeito: *Há muito tempo que não chove.*

Enquanto na língua falada a frase é caracterizada pela entoação, na língua escrita, a entoação é reduzida a sinais de pontuação.

Quanto aos tipos de frases, além da classificação em verbais e nominais, feita a partir de seus elementos constituintes, elas podem ser classificadas a partir de seu sentido global:

- frases interrogativas: o emissor da mensagem formula uma pergunta: *Que queres fazer?*

- frases imperativas: o emissor da mensagem dá uma ordem ou faz um pedido: *Dê-me uma mãozinha! Faça-o sair!*

- frases exclamativas: o emissor exterioriza um estado afetivo: *Que dia difícil!*

- frases declarativas: o emissor constata um fato: *Ele já chegou.*

Quanto à estrutura da frase, as frases que possuem verbo (oração) são estruturadas por dois elementos essenciais: sujeito e predicado. O sujeito é o termo da frase que concorda com o verbo em número e pessoa. É o "ser de quem se declara algo", "o tema do que se vai comunicar". O predicado é a parte da frase que contém "a informação nova para o ouvinte". Ele se refere ao tema, constituindo a declaração do que se atribui ao sujeito.

Quando o núcleo da declaração está no verbo, temos o predicado verbal. Mas, se o núcleo estiver num nome, teremos um predicado nominal:

Os homens sensíveis pedem amor sincero às mulheres de opinião.

A existência é frágil.

A oração, às vezes, é sinônimo de frase ou período (simples) quando encerra um pensamento completo e vem limitada por ponto-final, ponto de interrogação, ponto de exclamação e por reticências.

Um vulto cresce na escuridão. Clarissa encolhe-se. É Vasco.

Acima temos três orações correspondentes a três períodos simples ou a três frases. Mas, nem sempre oração é frase: "convém que te apresses" apresenta duas orações, mas uma só frase, pois somente o conjunto das duas é que traduz um pensamento completo.

Outra definição para oração é a frase ou membro de frase que se organiza ao redor de um verbo. A oração possui sempre um verbo (ou locução verbal), que implica na existência de um predicado, ao qual pode ou não estar ligado um sujeito.

Assim, a oração é caracterizada pela presença de um verbo. Dessa forma:

Rua! = é uma frase, não é uma oração.

Já em: "*Quero a rosa mais linda que houver, para enfeitar a noite do meu bem.*" Temos uma frase e três orações: As duas últimas orações não são frases, pois em si mesmas não satisfazem um propósito comunicativo; são, portanto, membros de frase.

Quanto ao período, ele denomina a frase constituída por uma ou mais orações, formando um todo, com sentido completo. O período pode ser simples ou composto.

Período simples é aquele constituído por apenas uma oração, que recebe o nome de oração absoluta.

Chove.

A existência é frágil.

Os homens sensíveis pedem amor sincero às mulheres de opinião.

Período composto é aquele constituído por duas ou mais orações:

"Quando você foi embora, fez-se noite em meu viver."

Cantei, dancei e depois dormi.

Termos essenciais da oração:

O **sujeito e o predicado** são considerados termos essenciais da oração, ou seja, sujeito e predicado são termos indispensáveis para a formação das orações. No entanto, existem orações formadas exclusivamente pelo predicado. O que define, pois, a oração, é a presença do verbo.

O sujeito é o termo que estabelece concordância com o verbo.

"Minha primeira lágrima caiu dentro dos teus olhos."

"Minhas primeiras lágrimas caíram dentro dos teus olhos".

Na primeira frase, o sujeito é minha primeira lágrima. Minha e primeira referem-se ao conceito básico expresso em lágrima. Lágrima é, pois, a principal palavra do sujeito, sendo, por isso, denominada núcleo do sujeito. O núcleo do sujeito relaciona-se com o verbo, estabelecendo a concordância.

A função do sujeito é basicamente desempenhada por substantivos, o que a torna uma função substantiva da oração. Pronomes, substantivos, numerais e quaisquer outras palavras substantivadas (derivação imprópria) também podem exercer a função de sujeito.

Ele já partiu;

Os dois sumiram;

Um sim é suave e sugestivo.

Os sujeitos são classificados a partir de dois elementos: o de determinação ou indeterminação e o de núcleo do sujeito.

O **sujeito é determinado** quando é facilmente identificável pela concordância verbal. O sujeito determinado pode ser simples ou composto.

A **indeterminação do sujeito** ocorre quando não é possível identificar claramente a que se refere a concordância verbal. Isso ocorre quando não se pode ou não interessa indicar precisamente o sujeito de uma oração.

Estão gritando seu nome lá fora;

Trabalha-se demais neste lugar.

O **sujeito simples** é o sujeito determinado que possui um único núcleo. Esse vocábulo pode estar no singular ou no plural; pode também ser um pronome indefinido.

Nós nos respeitamos mutuamente;

A existência é frágil;

Ninguém se move;

O amar faz bem.

O **sujeito composto** é o sujeito determinado que possui mais de um núcleo.

Alimentos e roupas andam caríssimos;

Ela e eu nos respeitamos mutuamente;

O amar e o odiar são tidos como duas faces da mesma moeda.

Além desses dois sujeitos determinados, é comum a referência ao **sujeito oculto (ou elíptico)**, isto é, ao núcleo do sujeito que está implícito e que pode ser reconhecido pela desinência verbal ou pelo contexto.

Abolimos todas as regras. = (nós)

O **sujeito indeterminado** surge quando não se quer ou não se pode identificar claramente a que o predicado da oração refere--se. Existe uma referência imprecisa ao sujeito, caso contrário, teríamos uma oração sem sujeito.

Na língua portuguesa o sujeito pode ser indeterminado de duas maneiras:

- com verbo na terceira pessoa do plural, desde que o sujeito não tenha sido identificado anteriormente:

Bateram à porta;

Andam espalhando boatos a respeito da queda do ministro.

- com o verbo na terceira pessoa do singular, acrescido do pronome se. Esta é uma construção típica dos verbos que não apresentam complemento direto:

Precisa-se de mentes criativas;

Vivia-se bem naqueles tempos;

Trata-se de casos delicados;

Sempre se está sujeito a erros.

O pronome **se** funciona como índice de indeterminação do sujeito.

As **orações sem sujeito**, formadas apenas pelo predicado, articulam-se a partir de um verbo impessoal. A mensagem está centrada no processo verbal. Os principais casos de orações sem sujeito com:

- os verbos que indicam fenômenos da natureza:

Amanheceu repentinamente;

Está chovendo.

- os verbos estar, fazer, haver e ser, quando indicam fenômenos meteorológicos ou se relacionam ao tempo em geral:

Está tarde.

Ainda é cedo.

Já são três horas, preciso ir;

Faz frio nesta época do ano;

Há muitos anos aguardamos mudanças significativas;

Faz anos que esperamos melhores condições de vida;

O **predicado** é o conjunto de enunciados que numa dada oração contém a informação nova para o ouvinte. Nas orações sem sujeito, o predicado simplesmente enuncia um fato qualquer:

Chove muito nesta época do ano;

Houve problemas na reunião.

Nas orações que surge o sujeito, o predicado é aquilo que se declara a respeito desse sujeito.

Com exceção do vocativo, que é um termo à parte, tudo o que difere do sujeito numa oração é o seu predicado.

Os homens (sujeito) pedem amor às mulheres (predicado);

Passou-me (predicado) uma ideia estranha (sujeito) pelo pensamento (predicado).

Para o estudo do predicado, é necessário verificar se seu núcleo está num nome ou num verbo. Deve-se considerar também se as palavras que formam o predicado referem-se apenas ao verbo ou também ao sujeito da oração.

Os homens sensíveis (sujeito) pedem amor sincero às mulheres de opinião.

O predicado acima apresenta apenas uma palavra que se refere ao sujeito: pedem. As demais palavras ligam-se direta ou indiretamente ao verbo.

A existência (sujeito) é frágil (predicado).

O nome frágil, por intermédio do verbo, refere-se ao sujeito da oração. O verbo atua como elemento de ligação entre o sujeito e a palavra a ele relacionada.

O **predicado verbal** é aquele que tem como núcleo significativo um verbo:

Chove muito nesta época do ano;

Senti seu toque suave;

O velho prédio foi demolido.

Os verbos acima são significativos, isto é, não servem apenas para indicar o estado do sujeito, mas indicam processos.

O **predicado nominal** é aquele que tem como núcleo significativo um nome; esse nome atribui uma qualidade ou estado ao sujeito, por isso é chamado de **predicativo do sujeito**. O predicativo é um nome que se liga a outro nome da oração por meio de um verbo.

Nos predicados nominais, o verbo não é significativo, isto é, não indica um processo. O verbo une o sujeito ao predicativo, indicando circunstâncias referentes ao estado do sujeito:

"Ele é senhor das suas mãos e das ferramentas."

Na frase acima o verbo *ser* poderia ser substituído por *estar, andar, ficar, parecer, permanecer* ou *continuar*, atuando como elemento de ligação entre o sujeito e as palavras a ele relacionadas.

A função de predicativo é exercida normalmente por um adjetivo ou substantivo.

O **predicado verbo-nominal** é aquele que apresenta dois núcleos significativos: um verbo e um nome. No predicado verbo-nominal, o predicativo pode referir-se ao sujeito ou ao complemento verbal.

O verbo do predicado verbo-nominal é sempre significativo, indicando processos. É também sempre por intermédio do verbo que o predicativo se relaciona com o termo a que se refere.

O dia amanheceu ensolarado;

As mulheres julgam os homens inconstantes

No primeiro exemplo, o verbo amanheceu apresenta duas funções: a de verbo significativo e a de verbo de ligação. Esse predicado poderia ser desdobrado em dois, um verbal e outro nominal:

O dia amanheceu;

O dia estava ensolarado.

No segundo exemplo, é o verbo julgar que relaciona o complemento homens como o predicativo inconstantes.

Termos integrantes da oração:

Os **complementos verbais** (*objeto direto e indireto*) e o **complemento nominal** são chamados termos integrantes da oração.

Os complementos verbais integram o sentido dos verbos transitivos, com eles formando unidades significativas. Esses verbos podem se relacionar com seus complementos diretamente, sem a presença de preposição ou indiretamente, por intermédio de preposição.

O objeto direto é o complemento que se liga diretamente ao verbo.

Os homens sensíveis pedem amor às mulheres de opinião;

Os homens sinceros pedem-no às mulheres de opinião;

Dou-lhes três.

Houve muita confusão na partida final.

O objeto direto preposicionado ocorre principalmente:
- com nomes próprios de pessoas ou nomes comuns referentes a pessoas:

Amar a Deus;

Adorar a Xangô;

Estimar aos pais.

- com pronomes indefinidos de pessoa e pronomes de tratamento:

Não excludo a ninguém;

Não quero cansar a Vossa Senhoria.

- para evitar ambiguidade:

Ao povo prejudica a crise. (sem preposição, a situação seria outra)

O objeto indireto é o complemento que se liga indiretamente ao verbo, ou seja, através de uma preposição.

Os homens sensíveis pedem amor sincero às mulheres;

Os homens pedem-lhes amor sincero;

Gosto de música popular brasileira.

O termo que integra o sentido de um nome chama-se **complemento nominal**. O complemento nominal liga-se ao nome que completa por intermédio de preposição:

Desenvolvemos profundo respeito à arte;

A arte é necessária à vida;

Tenho-lhe profundo respeito.

Termos acessórios da oração e vocativo:

Os termos acessórios recebem esse nome por serem acidentais, explicativos, circunstanciais. São termos acessórios o **adjunto adverbial**, **adjunto adnominal**, o **aposto** e o **vocativo**.

O **adjunto adverbial** é o termo da oração que indica uma circunstância do processo verbal, ou intensifica o sentido de um adjetivo, verbo ou advérbio. É uma função adverbial, pois cabe ao advérbio e às locuções adverbiais exercerem o papel de adjunto adverbial.

Amanhã voltarei de bicicleta àquela velha praça.

As circunstâncias comumente expressas pelo adjunto adverbial são:

- acréscimo: *Além de tristeza, sentia profundo cansaço.*
- afirmação: *Sim, realmente irei partir.*
- assunto: *Falavam sobre futebol.*
- causa: *Morrer ou matar de fome, de raiva e de sede...*
- companhia: *Sempre contigo bailando sob as estrelas.*
- concessão: *Apesar de você, amanhã há de ser outro dia.*
- conformidade: *Fez tudo conforme o combinado.*
- dúvida: *Talvez nos deixem entrar.*
- fim: *Estudou para o exame.*
- frequência: *Sempre aparecia por lá.*
- instrumento: *Fez o corte com a faca.*
- intensidade: *Corria bastante.*
- limite: *Andava atabalhado do quarto à sala.*
- lugar: *Vou à cidade.*
- matéria: *Compunha-se de substâncias estranhas.*
- meio: *Viajarei de trem.*
- modo: *Foram recrutados a dedo.*
- negação: *Não há ninguém que mereça.*
- preço: *As casas estão sendo vendidas a preços exorbitantes.*
- substituição ou troca: *Abandonou suas convicções por privilégios econômicos.*
- tempo: *Ontem à tarde encontrou o velho amigo.*

O **adjunto adnominal** é o termo acessório que determina, especifica ou explica um substantivo. É uma função adjetiva, pois são os adjetivos e as locuções adjetivas que exercem o papel de adjunto adnominal na oração. Também atuam como adjuntos adnominais os artigos, os numerais e os pronomes adjetivos.

O poeta inovador enviou dois longos trabalhos ao seu amigo de infância.

O adjunto adnominal liga-se diretamente ao substantivo a que se refere, sem participação do verbo. Já o predicativo do objeto liga-se ao objeto por meio de um verbo.

O poeta português deixou uma obra originalíssima.

O poeta deixou-a.

(originalíssima não precisou ser repetida, portanto: adjunto adnominal)

O poeta português deixou uma obra inacabada.

O poeta deixou-a inacabada.

(inacabada precisou ser repetida, então: predicativo do objeto)

Enquanto o complemento nominal relaciona-se a um substantivo, adjetivo ou advérbio; o adjunto nominal relaciona-se apenas ao substantivo.

O **aposto** é um termo acessório que permite ampliar, explicar, desenvolver ou resumir a ideia contida num termo que exerça qualquer função sintática.

Ontem, segunda-feira, passei o dia mal-humorado.

Segunda-feira é aposto do adjunto adverbial de tempo ontem. Dizemos que o aposto é sintaticamente equivalente ao termo que se relaciona porque poderia substituí-lo: *Segunda-feira passei o dia mal-humorado.*

O aposto pode ser classificado, de acordo com seu valor na oração, em:

a) explicativo: *A linguística, ciência das línguas humanas, permite-nos interpretar melhor nossa relação com o mundo.*

b) enumerativo: *A vida humana compõe-se de muitas coisas: amor, arte, ação.*

c) resumidor ou recapitulativo: *Fantasias, suor e sonho, tudo isso forma o carnaval.*

d) comparativo: *Seus olhos, indagadores holofotes, fixaram-se por muito tempo na baía anoitecida.*

O **vocativo** é um termo que serve para chamar, invocar ou interpelar um ouvinte real ou hipotético.

A função de vocativo é substantiva, cabendo a substantivos, pronomes substantivos, numerais e palavras substantivadas esse papel na linguagem.

João, venha comigo!

Traga-me doces, minha menina!

PERÍODO COMPOSTO POR COORDENAÇÃO

O período composto caracteriza-se por possuir mais de uma oração em sua composição. Sendo assim:

- *Eu irei à praia.* (Período Simples = um verbo, uma oração)

- *Estou comprando um protetor solar, depois irei à praia.* (Período Composto = locução verbal, verbo, duas orações)

- *Já me decidi: só irei à praia, se antes eu comprar um protetor solar.* (Período Composto = três verbos, três orações).

Cada verbo ou locução verbal corresponde a uma oração. Isso implica que o primeiro exemplo é um período simples, pois tem apenas uma oração, os dois outros exemplos são períodos compostos, pois têm mais de uma oração.

Há dois tipos de relações que podem se estabelecer entre as orações de um período composto: uma relação de coordenação ou uma relação de subordinação.

Dois orações são coordenadas quando estão juntas em um mesmo período, (ou seja, em um mesmo bloco de informações, marcado pela pontuação final), mas têm, ambas, estruturas individuais, como é o exemplo de:

Estou comprando um protetor solar, depois irei à praia. (Período Composto)

Podemos dizer:

1. *Estou comprando um protetor solar.*

2. *Irei à praia.*

Separando as duas, vemos que elas são independentes.

É esse tipo de período que veremos agora: o Período Composto por Coordenação.

Quanto à classificação das orações coordenadas, temos dois tipos: Coordenadas Assindéticas e Coordenadas Sindéticas.

Coordenadas Assindéticas

São orações coordenadas entre si e que não são ligadas através de nenhum conectivo. Estão apenas justapostas.

Coordenadas Sindéticas

Ao contrário da anterior, são orações coordenadas entre si, mas que são ligadas através de uma conjunção coordenativa. Esse caráter vai trazer para esse tipo de oração uma classificação. As orações coordenadas sindéticas são classificadas em cinco tipos: aditivas, adversativas, alternativas, conclusivas e explicativas.

Orações Coordenadas Sindéticas Aditivas: suas principais conjunções são: *e, nem, não só... mas também, não só... como, assim... como.*

Não só cantei como também dancei.

Nem comprei o protetor solar, nem fui à praia.

Comprei o protetor solar e fui à praia.

Orações Coordenadas Sindéticas Adversativas: suas principais conjunções são: *mas, contudo, todavia, entretanto, porém, no entanto, ainda, assim, senão.*

Fiquei muito cansada, contudo me diverti bastante.

Ainda que a noite acabasse, nós continuaríamos dançando.

Não comprei o protetor solar, mas mesmo assim fui à praia.

Orações Coordenadas Sindéticas Alternativas: suas principais conjunções são: *ou... ou; ora...ora; quer...quer; seja...seja.*

Ou uso o protetor solar, ou uso o óleo bronzeador.

Ora sei que carreira seguir, ora penso em várias carreiras diferentes.

Quer eu durma quer eu fique acordado, ficarei no quarto.

Orações Coordenadas Sindéticas Conclusivas: suas principais conjunções são: *logo, portanto, por fim, por conseguinte, conseqüentemente, pois (posposto ao verbo)*

Passei no concurso, portanto irei comemorar.

Conclui o meu projeto, logo posso descansar.

Tomou muito sol, conseqüentemente ficou adoentada.

A situação é delicada; devemos, pois, agir

Orações Coordenadas Sindéticas Explicativas: suas principais conjunções são: *isto é, ou seja, a saber, na verdade, pois (anteposto ao verbo).*

Só passei na prova porque me esforcei por muito tempo.

Só fiquei triste por você não ter viajado comigo.

Não fui à praia, pois queria descansar durante o Domingo.

PERÍODO COMPOSTO POR SUBORDINAÇÃO

Observe o exemplo abaixo de Vinícius de Moraes:

"Eu sinto que em meu gesto existe o teu gesto."

Oração Principal

Oração Subordinada

Observe que na oração subordinada temos o verbo "existe", que está conjugado na terceira pessoa do singular do presente do indicativo. As orações subordinadas que apresentam verbo em qualquer dos tempos finitos (tempos do modo do indicativo, subjuntivo e imperativo), são chamadas de orações desenvolvidas ou explícitas.

Podemos modificar o período acima. Veja:

Eu sinto existir em meu gesto o teu gesto.

Oração Principal

Oração Subordinada

A análise das orações continua sendo a mesma: "Eu sinto" é a oração principal, cujo objeto direto é a oração subordinada "existir em meu gesto o teu gesto". Note que a oração subordinada apresenta agora verbo no infinitivo. Além disso, a conjunção "que", conectivo que unia as duas orações, desapareceu. As orações subordinadas cujo verbo surge numa das formas nominais (infinitivo - flexionado ou não -, gerúndio ou particípio) chamamos **orações reduzidas** ou implícitas.

Obs: as orações reduzidas não são introduzidas por conjunções nem pronomes relativos. Podem ser, eventualmente, introduzidas por preposição.

1) ORAÇÕES SUBORDINADAS SUBSTANTIVAS

A oração subordinada substantiva tem valor de substantivo e vem introduzida, geralmente, por conjunção integrante (que, se).

Suponho que você foi à biblioteca hoje.
Oração Subordinada Substantiva

Você sabe se o presidente já chegou?
Oração Subordinada Substantiva

Os pronomes interrogativos (que, quem, qual) também introduzem as orações subordinadas substantivas, bem como os advérbios interrogativos (por que, quando, onde, como). Veja os exemplos:

O garoto perguntou qual seu nome.
Oração Subordinada Substantiva

Não sabemos por que a vizinha se mudou.
Oração Subordinada Substantiva

Classificação das Orações Subordinadas Substantivas

De acordo com a função que exerce no período, a oração subordinada substantiva pode ser:

a) Subjetiva

É subjetiva quando exerce a função sintática de sujeito do verbo da oração principal. Observe:

É fundamental o seu comparecimento à reunião.
Sujeito

É fundamental que você compareça à reunião.
Oração Principal Oração Subordinada Substantiva Subjetiva

Atenção:

Observe que a oração subordinada substantiva pode ser substituída pelo pronome "isso". Assim, temos um período simples:

É fundamental isso. ou Isso é fundamental.

Dessa forma, a oração correspondente a "isso" exercerá a função de sujeito

Veja algumas estruturas típicas que ocorrem na oração principal:

- **Verbos de ligação + predicativo**, em construções do tipo: *É bom - É útil - É conveniente - É certo - Parece certo - É claro - Está evidente - Está comprovado*

É bom que você compareça à minha festa.

- **Expressões na voz passiva**, como: *Sabe-se - Soube-se - Conta-se - Diz-se - Comenta-se - É sabido - Foi anunciado - Ficou provado*

Sabe-se que Aline não gosta de Pedro.

- Verbos como: *convir - cumprir - constar - admirar - importar - ocorrer - acontecer*

Convém que não se atrase na entrevista.

Obs.: quando a oração subordinada substantiva é subjetiva, o verbo da oração principal está sempre na 3ª. pessoa do singular.

b) Objetiva Direta

A oração subordinada substantiva objetiva direta exerce função de objeto direto do verbo da oração principal.

Todos querem sua aprovação no concurso.
Objeto Direto

Todos querem que você seja aprovado. (Todos querem isso)

Oração Principal objetiva oração Subordinada Substantiva Direta

As orações subordinadas substantivas objetivas diretas desenvolvidas são iniciadas por:

- Conjunções integrantes "que" (às vezes elíptica) e "se":
A professora verificou se todos alunos estavam presentes.

- Pronomes indefinidos que, quem, qual, quanto (às vezes regidos de preposição), nas interrogações indiretas:
O pessoal queria saber quem era o dono do carro importado.

- Advérbios como, quando, onde, por que, quão (às vezes regidos de preposição), nas interrogações indiretas:
Eu não sei por que ela fez isso.

c) Objetiva Indireta

A oração subordinada substantiva objetiva indireta atua como objeto indireto do verbo da oração principal. Vem precedida de preposição.

Meu pai insiste em meu estudo.
Objeto Indireto

Meu pai insiste em que eu estude. (Meu pai insiste nisso)

Oração Subordinada Substantiva Objetiva Indireta

Obs.: em alguns casos, a preposição pode estar elíptica na oração.

Marta não gosta (de) que a chamem de senhora.

Oração Subordinada Substantiva Objetiva Indireta

d) Completiva Nominal

A oração subordinada substantiva completiva nominal completa um nome que pertence à oração principal e também vem marcada por preposição.

Sentimos orgulho de seu comportamento.
Complemento Nominal

Sentimos orgulho de que você se comportou. (Sentimos orgulho disso.)

Oração Subordinada Substantiva Completiva Nominal

Lembre-se: as orações subordinadas substantivas objetivas indiretas integram o sentido de um verbo, enquanto que orações subordinadas substantivas completivas nominais integram o sentido de um nome. Para distinguir uma da outra, é necessário levar em conta o termo complementado. Essa é, aliás, a diferença entre o objeto indireto e o complemento nominal: o primeiro complementa um verbo, o segundo, um nome.

e) Predicativa

A oração subordinada substantiva predicativa exerce papel de predicativo do sujeito do verbo da oração principal e vem sempre depois do verbo ser.

Nosso desejo era sua desistência.
Predicativo do Sujeito

Nosso desejo era que ele desistisse. (Nosso desejo era isso)

Oração Subordinada Substantiva Predicativa

Obs.: em certos casos, usa-se a preposição expletiva "de" para realce. Veja o exemplo: *A impressão é de que não fui bem na prova.*

f) Apositiva

A oração subordinada substantiva apositiva exerce função de aposto de algum termo da oração principal.

Fernanda tinha um grande sonho: a felicidade!
Aposto

(Fernanda tinha um grande sonho: isso.)

Fernanda tinha um grande sonho: ser feliz!
Oração Subordinada Substantiva

Apositiva reduzida de infinitivo

* **Dica: geralmente há a presença dos dois pontos!**
(:)

2) ORAÇÕES SUBORDINADAS ADJETIVAS

Uma oração subordinada adjetiva é aquela que possui valor e função de adjetivo, ou seja, que a ele equivale. As orações vêm introduzidas por pronome relativo e exercem a função de adjunto adnominal do antecedente. Observe o exemplo:

<i>Esta foi uma redação</i>	<i>bem-sucedida.</i>
Substantivo	Adjetivo (Adjunto Adnominal)

Note que o substantivo redação foi caracterizado pelo adjetivo bem-sucedida. Nesse caso, é possível formarmos outra construção, a qual exerce exatamente o mesmo papel. Veja:

<i>Esta foi uma redação</i>	<i>que fez sucesso.</i>
Oração Principal	Oração Subordinada
Adjetiva	

Perceba que a conexão entre a oração subordinada adjetiva e o termo da oração principal que ela modifica é feita pelo pronome relativo "que". Além de conectar (ou relacionar) duas orações, o pronome relativo desempenha uma função sintática na oração subordinada: ocupa o papel que seria exercido pelo termo que o antecede.

Obs.: para que dois períodos se unam num período composto, altera-se o modo verbal da segunda oração.

Atenção: Vale lembrar um recurso didático para reconhecer o pronome relativo que: ele sempre pode ser substituído por: *o qual - a qual - os quais - as quais*

Refiro-me ao aluno que é estudioso.

Essa oração é equivalente a:

Refiro-me ao aluno o qual estuda.

Forma das Orações Subordinadas Adjetivas

Quando são introduzidas por um pronome relativo e apresentam verbo no modo indicativo ou subjuntivo, as orações subordinadas adjetivas são chamadas desenvolvidas. Além delas, existem as orações subordinadas adjetivas reduzidas, que não são introduzidas por pronome relativo (podem ser introduzidas por preposição) e apresentam o verbo numa das formas nominais (infinitivo, gerúndio ou particípio).

Ele foi o primeiro aluno que se apresentou.

Ele foi o primeiro aluno a se apresentar.

No primeiro período, há uma oração subordinada adjetiva desenvolvida, já que é introduzida pelo pronome relativo "que" e apresenta verbo conjugado no pretérito perfeito do indicativo. No segundo, há uma oração subordinada adjetiva reduzida de infinitivo: não há pronome relativo e seu verbo está no infinitivo.

Classificação das Orações Subordinadas Adjetivas

Na relação que estabelecem com o termo que caracterizam, as orações subordinadas adjetivas podem atuar de duas maneiras diferentes. Há aquelas que restringem ou especificam o sentido do termo a que se referem, individualizando-o. Nessas orações não há marcação de pausa, sendo chamadas subordinadas adjetivas restritivas. Existem também orações que realçam um detalhe ou amplificam dados sobre o antecedente, que já se encontra suficientemente definido, as quais denominam-se subordinadas adjetivas explicativas.

Exemplo 1:

*Jamais teria chegado aqui, não fosse a gentileza de um homem **que passava naquele momento.***

Oração Subordinada Adjetiva Restritiva

Nesse período, observe que a oração em destaque restringe e particulariza o sentido da palavra "homem": trata-se de um homem específico, único. A oração limita o universo de homens, isto é, não se refere a todos os homens, mas sim àquele que estava passando naquele momento.

Exemplo 2:

*O homem, **que se considera racional,** muitas vezes age animallescamente.*

Oração Subordinada Adjetiva Explicativa

Nesse período, a oração em destaque não tem sentido restritivo em relação à palavra "homem"; na verdade, essa oração apenas explicita uma ideia que já sabemos estar contida no conceito de "homem".

Saiba que: A oração subordinada adjetiva explicativa é separada da oração principal por uma pausa que, na escrita, é representada pela vírgula. É comum, por isso, que a pontuação seja indicada como forma de diferenciar as orações explicativas das restritivas; de fato, as explicativas vêm sempre isoladas por vírgulas; as restritivas, não.

3) ORAÇÕES SUBORDINADAS ADVERBIAIS

Uma oração subordinada adverbial é aquela que exerce a função de adjunto adverbial do verbo da oração principal. Dessa forma, pode exprimir circunstância de tempo, modo, fim, causa, condição, hipótese, etc. Quando desenvolvida, vem introduzida por uma das conjunções subordinativas (com exclusão das integrantes). Classifica-se de acordo com a conjunção ou locução conjuntiva que a introduz.

***Durante a madrugada,** eu olhei você dormindo.*

Oração Subordinada Adverbial

Observe que a oração em destaque agrega uma circunstância de tempo. É, portanto, chamada de oração subordinada adverbial temporal. Os adjuntos adverbiais são termos acessórios que indicam uma circunstância referente, via de regra, a um verbo. A classificação do adjunto adverbial depende da exata compreensão da circunstância que exprime. Observe os exemplos abaixo:

Naquele momento, senti uma das maiores emoções de minha vida.

Quando vi a estátua, senti uma das maiores emoções de minha vida.

No primeiro período, "naquele momento" é um adjunto adverbial de tempo, que modifica a forma verbal "senti". No segundo período, esse papel é exercido pela oração "Quando vi a estátua", que é, portanto, uma oração subordinada adverbial temporal. Essa oração é desenvolvida, pois é introduzida por uma conjunção subordinativa (quando) e apresenta uma forma verbal do modo indicativo ("vi", do pretérito perfeito do indicativo). Seria possível reduzi-la, obtendo-se:

Ao ver a estátua, *senti uma das maiores emoções de minha vida.*

A oração em destaque é reduzida, pois apresenta uma das formas nominais do verbo ("ver" no infinitivo) e não é introduzida por conjunção subordinativa, mas sim por uma preposição ("a", combinada com o artigo "o").

Obs.: a classificação das orações subordinadas adverbiais é feita do mesmo modo que a classificação dos adjuntos adverbiais. Baseia-se na circunstância expressa pela oração.

Circunstâncias Expressas pelas Orações Subordinadas Adverbiais

a) Causa

A ideia de causa está diretamente ligada àquilo que provoca um determinado fato, ao motivo do que se declara na oração principal. "É aquilo ou aquele que determina um acontecimento".

Principal conjunção subordinativa causal: PORQUE

Outras conjunções e locuções causais: *como (sempre introduzido na oração anteposta à oração principal), pois, pois que, já que, uma vez que, visto que.*

As ruas ficaram alagadas porque a chuva foi muito forte.

Como ninguém se interessou pelo projeto, não houve alternativa a não ser cancelá-lo.

Já que você não vai, eu também não vou.

b) Consequência

As orações subordinadas adverbiais consecutivas exprimem um fato que é consequência, que é efeito do que se declara na oração principal. São introduzidas pelas conjunções e locuções: *que, de forma que, de sorte que, tanto que, etc., e pelas estruturas tão...que, tanto...que, tamanho...que.*

Principal conjunção subordinativa consecutiva: QUE (precedido de tal, tanto, tão, tamanho)

É feio que dói. (É tão feio que, em consequência, causa dor.)

Nunca abandonou seus ideais, de sorte que acabou concretizando-os.

Não consigo ver televisão sem bocejar. (Oração Reduzida de Infinitivo)

c) Condição

Condição é aquilo que se impõe como necessário para a realização ou não de um fato. As orações subordinadas adverbiais condicionais exprimem o que deve ou não ocorrer para que se realize ou deixe de se realizar o fato expresso na oração principal.

Principal conjunção subordinativa condicional: SE

Outras conjunções condicionais: *caso, contanto que, desde que, salvo se, exceto se, a não ser que, a menos que, sem que, uma vez que (seguida de verbo no subjuntivo).*

Se o regulamento do campeonato for bem elaborado, certamente o melhor time será campeão.

Uma vez que todos aceitem a proposta, assinaremos o contrato.

Caso você se case, convide-me para a festa.

d) Concessão

As orações subordinadas adverbiais concessivas indicam concessão às ações do verbo da oração principal, isto é, admitem uma contradição ou um fato inesperado. A ideia de concessão está diretamente ligada ao contraste, à quebra de expectativa.

Principal conjunção subordinativa concessiva: EMBORA

Utiliza-se também a conjunção: *conquanto* e as locuções *ainda que, ainda quando, mesmo que, se bem que, posto que, apesar de que.*

Só irei se ele for.

A oração acima expressa uma condição: o fato de "eu" ir só se realizará caso essa condição seja satisfeita.

Compare agora com:

Irei **mesmo que ele não vá.**

A distinção fica nítida; temos agora uma concessão: irei de qualquer maneira, independentemente de sua ida. A oração destacada é, portanto, subordinada adverbial concessiva.

Observe outros exemplos:

Embora fizesse calor, levei agasalho.

Conquanto a economia tenha crescido, pelo menos metade da população continua à margem do mercado de consumo.

Foi aprovado sem estudar (= sem que estudasse / embora não estudasse). (reduzida de infinitivo)

e) Comparação

As orações subordinadas adverbiais comparativas estabelecem uma comparação com a ação indicada pelo verbo da oração principal.

Principal conjunção subordinativa comparativa: COMO
Ele dorme como um urso.

Saiba que: É comum a omissão do verbo nas orações subordinadas adverbiais comparativas. Por exemplo:

Agem como crianças. (agem)

Oração Subordinada Adverbial Comparativa

No entanto, quando se comparam ações diferentes, isso não ocorre. Por exemplo: *Ela fala mais do que faz.* (comparação do verbo falar e do verbo fazer).

f) Conformidade

As orações subordinadas adverbiais conformativas indicam ideia de conformidade, ou seja, exprimem uma regra, um modelo adotado para a execução do que se declara na oração principal.

Principal conjunção subordinativa conformativa: CONFORME

Outras conjunções conformativas: *como, consoante e segundo (todas com o mesmo valor de conforme).*

Fiz o bolo conforme ensina a receita.

Consoante reza a Constituição, todos os cidadãos têm direitos iguais.

g) Finalidade

As orações subordinadas adverbiais finais indicam a intenção, a finalidade daquilo que se declara na oração principal.

Principal conjunção subordinativa final: A FIM DE QUE

Outras conjunções finais: *que, porque (= para que) e a locução conjuntiva para que.*

Aproximei-me dela a fim de que ficássemos amigos.

Felipe abriu a porta do carro para que sua namorada entrasse.

h) Proporção

As orações subordinadas adverbiais proporcionais exprimem ideia de proporção, ou seja, um fato simultâneo ao expresso na oração principal.

Principal locução conjuntiva subordinativa proporcional: À PROPORÇÃO QUE

Outras locuções conjuntivas proporcionais: *à medida que, ao passo que. Há ainda as estruturas: quanto maior... (maior), quanto maior...(menor), quanto menor...(maior), quanto menor...(menor), quanto mais...(mais), quanto mais...(menos), quanto menos...(mais), quanto menos...(menos).*

À proporção que estudávamos, acertávamos mais questões.

Visito meus amigos à medida que eles me convidam.

Quanto maior for a altura, maior será o tombo.

i) Tempo

As orações subordinadas adverbiais temporais acrescentam uma ideia de tempo ao fato expresso na oração principal, podendo exprimir noções de simultaneidade, anterioridade ou posterioridade.

Principal conjunção subordinativa temporal: QUANDO

Outras conjunções subordinativas temporais: *enquanto, mal e locuções conjuntivas: assim que, logo que, todas as vezes que, antes que, depois que, sempre que, desde que, etc.*

Quando você foi embora, chegaram outros convidados.

Sempre que ele vem, ocorrem problemas.

Mal você saiu, ela chegou.

Terminada a festa, todos se retiraram. (= Quando terminou a festa) (Oração Reduzida de Participio)

CONCORDÂNCIA

Ao falarmos sobre a **concordância verbal**, estamos nos referindo à relação de dependência estabelecida entre um termo e outro mediante um contexto oracional. Desta feita, os agentes principais desse processo são representados pelo sujeito, que no caso funciona como subordinante; e o verbo, o qual desempenha a função de subordinado.

Dessa forma, temos que a concordância verbal caracteriza-se pela adaptação do verbo, tendo em vista os quesitos "número e pessoa" em relação ao sujeito. Exemplificando, temos: *O aluno chegou atrasado.* Temos que o verbo apresenta-se na terceira pessoa do singular, pois faz referência a um sujeito, assim também expresso (ele). Como poderíamos também dizer: *os alunos chegaram atrasados.*

Casos referentes a sujeito simples

1) Em caso de sujeito simples, o verbo concorda com o núcleo em número e pessoa: *O aluno chegou atrasado.*

2) Nos casos referentes a sujeito representado por substantivo coletivo, o verbo permanece na terceira pessoa do singular: *A multidão, apavorada, saiu aos gritos.*

Observação:

- No caso de o coletivo aparecer seguido de adjunto adnominal no plural, o verbo permanecerá no singular ou poderá ir para o plural:

Uma multidão de pessoas saiu aos gritos.

Uma multidão de pessoas saíram aos gritos.

3) Quando o sujeito é representado por expressões partitivas, representadas por "a maioria de, a maior parte de, a metade de, uma porção de" entre outras, o verbo tanto pode concordar com o núcleo dessas expressões quanto com o substantivo que a segue: *A maioria dos alunos resolveu ficar. A maioria dos alunos resolveram ficar.*

4) No caso de o sujeito ser representado por expressões aproximativas, representadas por "cerca de, perto de", o verbo concorda com o substantivo determinado por elas: *Cerca de mil candidatos se inscreveram no concurso.*

5) Em casos em que o sujeito é representado pela expressão "mais de um", o verbo permanece no singular: *Mais de um candidato se inscreveu no concurso de piadas.*

Observação:

- No caso da referida expressão aparecer repetida ou associada a um verbo que exprime reciprocidade, o verbo, necessariamente, deverá permanecer no plural:

Mais de um aluno, mais de um professor contribuíram na campanha de doação de alimentos.

Mais de um formando se abraçaram durante as solenidades de formatura.

6) Quando o sujeito for composto da expressão "um dos que", o verbo permanecerá no plural: *Esse jogador foi um dos que atuaram na Copa América.*

7) Em casos relativos à concordância com locuções pronominais, representadas por "algum de nós, qual de vós, quais de vós, alguns de nós", entre outras, faz-se necessário nos atermos a duas questões básicas:

- No caso de o primeiro pronome estar expresso no plural, o verbo poderá com ele concordar, como poderá também concordar com o pronome pessoal: *Alguns de nós o receberemos.* / *Alguns de nós o receberão.*

- Quando o primeiro pronome da locução estiver expresso no singular, o verbo permanecerá, também, no singular: *Algum de nós o receberá.*

8) No caso de o sujeito aparecer representado pelo pronome "quem", o verbo permanecerá na terceira pessoa do singular ou poderá concordar com o antecedente desse pronome: *Fomos nós quem contou toda a verdade para ela.* / *Fomos nós quem contamos toda a verdade para ela.*

9) Em casos nos quais o sujeito aparece realçado pela palavra "que", o verbo deverá concordar com o termo que antecede essa palavra: *Nesta empresa somos nós que tomamos as decisões.* / *Em casa sou eu que decido tudo.*

10) No caso de o sujeito aparecer representado por expressões que indicam porcentagens, o verbo concordará com o numeral ou com o substantivo a que se refere essa porcentagem: *50% dos funcionários aprovaram a decisão da diretoria.* / *50% do eleitorado apoiou a decisão.*

Observações:

- Caso o verbo apareça anteposto à expressão de porcentagem, esse deverá concordar com o numeral: *Aprovaram a decisão da diretoria 50% dos funcionários.*

- Em casos relativos a 1%, o verbo permanecerá no singular: *1% dos funcionários não aprovou a decisão da diretoria.*

- Em casos em que o numeral estiver acompanhado de determinantes no plural, o verbo permanecerá no plural: *Os 50% dos funcionários apoiaram a decisão da diretoria.*

11) Nos casos em que o sujeito estiver representado por pronomes de tratamento, o verbo deverá ser empregado na terceira pessoa do singular ou do plural: *Vossas Majestades gostaram das homenagens. Vossa Majestade agradeceu o convite.*

12) Casos relativos a sujeito representado por substantivo próprio no plural se encontram relacionados a alguns aspectos que os determinam:

- Diante de nomes de obras no plural, seguidos do verbo ser, este permanece no singular, contanto que o predicativo também esteja no singular: *Memórias póstumas de Brás Cubas é uma criação de Machado de Assis.*

- Nos casos de artigo expresso no plural, o verbo também permanece no plural: *Os Estados Unidos são uma potência mundial.*

- Casos em que o artigo figura no singular ou em que ele nem aparece, o verbo permanece no singular: *Estados Unidos é uma potência mundial.*

Casos referentes a sujeito composto

1) Nos casos relativos a sujeito composto de pessoas gramaticais diferentes, o verbo deverá ir para o plural, estando relacionado a dois pressupostos básicos:

- Quando houver a 1ª pessoa, esta prevalecerá sobre as demais: *Eu, tu e ele faremos um lindo passeio.*

- Quando houver a 2ª pessoa, o verbo poderá flexionar na 2ª ou na 3ª pessoa: *Tu e ele sois primos. Tu e ele são primos.*

2) Nos casos em que o sujeito composto aparecer anteposto ao verbo, este permanecerá no plural: *O pai e seus dois filhos compareceram ao evento.*

3) No caso em que o sujeito aparecer posposto ao verbo, este poderá concordar com o núcleo mais próximo ou permanecer no plural: *Compareceram ao evento o pai e seus dois filhos. Compareceu ao evento o pai e seus dois filhos.*

4) Nos casos relacionados a sujeito simples, porém com mais de um núcleo, o verbo deverá permanecer no singular: *Meu esposo e grande companheiro merece toda a felicidade do mundo.*

5) Casos relativos a sujeito composto de palavras sinônimas ou ordenado por elementos em gradação, o verbo poderá permanecer no singular ou ir para o plural: *Minha vitória, minha conquista, minha premiação são frutos de meu esforço.* / *Minha vitória, minha conquista, minha premiação é fruto de meu esforço.*

Concordância nominal é o ajuste que fazemos aos demais termos da oração para que concordem em gênero e número com o substantivo. Teremos que alterar, portanto, o artigo, o adjetivo, o numeral e o pronome. Além disso, temos também o verbo, que se flexionará à sua maneira.

Regra geral: O artigo, o adjetivo, o numeral e o pronome concordam em gênero e número com o substantivo.

- *A pequena criança é uma gracinha.*

- *O garoto que encontrei era muito gentil e simpático.*

Casos especiais: Veremos alguns casos que fogem à regra geral mostrada acima.

a) **Um adjetivo após vários substantivos**

- Substantivos de mesmo gênero: adjetivo vai para o plural ou concorda com o substantivo mais próximo.

- *Irmão e primo recém-chegado estiveram aqui.*

- *Irmão e primo recém-chegados estiveram aqui.*

- Substantivos de gêneros diferentes: vai para o plural masculino ou concorda com o substantivo mais próximo.

- *Ela tem pai e mãe louros.*

- *Ela tem pai e mãe loura.*

- Adjetivo funciona como predicativo: vai obrigatoriamente para o plural.

- *O homem e o menino estavam perdidos.*

- *O homem e sua esposa estiveram hospedados aqui.*

b) **Um adjetivo anteposto a vários substantivos**

- Adjetivo anteposto normalmente concorda com o mais próximo.

*Comi delicioso almoço e sobremesa.
Provei deliciosa fruta e suco.*

- Adjetivo anteposto funcionando como predicativo: concorda com o mais próximo ou vai para o plural.

*Estavam feridos o pai e os filhos.
Estava ferido o pai e os filhos.*

c) **Um substantivo e mais de um adjetivo**

- antecede todos os adjetivos com um artigo.

Falava fluentemente a língua inglesa e a espanhola.

- coloca o substantivo no plural.

Falava fluentemente as línguas inglesa e espanhola.

d) **Pronomes de tratamento**

- sempre concordam com a 3ª pessoa.

Vossa Santidade esteve no Brasil.

e) **Anexo, incluso, próprio, obrigado**

- Concordam com o substantivo a que se referem.

As cartas estão anexas.

A bebida está inclusa.

Precisamos de nomes próprios.

Obrigado, disse o rapaz.

f) **Um(a) e outro(a), num(a) e noutro(a)**

- Após essas expressões o substantivo fica sempre no singular e o adjetivo no plural.

Renato advogou um e outro caso fáceis.

Pusemos numa e noutra bandeja rasas o peixe.

g) **É bom, é necessário, é proibido**

- Essas expressões não variam se o sujeito não vier precedido de artigo ou outro determinante.

Canja é bom. / A canja é boa.

É necessário sua presença. / É necessária a sua presença.

É proibido entrada de pessoas não autorizadas. / A entrada é proibida.

h) **Muito, pouco, caro**

- Como adjetivos: seguem a regra geral.

Comi muitas frutas durante a viagem.

Pouco arroz é suficiente para mim.

Os sapatos estavam caros.

- Como advérbios: são invariáveis.

Comi muito durante a viagem.

Pouco lutei, por isso perdi a batalha.

Comprei caro os sapatos.

i) **Mesmo, bastante**

- Como advérbios: invariáveis

Preciso mesmo da sua ajuda.

Fiquei bastante contente com a proposta de emprego.

- Como pronomes: seguem a regra geral.

Seus argumentos foram bastantes para me convencer.

Os mesmos argumentos que eu usei, você copiou.

j) **Menos, alerta**

- Em todas as ocasiões são invariáveis.

Preciso de menos comida para perder peso.

Estamos alerta para com suas chamadas.

k) **Tal Qual**

- "Tal" concorda com o antecedente, "qual" concorda com o conseqüente.

As garotas são vaidosas tais qual a tia.

Os pais vieram fantasiados tais quais os filhos.

l) **Possível**

- Quando vem acompanhado de "mais", "menos", "melhor" ou "pior", acompanha o artigo que precede as expressões.

A mais possível das alternativas é a que você expôs.

Os melhores cargos possíveis estão neste setor da empresa.

As piores situações possíveis são encontradas nas favelas da cidade.

m) **Meio**

- Como advérbio: invariável.

Estou meio (um pouco) insegura.

- Como numeral: segue a regra geral.

Comi meia (metade) laranja pela manhã.

n) **Só**

- apenas, somente (advérbio): invariável.

Só consegui comprar uma passagem.

- sozinho (adjetivo): variável.

Estiveram sós durante horas.

Fonte:

<http://www.brasile scola.com/gramatica/concordancia-verbal.htm>

Questões sobre Concordância Nominal e Verbal

01.(TRE/AL – TÉCNICO JUDICIÁRIO – FCC/2010) A concordância verbal e nominal está inteiramente correta na frase:

(A) A sociedade deve reconhecer os princípios e valores que determinam as escolhas dos governantes, para conferir legitimidade a suas decisões.

(B) A confiança dos cidadãos em seus dirigentes devem ser embasados na percepção dos valores e princípios que regem a prática política.

(C) Eleições livres e diretas é garantia de um verdadeiro regime democrático, em que se respeita tanto as liberdades individuais quanto as coletivas.

(D) As instituições fundamentais de um regime democrático não pode estar subordinado às ordens indiscriminadas de um único poder central.

(E) O interesse de todos os cidadãos estão voltados para o momento eleitoral, que expõem as diferentes opiniões existentes na sociedade.

02. (Agente Técnico – FCC – 2013). As normas de concordância verbal e nominal estão inteiramente respeitadas em:

A) Alguns dos aspectos mais desejáveis de uma boa leitura, que satisfaça aos leitores e seja veículo de aprimoramento intelectual, estão na capacidade de criação do autor, mediante palavras, sua matéria-prima.

B) Obras que se considera clássicas na literatura sempre delinea novos caminhos, pois é capaz de encantar o leitor ao ultrapassar os limites da época em que vivem seus autores, gênios no domínio das palavras, sua matéria-prima.

C) A palavra, matéria-prima de poetas e romancistas, lhe permitem criar todo um mundo de ficção, em que personagens se transformam em seres vivos a acompanhar os leitores, numa verdadeira interação com a realidade.

D) As possibilidades de comunicação entre autor e leitor somente se realiza plenamente caso haja afinidade de ideias entre ambos, o que permite, ao mesmo tempo, o crescimento intelectual deste último e o prazer da leitura.

E) Consta, na literatura mundial, obras-primas que constitui leitura obrigatória e se tornam referências por seu conteúdo que ultrapassa os limites de tempo e de época.

03. (Escrevente TJ-SP – Vunesp/2012) Leia o texto para responder à questão.

_____ dúvidas sobre o crescimento verde. Primeiro, não está claro até onde pode realmente chegar uma política baseada em melhorar a eficiência sem preços adequados para o carbono, a água e (na maioria dos países pobres) a terra. É verdade que mesmo que a ameaça dos preços do carbono e da água em si _____ diferença, as companhias não podem suportar ter de pagar, de repente, digamos, 40 dólares por tonelada de carbono, sem qualquer preparação. Portanto, elas começam a usar preços- _____ -sombra. Ainda assim, ninguém encontrou até agora uma maneira de quantificar adequadamente os insumos básicos. E sem eles a maioria das políticas de crescimento verde sempre _____ a segunda opção.

(Carta Capital,

27.06.2012. Adaptado)

De acordo com a norma-padrão da língua portuguesa, as lacunas do texto devem ser preenchidas, correta e respectivamente, com:

- (A) Restam... faça... será
- (B) Resta... faz... será
- (C) Restam... faz... serão
- (D) Restam... façam... serão
- (E) Resta... fazem... será

04 (Escrevente TJ SP – Vunesp/2012) Assinale a alternativa em que o trecho

– Ainda assim, ninguém encontrou até agora uma maneira de quantificar adequadamente os insumos básicos.– está corretamente reescrito, de acordo com a norma-padrão da língua portuguesa.

(A) Ainda assim, temos certeza que ninguém encontrou até agora uma maneira adequada de se quantificar os insumos básicos.

(B) Ainda assim, temos certeza de que ninguém encontrou até agora uma maneira adequada de os insumos básicos ser quantificados.

(C) Ainda assim, temos certeza que ninguém encontrou até agora uma maneira adequada para que os insumos básicos sejam quantificado.

(D) Ainda assim, temos certeza de que ninguém encontrou até agora uma maneira adequada para que os insumos básicos seja quantificado.

(E) Ainda assim, temos certeza de que ninguém encontrou até agora uma maneira adequada de se quantificarem os insumos básicos.

05. (FUNDAÇÃO CASA/SP - AGENTE ADMINISTRATIVO - VUNESP/2011 - ADAPTADA) Observe as frases do texto:

I. Cerca de 75 por cento dos países obtêm nota negativa...

II. ... à Venezuela, de Chávez, que obtém a pior classificação do continente americano (2,0)...

Assim como ocorre com o verbo "obter" nas frases I e II, a concordância segue as mesmas regras, na ordem dos exemplos, em:

(A) Todas as pessoas têm boas perspectivas para o próximo ano. Será que alguém tem opinião diferente da maioria?

(B) Vem muita gente prestigiar as nossas festas juninas. Vêm pessoas de muito longe para brincar de quadrilha.

(C) Pouca gente quis voltar mais cedo para casa. Quase todos quiseram ficar até o nascer do sol na praia.

(D) Existem pessoas bem intencionadas por aqui, mas também existem umas que não merecem nossa atenção.

(E) Aqueles que não atrapalham muito ajudam.

06. (TRF - 5ª REGIÃO - TÉCNICO JUDICIÁRIO - FCC/2012) Os folheteiros vivem em feiras, mercados, praças e locais de peregrinação.

O verbo da frase acima NÃO pode ser mantido no plural caso o segmento grifado seja substituído por:

- (A) Há folheteiros que
- (B) A maior parte dos folheteiros
- (C) O folheteiro e sua família
- (D) O grosso dos folheteiros
- (E) Cada um dos folheteiros

07. (TRF - 5ª REGIÃO - TÉCNICO JUDICIÁRIO - FCC/2012) Todas as formas verbais estão corretamente flexionadas em:

(A) Enquanto não se disporem a considerar o cordel sem preconceitos, as pessoas não serão capazes de fruir dessas criações poéticas tão originais.

(B) Ainda que nem sempre detenha o mesmo status atribuído à arte erudita, o cordel vem sendo estudado hoje nas melhores universidades do país.

(C) Rodolfo Coelho Cavalcante deve ter percebido que a situação dos cordelistas não mudaria a não ser que eles mesmos requizessem o respeito que faziam por merecer.

(D) Se não proveem do preconceito, a desvalorização e a pouca visibilidade dessa arte popular tão rica só pode ser resultado do puro e simples desconhecimento.

(E) Rodolfo Coelho Cavalcante entreveu que os problemas dos cordelistas estavam diretamente ligados à falta de representatividade.

08. (TRF - 4ª REGIÃO - TÉCNICO JUDICIÁRIO - FCC/2010) Observam-se corretamente as regras de concordância verbal e nominal em:

a) O desenraizamento, não só entre intelectuais como entre os mais diversos tipos de pessoas, das mais sofisticadas às mais humildes, são cada vez mais comuns nos dias de hoje.

b) A importância de intelectuais como Edward Said e Tony Judt, que não se furtaram ao debate sobre questões polêmicas de seu tempo, não estão apenas nos livros que escreveram.

c) Nada indica que o conflito no Oriente Médio entre árabes e judeus, responsável por tantas mortes e tanto sofrimento, estejam próximos de serem resolvidos ou pelo menos de terem alguma trégua.

d) Intelectuais que têm compromisso apenas com a verdade, ainda que conscientes de que esta é até certo ponto relativa, costumam encontrar muito mais detratores que admiradores.

e) No final do século XX já não se via muitos intelectuais e escritores como Edward Said, que não apenas era notícia pelos livros que publicavam como pelas posições que corajosamente assumiam.

09. (TRF - 2ª REGIÃO - TÉCNICO JUDICIÁRIO - FCC/2012) O verbo que, dadas as alterações entre parênteses propostas para o segmento grifado, deverá ser colocado no plural, está em:

(A) Não há **dúvida** de que o estilo de vida... (dúvidas)

(B) **O que não se** sabe... (ninguém nas regiões do planeta)

(C) **O consumo mundial** não dá sinal de trégua... (O consumo mundial de barris de petróleo)

(D) **Um aumento** elevado no preço do óleo reflete-se no custo da matéria-prima... (Constantes aumentos)

(E) o tema das mudanças climáticas pressiona os esforços mundiais... (a preocupação em torno das mudanças climáticas)

10. (CETESB/SP - ESCRITURÁRIO - VUNESP/2013) Assinale a alternativa em que a concordância das formas verbais destacadas está de acordo com a norma-padrão da língua.

(A) **Fazem** dez anos que deixei de trabalhar em higienização subterrânea.

(B) Ainda **existe** muitas pessoas que discriminam os trabalhadores da área de limpeza.

(C) No trabalho em meio a tanta sujeira, **havia** altos riscos de se contrair alguma doença.

(D) Eu passava a manhã no subterrâneo: quando **era** sete da manhã, eu já estava fazendo meu serviço.

(E) As companhias de limpeza, apenas recentemente, **começou** a adotar medidas mais rigorosas para a proteção de seus funcionários.

GABARITO

01. A 02. A 03. A 04. E 05. A
06. E 07. B 08. D 09. D 10. C

1-) Fiz os acertos entre parênteses:

(A) A sociedade deve reconhecer os princípios e valores que determinam as escolhas dos governantes, para conferir legitimidade a suas decisões.

(B) A confiança dos cidadãos em seus dirigentes deve (deve) ser embasados (embasada) na percepção dos valores e princípios que regem a prática política.

(C) Eleições livres e diretas é (são) garantia de um verdadeiro regime democrático, em que se respeita (respeitam) tanto as liberdades individuais quanto as coletivas.

(D) As instituições fundamentais de um regime democrático não pode (podem) estar subordinado (subordinadas) às ordens indiscriminadas de um único poder central.

(E) O interesse de todos os cidadãos estão (está) voltados (voltado) para o momento eleitoral, que expõem (ex põe) as diferentes opiniões existentes na sociedade.

2-)

A) Alguns dos aspectos mais desejáveis de uma boa leitura, que satisfaça aos leitores e seja veículo de aprimoramento intelectual, estão na capacidade de criação do autor, mediante palavras, sua matéria-prima. = correta

B) Obras que se consideram clássicas na literatura sempre delineiam novos caminhos, pois são capazes de encantar o leitor ao ultrapassarem os limites da época em que vivem seus autores, gênios no domínio das palavras, sua matéria-prima.

C) A palavra, matéria-prima de poetas e romancistas, lhes permite criar todo um mundo de ficção, em que personagens se transformam em seres vivos a acompanhar os leitores, numa verdadeira interação com a realidade.

D) As possibilidades de comunicação entre autor e leitor somente se realizam plenamente caso haja afinidade de ideias entre ambos, o que permite, ao mesmo tempo, o crescimento intelectual deste último e o prazer da leitura.

E) Constam, na literatura mundial, obras-primas que constituem leitura obrigatória e se tornam referências por seu conteúdo que ultrapassa os limites de tempo e de época.

3-) Restam dúvidas

mesmo que a ameaça dos preços do carbono e da água em si faça diferença

a maioria das políticas de crescimento verde sempre será a segunda opção.

Em "a maioria de", a concordância pode ser dupla: tanto no plural quanto no singular. Nas alternativas não há "restam/faça/serão", portanto a A é que apresenta as opções adequadas.

4-)

(A) Ainda assim, temos certeza de que ninguém encontrou até agora uma maneira adequada de se quantificar os insumos básicos.

(B) Ainda assim, temos certeza de que ninguém encontrou até agora uma maneira adequada de os insumos básicos serem quantificados.

(C) Ainda assim, temos certeza de que ninguém encontrou até agora uma maneira adequada para que os insumos básicos sejam quantificados.

(D) Ainda assim, temos certeza de que ninguém encontrou até agora uma maneira adequada para que os insumos básicos sejam quantificados.

(E) Ainda assim, temos certeza de que ninguém encontrou até agora uma maneira adequada de se quantificarem os insumos básicos. = correta

5-) Em I, obtêm está no plural; em II, no singular. Vamos aos itens:

(A) Todas as pessoas têm (plural) ... Será que alguém tem (singular)

(B) Vem (singular) muita gente... Vêm pessoas (plural)

(C) Pouca gente quis (singular)... Quase todos quiseram (plural)

(D) Existem (plural) pessoas ... mas também existem umas (plural)

(E) Aqueles que não atrapalham muito ajudam (ambas as formas estão no plural)

6-)

A - Há folheteiros que vivem (concorda com o objeto "folheteiros")

B - A maior parte dos folheteiros vivem/vive (opcional)

C - O folheteiro e sua família vivem (sujeito composto)

D - O grosso dos folheteiros vive/vivem (opcional)

E - Cada um dos folheteiros vive = somente no singular

7-) Coloquei entre parênteses a forma verbal correta:

(A) Enquanto não se disporem (dispuserem) a considerar o cordel sem preconceitos, as pessoas não serão capazes de fruir dessas criações poéticas tão originais.

(B) Ainda que nem sempre detenha o mesmo status atribuído à arte erudita, o cordel vem sendo estudado hoje nas melhores universidades do país.

(C) Rodolfo Coelho Cavalcante deve ter percebido que a situação dos cordelistas não mudaria a não ser que eles mesmos requizessem (requeressem) o respeito que faziam por merecer.

(D) Se não proveem (provêm) do preconceito, a desvalorização e a pouca visibilidade dessa arte popular tão rica só pode (podem) ser resultado do puro e simples desconhecimento.

(E) Rodolfo Coelho Cavalcante entreveu (entreviu) que os problemas dos cordelistas estavam diretamente ligados à falta de representatividade.

8-) Fiz as correções entre parênteses:

a) O desenraizamento, não só entre intelectuais como entre os mais diversos tipos de pessoas, das mais sofisticadas às mais humildes, são (é) cada vez mais comuns (comum) nos dias de hoje.

b) A importância de intelectuais como Edward Said e Tony Judt, que não se furtaram ao debate sobre questões polêmicas de seu tempo, não estão (está) apenas nos livros que escreveram.

c) Nada indica que o conflito no Oriente Médio entre árabes e judeus, responsável por tantas mortes e tanto sofrimento, estejam (esteja) próximos (próximo) de serem (ser) resolvidos (resolvido) ou pelo menos de terem (ter) alguma trégua.

d) Intelectuais que têm compromisso apenas com a verdade, ainda que conscientes de que esta é até certo ponto relativa, costumam encontrar muito mais detratores que admiradores.

e) No final do século XX já não se via (viam) muitos intelectuais e escritores como Edward Said, que não apenas era (eram) notícia pelos livros que publicavam como pelas posições que corajosamente assumiam.

9-)

(A) Não há dúvida de que o estilo de vida... (dúvidas) = "há" permaneceria no singular

(B) O que não se sabe ... (ninguém nas regiões do planeta) = "sabe" permaneceria no singular

(C) O consumo mundial não dá sinal de trégua ... (O consumo mundial de barris de petróleo) = "dá" permaneceria no singular

(D) Um aumento elevado no preço do óleo reflete-se no custo da matéria-prima... Constantes aumentos) = "reflete" passaria para "refletem-se"

(E) o tema das mudanças climáticas pressiona os esforços mundiais... (a preocupação em torno das mudanças climáticas) = "pressiona" permaneceria no singular

10-) Fiz as correções:

(A) Fazem dez anos = faz (sentido de tempo = singular)

(B) Ainda existe muitas pessoas = existem

(C) No trabalho em meio a tanta sujeira, havia altos riscos

(D) Eu passava a manhã no subterrâneo: quando era sete da manhã = eram

(E) As companhias de limpeza, apenas recentemente, começou = começaram

REGÊNCIA

Dá-se o nome de **regência** à relação de subordinação que ocorre entre um verbo (ou um nome) e seus complementos. Ocupa-se em estabelecer relações entre as palavras, criando frases não ambíguas, que expressem efetivamente o sentido desejado, que sejam corretas e claras.

Regência Verbal

Termo Regente: VERBO

A regência verbal estuda a relação que se estabelece entre os verbos e os termos que os complementam (objetos diretos e objetos indiretos) ou caracterizam (adjuntos adverbiais).

O estudo da regência verbal permite-nos ampliar nossa capacidade expressiva, pois oferece oportunidade de conhecermos as diversas significações que um verbo pode assumir com a simples mudança ou retirada de uma preposição. Observe:

A mãe agrada o filho. -> agradar significa acariciar, contentar.

A mãe agrada ao filho. -> agradar significa "causar agrado ou prazer", satisfazer.

Logo, conclui-se que "agradar alguém" é diferente de "agradar a alguém".

Saiba que:

O conhecimento do uso adequado das preposições é um dos aspectos fundamentais do estudo da regência verbal (e também nominal). As preposições são capazes de modificar completamente o sentido do que se está sendo dito. Veja os exemplos:

Cheguei ao metrô.

Cheguei no metrô.

No primeiro caso, o metrô é o lugar a que vou; no segundo caso, é o meio de transporte por mim utilizado. A oração "Cheguei no metrô", popularmente usada a fim de indicar o lugar a que se vai, possui, no padrão culto da língua, sentido diferente. Aliás, é muito comum existirem divergências entre a regência coloquial, cotidiana de alguns verbos, e a regência culta.

Para estudar a regência verbal, agruparemos os verbos de acordo com sua transitividade. A transitividade, porém, não é um fato absoluto: um mesmo verbo pode atuar de diferentes formas em frases distintas.

Verbos Intransitivos

Os verbos intransitivos não possuem complemento. É importante, no entanto, destacar alguns detalhes relativos aos adjuntos adverbiais que costumam acompanhá-los.

- Chegar, Ir

Normalmente vêm acompanhados de adjuntos adverbiais de lugar. Na língua culta, as preposições usadas para indicar destino ou direção são: *a, para*.

Fui **ao teatro**.

Adjunto Adverbial de Lugar

Ricardo foi **para a Espanha**.

Adjunto Adverbial de Lugar

- Comparecer

O adjunto adverbial de lugar pode ser introduzido por *em* ou *a*.

Comparecemos ao estádio (ou no estádio) para ver o último jogo.

Verbos Transitivos Diretos

Os verbos transitivos diretos são complementados por objetos diretos. Isso significa que não exigem preposição para o estabelecimento da relação de regência. Ao empregar esses verbos, devemos lembrar que os pronomes oblíquos *o, a, os, as* atuam como objetos diretos. Esses pronomes podem assumir as formas *lo, los, la, las* (após formas verbais terminadas em -r, -s ou -z) ou *no, na, nos, nas* (após formas verbais terminadas em sons nasais), enquanto *lhe* e *lhes* são, quando complementos verbais, objetos indiretos.

São verbos transitivos diretos, dentre outros: *abandonar, abençoar, aborrecer, abraçar, acompanhar, acusar, admirar, adorar, alegrar, ameaçar, amolar, amparar, auxiliar, castigar, condenar, conhecer, conservar, convidar, defender, eleger, estimar, humilhar, namorar, ouvir, prejudicar, prezar, proteger, respeitar, socorrer, suportar, ver, visitar*.

Na língua culta, esses verbos funcionam exatamente como o verbo amar:

Amo aquele rapaz. / Amo-o.

Amo aquela moça. / Amo-a.

Amam aquele rapaz. / Amam-no.

Ele deve amar aquela mulher. / Ele deve amá-la.

Obs.: os pronomes *lhe, lhes* só acompanham esses verbos para indicar posse (caso em que atuam como adjuntos adnominais).

Quero beijar-lhe o rosto. (= beijar seu rosto)

Prejudicaram-lhe a carreira. (= prejudicaram sua carreira)

Conheço-lhe o mau humor! (= conheço seu mau humor)

Verbos Transitivos Indiretos

Os verbos transitivos indiretos são complementados por objetos indiretos. Isso significa que esses verbos exigem uma preposição para o estabelecimento da relação de regência. Os pronomes pessoais do caso oblíquo de terceira pessoa que podem atuar como objetos indiretos são o "lhe", o "lhes", para substituir pessoas. Não se utilizam os pronomes *o, os, a, as* como complementos de verbos transitivos indiretos. Com os objetos indiretos que não representam pessoas, usam-se pronomes oblíquos tônicos de terceira pessoa (*ele, ela*) em lugar dos pronomes átonos *lhe, lhes*.

Os verbos transitivos indiretos são os seguintes:

- Consistir - Tem complemento introduzido pela preposição "em": *A modernidade verdadeira consiste em direitos iguais para todos.*

- Obedecer e Desobedecer - Possuem seus complementos introduzidos pela preposição "a":

Devemos obedecer aos nossos princípios e ideais.

Eles desobedeceram às leis do trânsito.

- Responder - Tem complemento introduzido pela preposição "a". Esse verbo pede objeto indireto para indicar "a quem" ou "ao que" se responde.

Respondi ao meu patrão.

Respondemos às perguntas.

Respondeu-lhe à altura.

Obs.: o verbo responder, apesar de transitivo indireto quando exprime aquilo a que se responde, admite voz passiva analítica. Veja:

O questionário foi respondido corretamente.

Todas as perguntas foram respondidas satisfatoriamente.

- Simpatizar e Antipatizar - Possuem seus complementos introduzidos pela preposição "com".

Antipatizo com aquela apresentadora.

Simpatizo com os que condenam os políticos que governam para uma minoria privilegiada.

Verbos Transitivos Diretos e Indiretos

Os verbos transitivos diretos e indiretos são acompanhados de um objeto direto e um indireto. Merecem destaque, nesse grupo: **Agradecer, Perdoar e Pagar**. São verbos que apresentam objeto direto relacionado a coisas e objeto indireto relacionado a pessoas. Veja os exemplos:

Agradeço aos ouvintes a audiência.
Objeto Indireto Objeto Direto

Paguei o débito ao cobrador.
Objeto Direto Objeto Indireto

- O uso dos pronomes oblíquos átonos deve ser feito com particular cuidado. Observe:

Agradei o presente. / Agradei-o.
Agradeço a você. / Agradeço-lhe.
Perdoei a ofensa. / Perdoei-a.
Perdoei ao agressor. / Perdoei-lhe.
Paguei minhas contas. / Paguei-as.
Paguei aos meus credores. / Paguei-lhes.

Informar

- Apresenta objeto direto ao se referir a coisas e objeto indireto ao se referir a pessoas, ou vice-versa.

Informe os novos preços aos clientes.

Informe os clientes dos novos preços. (ou sobre os novos preços)

- Na utilização de pronomes como complementos, veja as construções:

Informei-os aos clientes. / Informei-lhes os novos preços.

Informe-os dos novos preços. / Informe-os deles. (ou sobre eles)

Obs.: a mesma regência do verbo informar é usada para os seguintes: *avisar, certificar, notificar, cientificar, prevenir.*

Comparar

Quando seguido de dois objetos, esse verbo admite as preposições "a" ou "com" para introduzir o complemento indireto.

Comparei seu comportamento ao (ou com o) de uma criança.

Pedir

Esse verbo pede objeto direto de coisa (geralmente na forma de oração subordinada substantiva) e indireto de pessoa.

Pedi-lhe favores.
Objeto Indireto Objeto Direto

Pedi-lhe que se mantivesse em silêncio.
Objeto Indireto Oração Subordinada Substantiva
Objetiva Direta

Saiba que:

- A construção "pedir para", muito comum na linguagem cotidiana, deve ter emprego muito limitado na língua culta. No entanto, é considerada correta quando a palavra licença estiver subentendida.

Peço (licença) para ir entregar-lhe os catálogos em casa.

Observe que, nesse caso, a preposição "para" introduz uma oração subordinada adverbial final reduzida de infinitivo (para ir entregar-lhe os catálogos em casa).

- A construção "dizer para", também muito usada popularmente, é igualmente considerada incorreta.

Preferir

Na língua culta, esse verbo deve apresentar objeto indireto introduzido pela preposição "a". Por Exemplo:

Prefiro qualquer coisa a abrir mão de meus ideais.

Prefiro trem a ônibus.

Obs.: na língua culta, o verbo "preferir" deve ser usado sem termos intensificadores, tais como: *muito, antes, mil vezes, um milhão de vezes, mais*. A ênfase já é dada pelo prefixo existente no próprio verbo (pre).

Mudança de Transitividade X Mudança de Significado

Há verbos que, de acordo com a mudança de transitividade, apresentam mudança de significado. O conhecimento das diferentes regências desses verbos é um recurso linguístico muito importante, pois além de permitir a correta interpretação de passagens escritas, oferece possibilidades expressivas a quem fala ou escreve. Dentre os principais, estão:

AGRADAR

- Agradar é transitivo direto no sentido de fazer carinhos, acariciar.

Sempre agrada o filho quando o revê. / Sempre o agrada quando o revê.

Cláudia não perde oportunidade de agradar o gato. / Cláudia não perde oportunidade de agradá-lo.

- Agradar é transitivo indireto no sentido de causar agrado a, satisfazer, ser agradável a. Rege complemento introduzido pela preposição "a".

O cantor não agradou aos presentes.

O cantor não lhes agradou.

ASPIRAR

- Aspirar é transitivo direto no sentido de sorver, inspirar (o ar), inalar: *Aspirava o suave aroma. (Aspirava-o)*

- Aspirar é transitivo indireto no sentido de desejar, ter como ambição: *Aspirávamos a melhores condições de vida. (Aspirávamos a elas)*

Obs.: como o objeto direto do verbo "aspirar" não é pessoa, mas coisa, não se usam as formas pronominais átonas "lhe" e "lhes" e sim as formas tônicas "a ele (s)", "a ela (s)". Veja o exemplo: *Aspiravam a uma existência melhor.* (= *Aspiravam a ela*)

ASSISTIR

- Assistir é transitivo direto no sentido de ajudar, prestar assistência a, auxiliar. Por exemplo:

As empresas de saúde negam-se a assistir os idosos.
As empresas de saúde negam-se a assisti-los.

- Assistir é transitivo indireto no sentido de ver, presenciar, estar presente, caber, pertencer. Exemplos:

Assistimos ao documentário.
Não assisti às últimas sessões.
Essa lei assiste ao inquilino.

Obs.: no sentido de morar, residir, o verbo "assistir" é intransitivo, sendo acompanhado de adjunto adverbial de lugar introduzido pela preposição "em": *Assistimos numa conturbada cidade.*

CHAMAR

- Chamar é transitivo direto no sentido de convocar, solicitar a atenção ou a presença de.

Por gentileza, vá chamar sua prima. / Por favor, vá chamá-la.
Chamei você várias vezes. / Chamei-o várias vezes.

- Chamar no sentido de denominar, apelidar pode apresentar objeto direto e indireto, ao qual se refere predicativo preposicionado ou não.

A torcida chamou o jogador mercenário.
A torcida chamou ao jogador mercenário.
A torcida chamou o jogador de mercenário.
A torcida chamou ao jogador de mercenário.

CUSTAR

- Custar é intransitivo no sentido de ter determinado valor ou preço, sendo acompanhado de adjunto adverbial: *Frutas e verduras não deveriam custar muito.*

- No sentido de ser difícil, penoso, pode ser intransitivo ou transitivo indireto.

<i>Muito custa</i>	<i>viver tão longe da família.</i>
Verbo	Oração Subordinada Substantiva
Subjetiva	
Intransitivo	Reduzida de Infinitivo

<i>Custa-me (a mim) atitude.</i>	<i>crer que tomou realmente aquela</i>
Objeto	Oração Subordinada Substantiva
Subjetiva	
Indireto	Reduzida de Infinitivo

Obs.: a Gramática Normativa condena as construções que atribuem ao verbo "custar" um sujeito representado por pessoa. Observe:

Custei para entender o problema.
Forma correta: *Custou-me entender o problema.*

IMPLICAR

- Como transitivo direto, esse verbo tem dois sentidos:
a) dar a entender, fazer supor, pressupor: *Suas atitudes implicavam um firme propósito.*

b) Ter como consequência, trazer como consequência, acarretar, provocar: *Liberdade de escolha implica amadurecimento político de um povo.*

- Como transitivo direto e indireto, significa comprometer, envolver: *Implicaram aquele jornalista em questões econômicas.*

Obs.: no sentido de antipatizar, ter implicância, é transitivo indireto e rege com preposição "com": *Implicava com quem não trabalhasse arduamente.*

PROCEDER

- Proceder é intransitivo no sentido de ser decisivo, ter cabimento, ter fundamento ou portar-se, comportar-se, agir. Nessa segunda acepção, vem sempre acompanhado de adjunto adverbial de modo.

As afirmações da testemunha procediam, não havia como refutá-las.
Você procede muito mal.

- Nos sentidos de ter origem, derivar-se (rege a preposição "de") e fazer, executar (rege complemento introduzido pela preposição "a") é transitivo indireto.

O avião procede de Maceió.
Procedeu-se aos exames.
O delegado procederá ao inquérito.

QUERER

- Querer é transitivo direto no sentido de desejar, ter vontade de, cobiçar.

Querem melhor atendimento.
Queremos um país melhor.

- Querer é transitivo indireto no sentido de ter afeição, estimar, amar.

Quero muito aos meus amigos.
Ele quer bem à linda menina.
Despede-se o filho que muito lhe quer.

VISAR

- Como transitivo direto, apresenta os sentidos de mirar, fazer pontaria e de pôr visto, rubricar.

O homem visou o alvo.
O gerente não quis visar o cheque.

- No sentido de ter em vista, ter como meta, ter como objetivo, é transitivo indireto e rege a preposição "a".

O ensino deve sempre visar ao progresso social.
Prometeram tomar medidas que visassem ao bem-estar público.

ESQUECER – LEMBRAR

- Lembrar algo – esquecer algo
- Lembrar-se de algo – esquecer-se de algo (pronominal)

No 1º caso, os verbos são transitivos diretos, ou seja, exigem complemento sem preposição: *Ele esqueceu o livro.*

No 2º caso, os verbos são pronominais (-se, -me, etc) e exigem complemento com a preposição "de". São, portanto, transitivos indiretos:

- *Ele se esqueceu do caderno.*
- *Eu me esqueci da chave.*
- *Eles se esqueceram da prova.*
- *Nós nos lembramos de tudo o que aconteceu.*

Há uma construção em que a coisa esquecida ou lembrada passa a funcionar como sujeito e o verbo sofre leve alteração de sentido. É uma construção muito rara na língua contemporânea, porém, é fácil encontrá-la em textos clássicos tanto brasileiros como portugueses. Machado de Assis, por exemplo, fez uso dessa construção várias vezes.

- *Esqueceu-me a tragédia. (cair no esquecimento)*
- *Lembrou-me a festa. (vir à lembrança)*

O verbo lembrar também pode ser transitivo direto e indireto (lembrar alguma coisa a alguém ou alguém de alguma coisa).

SIMPATIZAR

Transitivo indireto e exige a preposição "com": *Não simpatizei com os jurados.*

NAMORAR

É transitivo direto, ou seja, não admite preposição: *Maria namora João.*

Obs: Não é correto dizer: *"Maria namora com João".*

OBEDECER

É transitivo indireto, ou seja, exige complemento com a preposição "a" (obedecer a): *Devemos obedecer aos pais.*

Obs: embora seja transitivo indireto, esse verbo pode ser usado na voz passiva: *A fila não foi obedecida.*

VER

É transitivo direto, ou seja, não exige preposição: *Ele viu o filme.*

Regência Nominal

É o nome da relação existente entre um nome (substantivo, adjetivo ou advérbio) e os termos regidos por esse nome. Essa relação é sempre intermediada por uma preposição. No estudo da regência nominal, é preciso levar em conta que vários nomes apresentam exatamente o mesmo regime dos verbos de que derivam. Conhecer o regime de um verbo significa, nesses casos, conhecer o regime dos nomes cognatos. Observe o exemplo: Verbo obedecer e os nomes correspondentes: todos regem complementos introduzidos pela preposição **a**. Veja:

Obedecer a algo/ a alguém.

Obediente a algo/ a alguém.

Apresentamos a seguir vários nomes acompanhados da preposição ou preposições que os regem. Observe-os atentamente e procure, sempre que possível, associar esses nomes entre si ou a algum verbo cuja regência você conhece.

Substantivos

Admiração a, por

Aversão a, para, por

Atentado a, contra

Bacharel em

Capacidade de, para

Devoção a, para, com, por Medo a, de

Doutor em

Dúvida acerca de, em, sobre

Horror a

Impaciência com

Obediência a

Ojeriza a, por

Proeminência sobre

Respeito a, com, para com, por

Adjetivos

Acessível a

Acostumado a, com

Afável com, para com

Agradável a

Diferente de

Entendido em

Equivalente a

Escasso de

Necessário a

Nocivo a

Paralelo a

Parco em, de

05. (Escrevente TJ SP – Vunesp 2012) Assinale a alternativa em que o período, adaptado da revista Pesquisa Fapesp de junho de 2012, está correto quanto à regência nominal e à pontuação.

(A) Não há dúvida que as mulheres ampliam, rapidamente, seu espaço na carreira científica ainda que o avanço seja mais notável em alguns países, o Brasil é um exemplo, do que em outros.

(B) Não há dúvida de que, as mulheres, ampliam rapidamente seu espaço na carreira científica; ainda que o avanço seja mais notável, em alguns países, o Brasil é um exemplo!, do que em outros.

(C) Não há dúvida de que as mulheres, ampliam rapidamente seu espaço, na carreira científica, ainda que o avanço seja mais notável, em alguns países: o Brasil é um exemplo, do que em outros.

(D) Não há dúvida de que as mulheres ampliam rapidamente seu espaço na carreira científica, ainda que o avanço seja mais notável em alguns países – o Brasil é um exemplo – do que em outros.

(E) Não há dúvida que as mulheres ampliam rapidamente, seu espaço na carreira científica, ainda que, o avanço seja mais notável em alguns países (o Brasil é um exemplo) do que em outros.

06. (Papiloscopista Policial – VUNESP – 2013). Assinale a alternativa correta quanto à regência dos termos em destaque.

(A) Ele tentava convencer duas senhoras a assumir a **responsabilidade** pelo problema.

(B) A menina tinha o **receio** a levar uma bronca por ter se perdido.

(C) A garota tinha apenas a **lembrança** pelo desenho de um índio na porta do prédio.

(D) A menina não tinha **orgulho** sob o fato de ter se perdido de sua família.

(E) A família toda se organizou para realizar a **procura** à garotinha.

07. (Analista de Sistemas – VUNESP – 2013). Assinale a alternativa que completa, correta e respectivamente, as lacunas do texto, de acordo com as regras de regência.

Os estudos _____, quais a pesquisadora se reportou já assinalavam uma relação entre os distúrbios da imagem corporal e a exposição a imagens idealizadas pela mídia.

A pesquisa faz um alerta _____ influência negativa que a mídia pode exercer sobre os jovens.

A) dos ... na

B) nos ... entre a

C) aos ... para a

D) sobre os ... pela

E) pelos ... sob a

08. (Analista em Planejamento, Orçamento e Finanças Públicas – VUNESP – 2013). Considerando a norma-padrão da língua, assinale a alternativa em que os trechos destacados estão corretos quanto à regência, verbal ou nominal.

A) O prédio que o taxista mostrou **dispunha de** mais de dez mil tomadas.

B) O autor fez **conjecturas sob** a possibilidade de haver um homem que estaria ouvindo as notas de um oboé.

C) Centenas de trabalhadores estão **empenhados de** criar logotipos e negociar.

D) O taxista levou o autor a **indagar no** número de tomadas do edifício.

E) A corrida com o taxista possibilitou que o autor **reparasse a** um prédio na marginal.

09. (Assistente de Informática II – VUNESP – 2013). Assinale a alternativa que substitui a expressão destacada na frase, conforme as regras de regência da norma-padrão da língua e sem alteração de sentido.

Muitas organizações lutaram **a favor da** igualdade de direitos dos trabalhadores domésticos.

A) da

B) na

C) pela

D) sob a

E) sobre a

GABARITO

01. D 02. D 03. A 04. A 05. D

06. A 07. C 08. A 09. C

RESOLUÇÃO

1-) ... a que ponto a astronomia facilitou a obra das outras ciências ...

Facilitar – verbo transitivo direto

A) ...astros que *ficam* tão distantes ... = verbo de ligação

B) ...que a astronomia *é* uma das ciências ... = verbo de ligação

C) ...que nos *proporcionou* um espírito ... = verbo transitivo direto e indireto

E) ...onde seu corpo não *passa* de um ponto obscuro = verbo transitivo indireto

2-) ... pediu ao delegado do bairro que desse um jeito nos filhos do suco.

Pedir = verbo transitivo direto e indireto

A) ...que *existe* uma coisa chamada EXÉRCITO... = transitivo direto

B) ...como se isso aqui *fosse* casa da sogra? =verbo de ligação

C) ...*compareceu* em companhia da mulher à delegacia... =verbo intransitivo

E) O delegado apenas *olhou-a* espantado com o atrevimento. =transitivo direto

3-) ... constava simplesmente de uma vareta quebrada em partes desiguais...

Constar = verbo intransitivo

B) ...eram comumente assinalados a golpes de machado nos troncos mais robustos. =ligação

C) Os toscos desenhos e os nomes estropiados desorientam, não raro, quem... =transitivo direto

D) Koch-Grünberg viu uma dessas marcas de caminho na serra de Tunuí... = transitivo direto

E) ...em que tão bem se revelam suas afinidades com o gentio, mestre e colaborador...=transitivo direto

4-) ... para lidar com as múltiplas vertentes da justiça...

Lidar = transitivo indireto

B) ...o Direito tem uma complexa função de gestão das sociedades... =transitivo direto

C) ...o de que o Direito [...] esteja permeado e regulado pela justiça. =ligação

D) Essa problematidade não afasta a força das aspirações da justiça... =transitivo direto e indireto

E) Na dinâmica dessa tensão tem papel relevante o sentimento de justiça. =transitivo direto

5-) A correção do item deve respeitar as regras de pontuação também. Assinalei apenas os desvios quanto à regência (pontuação encontra-se em tópico específico)

- (A) Não há dúvida de que as mulheres ampliam,
 (B) Não há dúvida de que (erros quanto à pontuação)
 (C) Não há dúvida de que as mulheres, (erros quanto à pontuação)

(E) Não há dúvida de que as mulheres ampliam rapidamente, seu espaço na carreira científica, ainda que, o avanço seja mais notável em alguns países (o Brasil é um exemplo) do que em outros.

6-)

(B) A menina tinha o receio de levar uma bronca por ter se perdido.

(C) A garota tinha apenas a lembrança do desenho de um índio na porta do prédio.

(D) A menina não tinha orgulho do fato de ter se perdido de sua família.

(E) A família toda se organizou para realizar a procura pela garotinha.

7-) Os estudos aos quais a pesquisadora se reportou já assinalavam uma relação entre os distúrbios da imagem corporal e a exposição a imagens idealizadas pela mídia.

A pesquisa faz um alerta para a influência negativa que a mídia pode exercer sobre os jovens.

8-)

(B) O autor fez conjecturas sobre a possibilidade de haver um homem que estaria ouvindo as notas de um oboé.

(C) Centenas de trabalhadores estão empenhados em criar logotipos e negociar.

(D) O taxista levou o autor a indagar sobre o número de tomadas do edifício.

(E) A corrida com o taxista possibilitou que o autor reparasse em um prédio na marginal.

9-) Muitas organizações lutaram pela igualdade de direitos dos trabalhadores domésticos.

EMPREGOS DAS PALAVRAS "QUE" E "SE"

1. Funções do "que"

Funções morfológicas

A palavra que pode pertencer às seguintes classes gramaticais:

a) Substantivo

Há nisso um **quê** de mistério.

b) Pronome

- adjetivo interrogativo:

Que livros você leu? (= quais)

A **que** filme você assistiu ontem? (= qual)

- substantivo interrogativo:

O **que** viste na Bahia? (= que coisa)

De **que** elas estavam falando? (= que coisa)

- adjetivo indefinido:

Veja **que** horas são. (= quantas)

- substantivo indefinido:

Não compreendo por **que** não estudas. (= que motivo)

- relativo:

Os amigos **que** me restam são de data recente.

c) Preposição (equivalente à preposição de)

Você tem **que** comparecer à reunião.

Doença é pior **que** todas as coisas.

d) Advérbio de intensidade (refere-se a um adjetivo)

Que triste é a solidão! (=quão)

Que difícil foi o exame! (=quão)

e) Interjeição

Quê! Eles saíram!

Quê! Todos morreram!

f) Partícula expletiva (ou de realce)

Quase **que** ele morreu.

O último **que** chegar que feche a porta.

g) Conjunção subordinativa

- Integrante:

É justo **que** ele seja recompensado.

"Desconfiei de **que** você armava um plano qualquer."

- Final:

Faço votos **que** seja feliz.

Gritamos **que** ele parasse.

- Causal:

"Trevas, cá, **que** o dia é morto."

"Antes que cases, olha o que fazes, **que** não é nó que desates.»

- Comparativa:

Os homens são mais ponderados **que** as mulheres.

- Temporal:

"Porém já cinco sóis eram passados **que** dali nos partíramos."

- Consecutiva:

Estudou tanto, **que** conseguiu a aprovação.

Tão penetrante foi seu olhar, **que** todos se calaram.

- Concessiva:

Velho **que** é, pratica esporte.

Muito **que** ele come, nunca engorda.

Que tenha estudado, não conseguiu aprovação.

h) Conjunção coordenativa

- Aditiva:

"Dize-me com quem andas, **que** te direi quem és."

"Maravilha feita de Deus **que** não de humilde braço.»

- Explicativa:
Não corras, **que** podes morrer.
Não saiam, **que** vai chover.

- Adversativa:
Façam eles, **que** não eu.
"O medo guarda a vinha **que** não o vinheteiro."
- Alternativa:
Uma vez **que** outra, ele estuda.
Que permitam, **que** não permitam, irei vê-la.

Funções sintáticas

O pronome que pode desempenhar as seguintes funções sintáticas:

- a) Sujeito
Há paixões **que** dominam os impérios.
"Quero ver do alto o horizonte,
Que foge sempre de mim."
- b) Objeto direto
Sofro as penas **que** eu próprio busquei.
Os livros **que** compramos são interessantes.
- c) Objeto indireto
A pessoa a **que** me referi, chegou.
- d) Predicativo
"Não conheço que fui no **que** hoje sou."
- e) Adjunto adnominal
A **que** filme você assistiu ontem?
Que horas são?
- f) Complemento nominal
O projeto a **que** sou favorável é este e não aquele.
- g) Adjunto adverbial
Esta é a escola em **que** estudo.
- h) Agente da passiva
Encontrou-se a arma por **que** ela foi ferida.

2. Funções do "se"

Funções morfológicas

a) Conjunção subordinativa

- Integrante:
Não sei **se** vocês já leram Guimarães Rosa.
- Condicional:
Se você pretende ser universitário, estude.
- Concessiva:
"Se não teceu o Próprio enxoval, ganhou-o, fio a fio, no tear.»
- Causal:
"Se a morte sabes dar com fogo e ferro, sabe também dar vida com clemência."

b) Conjunção coordenativa alternativa
Se há lágrimas, **se** há risos, o amor brilha nos seus lábios.

c) Pronome (ou partícula) apassivador
Alugam-**se** apartamentos.
Nota-**se** que eles estão animados.

d) Partícula (ou índice) de indeterminação do sujeito
Vive-**se** bem.
Precisa-**se** de operários especializados.
Admira-**se** a estes poetas.

e) Parte integrante de verbo
Queixa-**se** sempre de sua falta de sorte.
Ele **se** arrependeu do tempo perdido.

f) Partícula expletiva ou de realce (junto a verbos intransitivos)
Ele riu-**se** e foi-**se** embora.
Passam-**se** as horas.

g) Pronome
- Reflexivo:
O presidente matou-**se**.
Ele feriu-**se** gravemente.

- Recíproco:
Os noivos abraçaram-**se**.
Mãe e filho deram-**se** as mãos.

Funções sintáticas

Como pronome, o **se** pode exercer as seguintes funções sintáticas:

- a) Objeto direto
"Martinho **se** trancou por dentro, calado, esperando."
- b) Objeto indireto
"O chefe reservou-**se** um objetivo ambicioso: a chaminé."
- c) Sujeito (de uma oração infinitiva)
"Sofia deixou-**se** estar à janela."

USO DO "PORQUÊ";

O uso dos **porquês** é um assunto muito discutido e traz muitas **dúvidas**. Com a análise a seguir, pretendemos esclarecer o emprego dos porquês para que não haja mais imprecisão a respeito desse assunto.

Por que

O por que tem dois empregos diferenciados:
Quando for a junção da preposição **por** + pronome interrogativo ou indefinido **que**, possuirá o significado de "por qual razão" ou "por qual motivo":

Exemplos: **Por que** você não vai ao cinema? (por qual razão)

Não sei **por que** não quero ir. (por qual motivo)
Quando for a junção da preposição **por** + pronome relativo **que**, possuirá o significado de "pelo qual" e poderá ter as flexões: pela qual, pelos quais, pelas quais.

Exemplo: Sei bem **por que** motivo permaneci neste lugar. (pelo qual)

Por quê

Quando **vier antes de um ponto**, seja final, interrogativo, exclamação, o por quê **deverá vir acentuado** e continuará com o significado de "por qual motivo", "por qual razão".

Exemplos: Vocês não comeram tudo? Por quê?

Andar cinco quilômetros, por quê? Vamos de carro.

Porque

É **conjunção** causal ou explicativa, com valor aproximado de "pois", "uma vez que", "para que".

Exemplos: Não fui ao cinema **porque** tenho que estudar para a prova. (pois)

Não vá fazer intrigas **porque** prejudicará você mesmo. (uma vez que)

Porquê

É **substantivo** e tem significado de "o motivo", "a razão". **Vem acompanhado de artigo, pronome, adjetivo ou numeral.**

Exemplos: O **porquê** de não estar conversando é porque quero estar concentrada. (motivo)

Diga-me um **porquê** para não fazer o que devo. (uma razão)

Fonte: <http://www.brasilecola.com/gramatica/por-que.htm>

DISCURSO DIRETO, INDIRETO E LIVRE

Discurso é a prática humana de construir textos, sejam eles escritos ou orais. Sendo assim, todo discurso é uma prática social. A análise de um discurso deve, portanto, considerar o contexto em que se encontra, assim como as personagens e as condições de produção do texto.

Em um texto narrativo, o autor pode optar por três tipos de discurso: o *discurso direto*, o *discurso indireto* e o *discurso indireto livre*. Não necessariamente estes três discursos estão separados, eles podem aparecer juntos em um texto. Dependerá de quem o produziu.

Vejam os exemplos:

Discurso Direto: Neste tipo de discurso as personagens ganham voz. É o que ocorre normalmente em diálogos. Isso permite que traços da fala e da personalidade das personagens sejam destacados e expostos no texto. O *discurso direto reproduz fielmente as falas das personagens*. Verbos como *dizer*, *falar*, *perguntar*, entre outros, servem para que as falas das personagens sejam introduzidas e elas ganhem vida, como em uma peça teatral.

Travessões, dois pontos, aspas e exclamações são muito comuns durante a reprodução das falas. Ex.

"O Guaxinim está inquieto, mexe dum lado pra outro. Eis que suspira lá na língua dele - Chente! que vida dura esta de guaxinim do banhado!..."

"- Mano Poeta, se enganche na minha garupa!"

Discurso Indireto: O narrador conta a história e reproduz fala e reações das personagens. É escrito normalmente em terceira pessoa. Nesse caso, o narrador utiliza-se de palavras suas para reproduzir aquilo que foi dito pela personagem. Ex.

"Elisiário confessou que estava com sono." (Machado de Assis)

"Fora preso pela manhã, logo ao erguer-se da cama, e, pelo cálculo aproximado do tempo, pois estava sem relógio e mesmo se o tivesse não poderia consultá-lo à fraca luz da masmorra, imaginava podiam ser onze horas." (Lima Barreto)

Discurso Indireto Livre: O texto é escrito em terceira pessoa e o narrador conta a história, mas as personagens têm voz própria, de acordo com a necessidade do autor de fazê-lo. Sendo assim é uma mistura dos outros dois tipos de discurso e as duas vozes se fundem. Ex.

"Que vontade de voar lhe veio agora! Correu outra vez com a respiração presa. Já nem podia mais. Estava desanimado. Que pena! Houve um momento em que esteve quase... quase!"

"Retirou as asas e estraçalhou-a. Só tinham beleza. Entretanto, qualquer urubu... que raiva..." (Ana Maria Machado)

"D. Aurora sacudiu a cabeça e afastou o juízo temerário. Para que estar catando defeitos no próximo? Eram todos irmãos." (Graciliano Ramos)

FONTE: <http://www.infoescola.com/redacao/tipos-de-discurso/>

CARTUM, CHARGE, PROPAGANDA, ETC

O **cartum** tem a característica de uma anedota gráfica em que podemos visualizar a presença da linguagem verbal associada à não verbal. Suas abordagens dizem respeito a situações relacionadas ao comportamento humano, mas não estão situadas no tempo, por isso são denominadas de atemporais e universais, ou seja, não fazem referência a uma personalidade em específico. Vejamos um exemplo:



Eu estou grávida de quatro meses e nosso bebê já tem mais amigos no Facebook do que a gente.

Cartum de Glasbergen - americano cartunista e ilustrador humorístico

Constatamos que o cartum em referência aponta para o fato de as pessoas estarem tão acostumadas às redes sociais que até um bebê que ainda não nasceu já possui mais amigos no Facebook que os próprios pais, revelando uma crítica a esse comportamento tão recorrente.

A **charge**, um tanto quanto diferente do cartum, satiriza situações específicas, situadas no tempo e no espaço, razão pela qual se encontra sempre apontando para um personagem da vida pública em geral, às vezes um artista, outras vezes um político, enfim. Em se tratando da linguagem, também costuma associar linguagem verbal e não verbal. Outro

aspecto para o qual devemos atentar diz respeito ao fato de a charge, expressa na língua francesa, possuir significado de “carga”, aderindo por completo à intenção do chargista, ou seja, a de que ele realmente atua de forma crítica numa situação de ordem social e política. Veja um exemplo:



Charge de Júlio Costa Neto – jornalista e desenhista

Ao nos atermos à charge em questão, ficamos convencidos de que o autor aponta para a tendência que as pessoas trazem consigo de que um dos meios de ganhar dinheiro é entrando na política, sobretudo pela desonestidade, pela corrupção que se manifesta nesse meio, razão pela qual o personagem respondeu à professora dessa forma.

Infografia ou **infográficos** são gráficos com algumas informações. Em revistas os infográficos são caracterizados pela junção de textos breves com ilustrações explicativas para o leitor entender o conteúdo. Esses gráficos são usados quando a informação precisa ser explicada de forma mais dinâmica, como em mapas, jornalismo e manuais técnicos, educativos ou científicos. É um recurso muitas vezes complexo, podendo se utilizar da combinação de fotografia, desenho e texto. Eles facilitam a compreensão de matérias em que apenas texto dificultaria o entendimento.

No design de jornais, por exemplo, o infográfico costuma ser usado para descrever como aconteceu determinado fato, quais suas consequências. Além de explicar, por meio de ilustrações, diagramas e textos, fatos que o texto ou a foto não conseguem detalhar com a mesma eficiência.

Também são úteis para cientistas como ferramentas de comunicação visual, sendo aplicados em todos os aspectos da visualização científica.

Fonte: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Infografia>



A **Propaganda Institucional** é uma forma de publicidade que não se refere ao produto em si, e sim à empresa ou instituição, visando à disseminação de ideias no intuito de moldar e influenciar a opinião pública, motivando comportamentos desejados por uma instituição ou provocando mudanças na imagem pública desta instituição. Fala-se da sua importância para a sociedade, dos empregos que ela gera, da sua contribuição para o progresso do país, enfim, das coisas boas que a empresa faz. Assim, cria-se uma imagem positiva da marca. É utilizada para criar no público um estado de confiança nas instituições, o qual se refletirá no futuro em suporte e apoio da população a estas instituições.

LÍNGUA PORTUGUESA

A **reportagem** é um gênero de texto jornalístico que transmite uma informação por meio da televisão, rádio, revista.

O objetivo da reportagem é levar os fatos ao leitor ou telespectador de maneira abrangente. Isso implica em um fator essencial a um jornalista: falar bem e escrever bem.

Se televisionada, a reportagem deve ser transmitida por um repórter que possui dicção pausada, clara e linguagem direta, precisa e sem incoerências. Além de saber utilizar a entonação que dá vida às palavras, uma vez que representa na fala os sinais de pontuação!

Se impressa, a reportagem deve demonstrar capacidade intelectual, criatividade, sensibilidade quanto aos fatos e uma escrita coerente, que dinamiza a leitura e a torna fluente. Por essas questões, a subjetividade está mais presente nesse tipo de reportagem do que no outro, apontado acima.

Atualmente, com o desenvolvimento dos softwares, os repórteres têm mais recursos visuais e gráficos disponíveis, o que chama a atenção para a notícia.

Em meio aos fatos presenciados e que deverão ser transmitidos, cada repórter tem seu estilo próprio de conduzir ou de narrar os acontecimentos. Por isso, a reportagem pode ser a mesma, mas a maneira como é comunicada é diferente de um profissional para outro.

Qual a diferença entre notícia e reportagem? A primeira informa fatos de maneira mais objetiva e aponta as razões e efeitos. A segunda vai mais a fundo, faz investigações, tece comentários, levanta questões, discute, argumenta.

A reportagem escrita é dividida em três partes: *manchete*, *lead* e *corpo*.

Manchete: compreende o título da reportagem que tem como objetivo resumir o que será dito. Além disso, deve despertar o interesse do leitor.

Lead: pequeno resumo que aparece depois do título, a fim de chamar mais ainda a atenção do leitor.

Corpo: desenvolvimento do assunto abordado com linguagem direcionada ao público-alvo.

A **tira de jornal** ou **tirinha**, como é mais conhecida, é um gênero textual que surgiu nos Estados Unidos devido à falta de espaço nos jornais para a publicação passatempos. O nome "tirinha" remete ao formato do texto, que parece um "recorte" de jornal. Um dos pioneiros na criação da tira foi o americano Bud Fisher, autor da tira Mutt e Jeff.

No Brasil, um dos pioneiros na criação e publicação de tiras foi Maurício de Sousa, que começou publicando a tira do cãozinho Bidu, no fim da década de 1950, no jornal Folha de São Paulo. Maurício de Sousa criou uma série de outros personagens que ficaram famosíssimos, como a Mônica, o Cascão, o Cebolinha, dentre outros, e que ganharam, posteriormente, suas próprias revistas de histórias em quadrinhos.



Este gênero textual apresenta geralmente uma temática humorística, contudo não raro encontramos tirinhas satíricas, de cunho social ou político, metafísicas, ou até mesmo eróticas.

É comum as tiras centrarem-se em um personagem principal, que estabelece relação com outros personagens "menores", e que representa uma época remota, um país, um estereótipo de alguma cultura etc.

RESPOSTA: "D".

LINGUAGEM VERBAL E NÃO VERBAL

O que é linguagem? É o uso da língua como forma de expressão e comunicação entre as pessoas. A linguagem não é somente um conjunto de palavras faladas ou escritas, mas também de gestos e imagens. Afinal, não nos comunicamos apenas pela fala ou escrita, não é verdade?

Então, a linguagem pode ser verbalizada, e daí vem a analogia ao verbo. Você já tentou se pronunciar sem utilizar o verbo? Se não, tente, e verá que é impossível se ter algo fundamentado e coerente! Assim, a linguagem verbal é a que utiliza palavras quando se fala ou quando se escreve.

A linguagem pode ser não verbal, ao contrário da verbal, não utiliza vocábulo, palavras para se comunicar. O objetivo, neste caso, não é de expor verbalmente o que se quer dizer ou o que se está pensando, mas se utilizar de outros meios comunicativos, como: placas, figuras, gestos, objetos, cores, ou seja, dos signos visuais.

Vejam os:

- um texto narrativo, uma carta, o diálogo, uma entrevista, uma reportagem no jornal escrito ou televisionado, um bilhete? = **Linguagem verbal!**

Agora: o semáforo, o apito do juiz numa partida de futebol, o cartão vermelho, o cartão amarelo, uma dança, o aviso de "não fume" ou de "silêncio", o bocejo, a identificação de "feminino" e "masculino" através de figuras na porta do banheiro, as placas de trânsito? = **Linguagem não verbal!**

A linguagem pode ser ainda verbal e não verbal ao mesmo tempo, como nos casos das charges, cartoons e anúncios publicitários.

Observe alguns exemplos:



Cartão vermelho – denúncia de falta grave no futebol.



R-12 Proibido trânsito de bicicletas

Placas de trânsito – "proibido andar de bicicleta"



Símbolo que se coloca na porta para indicar "sanitário masculino".



Imagem indicativa de "silêncio".



Semáforo com sinal amarelo advertindo "atenção".

Fonte: <http://www.brasilecola.com/redacao/linguagem.htm>

LEITURA E INTERPRETAÇÃO DE TEXTO.

É muito comum, entre os candidatos a um cargo público, a preocupação com a interpretação de textos. Por isso, vão aqui alguns detalhes que poderão ajudar no momento de responder às questões relacionadas a textos.

Texto – é um conjunto de ideias organizadas e relacionadas entre si, formando um todo significativo capaz de produzir interação comunicativa (capacidade de codificar e decodificar).

Contexto – um texto é constituído por diversas frases. Em cada uma delas, há uma certa informação que a faz ligar-se com a anterior e/ou com a posterior, criando condições para a estruturação do conteúdo a ser transmitido. A essa interligação dá-se o nome de contexto. Nota-se que o relacionamento entre as frases é tão grande que, se uma frase for retirada de seu contexto original e analisada separadamente, poderá ter um significado diferente daquele inicial.

Intertexto - comumente, os textos apresentam referências diretas ou indiretas a outros autores através de citações. Esse tipo de recurso denomina-se intertexto.

Interpretação de texto - o primeiro objetivo de uma interpretação de um texto é a identificação de sua ideia principal. A partir daí, localizam-se as ideias secundárias, ou fundamentações, as argumentações, ou explicações, que levem ao esclarecimento das questões apresentadas na prova.

Normalmente, numa prova, o candidato é convidado a:

- **Identificar** – é reconhecer os elementos fundamentais de uma argumentação, de um processo, de uma época (neste caso, procuram-se os verbos e os advérbios, os quais definem o tempo).

- **Comparar** – é descobrir as relações de semelhança ou de diferenças entre as situações do texto.

- **Comentar** – é relacionar o conteúdo apresentado com uma realidade, opinando a respeito.

- **Resumir** – é concentrar as ideias centrais e/ou secundárias em um só parágrafo.

- **Parafrasear** – é reescrever o texto com outras palavras.

Condições básicas para interpretar

Fazem-se necessários:

- Conhecimento histórico-literário (escolas e gêneros literários, estrutura do texto), leitura e prática;

- Conhecimento gramatical, estilístico (qualidades do texto) e semântico;

Observação – na semântica (significado das palavras) incluem-se: homônimos e parônimos, denotação e conotação, sinonímia e antonímia, polissemia, figuras de linguagem, entre outros.

- Capacidade de observação e de síntese e

- Capacidade de raciocínio.

Interpretar X compreender

Interpretar significa

- *Explicar, comentar, julgar, tirar conclusões, deduzir.*

- *Através do texto, infere-se que...*

- *É possível deduzir que...*

- *O autor permite concluir que...*

- *Qual é a intenção do autor ao afirmar que...*

Compreender significa

- *intelecção, entendimento, atenção ao que realmente está escrito.*

- *o texto diz que...*

- *é sugerido pelo autor que...*

- *de acordo com o texto, é correta ou errada a afirmação...*

- *o narrador afirma...*

Erros de interpretação

É muito comum, mais do que se imagina, a ocorrência de erros de interpretação. Os mais frequentes são:

- **Extrapolação (viagem):** Ocorre quando se sai do contexto, acrescentando ideias que não estão no texto, quer por conhecimento prévio do tema quer pela imaginação.

- **Redução:** É o oposto da extrapolação. Dá-se atenção apenas a um aspecto, esquecendo que um texto é um conjunto de ideias, o que pode ser insuficiente para o total do entendimento do tema desenvolvido.

- **Contradição:** Não raro, o texto apresenta ideias contrárias às do candidato, fazendo-o tirar conclusões equivocadas e, conseqüentemente, errando a questão.

Observação - Muitos pensam que há a ótica do escritor e a ótica do leitor. Pode ser que existam, mas numa prova de concurso, o que deve ser levado em consideração é o que o autor diz e nada mais.

Coesão - é o emprego de mecanismo de sintaxe que relaciona palavras, orações, frases e/ou parágrafos entre si. Em outras palavras, a coesão dá-se quando, através de um pronome relativo, uma conjunção (NEXOS), ou um pronome oblíquo átono, há uma relação correta entre o que se vai dizer e o que já foi dito.

OBSERVAÇÃO – São muitos os erros de coesão no dia-a-dia e, entre eles, está o mau uso do pronome relativo e do pronome oblíquo átono. Este depende da regência do verbo; aquele do seu antecedente. Não se pode esquecer também de que os pronomes relativos têm, cada um, valor semântico, por isso a necessidade de adequação ao antecedente.

Os pronomes relativos são muito importantes na interpretação de texto, pois seu uso incorreto traz erros de coesão. Assim sendo, deve-se levar em consideração que existe um pronome relativo adequado a cada circunstância, a saber:

- *que (neutro)* - relaciona-se com qualquer antecedente, mas depende das condições da frase.

- *qual (neutro)* idem ao anterior.

- *quem (pessoa)*

- *cujo (posse)* - antes dele aparece o possuidor e depois o objeto possuído.

- *como (modo)*

- *onde (lugar)*

quando (tempo)

quanto (montante)

Exemplo:

Falou tudo QUANTO queria (correto)

Falou tudo QUE queria (errado - antes do QUE, deveria aparecer o demonstrativo O).

Dicas para melhorar a interpretação de textos

- Ler todo o texto, procurando ter uma visão geral do assunto;

- Se encontrar palavras desconhecidas, não interrompa a leitura;

- Ler, ler bem, ler profundamente, ou seja, ler o texto pelo menos duas vezes;
- Inferir;
- Voltar ao texto quantas vezes precisar;
- Não permitir que prevaleçam suas ideias sobre as do autor;
- Fragmentar o texto (parágrafos, partes) para melhor compreensão;
- Verificar, com atenção e cuidado, o enunciado de cada questão;
- O autor defende ideias e você deve percebê-las.

Fonte: <http://www.tudosobreconcursos.com/materiais/portugues/como-interpretar-textos>

QUESTÕES

1-) (SABESP/SP – ATENDENTE A CLIENTES 01 – FCC/2014 - ADAPTADA) Atenção: Para responder à questão, considere o texto abaixo.

A marca da solidão

Deitado de bruços, sobre as pedras quentes do chão de paralelepípedos, o menino espia. Tem os braços dobrados e a testa pousada sobre eles, seu rosto formando uma tenda de penumbra na tarde quente.

Observa as ranhuras entre uma pedra e outra. Há, dentro de cada uma delas, um diminuto caminho de terra, com pedrinhas e tufos minúsculos de musgos, formando pequenas plantas, ínfimos bonsais só visíveis aos olhos de quem é capaz de parar de viver para, apenas, ver. Quando se tem a marca da solidão na alma, o mundo cabe numa fresta.

(SEIXAS, Heloísa. Contos mais que mínimos. Rio de Janeiro: Tinta negra bazar, 2010. p. 47)

No texto, o substantivo usado para ressaltar o universo reduzido no qual o menino detém sua atenção é

- (A) fresta.
- (B) marca.
- (C) alma.
- (D) solidão.
- (E) penumbra.

2-) (ANCINE – TÉCNICO ADMINISTRATIVO – CESPE/2012)

O riso é tão universal como a seriedade; ele abarca a totalidade do universo, toda a sociedade, a história, a concepção de mundo. É uma verdade que se diz sobre o mundo, que se estende a todas as coisas e à qual nada escapa. É, de alguma maneira, o aspecto festivo do mundo inteiro, em todos os seus níveis, uma espécie de segunda revelação do mundo.

Mikhail Bakhtin. A cultura popular na Idade Média e o Renascimento: o contexto de François Rabelais. São Paulo: Hucitec, 1987, p. 73 (com adaptações).

Na linha 1, o elemento “ele” tem como referente textual “O riso”.

- () CERTO () ERRADO

3-) (ANEEL – TÉCNICO ADMINISTRATIVO – CESPE/2010)
Só agora, quase cinco meses depois do apagão que atingiu pelo menos 1.800 cidades em 18 estados do país, surge uma explicação oficial satisfatória para o corte abrupto e generalizado de energia no final de 2009.

Segundo relatório da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), a responsabilidade recai sobre a empresa estatal Furnas, cujas linhas de transmissão cruzam os mais de 900 km que separam Itaipu de São Paulo.

Equipamentos obsoletos, falta de manutenção e de investimentos e também erros operacionais conspiraram para produzir a mais séria falha do sistema de geração e distribuição de energia do país desde o traumático racionamento de 2001.

Folha de S.Paulo, Editorial, 30/3/2010 (com adaptações).

Considerando os sentidos e as estruturas linguísticas do texto acima apresentado, julgue os próximos itens.

A oração “que atingiu pelo menos 1.800 cidades em 18 estados do país” tem, nesse contexto, valor restritivo.

- () CERTO () ERRADO

4-) (CORREIOS – CARTEIRO – CESPE/2011)

Um carteiro chega ao portão do hospício e grita:

— Carta para o 9.326!!!

Um louco pega o envelope, abre-o e vê que a carta está em

branco, e um outro pergunta:

— Quem te mandou essa carta?

— Minha irmã.

— Mas por que não está escrito nada?

— Ah, porque nós brigamos e não estamos nos falando!

Internet: <www.humortadela.com.br/piada> (com adaptações).

O efeito surpresa e de humor que se extrai do texto acima decorre

- A) da identificação numérica atribuída ao louco.
- B) da expressão utilizada pelo carteiro ao entregar a carta no hospício.
- C) do fato de outro louco querer saber quem enviou a carta.
- D) da explicação dada pelo louco para a carta em branco.
- E) do fato de a irmã do louco ter brigado com ele.

5-) (DETRAN/RN – VISTORIADOR/EMPLACADOR – FGV PROJETOS/2010)

Painel do leitor (Carta do leitor)

Resgate no Chile

Assisti ao maior espetáculo da Terra numa operação de salvamento de vidas, após 69 dias de permanência no fundo de uma mina de cobre e ouro no Chile.

Um a um os mineiros soterrados foram içados com sucesso, mostrando muita calma, saúde, sorrindo e cumprimentando seus companheiros de trabalho. Não se pode esquecer a ajuda técnica e material que os Estados Unidos, Canadá e China ofereceram à equipe chilena de salvamento, num gesto humanitário que só enobrece esses países. E, também, dos dois médicos e dois "socorristas" que, demonstrando coragem e desprendimento, desceram na mina para ajudar no salvamento.

(Douglas Jorge; São Paulo, SP; www.folha.com.br – painel do leitor – 17/10/2010)

Considerando o tipo textual apresentado, algumas expressões demonstram o posicionamento pessoal do leitor diante do fato por ele narrado. Tais marcas textuais podem ser encontradas nos trechos a seguir, EXCETO:

- A) "Assisti ao maior espetáculo da Terra..."
- B) "... após 69 dias de permanência no fundo de uma mina de cobre e ouro no Chile."
- C) "Não se pode esquecer a ajuda técnica e material..."
- D) "... gesto humanitário que só enobrece esses países."
- E) "... demonstrando coragem e desprendimento, desceram na mina..."

(DCTA – TÉCNICO 1 – SEGURANÇA DO TRABALHO – VUNESP/2013 - ADAPTADA) Leia o texto para responder às questões de números 6 a 8.

Férias na Ilha do Nanja

Meus amigos estão fazendo as malas, arrumando as malas nos seus carros, olhando o céu para verem que tempo faz, pensando nas suas estradas – barreiras, pedras soltas, fissuras* – sem falar em bandidos, milhões de bandidos entre as fissuras, as pedras soltas e as barreiras...

Meus amigos partem para as suas férias, cansados de tanto trabalho; de tanta luta com os motoristas da contramão; enfim, cansados, cansados de serem obrigados a viver numa grande cidade, isto que já está sendo a negação da própria vida.

E eu vou para a Ilha do Nanja.

Eu vou para a Ilha do Nanja para sair daqui. Passarei as férias lá, onde, à beira das lagoas verdes e azuis, o silêncio cresce como um bosque. Nem preciso fechar os olhos: já estou vendo os pescadores com suas barcas de sardinha, e a moça à janela a namorar um moço na outra janela de outra ilha.

(Cecília Meireles, O que se diz e o que se entende. Adaptado)

*fissuras: fendas, rachaduras

6-) (DCTA – TÉCNICO 1 – SEGURANÇA DO TRABALHO – VUNESP/2013) No primeiro parágrafo, ao descrever a maneira como se preparam para suas férias, a autora mostra que seus amigos estão

- (A) serenos.
- (B) descuidados.
- (C) apreensivos.
- (D) indiferentes.
- (E) relaxados.

7-) (DCTA – TÉCNICO 1 – SEGURANÇA DO TRABALHO – VUNESP/2013) De acordo com o texto, pode-se afirmar que, assim como seus amigos, a autora viaja para

- (A) visitar um lugar totalmente desconhecido.
- (B) escapar do lugar em que está.
- (C) reencontrar familiares queridos.
- (D) praticar esportes radicais.
- (E) dedicar-se ao trabalho.

8-) (DCTA – TÉCNICO 1 – SEGURANÇA DO TRABALHO – VUNESP/2013) Ao descrever a Ilha do Nanja como um lugar onde, "à beira das lagoas verdes e azuis, o silêncio cresce como um bosque" (último parágrafo), a autora sugere que viajará para um lugar

- (A) repulsivo e populoso.
- (B) sombrio e desabitado.
- (C) comercial e movimentado.
- (D) bucólico e sossegado.
- (E) opressivo e agitado.

9-) (DNIT – TÉCNICO ADMINISTRATIVO – ESAF/2013)

Grandes metrópoles em diversos países já aderiram. E o Brasil já está falando sobre isso. O pedágio urbano divide opiniões e gera debates acalorados. Mas, afinal, o que é mais justo? O que fazer para desafogar a cidade de tantos carros? Prepare-se para o debate que está apenas começando.

(Adaptado de Superinteressante, dezembro 2012, p.34)

Marque N(não) para os argumentos contra o pedágio urbano; marque S(sim) para os argumentos a favor do pedágio urbano.

- () A receita gerada pelo pedágio vai melhorar o transporte público e estender as ciclovias.
- () Vai ser igual ao rodízio de veículos em algumas cidades, que não resolveu os problemas do trânsito.
- () Se pegar no bolso do consumidor, então todo mundo vai ter que pensar bem antes de comprar um carro.
- () A gente já paga garagem, gasolina, seguro, estacionamento, revisão....e agora mais o pedágio?
- () Nós já pagamos impostos altos e o dinheiro não é investido no transporte público.
- () Quer andar sozinho dentro do seu carro? Então pague pelo privilégio!
- () O trânsito nas cidades que instituíram o pedágio urbano melhorou.

A ordem obtida é:

- a) (S) (N) (N) (S) (S) (S) (N)
- b) (S) (N) (S) (N) (N) (S) (S)
- c) (N) (S) (S) (N) (S) (N) (S)
- d) (S) (S) (N) (S) (N) (S) (N)
- e) (N) (N) (S) (S) (N) (S) (N)

10-) (TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO ESTADO DO PARANÁ – ADMINISTRADOR - UFPR/2013) Assinale a alternativa que apresenta um dito popular que parafraseia o conteúdo expresso no excerto: "Se você está em casa, não pode sair. Se você está na rua, não pode entrar".

- a) "Se correr o bicho pega, se ficar, o bicho come".
- b) "Quando o gato sai, os ratos fazem a festa".
- c) "Um dia da caça, o outro do caçador".
- d) "Manda quem pode, obedece quem precisa".

Resolução

1-)
Com palavras do próprio texto responderemos: o mundo cabe numa fresta.
RESPOSTA: "A".

2-)
Vamos ao texto: O riso é tão universal como a seriedade; ele abarca a totalidade do universo (...). Os termos relacionam-se. O pronome "ele" retoma o sujeito "riso".
RESPOSTA: "CERTO".

3-)
Voltemos ao texto: "depois do apagão que atingiu pelo menos 1.800 cidades". O "que" pode ser substituído por "o qual", portanto, trata-se de um pronome relativo (oração subordinada adjetiva). Quando há presença de vírgula, temos uma adjetiva explicativa (generaliza a informação da oração principal. A construção seria: "do apagão, que atingiu pelo menos 1800 cidades em 18 estados do país"); quando não há, temos uma adjetiva restritiva (restringe, delimita a informação – como no caso do exercício).
RESPOSTA: "CERTO".

4-)
Geralmente o efeito de humor desses gêneros textuais aparece no desfecho da história, ao final, como nesse: "Ah, porque nós brigamos e não estamos nos falando".
RESPOSTA: "D".

5-)
Em todas as alternativas há expressões que representam a opinião do autor: Assisti ao maior espetáculo da Terra / Não se pode esquecer / gesto humanitário que só enobrece / demonstrando coragem e desprendimento.
RESPOSTA: "B".

6-)
"pensando nas suas estradas – barreiras, pedras soltas, fissuras – sem falar em bandidos, milhões de bandidos entre as fissuras, as pedras soltas e as barreiras..." = pensar nessas coisas, certamente, deixa-os apreensivos.
RESPOSTA: "C".

7-)
Eu vou para a Ilha do Nanja para sair daqui = resposta da própria autora!
RESPOSTA: "B".

8-)
Pela descrição realizada, o lugar não tem nada de ruim.
RESPOSTA: "D".

9-)

(S) A receita gerada pelo pedágio vai melhorar o transporte público e estender as ciclovias.

(N) Vai ser igual ao rodízio de veículos em algumas cidades, que não resolveu os problemas do trânsito.

(S) Se pegar no bolso do consumidor, então todo mundo vai ter que pensar bem antes de comprar um carro.

(N) A gente já paga garagem, gasolina, seguro, estacionamento, revisão...e agora mais o pedágio?

(N) Nós já pagamos impostos altos e o dinheiro não é investido no transporte público.

(S) Quer andar sozinho dentro do seu carro? Então pague pelo privilégio!

(S) O trânsito nas cidades que instituíram o pedágio urbano melhorou.

S - N - S - N - N - S - S

RESPOSTA: "B".

10-)

Dentre as alternativas apresentadas, a que reafirma a ideia do excerto (não há muita saída, não há escolhas) é: "Se você está em casa, não pode sair. Se você está na rua, não pode entrar".

RESPOSTA: "A".

MATEMÁTICA

Números inteiros; Números Naturais; Numeração decimal; Operações fundamentais como: Adição, Subtração, Divisão e Multiplicação; Antecessor e Sucessor; Medindo o tempo: horas, minutos e segundos; Problemas matemáticos; radiciação; potenciação; máximo divisor comum; mínimo divisor comum;	01
Sistema de medidas: medidas de comprimento, superfície, volume, capacidade, tempo e massa; problemas usando as quatro operações.	19
Conjunto de números: naturais, inteiros, racionais, irracionais, reais, operações, expressões (cálculo);	24
Porcentagem;	24
Juros Simples;	28
Regras de três simples e composta;	34
Sistema Monetário Nacional (Real);	38
Equações: 1º e 2º graus; Inequações do 1º grau;	41
Expressões Algébricas; Fração Algébrica;	53
Sistemas de numeração; Operações no conjunto dos números naturais; Operações fundamentais com números racionais; Múltiplos e divisores em N; Radiciação; Conjunto de números fracionários; Operações fundamentais com números fracionários; Problemas com números fracionários; Números decimais;.....	59
Introdução à geometria; Geometria Plana: Plano, Área, Perímetro, Ângulo, Reta, Segmento de Reta e Ponto;	59
Teorema de Tales;	78
Teorema de Pitágoras;	80
Noções Básicas de trigonometria; Relação entre grandezas: tabelas e gráficos.....	84
Avaliação de sequência lógica e coordenação viso-motora, orientação espacial e temporal, formação de conceitos, discriminação de elementos, reversibilidade, sequência lógica de números, letras, palavras e figuras. Problemas lógicos com dados, figuras e palitos. Compreensão do processo lógico que, a partir de um conjunto de hipóteses, conduz, de forma válida, a conclusões determinadas. Estrutura lógica de relações arbitrárias entre pessoas, lugares, objetos ou eventos fictícios; deduzir novas informações das relações fornecidas e avaliar as condições usadas para estabelecer a estrutura daquelas relações. Compreensão e elaboração da lógica das situações por meio de: raciocínio verbal, raciocínio matemático, raciocínio quantitativo e raciocínio sequencial.	95

**NÚMEROS INTEIROS; NÚMEROS NATURAIS;
NUMERAÇÃO DECIMAL; OPERAÇÕES
FUNDAMENTAIS COMO: ADIÇÃO,
SUBTRAÇÃO, DIVISÃO E MULTIPLICAÇÃO;
ANTECESSOR E SUCESSOR; MEDINDO O
TEMPO: HORAS, MINUTOS E SEGUNDOS;
PROBLEMAS MATEMÁTICOS; RADICIAÇÃO;
POTENCIAÇÃO; MÁXIMO DIVISOR COMUM;
MÍNIMO DIVISOR COMUM;**

NÚMEROS NATURAIS

O conjunto dos números naturais é representado pela letra maiúscula N e estes números são construídos com os algarismos: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, que também são conhecidos como algarismos indo-arábicos. No século VII, os árabes invadiram a Índia, difundindo o seu sistema numérico. Embora o zero não seja um número natural no sentido que tenha sido proveniente de objetos de contagens naturais, iremos considerá-lo como um número natural uma vez que ele tem as mesmas propriedades algébricas que os números naturais. Na verdade, o zero foi criado pelos hindus na montagem do sistema posicional de numeração para suprir a deficiência de algo nulo.

Na sequência consideraremos que os naturais têm início com o número zero e escreveremos este conjunto como: $N = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, \dots\}$

Representaremos o conjunto dos números naturais com a letra N . As reticências (três pontos) indicam que este conjunto não tem fim. N é um conjunto com infinitos números.

Excluindo o zero do conjunto dos números naturais, o conjunto será representado por: $N^* = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, \dots\}$

A construção dos Números Naturais

- Todo número natural dado tem um sucessor (número que vem depois do número dado), considerando também o zero.

Exemplos: Seja m um número natural.

- O sucessor de m é $m+1$.
- O sucessor de 0 é 1.
- O sucessor de 1 é 2.
- O sucessor de 19 é 20.

- Se um número natural é sucessor de outro, então os dois números juntos são chamados números consecutivos.

Exemplos:

- 1 e 2 são números consecutivos.
- 5 e 6 são números consecutivos.
- 50 e 51 são números consecutivos.

- Vários números formam uma coleção de números naturais consecutivos se o segundo é sucessor do primeiro, o terceiro é sucessor do segundo, o quarto é sucessor do terceiro e assim sucessivamente.

Exemplos:

- 1, 2, 3, 4, 5, 6 e 7 são consecutivos.
- 5, 6 e 7 são consecutivos.
- 50, 51, 52 e 53 são consecutivos.

- Todo número natural dado N , exceto o zero, tem um antecessor (número que vem antes do número dado).

Exemplos: Se m é um número natural finito diferente de zero.

- O antecessor do número m é $m-1$.
- O antecessor de 2 é 1.
- O antecessor de 56 é 55.
- O antecessor de 10 é 9.

O conjunto abaixo é conhecido como o conjunto dos números naturais pares. Embora uma sequência real seja outro objeto matemático denominado função, algumas vezes utilizaremos a denominação sequência dos números naturais pares para representar o conjunto dos números naturais pares: $P = \{0, 2, 4, 6, 8, 10, 12, \dots\}$

O conjunto abaixo é conhecido como o conjunto dos números naturais ímpares, às vezes também chamados, a sequência dos números ímpares. $I = \{1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, \dots\}$

Operações com Números Naturais

Na sequência, estudaremos as duas principais operações possíveis no conjunto dos números naturais. Praticamente, toda a Matemática é construída a partir dessas duas operações: adição e multiplicação.

A adição de números naturais

A primeira operação fundamental da Aritmética tem por finalidade reunir em um só número, todas as unidades de dois ou mais números. Antes de surgir os algarismos indo-arábicos, as adições podiam ser realizadas por meio de tábuas de calcular, com o auxílio de pedras ou por meio de ábacos.

Propriedades da Adição

- **Fechamento:** A adição no conjunto dos números naturais é fechada, pois a soma de dois números naturais é ainda um número natural. O fato que a operação de adição é fechada em N é conhecido na literatura do assunto como: A adição é uma lei de composição interna no conjunto N .

- **Associativa:** A adição no conjunto dos números naturais é associativa, pois na adição de três ou mais parcelas de números naturais quaisquer é possível associar as parcelas de quaisquer modos, ou seja, com três números naturais, somando o primeiro com o segundo e ao resultado obtido somarmos um terceiro, obteremos um resultado que é igual à soma do primeiro com a soma do segundo e o terceiro. $(A + B) + C = A + (B + C)$

- **Elemento neutro:** No conjunto dos números naturais, existe o elemento neutro que é o zero, pois tomando um número natural qualquer e somando com o elemento neutro (zero), o resultado será o próprio número natural.

- **Comutativa:** No conjunto dos números naturais, a adição é comutativa, pois a ordem das parcelas não altera a soma, ou seja, somando a primeira parcela com a segunda parcela, teremos o mesmo resultado que se somando a segunda parcela com a primeira parcela.

Multiplicação de Números Naturais

É a operação que tem por finalidade adicionar o primeiro número denominado multiplicando ou parcela, tantas vezes quantas são as unidades do segundo número denominadas multiplicador.

Exemplo

4 vezes 9 é somar o número 9 quatro vezes: $4 \times 9 = 9 + 9 + 9 + 9 = 36$

O resultado da multiplicação é denominado produto e os números dados que geraram o produto, são chamados fatores. Usamos o sinal \times ou \cdot ou \times , para representar a multiplicação.

Propriedades da multiplicação

- **Fechamento:** A multiplicação é fechada no conjunto N dos números naturais, pois realizando o produto de dois ou mais números naturais, o resultado estará em N. O fato que a operação de multiplicação é fechada em N é conhecido na literatura do assunto como: A multiplicação é uma lei de composição interna no conjunto N.

- **Associativa:** Na multiplicação, podemos associar 3 ou mais fatores de modos diferentes, pois se multiplicarmos o primeiro fator com o segundo e depois multiplicarmos por um terceiro número natural, teremos o mesmo resultado que multiplicar o terceiro pelo produto do primeiro pelo segundo. $(m \cdot n) \cdot p = m \cdot (n \cdot p) \rightarrow (3 \cdot 4) \cdot 5 = 3 \cdot (4 \cdot 5) = 60$

- **Elemento Neutro:** No conjunto dos números naturais existe um elemento neutro para a multiplicação que é o 1. Qualquer que seja o número natural n, tem-se que: $1 \cdot n = n \cdot 1 = n \rightarrow 1 \cdot 7 = 7 \cdot 1 = 7$

- **Comutativa:** Quando multiplicamos dois números naturais quaisquer, a ordem dos fatores não altera o produto, ou seja, multiplicando o primeiro elemento pelo segundo elemento teremos o mesmo resultado que multiplicando o segundo elemento pelo primeiro elemento. $m \cdot n = n \cdot m \rightarrow 3 \cdot 4 = 4 \cdot 3 = 12$

Propriedade Distributiva

Multiplicando um número natural pela soma de dois números naturais, é o mesmo que multiplicar o fator, por cada uma das parcelas e a seguir adicionar os resultados obtidos. $m \cdot (p + q) = m \cdot p + m \cdot q \rightarrow 6 \times (5 + 3) = 6 \times 5 + 6 \times 3 = 30 + 18 = 48$

Divisão de Números Naturais

Dados dois números naturais, às vezes necessitamos saber quantas vezes o segundo está contido no primeiro. O primeiro número que é o maior é denominado dividendo e o outro número que é menor é o divisor. O resultado da divisão é chamado quociente. Se multiplicarmos o divisor pelo quociente obteremos o dividendo.

No conjunto dos números naturais, a divisão não é fechada, pois nem sempre é possível dividir um número natural por outro número natural e na ocorrência disto a divisão não é exata.

Relações essenciais numa divisão de números naturais

- Em uma divisão exata de números naturais, o divisor deve ser menor do que o dividendo. $35 : 7 = 5$

- Em uma divisão exata de números naturais, o dividendo é o produto do divisor pelo quociente. $35 = 5 \times 7$

- A divisão de um número natural n por zero não é possível pois, se admitíssemos que o quociente fosse q, então poderíamos escrever: $n \div 0 = q$ e isto significaria que: $n = 0 \times q = 0$ o que não é correto! Assim, a divisão de n por 0 não tem sentido ou ainda é dita impossível.

Potenciação de Números Naturais

Para dois números naturais m e n, a expressão m^n é um produto de n fatores iguais ao número m, ou seja: $m^n = m \cdot m \cdot m \dots m \cdot m \rightarrow m$ aparece n vezes

O número que se repete como fator é denominado base que neste caso é m. O número de vezes que a base se repete é denominado expoente que neste caso é n. O resultado é denominado potência. Esta operação não passa de uma multiplicação com fatores iguais, como por exemplo: $2^3 = 2 \times 2 \times 2 = 8 \rightarrow 4^3 = 4 \times 4 \times 4 = 64$

Propriedades da Potenciação

- Uma potência cuja base é igual a 1 e o expoente natural é n, denotada por 1^n , será sempre igual a 1.

Exemplos:

a- $1^n = 1 \times 1 \times \dots \times 1$ (n vezes) = 1

b- $1^3 = 1 \times 1 \times 1 = 1$

c- $1^7 = 1 \times 1 \times 1 \times 1 \times 1 \times 1 \times 1 = 1$

- Se n é um número natural não nulo, então temos que $n^0 = 1$. Por exemplo:

- (a) $n^0 = 1$

- (b) $5^0 = 1$

- (c) $49^0 = 1$

- A potência zero elevado a zero, denotada por 0^0 , é carente de sentido no contexto do Ensino Fundamental.

- Qualquer que seja a potência em que a base é o número natural n e o expoente é igual a 1, denotada por n^1 , é igual ao próprio n. Por exemplo:

- (a) $n^1 = n$

- (b) $5^1 = 5$

- (c) $64^1 = 64$

- Toda potência 10^n é o número formado pelo algarismo 1 seguido de n zeros.

Exemplos:

a- $10^3 = 1000$

b- $10^8 = 100.000.000$

c- $10^0 = 1$

QUESTÕES

1 - (SABESP – APRENDIZ – FCC/2012) A partir de 1º de março, uma cantina escolar adotou um sistema de recebimento por cartão eletrônico. Esse cartão funciona como uma conta corrente: coloca-se crédito e vão sendo debitados os gastos. É possível o saldo negativo. Enzo toma lanche diariamente na cantina e sua mãe credita valores no cartão todas as semanas. Ao final de março, ele anotou o seu consumo e os pagamentos na seguinte tabela:

	Valor Gasto	Valor Creditado
1ª semana	R\$ 27,00	R\$ 40,00
2ª semana	R\$ 33,00	R\$ 30,00
3ª semana	R\$ 42,00	R\$ 35,00
4ª semana	R\$ 25,00	R\$ 15,00

No final do mês, Enzo observou que tinha

- A) crédito de R\$ 7,00.
- B) débito de R\$ 7,00.
- C) crédito de R\$ 5,00.
- D) débito de R\$ 5,00.
- E) empatado suas despesas e seus créditos.

2 - (PREF. IMARUI/SC – AUXILIAR DE SERVIÇOS GERAIS - PREF. IMARUI/2014) José, funcionário público, recebe salário bruto de R\$ 2.000,00. Em sua folha de pagamento vem o desconto de R\$ 200,00 de INSS e R\$ 35,00 de sindicato. Qual o salário líquido de José?

- A) R\$ 1800,00
- B) R\$ 1765,00
- C) R\$ 1675,00
- D) R\$ 1665,00

3 - (Professor/Pref.de Itaboraí) O quociente entre dois números naturais é 10. Multiplicando-se o dividendo por cinco e reduzindo-se o divisor à metade, o quociente da nova divisão será:

- A) 2
- B) 5
- C) 25
- D) 50
- E) 100

4 - (PREF. ÁGUAS DE CHAPECÓ – OPERADOR DE MÁQUINAS – ALTERNATIVE CONCURSOS) Em uma loja, as compras feitas a prazo podem ser pagas em até 12 vezes sem juros. Se João comprar uma geladeira no valor de R\$ 2.100,00 em 12 vezes, pagará uma prestação de:

- A) R\$ 150,00.
- B) R\$ 175,00.
- C) R\$ 200,00.
- D) R\$ 225,00.

5 - PREF. JUNDIAI/SP – AGENTE DE SERVIÇOS OPERACIONAIS – MAKIYAMA/2013) Ontem, eu tinha 345 bolinhas de gude em minha coleção. Porém, hoje, participei de um campeonato com meus amigos e perdi 67 bolinhas, mas ganhei outras 90. Sendo assim, qual a quantidade de bolinhas que tenho agora, depois de participar do campeonato?

- A) 368
- B) 270
- C) 365
- D) 290
- E) 376

6 - (Pref. Niterói) João e Maria disputaram a prefeitura de uma determinada cidade que possui apenas duas zonas eleitorais. Ao final da sua apuração o Tribunal Regional Eleitoral divulgou a seguinte tabela com os resultados da eleição. A quantidade de eleitores desta cidade é:

	1ª Zona Eleitoral	2ª Zona Eleitoral
João	1750	2245
Maria	850	2320
Nulos	150	217
Branco	18	25
Abstenções	183	175

- A) 3995
- B) 7165
- C) 7532
- D) 7575
- E) 7933

7 - (PREF. JUNDIAI/SP – AGENTE DE SERVIÇOS OPERACIONAIS – MAKIYAMA/2013) Durante um mutirão para promover a limpeza de uma cidade, os 15.000 voluntários foram igualmente divididos entre as cinco regiões de tal cidade. Sendo assim, cada região contou com um número de voluntários igual a:

- A) 2500
- B) 3200
- C) 1500
- D) 3000
- E) 2000

8 - (PREF. JUNDIAI/SP – AGENTE DE SERVIÇOS OPERACIONAIS – MAKIYAMA/2013) Em determinada loja, o pagamento de um computador pode ser feito sem entrada, em 12 parcelas de R\$ 250,00. Sendo assim, um cliente que opte por essa forma de pagamento deverá pagar pelo computador um total de:

- A) R\$ 2500,00
- B) R\$ 3000,00
- C) R\$ 1900,00
- D) R\$ 3300,00
- E) R\$ 2700,00

MATEMÁTICA

9 – (CREFITO/SP – ALMOXARIFE – VUNESP/2012) O sucessor do dobro de determinado número é 23. Esse mesmo determinado número somado a 1 e, depois, dobrado será igual a

- A) 24.
- B) 22.
- C) 20.
- D) 18.
- E) 16.

10 - (SABESP – ANALISTA DE GESTÃO I -CONTABILIDADE – FCC/2012) Uma montadora de automóveis possui cinco unidades produtivas num mesmo país. No último ano, cada uma dessas unidades produziu 364.098 automóveis. Toda a produção foi igualmente distribuída entre os mercados consumidores de sete países. O número de automóveis que cada país recebeu foi

- A) 26.007
- B) 26.070
- C) 206.070
- D) 260.007
- E) 260.070

Respostas

1 - RESPOSTA: "B".
 crédito: $40+30+35+15=120$
 débito: $27+33+42+25=127$
 $120-127=-7$
 Ele tem um débito de R\$ 7,00.

2 - RESPOSTA: "B".
 $2000-200=1800-35=1765$
 O salário líquido de José é R\$1765,00.

3 - RESPOSTA: "E".
 D= dividendo
 d= divisor
 Q = quociente = 10
 R= resto = 0 (divisão exata)
 Equacionando:
 $D= d.Q + R$
 $D= d.10 + 0 \rightarrow D= 10d$

Pela nova divisão temos:

$$5D = \frac{d}{2} \cdot Q \rightarrow 5 \cdot (10d) = \frac{d}{2} \cdot Q$$

Isolando Q temos:

$$Q = \frac{50d}{\frac{d}{2}} \rightarrow Q = 50d \cdot \frac{2}{d} \rightarrow Q = 50 \cdot 2 \rightarrow Q = 100$$

4 - RESPOSTA: "B".

$$\frac{2100}{12} = 175$$

Cada prestação será de R\$175,00

5 - RESPOSTA: "A".

$$345-67=278$$

Depois ganhou 90
 $278+90=368$

6 - RESPOSTA: "E".

Vamos somar a 1ª Zona: $1750+850+150+18+183 = 2951$

$$2^{\text{a}} \text{ Zona} : 2245+2320+217+25+175 = 4982$$

$$\text{Somando os dois: } 2951+4982 = 7933$$

7 - RESPOSTA: "D".

$$\frac{15000}{5} = 3000$$

Cada região terá 3000 voluntários.

8 - RESPOSTA: "B".

$$250 \cdot 12 = 3000$$

O computador custa R\$3000,00.

9 - RESPOSTA: "A".

Se o sucessor é 23, o dobro do número é 22, portanto o número é 11.

$$(11+1) \rightarrow 2=24$$

10 - RESPOSTA: "E".

$$364098 \rightarrow 5=1820490 \text{ automóveis}$$

$$\frac{1820490}{7} = 260070$$

NÚMEROS INTEIROS – Z

Definimos o conjunto dos números inteiros como a reunião do conjunto dos números naturais ($N = \{0, 1, 2, 3, 4, \dots, n, \dots\}$), o conjunto dos opostos dos números naturais e o zero. Este conjunto é denotado pela letra Z (Zahlen=número em alemão). Este conjunto pode ser escrito por: $Z = \{\dots, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, \dots\}$

O conjunto dos números inteiros possui alguns sub-conjuntos notáveis:

- O conjunto dos números inteiros **não nulos**:

$$Z^* = \{\dots, -4, -3, -2, -1, 1, 2, 3, 4, \dots\};$$

$$Z^* = Z - \{0\}$$

- O conjunto dos números inteiros **não negativos**:

$$Z_+ = \{0, 1, 2, 3, 4, \dots\}$$

$$Z_+ \text{ é o próprio conjunto dos números naturais: } Z_+ = N$$

- O conjunto dos números inteiros **positivos**:

$$Z^*_+ = \{1, 2, 3, 4, \dots\}$$

- O conjunto dos números inteiros **não positivos**:

$$Z_- = \{\dots, -5, -4, -3, -2, -1, 0\}$$

- O conjunto dos números inteiros **negativos**:

$$Z^*_ - = \{\dots, -5, -4, -3, -2, -1\}$$

Módulo: chama-se módulo de um número inteiro a distância ou afastamento desse número até o zero, na reta numérica inteira. Representa-se o módulo por $| |$.

O módulo de 0 é 0 e indica-se $|0| = 0$

O módulo de +7 é 7 e indica-se $|+7| = 7$

O módulo de -9 é 9 e indica-se $|-9| = 9$

O módulo de qualquer número inteiro, diferente de zero, é sempre positivo.

Números Opostos: Dois números inteiros são ditos opostos um do outro quando apresentam soma zero; assim, os pontos que os representam distam igualmente da origem.

Exemplo: O oposto do número 2 é -2, e o oposto de -2 é 2, pois $2 + (-2) = (-2) + 2 = 0$

No geral, dizemos que o oposto, ou simétrico, de a é $-a$, e vice-versa; particularmente o oposto de zero é o próprio zero.

Adição de Números Inteiros

Para melhor entendimento desta operação, associaremos aos números inteiros positivos a idéia de ganhar e aos números inteiros negativos a idéia de perder.

Ganhar 5 + ganhar 3 = ganhar 8 $(+5) + (+3) = (+8)$

Perder 3 + perder 4 = perder 7 $(-3) + (-4) = (-7)$

Ganhar 8 + perder 5 = ganhar 3 $(+8) + (-5) = (+3)$

Perder 8 + ganhar 5 = perder 3 $(-8) + (+5) = (-3)$

O sinal (+) antes do número positivo pode ser dispensado, mas o sinal (-) antes do número negativo nunca pode ser dispensado.

Propriedades da adição de números inteiros: O conjunto Z é fechado para a adição, isto é, a soma de dois números inteiros ainda é um número inteiro.

Associativa: Para todos a, b, c em Z :

$$a + (b + c) = (a + b) + c$$

$$2 + (3 + 7) = (2 + 3) + 7$$

Comutativa: Para todos a, b em Z :

$$a + b = b + a$$

$$3 + 7 = 7 + 3$$

Elemento Neutro: Existe 0 em Z , que adicionado a cada z em Z , proporciona o próprio z , isto é:

$$z + 0 = z$$

$$7 + 0 = 7$$

Elemento Oposto: Para todo z em Z , existe $(-z)$ em Z , tal que

$$z + (-z) = 0$$

$$9 + (-9) = 0$$

Subtração de Números Inteiros

A subtração é empregada quando:

- Precisamos tirar uma quantidade de outra quantidade;

- Temos duas quantidades e queremos saber quanto uma delas tem a mais que a outra;

- Temos duas quantidades e queremos saber quanto falta a uma delas para atingir a outra.

A subtração é a operação inversa da adição.

Observe que: $9 - 5 = 4$ $4 + 5 = 9$

Considere as seguintes situações:

1- Na segunda-feira, a temperatura de Monte Sião passou de +3 graus para +6 graus. Qual foi a variação da temperatura?

Esse fato pode ser representado pela subtração: $(+6) - (+3) = +3$

2- Na terça-feira, a temperatura de Monte Sião, durante o dia, era de +6 graus. À Noite, a temperatura baixou de 3 graus. Qual a temperatura registrada na noite de terça-feira?

Esse fato pode ser representado pela adição: $(+6) + (-3) = +3$

Se compararmos as duas igualdades, verificamos que $(+6) - (+3)$ é o mesmo que $(+6) + (-3)$.

Temos:

$$(+6) - (+3) = (+6) + (-3) = +3$$

$$(+3) - (+6) = (+3) + (-6) = -3$$

$$(-6) - (-3) = (-6) + (+3) = -3$$

Daí podemos afirmar: Subtrair dois números inteiros é o mesmo que adicionar o primeiro com o oposto do segundo.

Multiplicação de Números Inteiros

A multiplicação funciona como uma forma simplificada de uma adição quando os números são repetidos. Poderíamos analisar tal situação como o fato de estarmos ganhando repetidamente alguma quantidade, como por exemplo, ganhar 1 objeto por 30 vezes consecutivas, significa ganhar 30 objetos e esta repetição pode ser indicada por um x , isto é: $1 + 1 + 1 \dots + 1 + 1 = 30 \times 1 = 30$

Se trocarmos o número 1 pelo número 2, obteremos: $2 + 2 + 2 + \dots + 2 + 2 = 30 \times 2 = 60$

Se trocarmos o número 2 pelo número -2, obteremos: $(-2) + (-2) + \dots + (-2) = 30 \times (-2) = -60$

Observamos que a multiplicação é um caso particular da adição onde os valores são repetidos.

Na multiplicação o produto dos números a e b , pode ser indicado por $a \times b$, $a \cdot b$ ou ainda ab sem nenhum sinal entre as letras.

Para realizar a multiplicação de números inteiros, devemos obedecer à seguinte regra de sinais:

$$(+1) \times (+1) = (+1)$$

$$\begin{aligned} (+1) \times (-1) &= (-1) \\ (-1) \times (+1) &= (-1) \\ (-1) \times (-1) &= (+1) \end{aligned}$$

Com o uso das regras acima, podemos concluir que:

Sinais dos números	Resultado do produto
Iguais	Positivo
Diferentes	Negativo

Propriedades da multiplicação de números inteiros: O conjunto Z é fechado para a multiplicação, isto é, a multiplicação de dois números inteiros ainda é um número inteiro.

Associativa: Para todos a, b, c em Z :

$$\begin{aligned} a \times (b \times c) &= (a \times b) \times c \\ 2 \times (3 \times 7) &= (2 \times 3) \times 7 \end{aligned}$$

Comutativa: Para todos a, b em Z :

$$\begin{aligned} a \times b &= b \times a \\ 3 \times 7 &= 7 \times 3 \end{aligned}$$

Elemento neutro: Existe 1 em Z , que multiplicado por todo z em Z , proporciona o próprio z , isto é:

$$\begin{aligned} z \times 1 &= z \\ 7 \times 1 &= 7 \end{aligned}$$

Elemento inverso: Para todo inteiro z diferente de zero, existe um inverso $z^{-1} = 1/z$ em Z , tal que

$$\begin{aligned} z \times z^{-1} &= z \times (1/z) = 1 \\ 9 \times 9^{-1} &= 9 \times (1/9) = 1 \end{aligned}$$

Distributiva: Para todos a, b, c em Z :

$$\begin{aligned} a \times (b + c) &= (a \times b) + (a \times c) \\ 3 \times (4 + 5) &= (3 \times 4) + (3 \times 5) \end{aligned}$$

Divisão de Números Inteiros

Dividendo ÷ divisor = quociente Divisor = quociente × divisor Quociente × divisor = dividendo

Sabemos que na divisão exata dos números naturais:

$$\begin{aligned} 40 : 5 &= 8, \text{ pois } 5 \cdot 8 = 40 \\ 36 : 9 &= 4, \text{ pois } 9 \cdot 4 = 36 \end{aligned}$$

Vamos aplicar esses conhecimentos para estudar a divisão exata de números inteiros. Veja o cálculo:

$$\begin{aligned} (-20) : (+5) &= q \Rightarrow (+5) \cdot q = (-20) \Rightarrow q = (-4) \\ \text{Logo: } (-20) : (+5) &= -4 \end{aligned}$$

Considerando os exemplos dados, concluímos que, para efetuar a divisão exata de um número inteiro por outro número inteiro, diferente de zero, dividimos o módulo do dividendo pelo módulo do divisor. Daí:

- Quando o dividendo e o divisor têm o mesmo sinal, o quociente é um número inteiro positivo.

- Quando o dividendo e o divisor têm sinais diferentes, o quociente é um número inteiro negativo.

- A divisão nem sempre pode ser realizada no conjunto Z . Por exemplo, $(+7) : (-2)$ ou $(-19) : (-5)$ são divisões que não podem ser realizadas em Z , pois o resultado não é um número inteiro.

- No conjunto Z , a divisão não é comutativa, não é associativa e não tem a propriedade da existência do elemento neutro.

1- Não existe divisão por zero.

Exemplo: $(-15) : 0$ não tem significado, pois não existe um número inteiro cujo produto por zero seja igual a -15 .

2- Zero dividido por qualquer número inteiro, diferente de zero, é zero, pois o produto de qualquer número inteiro por zero é igual a zero.

$$\text{Exemplos: } a) 0 : (-10) = 0 \quad b) 0 : (+6) = 0 \quad c) 0 : (-1) = 0$$

Potenciação de Números Inteiros

A potência a^n do número inteiro a , é definida como um produto de n fatores iguais. O número a é denominado a *base* e o número n é o *expoente*.

$$a^n = a \times a \times a \times a \times \dots \times a$$

a é multiplicado por a n vezes

$$\begin{aligned} \text{Exemplos: } 3^3 &= (3) \times (3) \times (3) = 27 \\ (-5)^5 &= (-5) \times (-5) \times (-5) \times (-5) \times (-5) = -3125 \\ (-7)^2 &= (-7) \times (-7) = 49 \\ (+9)^2 &= (+9) \times (+9) = 81 \end{aligned}$$

- Toda potência de **base positiva** é um número **inteiro positivo**.

$$\text{Exemplo: } (+3)^2 = (+3) \cdot (+3) = +9$$

- Toda potência de **base negativa e expoente par** é um número **inteiro positivo**.

$$\text{Exemplo: } (-8)^2 = (-8) \cdot (-8) = +64$$

- Toda potência de **base negativa e expoente ímpar** é um número **inteiro negativo**.

$$\text{Exemplo: } (-5)^3 = (-5) \cdot (-5) \cdot (-5) = -125$$

Propriedades da Potenciação:

Produtos de Potências com bases iguais: Conserva-se a base e somam-se os expoentes. $(-7)^3 \cdot (-7)^6 = (-7)^{3+6} = (-7)^9$

Quocientes de Potências com bases iguais: Conserva-se a base e subtraem-se os expoentes. $(+13)^8 : (+13)^6 = (+13)^{8-6} = (+13)^2$

Potência de Potência: Conserva-se a base e multiplicam-se os expoentes. $[(+4)^5]^2 = (+4)^{5 \cdot 2} = (+4)^{10}$

Potência de expoente 1: É sempre igual à base. $(+9)^1 = +9$ $(-13)^1 = -13$

Potência de expoente zero e base diferente de zero:
É igual a 1. Exemplo: $(+14)^0 = 1$ $(-35)^0 = 1$

Radiciação de Números Inteiros

A raiz n -ésima (de ordem n) de um número inteiro a é a operação que resulta em outro número inteiro *não negativo* b que elevado à potência n fornece o número a . O número n é o índice da raiz enquanto que o número a é o radicando (que fica sob o sinal do radical).

A raiz quadrada (de ordem 2) de um número inteiro a é a operação que resulta em outro número inteiro *não negativo* que elevado ao quadrado coincide com o número a .

Observação: Não existe a raiz quadrada de um número inteiro negativo no conjunto dos números inteiros.

Erro comum: Frequentemente lemos em materiais didáticos e até mesmo ocorre em algumas aulas aparecimento de:

$$\sqrt{9} = \pm 3$$

mas isto está errado. O certo é:

$$\sqrt{9} = +3$$

Observamos que não existe um número inteiro não negativo que multiplicado por ele mesmo resulte em um número negativo.

A raiz cúbica (de ordem 3) de um número inteiro a é a operação que resulta em outro número inteiro que elevado ao cubo seja igual ao número a . Aqui não restringimos os nossos cálculos somente aos números não negativos.

Exemplos

(a) $\sqrt[3]{8} = 2$, pois $2^3 = 8$.

(b) $\sqrt[3]{-8} = -2$, pois $(-2)^3 = -8$.

(c) $\sqrt[3]{27} = 3$, pois $3^3 = 27$.

(d) $\sqrt[3]{-27} = -3$, pois $(-3)^3 = -27$.

Observação: Ao obedecer à regra dos sinais para o produto de números inteiros, concluímos que:

(a) Se o índice da raiz for par, não existe raiz de número inteiro negativo.

(b) Se o índice da raiz for ímpar, é possível extrair a raiz de qualquer número inteiro.

QUESTÕES

1 - (TRF 2ª – TÉCNICO JUDICIÁRIO – FCC/2012) Uma operação λ é definida por:

$$w^\lambda = 1 - 6w, \text{ para todo inteiro } w.$$

Com base nessa definição, é correto afirmar que a soma $2^\lambda + (1^\lambda)^\lambda$ é igual a

- A) -20.
- B) -15.
- C) -12.
- D) 15.
- E) 20.

2 - (UEM/PR – AUXILIAR OPERACIONAL – UEM/2014)

Ruth tem somente R\$ 2.200,00 e deseja gastar a maior quantidade possível, sem ficar devendo na loja.

Verificou o preço de alguns produtos:

TV: R\$ 562,00

DVD: R\$ 399,00

Micro-ondas: R\$ 429,00

Geladeira: R\$ 1.213,00

Na aquisição dos produtos, conforme as condições mencionadas, e pagando a compra em dinheiro, o troco recebido será de:

- A) R\$ 84,00
- B) R\$ 74,00
- C) R\$ 36,00
- D) R\$ 26,00
- E) R\$ 16,00

3 - (PREF. JUNDIAI/SP – ELETRICISTA – MAKIYAMA/2013) Analise as operações a seguir:

I $a^b a^c = a^x$

II $\frac{a^b}{a^c} = a^y$

III $(a^c)^2 = a^z$

De acordo com as propriedades da potenciação, temos que, respectivamente, nas operações I, II e III:

- A) $x=b-c, y=b+c$ e $z=c/2$.
- B) $x=b+c, y=b-c$ e $z=2c$.
- C) $x=2bc, y=-2bc$ e $z=2c$.
- D) $x=c-b, y=b-c$ e $z=c-2$.
- E) $x=2b, y=2c$ e $z=c+2$.

4 - (BNDES – TÉCNICO ADMINISTRATIVO – CESGRANRIO/2013) Multiplicando-se o maior número inteiro menor do que 8 pelo menor número inteiro maior do que

- 8, o resultado encontrado será

- A) - 72
- B) - 63
- C) - 56
- D) - 49
- E) - 42

MATEMÁTICA

5 - (SEPLAG - POLÍCIA MILITAR/MG - ASSISTENTE ADMINISTRATIVO - FCC/2012) Em um jogo de tabuleiro, Carla e Mateus obtiveram os seguintes resultados:

Carla	
1ª partida	Ganhou 520 pontos
2ª partida	Perdeu 220 pontos
3ª partida	Perdeu 485 pontos
4ª partida	Ganhou 635 pontos

Mateus	
1ª partida	Perdeu 280 pontos
2ª partida	Ganhou 675 pontos
3ª partida	Ganhou 295 pontos
4ª partida	Perdeu 115 pontos

Ao término dessas quatro partidas,

- A) Carla perdeu por uma diferença de 150 pontos.
- B) Mateus perdeu por uma diferença de 175 pontos.
- C) Mateus ganhou por uma diferença de 125 pontos.
- D) Carla e Mateus empataram.

6 - (Operador de máq./Pref. Coronel Fabriciano/MG) Quantos são os valores inteiros e positivos de x para os quais $\frac{x + 15}{x + 5}$ é um número inteiro?

$$\frac{x + 15}{x + 5}$$

- A) 0
- B) 1
- C) 2
- D) 3
- E) 4

7- (CASA DA MOEDA) O quadro abaixo indica o número de passageiros num voo entre Curitiba e Belém, com duas escalas, uma no Rio de Janeiro e outra em Brasília. Os números indicam a quantidade de passageiros que subiram no avião e os negativos, a quantidade dos que desceram em cada cidade.

Curitiba	+240
Rio de Janeiro	-194 +158
Brasília	-108 +94

O número de passageiros que chegou a Belém foi:

- A) 362
- B) 280
- C) 240
- D) 190
- E) 135

RESPOSTAS

1 - RESPOSTA: "E".

Pela definição:

Fazendo $w=2$

$$2^\lambda = 1 - 6 \cdot 2 = -11$$

$$1^\lambda = 1 - 6 \cdot 1 = -5$$

$$(1^\lambda)^\lambda = 1 - 6 \cdot (-5) = 31$$

$$2^\lambda + (1^\lambda)^\lambda = -11 + 31 = 20$$

2 - RESPOSTA: "D".

Geladeira + Microondas + DVD = 1213+429+399 = 2041

Geladeira + Microondas + TV = 1213+429+562 = 2204, extrapola o orçamento

Geladeira +TV + DVD=1213+562+399=2174, é a maior quantidade gasta possível dentro do orçamento.

Troco:2200-2174=26 reais

3 - RESPOSTA: "B".

I da propriedade das potências, temos:

$$a^x = a^{b+c} \Rightarrow x = b + c$$

$$II \ a^y = a^{b-c} \Rightarrow y = b - c$$

$$III \ a^{2c} = a^z \Rightarrow z = 2c$$

4 - RESPOSTA: "D".

Maior inteiro menor que 8 é o 7

Menor inteiro maior que -8 é o -7.

Portanto: $7 \cdot (-7) = -49$

5 - RESPOSTA: "C".

Carla: $520-220-485+635=450$ pontos

Mateus: $-280+675+295-115=575$ pontos

Diferença: $575-450=125$ pontos

6 - RESPOSTA: "C".

Fazendo substituição dos valores de x, dentro dos conjuntos do inteiros positivos temos:

$$x=0; \frac{15}{5} = 3 \quad x=1 \frac{16}{6} = \text{não é inteiro}$$

$$\therefore x = 2 \frac{17}{7} = \text{não é inteiro}$$

$x = 5 \frac{20}{10} = 2$, logo os únicos números que satisfazem a condição é $x=0$ e $x=5$, dois números apenas.

7 - RESPOSTA: "D".

$240 - 194 + 158 - 108 + 94 = 190$

NÚMEROS RACIONAIS – Q

Um número racional é o que pode ser escrito na forma $\frac{m}{n}$, onde m e n são números inteiros, sendo que n deve ser diferente de zero. Frequentemente usamos m/n para significar a divisão de m por n .

Como podemos observar, números racionais podem ser obtidos através da razão entre dois números inteiros, razão pela qual, o conjunto de todos os números racionais é denotado por Q . Assim, é comum encontrarmos na literatura a notação:

$$Q = \left\{ \frac{m}{n} : m \text{ e } n \text{ em } Z, n \text{ diferente de zero} \right\}$$

No conjunto Q destacamos os seguintes subconjuntos:

- Q^* = conjunto dos racionais *não nulos*;
- Q_+ = conjunto dos racionais *não negativos*;
- Q_+^* = conjunto dos racionais *positivos*;
- Q_- = conjunto dos racionais *não positivos*;
- Q_-^* = conjunto dos racionais *negativos*.

Representação Decimal das Frações

Tomemos um número racional $\frac{p}{q}$, tal que p não seja múltiplo de q . Para escrevê-lo na forma decimal, basta efetuar a divisão do numerador pelo denominador.

Nessa divisão podem ocorrer dois casos:

1º) O numeral decimal obtido possui, após a vírgula, um número finito de algarismos. Decimais Exatos:

$$\frac{2}{5} = 0,4$$

$$\frac{1}{4} = 0,25$$

$$\frac{35}{4} = 8,75$$

$$\frac{153}{50} = 3,06$$

2º) O numeral decimal obtido possui, após a vírgula, infinitos algarismos (nem todos nulos), repetindo-se periodicamente. Decimais Periódicos ou Dízimas Periódicas:

$$\frac{1}{3} = 0,333...$$

$$\frac{1}{22} = 0,04545...$$

$$\frac{167}{66} = 2,53030...$$

Representação Fracionária dos Números Decimais

Trata-se do problema inverso: estando o número racional escrito na forma decimal, procuremos escrevê-lo na forma de fração. Temos dois casos:

1º) Transformamos o número em uma fração cujo numerador é o número decimal sem a vírgula e o denominador é composto pelo numeral 1, seguido de tantos zeros quantas forem as casas decimais do número decimal dado:

$$0,9 = \frac{9}{10}$$

$$5,7 = \frac{57}{10}$$

$$0,76 = \frac{76}{100}$$

$$3,48 = \frac{348}{100}$$

$$0,005 = \frac{5}{1000} = \frac{1}{200}$$

2º) Devemos achar a fração geratriz da dízima dada; para tanto, vamos apresentar o procedimento através de alguns exemplos:

Exemplo 1

Seja a dízima 0, 333... .

Façamos $x = 0,333...$ e multipliquemos ambos os membros por 10: $10x = 0,333$

Subtraindo, membro a membro, a primeira igualdade da segunda:

$$10x - x = 3,333... - 0,333... \Rightarrow 9x = 3 \Rightarrow x = 3/9$$

Assim, a geratriz de 0,333... é a fração $\frac{3}{9}$.

Exemplo 2

Seja a dízima 5, 1717...

Façamos $x = 5,1717...$ e $100x = 517,1717...$

Subtraindo membro a membro, temos:

$$99x = 512 \Rightarrow x = 512/99$$

Assim, a geratriz de 5,1717... é a fração $\frac{512}{99}$.

Exemplo 3

Seja a dízima 1, 23434...

Façamos $x = 1,23434...$ $10x = 12,3434...$ $1000x = 1234,34...$

Subtraindo membro a membro, temos:

$$990x = 1234,34... - 12,34... \Rightarrow 990x = 1222 \Rightarrow x = 1222/990$$

Simplificando, obtemos $x = \frac{611}{495}$, a fração geratriz da dízima 1, 23434...

Módulo ou valor absoluto: É a distância do ponto que representa esse número ao ponto de abscissa zero.

Exemplo: Módulo de $-\frac{3}{2}$ é $\frac{3}{2}$. Indica-se $\left| -\frac{3}{2} \right| = \left| \frac{3}{2} \right|$

Módulo de $+\frac{3}{2}$ é $\frac{3}{2}$. Indica-se $\left| +\frac{3}{2} \right| = \left| \frac{3}{2} \right|$

Números Opostos: Dizemos que $-\frac{3}{2}$ e $\frac{3}{2}$ são números racionais opostos ou simétricos e cada um deles é o oposto do outro. As distâncias dos pontos $-\frac{3}{2}$ e $\frac{3}{2}$ ao ponto zero da reta são iguais.

Soma (Adição) de Números Racionais

Como todo número racional é uma fração ou pode ser escrito na forma de uma fração, definimos a adição entre os números racionais $\frac{a}{b}$ e $\frac{c}{d}$, da mesma forma que a soma de frações, através de:

$$\frac{a}{b} + \frac{c}{d} = \frac{ad + bc}{bd}$$

Propriedades da Adição de Números Racionais

O conjunto Q é fechado para a operação de adição, isto é, a soma de dois números racionais ainda é um número racional.

- Associativa: Para todos a, b, c em Q: $a + (b + c) = (a + b) + c$
- Comutativa: Para todos a, b em Q: $a + b = b + a$
- Elemento neutro: Existe 0 em Q, que adicionado a todo q em Q, proporciona o próprio q , isto é: $q + 0 = q$
- Elemento oposto: Para todo q em Q, existe $-q$ em Q, tal que $q + (-q) = 0$

Subtração de Números Racionais

A subtração de dois números racionais p e q é a própria operação de adição do número p com o oposto de q , isto é: $p - q = p + (-q)$

Multiplicação (Produto) de Números Racionais

Como todo número racional é uma fração ou pode ser escrito na forma de uma fração, definimos o produto de dois números racionais $\frac{a}{b}$ e $\frac{c}{d}$, da mesma forma que o produto de frações, através de:

$$\frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = \frac{ac}{bd}$$

O produto dos números racionais a e b também pode ser indicado por $a \times b$, axb , $a.b$ ou ainda ab sem nenhum sinal entre as letras.

Para realizar a multiplicação de números racionais, devemos obedecer à mesma regra de sinais que vale em toda a Matemática:

- $(+1) \times (+1) = (+1)$
- $(+1) \times (-1) = (-1)$
- $(-1) \times (+1) = (-1)$
- $(-1) \times (-1) = (+1)$

Podemos assim concluir que o produto de dois números com o mesmo sinal é positivo, mas o produto de dois números com sinais diferentes é negativo.

Propriedades da Multiplicação de Números Racionais

O conjunto Q é fechado para a multiplicação, isto é, o produto de dois números racionais ainda é um número racional.

- Associativa: Para todos a, b, c em Q: $a \times (b \times c) = (a \times b) \times c$

- Comutativa: Para todos a, b em Q: $a \times b = b \times a$

- Elemento neutro: Existe 1 em Q, que multiplicado por todo q em Q, proporciona o próprio q, isto é: $q \times 1 = q$

- Elemento inverso: Para todo $q = \frac{a}{b}$ em Q, q diferente de zero, existe $q^{-1} = \frac{b}{a}$ em Q: $q \times q^{-1} = 1$

- Distributiva: Para todos a, b, c em Q: $a \times (b + c) = (a \times b) + (a \times c)$

Divisão de Números Racionais

A divisão de dois números racionais p e q é a própria operação de multiplicação do número p pelo inverso de q, isto é: $p \div q =$

Potenciação de Números Racionais

A potência q^n do número racional q é um produto de n fatores iguais. O número q é denominado a base e o número n é o expoente.

$q^n = q \times q \times q \times q \times \dots \times q$, (q aparece n vezes)

Exemplos:

a) $\left(\frac{2}{5}\right)^3 = \left(\frac{2}{5}\right) \cdot \left(\frac{2}{5}\right) \cdot \left(\frac{2}{5}\right) = \frac{8}{125}$

b) $\left(-\frac{1}{2}\right)^3 = \left(-\frac{1}{2}\right) \cdot \left(-\frac{1}{2}\right) \cdot \left(-\frac{1}{2}\right) = -\frac{1}{8}$

c) $(-5)^2 = (-5) \cdot (-5) = 25$

d) $(+5)^2 = (+5) \cdot (+5) = 25$

Propriedades da Potenciação: Toda potência com expoente 0 é igual a 1.

$\left(+\frac{2}{5}\right)^0 = 1$

- Toda potência com expoente 1 é igual à própria base.

$\left(-\frac{9}{4}\right)^1 = -\frac{9}{4}$

- Toda potência com expoente negativo de um número racional diferente de zero é igual a outra potência que tem a base igual ao inverso da base anterior e o expoente igual ao oposto do expoente anterior.

$\left(-\frac{3}{5}\right)^{-2} \cdot \left(-\frac{5}{3}\right)^2 = \frac{25}{9}$

- Toda potência com expoente ímpar tem o mesmo sinal da base.

$\left(\frac{2}{3}\right)^3 = \left(\frac{2}{3}\right) \cdot \left(\frac{2}{3}\right) \cdot \left(\frac{2}{3}\right) = \frac{8}{27}$

- Toda potência com expoente par é um número positivo.

$\left(-\frac{1}{5}\right)^2 = \left(-\frac{1}{5}\right) \cdot \left(-\frac{1}{5}\right) = \frac{1}{25}$

'- Produto de potências de mesma base. Para reduzir um produto de potências de mesma base a uma só potência, conservamos a base e somamos os expoentes.

$\left(\frac{2}{5}\right)^2 \cdot \left(\frac{2}{5}\right)^3 = \left(\frac{2}{5} \cdot \frac{2}{5}\right) \cdot \left(\frac{2}{5} \cdot \frac{2}{5} \cdot \frac{2}{5}\right) = \left(\frac{2}{5}\right)^{2+3} = \left(\frac{2}{5}\right)^5$

- Quociente de potências de mesma base. Para reduzir um quociente de potências de mesma base a uma só potência, conservamos a base e subtraímos os expoentes.

$\left(\frac{3}{2}\right)^5 : \left(\frac{3}{2}\right)^3 = \frac{\frac{3}{2} \cdot \frac{3}{2} \cdot \frac{3}{2} \cdot \frac{3}{2} \cdot \frac{3}{2}}{\frac{3}{2} \cdot \frac{3}{2} \cdot \frac{3}{2}} = \left(\frac{3}{2}\right)^{5-3} = \left(\frac{3}{2}\right)^2$

- Potência de Potência. Para reduzir uma potência de potência a uma potência de um só expoente, conservamos a base e multiplicamos os expoentes

$\left[\left(\frac{1}{2}\right)^3\right]^2 = \frac{1^2}{2^2} + \frac{1^2}{2^2} + \frac{1^2}{2^2} = \frac{1^{2+2+2}}{2^2} = \frac{1^{3 \times 2}}{2^2} = \frac{1^6}{2^2}$

Radiciação de Números Racionais

Se um número representa um produto de dois ou mais fatores iguais, então cada fator é chamado raiz do número. Vejamos alguns exemplos:

Exemplo 1

4 Representa o produto 2 . 2 ou 2². Logo, 2 é a raiz quadrada de 4. Indica-se $\sqrt{4} = 2$.

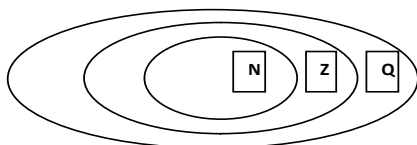
Exemplo 2

$\frac{1}{9}$ Representa o produto $\frac{1}{3} \cdot \frac{1}{3}$ ou $\left(\frac{1}{3}\right)^2$. Logo, $\frac{1}{3}$ é a raiz quadrada de $\frac{1}{9}$. Indica-se $\sqrt{\frac{1}{9}} = \frac{1}{3}$

Exemplo 3

0,216 Representa o produto 0,6 . 0,6 . 0,6 ou (0,6)³. Logo, 0,6 é a raiz cúbica de 0,216. Indica-se $\sqrt[3]{0,216} = 0,6$.

Assim, podemos construir o diagrama:



Um número racional, quando elevado ao quadrado, dá o número zero ou um número racional positivo. Logo, os números racionais negativos não têm raiz quadrada em Q.

O número $\frac{-100}{9}$ não tem raiz quadrada em Q, pois tanto $\frac{-10}{3}$ como $\frac{+10}{3}$, quando elevados ao quadrado, dão $\frac{100}{9}$.

Um número racional positivo só tem raiz quadrada no conjunto dos números racionais se ele for um quadrado perfeito.

O número $\frac{2}{3}$ não tem raiz quadrada em Q, pois não existe número racional que elevado ao quadrado dê $\frac{2}{3}$.

Questões

1 - (PREF. JUNDIAI/SP – AGENTE DE SERVIÇOS OPERACIONAIS – MAKIYAMA/2013) Na escola onde estudo, $\frac{1}{4}$ dos alunos tem a língua portuguesa como disciplina favorita, $\frac{9}{20}$ têm a matemática como favorita e os demais têm ciências como favorita. Sendo assim, qual fração representa os alunos que têm ciências como disciplina favorita?

- A) $\frac{1}{4}$
- B) $\frac{3}{10}$
- C) $\frac{2}{9}$
- D) $\frac{4}{5}$
- E) $\frac{3}{2}$

2 - (UEM/PR – AUXILIAR OPERACIONAL – UEM/2014) Dirce comprou 7 lapiseiras e pagou R\$ 8,30, em cada uma delas. Pagou com uma nota de 100 reais e obteve um desconto de 10 centavos. Quantos reais ela recebeu de troco?

- A) R\$ 40,00
- B) R\$ 42,00
- C) R\$ 44,00
- D) R\$ 46,00
- E) R\$ 48,00

3 - (FUNDAÇÃO CASA – AGENTE DE APOIO OPERACIONAL – VUNESP/2013) De um total de 180 candidatos, $\frac{2}{5}$ estudam inglês, $\frac{2}{9}$ estudam francês, $\frac{1}{3}$ estuda espanhol e o restante estuda alemão. O número de candidatos que estuda alemão é:

- A) 6.
- B) 7.
- C) 8.
- D) 9.
- E) 10.

4 - (FUNDAÇÃO CASA – AGENTE DE APOIO OPERACIONAL – VUNESP/2013) Em um estado do Sudeste, um Agente de Apoio Operacional tem um salário mensal de: saláriobase R\$ 617,16 e uma gratificação de R\$ 185,15. No mês passado, ele fez 8 horas extras a R\$ 8,50 cada hora, mas precisou faltar um dia e foi descontado em R\$ 28,40. No mês passado, seu salário totalizou

- A) R\$ 810,81.
- B) R\$ 821,31.
- C) R\$ 838,51.
- D) R\$ 841,91.
- E) R\$ 870,31.

5 - (Pref. Niterói) Simplificando a expressão abaixo

Obtém-se $\frac{1,3333 + \frac{3}{2}}{1,5 + \frac{4}{3}}$:

- A) $\frac{1}{2}$
- B) 1
- C) $\frac{3}{2}$
- D) 2
- E) 3

6 - (SABESP – APRENDIZ – FCC/2012) Em um jogo matemático, cada jogador tem direito a 5 cartões marcados com um número, sendo que todos os jogadores recebem os mesmos números. Após todos os jogadores receberem seus cartões, aleatoriamente, realizam uma determinada tarefa que também é sorteada. Vence o jogo quem cumprir a tarefa corretamente. Em uma rodada em que a tarefa era colocar os números marcados nos cartões em ordem crescente, venceu o jogador que apresentou a sequência

- A) $-4; -1; \sqrt{16}; \sqrt{25}; \frac{14}{3}$
- B) $-1; -4; \sqrt{16}; \frac{14}{3}; \sqrt{25}$
- C) $-1; -4; \frac{14}{3}; \sqrt{16}; \sqrt{25}$
- D) $-4; -1; \sqrt{16}; \frac{14}{3}; \sqrt{25}$
- E) $-4; -1; \frac{14}{3}; \sqrt{16}; \sqrt{25}$

7 - (Prof./Prefeitura de Itaboraí) Se $x = 0,181818\dots$, então o valor numérico da expressão:

$$\frac{x + \frac{1}{x} - 1}{x + \frac{1}{x} + 1}$$

- A) $\frac{34}{39}$
- B) $\frac{103}{147}$
- C) $\frac{104}{147}$
- D) $\frac{35}{49}$
- E) $\frac{106}{147}$

8 - (SABESP – APRENDIZ – FCC/2012) Mariana abriu seu cofrinho com 120 moedas e separou-as:

- 1 real: $\frac{1}{4}$ das moedas
- 50 centavos: $\frac{1}{3}$ das moedas
- 25 centavos: $\frac{2}{5}$ das moedas
- 10 centavos: as restantes

Mariana totalizou a quantia contida no cofre em

- A) R\$ 62,20.
- B) R\$ 52,20.
- C) R\$ 50,20.
- D) R\$ 56,20.
- E) R\$ 66,20.

9 - (PM/SE – SOLDADO 3ªCLASSE – FUNCAB/2014) Numa operação policial de rotina, que abordou 800 pessoas, verificou-se que $\frac{3}{4}$ dessas pessoas eram homens e $\frac{1}{5}$ deles foram detidos. Já entre as mulheres abordadas, $\frac{1}{8}$ foram detidas.

Qual o total de pessoas detidas nessa operação policial?

- A) 145
- B) 185
- C) 220
- D) 260
- E) 120

10 - (PREF. JUNDIAI/SP – AGENTE DE SERVIÇOS OPERACIONAIS – MAKIYAMA/2013) Quando perguntado sobre qual era a sua idade, o professor de matemática respondeu:

"O produto das frações $\frac{9}{5}$ e $\frac{75}{3}$ fornece a minha idade!".

Sendo assim, podemos afirmar que o professor tem:

- A) 40 anos.
- B) 35 anos.
- C) 45 anos.
- D) 30 anos.
- E) 42 anos.

Respostas

1 - RESPOSTA: "B".

Somando português e matemática:

$$\frac{1}{4} + \frac{9}{20} = \frac{5+9}{20} = \frac{14}{20} = \frac{7}{10}$$

O que resta gosta de ciências:

$$1 - \frac{7}{10} = \frac{3}{10}$$

2 - RESPOSTA: "B".

$$8,3 \cdot 7 = 58,1$$

Como recebeu um desconto de 10 centavos, Dirce pagou 58 reais

Troco: $100 - 58 = 42$ reais

3 - RESPOSTA: "C".

$$\frac{2}{5} + \frac{2}{9} + \frac{1}{3}$$

$$\text{Mmc}(3,5,9) = 45$$

$$\frac{18 + 10 + 15}{45} = \frac{43}{45}$$

O restante estuda alemão: $\frac{2}{45}$

$$180 \cdot \frac{2}{45} = 8$$

4 - RESPOSTA: "D".

salário mensal: $617,16 + 185,15 = 802,31$

horas extras: $8,5 \cdot 8 = 68$

mês passado: $802,31 + 68,00 - 28,40 = 841,91$

Salário foi R\$ 841,91.

5 - RESPOSTA: "B".

$$1,3333 = \frac{12}{9} = \frac{4}{3}$$

$$1,5 = \frac{15}{10} = \frac{3}{2}$$

$$\frac{\frac{4}{3} + \frac{3}{2}}{\frac{3}{2} + \frac{4}{3}} = \frac{\frac{17}{6}}{\frac{17}{6}} = 1$$

6 - RESPOSTA: "D".

$$\sqrt{16} = 4$$

$$\sqrt{25} = 5$$

$$\frac{14}{3} = 4,67$$

A ordem crescente é: $-4; -1; \sqrt{16}; \frac{14}{3}; \sqrt{25}$

7 - RESPOSTA: "B".

$x=0,181818\dots$ temos então pela transformação na fração geratriz: $\frac{18}{99} = \frac{2}{11}$, substituindo:

$$\frac{\frac{2}{11} + \frac{1}{2} - 1}{\frac{2}{11} + \frac{1}{2} + 1} = \frac{\frac{2}{11} + \frac{11}{2} - 1}{\frac{2}{11} + \frac{11}{2} + 1} = \frac{\frac{4+121-22}{22}}{\frac{4+121+22}{22}} = \frac{103}{147}$$

8 - RESPOSTA: "A".

1 real: $120 \cdot \frac{1}{4} = 30$ moedas

50 centavos: $\frac{1}{3} \cdot 120 = 40$ moedas

10 centavos: $120 - 118$ moedas = 2 moedas

$$30 + 40 \cdot 0,5 + 48 \cdot 0,25 + 2 \cdot 0,10 = 62,20$$

Mariana totalizou R\$ 62,20.

9 - RESPOSTA: "A".

$$800 \cdot \frac{3}{4} = 600 \text{ homens}$$

$$600 \cdot \frac{1}{5} = 120 \text{ homens detidos}$$

Como 3/4 eram homens, 1/4 eram mulheres

$$800 \cdot \frac{1}{4} = 200 \text{ mulheres} \quad \text{ou } 800 - 600 = 200 \text{ mulheres}$$

$$200 \cdot \frac{1}{8} = 25 \text{ mulheres detidas}$$

Total de pessoas detidas: $120 + 25 = 145$

10 - RESPOSTA: "C".

$$\frac{9}{5} \cdot \frac{75}{3} = \frac{675}{15} = 45 \text{ anos}$$

NÚMEROS REAIS

O conjunto dos **números reais** R é uma expansão do conjunto dos números racionais que engloba não só os inteiros e os fracionários, positivos e negativos, mas também todos os números irracionais.

Os números reais são números usados para representar uma quantidade contínua (incluindo o zero e os negativos). Pode-se pensar num número real como uma fração decimal possivelmente infinita, como 3,141592(...). Os números reais têm uma correspondência biunívoca com os pontos de uma reta.

Denomina-se corpo dos números reais a coleção dos elementos pertencentes à conclusão dos racionais, formado pelo corpo de frações associado aos inteiros (números racionais) e a norma associada ao infinito.

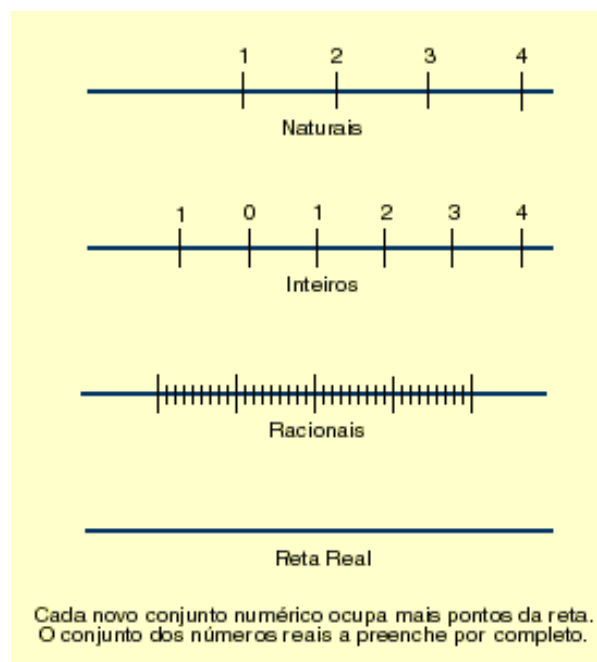
Existem também outras conclusões dos racionais, uma para cada número primo p , chamadas números p -ádicos. O corpo dos números p -ádicos é formado pelos racionais e a norma associada a p !

Propriedade

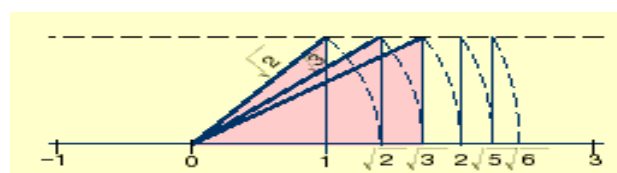
O conjunto dos números reais com as operações binárias de soma e produto e com a relação natural de ordem formam um corpo ordenado. Além das propriedades de um corpo ordenado, R tem a seguinte propriedade: Se R for dividido em dois conjuntos (uma partição) A e B , de modo que todo elemento de A é menor que todo elemento de B , então existe um elemento x que *separa* os dois conjuntos, ou seja, x é maior ou igual a todo elemento de A e menor ou igual a todo elemento de B .

$$\forall A, B, (R = A \cup B \wedge (\forall a \in A, b \in B, (a < b))) \\ \Rightarrow (\exists x, (\forall a \in A, b \in B \Rightarrow a \leq x \leq b))$$

Ao conjunto formado pelos números Irracionais e pelos números Racionais chamamos de conjunto dos números Reais. Ao unirmos o conjunto dos números Irracionais com o conjunto dos números Racionais, formando o conjunto dos números Reais, todas as distâncias representadas por eles sobre uma reta preenchem-na por completo; isto é, ocupam todos os seus pontos. Por isso, essa reta é denominada reta Real.



Podemos concluir que na representação dos números Reais sobre uma reta, dados uma origem e uma unidade, a cada ponto da reta corresponde um número Real e a cada número Real corresponde um ponto na reta.



Ordenação dos números Reais

A representação dos números Reais permite definir uma relação de ordem entre eles. Os números Reais positivos são maiores que zero e os negativos, menores. Expressamos a relação de ordem da seguinte maneira: Dados dois números Reais **a** e **b**,

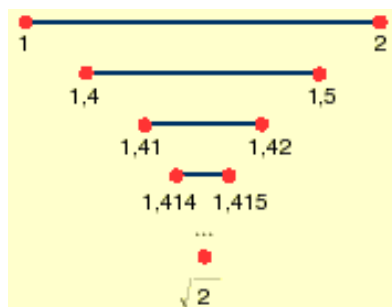
$$a \leq b \leftrightarrow b - a \geq 0$$

Exemplo: $-15 \leq 5 \leftrightarrow 5 - (-15) \geq 0$
 $5 + 15 \geq 0$

Propriedades da relação de ordem

- Reflexiva: $a \leq a$
- Transitiva: $a \leq b$ e $b \leq c \rightarrow a \leq c$
- Anti-simétrica: $a \leq b$ e $b \leq a \rightarrow a = b$
- Ordem total: $a < b$ ou $b < a$ ou $a = b$

Expressão aproximada dos números Reais



Os números Irracionais possuem infinitos algarismos decimais não-periódicos. As operações com esta classe de números sempre produzem erros quando não se utilizam todos os algarismos decimais. Por outro lado, é impossível utilizar todos eles nos cálculos. Por isso, somos obrigados a usar aproximações, isto é, cortamos o decimal em algum lugar e desprezamos os algarismos restantes. Os algarismos escolhidos serão uma aproximação do número Real. Observe como tomamos a aproximação de $\sqrt{2}$ e do número nas tabelas.

	Aproximação por			
	Falta		Excesso	
Erro menor que	$\sqrt{2}$	π	$\sqrt{2}$	π
1 unidade	1	3	2	4
1 décimo	1,4	3,1	1,5	3,2
1 centésimo	1,41	3,14	1,42	3,15
1 milésimo	1,414	3,141	1,415	3,142
1 décimo de milésimo	1,4142	3,1415	1,4134	3,1416

Operações com números Reais

Operando com as aproximações, obtemos uma sucessão de intervalos fixos que determinam um número Real. É assim que vamos trabalhar as operações adição, subtração, multiplicação e divisão. Relacionamos, em seguida, uma série de recomendações úteis para operar com números Reais:

- Vamos tomar a aproximação por falta.
- Se quisermos ter uma ideia do erro cometido, escolhemos o mesmo número de casas decimais em ambos os números.
- Se utilizamos uma calculadora, devemos usar a aproximação máxima admitida pela máquina (o maior número de casas decimais).
- Quando operamos com números Reais, devemos fazer constar o erro de aproximação ou o número de casas decimais.

- É importante adquirirmos a ideia de aproximação em função da necessidade. Por exemplo, para desenhar o projeto de uma casa, basta tomar medidas com um erro de centésimo.

- Em geral, para obter uma aproximação de **n** casas decimais, devemos trabalhar com números Reais aproximados, isto é, com **n + 1** casas decimais.

Para colocar em prática o que foi exposto, vamos fazer as quatro operações indicadas: adição, subtração, multiplicação e divisão com dois números Irracionais.

$$\sqrt{2} = 1,41421 \dots$$

$$\sqrt{3} = 1,73205 \dots$$

Valor Absoluto

Como vimos, o **erro** pode ser:

- Por *excesso*: neste caso, consideramos o erro positivo.
- Por *falta*: neste caso, consideramos o erro negativo.

Quando o erro é dado sem sinal, diz-se que está dado em valor absoluto. O valor absoluto de um número **a** é designado por **|a|** e coincide com o número positivo, se for positivo, e com seu oposto, se for negativo.

Exemplo: Um livro nos custou 8,50 reais. Pagamos com uma nota de 10 reais. Se nos devolve 1,60 real de troco, o vendedor cometeu um erro de +10 centavos. Ao contrário, se nos devolve 1,40 real, o erro cometido é de 10 centavos.

Figura 8	APROXIMAÇÃO	POR EXCESSO	POR FALTA
Soma de números reais: $\sqrt{2} + \sqrt{3}$	$\sqrt{2}$	1,4143	1,4142
	$\sqrt{3}$	1,7321	1,7320
	$\sqrt{3} + \sqrt{2}$	3,1464	3,1462
	erro máximo	0,0002	0,0002
Subtração de números reais: $\sqrt{3} - \sqrt{2}$	$\sqrt{2}$	1,4143	1,4142
	$\sqrt{3}$	1,7321	1,7320
	$\sqrt{3} - \sqrt{2}$	0,3178	0,3178
	erro máximo	0,0000	0,0000
Multiplicação de números reais: $\sqrt{3} \times \sqrt{2}$	$\sqrt{2}$	1,4143	1,4142
	$\sqrt{3}$	1,7321	1,7320
	$\sqrt{3} \times \sqrt{2}$	2,4497	2,4493
	erro máximo	0,0004	0,0004
Divisão de números reais: $\sqrt{3} \div \sqrt{2}$	$\sqrt{2}$	1,4143	1,4142
	$\sqrt{3}$	1,7321	1,7320
	$\sqrt{3} \div \sqrt{2}$	1,2247	1,2247
	erro máximo	0,0000	0,0000

Questões

1 - (SABESP – APRENDIZ – FCC/2012) Um comerciante tem 8 prateleiras em seu empório para organizar os produtos de limpeza. Adquiriu 100 caixas desses produtos com 20 unidades cada uma, sendo que a quantidade total de unidades compradas será distribuída igualmente entre essas prateleiras. Desse modo, cada prateleira receberá um número de unidades, desses produtos, igual a

- A) 40
- B) 50
- C) 100
- D) 160
- E) 250

2 - (CÂMARA DE CANITAR/SP – RECEPCIONISTA – INDEC/2013) Em uma banca de revistas existem um total de 870 exemplares dos mais variados temas. Metade das revistas é da editora A, dentre as demais, um terço são publicações antigas. Qual o número de exemplares que não são da Editora A e nem são antigas?

- A) 320
- B) 290
- C) 435
- D) 145

3 - (TRT 6ª – TÉCNICO JUDICIÁRIO- ADMINISTRATIVA – FCC/2012) Em uma praia chamava a atenção um catador de cocos (a água do coco já havia sido retirada). Ele só pegava cocos inteiros e agia da seguinte maneira: o primeiro coco ele coloca inteiro de um lado; o segundo ele dividia ao meio e colocava as metades em outro lado; o terceiro coco ele dividia em três partes iguais e colocava os terços de coco em um terceiro lugar, diferente dos outros lugares; o quarto coco ele dividia em quatro partes iguais e colocava os quartos de coco em um quarto lugar diferente dos outros lugares. No quinto coco agia como se fosse o primeiro coco e colocava inteiro de um lado, o seguinte dividia ao meio, o seguinte em três partes iguais, o seguinte em quatro partes iguais e seguia na sequência: inteiro, meios, três partes iguais, quatro partes iguais. Fez isso com exatamente 59 cocos quando alguém disse ao catador: eu quero três quintos dos seus terços de coco e metade dos seus quartos de coco. O catador consentiu e deu para a pessoa

- A) 52 pedaços de coco.
- B) 55 pedaços de coco.
- C) 59 pedaços de coco.
- D) 98 pedaços de coco.
- E) 101 pedaços de coco.

4 - (UEM/PR – AUXILIAR OPERACIONAL – UEM/2014) A mãe do Vitor fez um bolo e repartiu em 24 pedaços, todos de mesmo tamanho. A mãe e o pai comeram juntos, $\frac{1}{4}$ do bolo. O Vitor e a sua irmã comeram, cada um deles, $\frac{1}{4}$ do bolo. Quantos pedaços de bolo sobraram?

- A) 4
- B) 6
- C) 8
- D) 10
- E) 12

5 - (UEM/PR – AUXILIAR OPERACIONAL – UEM/2014) Paulo recebeu R\$1.000,00 de salário. Ele gastou $\frac{1}{4}$ do salário com aluguel da casa e $\frac{3}{5}$ do salário com outras despesas. Do salário que Paulo recebeu, quantos reais ainda restam?

- A) R\$ 120,00
- B) R\$ 150,00
- C) R\$ 180,00
- D) R\$ 210,00
- E) R\$ 240,00

6 - (UFABC/SP – TECNÓLOGO-TECNOLOGIA DA FORMAÇÃO – VUNESP/2013) Um jardineiro preencheu parcialmente, com água, 3 baldes com capacidade de 15 litros cada um. O primeiro balde foi preenchido com $\frac{2}{3}$ de sua capacidade, o segundo com $\frac{3}{5}$ da capacidade, e o terceiro, com um volume correspondente à média dos volumes dos outros dois baldes. A soma dos volumes de água nos três baldes, em litros, é

- A) 27.
- B) 27,5.
- C) 28.
- D) 28,5.
- E) 29.

7 - (UFOP/MG – ADMINISTRADOR DE EDIFÍCIOS – UFOP/2013) Uma pessoa caminha 5 minutos em ritmo normal e, em seguida, 2 minutos em ritmo acelerado e, assim, sucessivamente, sempre intercalando os ritmos da caminhada (5 minutos normais e 2 minutos acelerados). A caminhada foi iniciada em ritmo normal, e foi interrompida após 55 minutos do início.

O tempo que essa pessoa caminhou aceleradamente foi:

- A) 6 minutos
- B) 10 minutos
- C) 15 minutos
- D) 20 minutos

8 - (PREF. IMARUÍ – AGENTE EDUCADOR – PREF. IMARUÍ/2014) Sobre o conjunto dos números reais é CORRETO dizer:

- A) O conjunto dos números reais reúne somente os números racionais.
- B) \mathbb{R}^* é o conjunto dos números reais não negativos.
- C) Sendo $A = \{-1,0\}$, os elementos do conjunto A não são números reais.
- D) As dízimas não periódicas são números reais.

9 - (TJ/SP - AUXILIAR DE SAÚDE JUDICIÁRIO - AUXILIAR EM SAÚDE BUCAL – VUNESP/2013) Para numerar as páginas de um livro, uma impressora gasta 0,001 mL por cada algarismo impresso. Por exemplo, para numerar as páginas 7, 58 e 290 gasta-se, respectivamente, 0,001 mL, 0,002 mL e 0,003 mL de tinta. O total de tinta que será gasto para numerar da página 1 até a página 1 000 de um livro, em mL, será

- A) 1,111.
- B) 2,003.
- C) 2,893.
- D) 1,003.
- E) 2,561.

MATEMÁTICA

10 - (BNDES – TÉCNICO ADMINISTRATIVO – CESGRANRIO/2013) Gilberto levava no bolso três moedas de R\$ 0,50, cinco de R\$ 0,10 e quatro de R\$ 0,25. Gilberto retirou do bolso oito dessas moedas, dando quatro para cada filho.

A diferença entre as quantias recebidas pelos dois filhos de Gilberto é de, no máximo,

- A) R\$ 0,45
- B) R\$ 0,90
- C) R\$ 1,10
- D) R\$ 1,15
- E) R\$ 1,35

Respostas

1 - RESPOSTA: "E".

Total de unidades: $100 \cdot 20 = 2000$ unidades

$$\frac{2000}{8} = 250 \text{ unidades em cada prateleira.}$$

2 - RESPOSTA: "B".

editora A: $870/2 = 435$ revistas

publicações antigas: $435/3 = 145$ revistas

$$435 + 145 = 580$$

$$870 - 580 = 290$$

O número de exemplares que não são da Editora A e nem são antigas são 290.

3 - RESPOSTA: "B".

$$\frac{59}{4} = 14 \text{ resto } 3$$

14 vezes iguais

Coco inteiro: 14

Metades: $14 \cdot 2 = 28$

Terça parte: $14 \cdot 3 = 42$

Quarta parte: $14 \cdot 4 = 56$

3 cocos: 1 coco inteiro, metade dos cocos, terça parte

Quantidade total

Coco inteiro: $14 + 1 = 15$

Metades: $28 + 2 = 30$

Terça parte: $42 + 3 = 45$

Quarta parte :56

$$\frac{3}{5} \cdot 45 + \frac{1}{2} \cdot 56 = 27 + 28 = 55$$

4 - RESPOSTA "B".

$$\frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$$

Sobrou $1/4$ do bolo.

$$24 \cdot \frac{1}{4} = 6 \text{ pedaços}$$

5 - RESPOSTA: "B".

$$\text{Aluguel: } 1000 \cdot \frac{1}{4} = 250$$

$$\text{Outras despesas: } 1000 \cdot \frac{3}{5} = 600$$

$$250 + 600 = 850$$

$$\text{Restam : } 1000 - 850 = \text{R\$}150,00$$

6 - RESPOSTA: "D".

Primeiro balde:

$$\frac{2}{3} \cdot 15 = 10 \text{ litros}$$

Segundo balde:

$$\frac{3}{5} \cdot 15 = 9 \text{ litros}$$

Terceiro balde:

$$\frac{10 + 9}{2} = 9,5 \text{ litros}$$

A soma dos volumes é : $10 + 9 + 9,5 = 28,5$ litros

7 - RESPOSTA: "C".

A caminhada sempre vai ser 5 minutos e depois 2 minutos, então 7 minutos ao total.

Dividindo o total da caminhada pelo tempo, temos:

$$\frac{55}{7} = 7 \text{ e resta } 6$$

Assim, sabemos que a pessoa caminhou 7. (5 minutos + 2 minutos) + 6 minutos (5 minutos + 1 minuto)

Aceleradamente caminhou: $(7 \cdot 2) + 1 \rightarrow 14 + 1 = 15$ minutos

8 - RESPOSTA: "D".

A) errada - O conjunto dos números reais tem os conjuntos: naturais, inteiros, racionais e irracionais.

B) errada - \mathbb{R}^* são os reais sem o zero.

C) errada - -1 e 0 são números reais.

9 - RESPOSTA: "C".

1 a 9 = 9 algarismos = $0,001 \cdot 9 = 0,009$ ml

De 10 a 99, temos que saber quantos números tem.

$$99 - 10 + 1 = 90.$$

OBS: soma 1, pois quanto subtraímos exclui-se o primeiro número.

90 números de 2 algarismos: $0,002 \cdot 90 = 0,18$ ml

De 100 a 999

$$999 - 100 + 1 = 900 \text{ números}$$

$$900 \cdot 0,003 = 2,7 \text{ ml}$$

$$1000 = 0,004 \text{ ml}$$

$$\text{Somando: } 0,009 + 0,18 + 2,7 + 0,004 = 2,893$$

10 - RESPOSTA: "E".

Supondo que as quatro primeiras moedas sejam as 3 de R\$ 0,50 e 1 de R\$ 0,25(maiores valores).

Um filho receberia : $1,50+0,25=R\$1,75$

E as outras quatro moedas sejam de menor valor: 4 de R\$ 0,10= $R\$ 0,40$.

A maior diferença seria de $1,75-0,40=1,35$

Dica: sempre que fala a maior diferença tem que o maior valor possível – o menor valor.

MMC

O mmc de dois ou mais números naturais é o menor número, excluindo o zero, que é múltiplo desses números.

Cálculo do m.m.c.

Vamos estudar dois métodos para encontrar o mmc de dois ou mais números:

1) Podemos calcular o m.m.c. de dois ou mais números utilizando a fatoração. Acompanhe o cálculo do m.m.c. de 12 e 30:

1º) decomposomos os números em fatores primos

2º) o m.m.c. é o produto dos fatores primos comuns e não comuns:

$$12 = 2 \times 2 \times 3$$

$$30 = 2 \times 3 \times 5$$

$$m.m.c(12,30) = 2 \times 2 \times 3 \times 5$$

Escrevendo a fatoração dos números na forma de potência, temos:

$$12 = 2^2 \times 3$$

$$30 = 2 \times 3 \times 5$$

$$m.m.c(12,30) = 2^2 \times 3 \times 5$$

O mmc de dois ou mais números, quando fatorados, é o produto dos fatores comuns e não comuns, cada um com seu maior expoente

2) Método da decomposição simultânea
Vamos encontrar o mmc (15, 24, 60)

15, 24, 60	2
15, 12, 30	2
15, 6, 15	2
15, 3, 15	3
5, 1, 5	5
1, 1, 1	

Neste processo decomposomos todos os números ao mesmo tempo, num dispositivo como mostra a figura acima. O produto dos fatores primos que obtemos nessa decomposição é o m.m.c. desses números.

Portanto, $m.m.c.(15,24,60) = 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 5 = 120$

OBS:

1. Dados dois ou mais números, se um deles é múltiplo de todos os outros, então ele é o m.m.c. dos números dados.

2. Dados dois números primos entre si, o mmc deles é o produto desses números.

MDC

Máximo divisor comum (mdc)

É o maior divisor comum entre dois ou mais números naturais. Usamos a abreviação MDC

Cálculo do m.d.c

Vamos estudar dois métodos para encontrar o mdc de dois ou mais números

1) Um modo de calcular o m.d.c. de dois ou mais números é utilizar a decomposição desses números em fatores primos:

- *Decompomos os números em fatores primos;*
- O m.d.c. é o produto dos fatores primos comuns.

Acompanhe o cálculo do m.d.c. entre 36 e 90:

$$36 = 2 \times 2 \times 3 \times 3$$

$$90 = 2 \times 3 \times 3 \times 5$$

O m.d.c. é o produto dos fatores primos comuns =>

$$m.d.c.(36,90) = 2 \times 3 \times 3$$

$$Portanto\ m.d.c.(36,90) = 18.$$

Escrevendo a fatoração do número na forma de potência temos:

$$36 = 2^2 \times 3^2$$

$$90 = 2 \times 3^2 \times 5$$

$$Portanto\ m.d.c.(36,90) = 2 \times 3^2 = 18.$$

2) Processo das divisões sucessivas : Nesse processo efetuamos várias divisões até chegar a uma divisão exata. O divisor desta divisão é o m.d.c. Acompanhe o cálculo do m.d.c.(48,30).

Regra prática:

1º) dividimos o número maior pelo número menor;

$$48 / 30 = 1 \text{ (com resto 18)}$$

2º) dividimos o divisor 30, que é divisor da divisão anterior, por 18, que é o resto da divisão anterior, e assim sucessivamente;

$$30 / 18 = 1 \text{ (com resto 12)}$$

$$18 / 12 = 1 \text{ (com resto 6)}$$

$$12 / 6 = 2 \text{ (com resto zero - divisão exata)}$$

3º) O divisor da divisão exata é 6. Então $m.d.c.(48,30) = 6$.

OBS:

1. Dois ou mais números são primos entre si quando o máximo divisor comum entre eles é o número.

2. Dados dois ou mais números, se um deles é divisor de todos os outros, então ele é o mdc dos números dados.

Problemas

1. Uma indústria de tecidos fabrica retalhos de mesmo comprimento. Após realizarem os cortes necessários, verificou-se que duas peças restantes tinham as seguintes medidas: 156 centímetros e 234 centímetros. O gerente de produção ao ser informado das medidas, deu a ordem para que o funcionário cortasse o pano em partes iguais e de maior comprimento possível. Como ele poderá resolver essa situação?

MATEMÁTICA

2. Uma empresa de logística é composta de três áreas: administrativa, operacional e vendedores. A área administrativa é composta de 30 funcionários, a operacional de 48 e a de vendedores com 36 pessoas. Ao final do ano, a empresa realiza uma integração entre as três áreas, de modo que todos os funcionários participem ativamente. As equipes devem conter o mesmo número de funcionários com o maior número possível. Determine quantos funcionários devem participar de cada equipe e o número possível de equipes.

3. (PUC-SP) Numa linha de produção, certo tipo de manutenção é feita na máquina A a cada 3 dias, na máquina B, a cada 4 dias, e na máquina C, a cada 6 dias. Se no dia 2 de dezembro foi feita a manutenção nas três máquinas, após quantos dias as máquinas receberão manutenção no mesmo dia.

4. Um médico, ao prescrever uma receita, determina que três medicamentos sejam ingeridos pelo paciente de acordo com a seguinte escala de horários: remédio A, de 2 em 2 horas, remédio B, de 3 em 3 horas e remédio C, de 6 em 6 horas. Caso o paciente utilize os três remédios às 8 horas da manhã, qual será o próximo horário de ingestão dos mesmos?

5. João tinha 20 bolinhas de gude e queria distribuí-las entre ele e 3 amigos de modo que cada um ficasse com um número par de bolinhas e nenhum deles ficasse com o mesmo número que o outro. Com quantas bolinhas ficou cada menino?

Resposta

1. Calculamos o MDC entre 156 e 234 e o resultado é : os retalhos devem ter 78 cm de comprimento.
2. Calculamos o MDC entre 30, 48 e 36. O número de equipes será igual a 19, com 6 participantes cada uma.
3. Calculamos o MMC entre 3, 4 e 6. Concluimos que após 12 dias, a manutenção será feita nas três máquinas. Portanto, dia 14 de dezembro.
4. Calculamos o MMC entre 2, 3 e 6. De 6 em 6 horas os três remédios serão ingeridos juntos. Portanto, o próximo horário será às 14 horas.
5. Se o primeiro menino ficar com 2 bolinhas, sobrarão 18 bolinhas para os outros 3 meninos. Se o segundo receber 4, sobrarão 14 bolinhas para os outros dois meninos. O terceiro menino receberá 6 bolinhas e o quarto receberá 8 bolinhas.

SISTEMA DE MEDIDAS: MEDIDAS DE COMPRIMENTO, SUPERFÍCIE, VOLUME, CAPACIDADE, TEMPO E MASSA; PROBLEMAS USANDO AS QUATRO OPERAÇÕES.

Sistema de Medidas Decimais

Um sistema de medidas é um conjunto de unidades de medida que mantém algumas relações entre si. O sistema métrico decimal é hoje o mais conhecido e usado no mundo todo. Na tabela seguinte, listamos as unidades de medida de comprimento do sistema métrico. A unidade fundamental é o metro, porque dele derivam as demais.

Unidades de Comprimento						
km	hm	dam	m	dm	cm	mm
quilômetro	hectômetro	decâmetro	metro	decímetro	centímetro	milímetro
1000m	100m	10m	1m	0,1m	0,01m	0,001m

Há, de fato, unidades quase sem uso prático, mas elas têm uma função. Servem para que o sistema tenha um padrão: cada unidade vale sempre 10 vezes a unidade menor seguinte.

Por isso, o sistema é chamado decimal.

E há mais um detalhe: embora o decímetro não seja útil na prática, o decímetro cúbico é muito usado com o nome popular de litro.

As unidades de área do sistema métrico correspondem às unidades de comprimento da tabela anterior.

São elas: quilômetro quadrado (km^2), hectômetro quadrado (hm^2), etc. As mais usadas, na prática, são o quilômetro quadrado, o metro quadrado e o hectômetro quadrado, este muito importante nas atividades rurais com o nome de hectare (ha): $1 \text{ hm}^2 = 1 \text{ ha}$.

MATEMÁTICA

No caso das unidades de área, o padrão muda: uma unidade é 100 vezes a menor seguinte e não 10 vezes, como nos comprimentos. Entretanto, consideramos que o sistema continua decimal, porque $100 = 10^2$.

Unidades de Área						
km ²	hm ²	dam ²	m ²	dm ²	cm ²	mm ²
quilômetro quadrado	hectômetro quadrado	decâmetro quadrado	metro quadrado	decímetro quadrado	centímetro quadrado	milímetro quadrado
1000000m ²	10000m ²	100m ²	1m ²	0,01m ²	0,0001m ²	0,000001m ²

Agora, vejamos as unidades de volume. De novo, temos a lista: quilômetro cúbico (km³), hectômetro cúbico (hm³), etc. Na prática, são muitos usados o metro cúbico e o centímetro cúbico.

Nas unidades de volume, há um novo padrão: cada unidade vale 1000 vezes a unidade menor seguinte. Como $1000 = 10^3$, o sistema continua sendo decimal.

Unidades de Volume						
km ³	hm ³	dam ³	m ³	dm ³	cm ³	mm ³
quilômetro cúbico	hectômetro cúbico	decâmetro cúbico	metro cúbico	decímetro cúbico	centímetro cúbico	milímetro cúbico
1000000000m ³	1000000m ³	1000m ³	1m ³	0,001m ³	0,000001m ³	0,000000001m ³

A noção de capacidade relaciona-se com a de volume. Se o volume da água que enche um tanque é de 7 000 litros, dizemos que essa é a capacidade do tanque. A unidade fundamental para medir capacidade é o litro (l); 1l equivale a 1 dm³.

Cada unidade vale 10 vezes a unidade menor seguinte.

Unidades de Capacidade						
kl	hl	dal	l	dl	cl	ml
quilolitro	hectolitro	decalitro	litro	decilitro	centímetro	mililitro
1000l	100l	10l	1l	0,1l	0,01l	0,001l

O sistema métrico decimal inclui ainda unidades de medidas de massa. A unidade fundamental é o grama.

Unidades de Massa						
kg	hg	dag	g	dg	cg	mg
quilograma	hectograma	decagrama	grama	decigrama	centigrama	miligrama
1000g	100g	10g	1g	0,1g	0,01g	0,001g

Dessas unidades, só têm uso prático o quilograma, o grama e o miligrama. No dia-a-dia, usa-se ainda a tonelada (t): 1t = 1000 kg.

Não Decimais

Desse grupo, o sistema hora – minuto – segundo, que mede intervalos de tempo, é o mais conhecido.

$$2h = 2 \cdot 60\text{min} = 120 \text{ min} = 120 \cdot 60s = 7200s$$

Para passar de uma unidade para a menor seguinte, multiplica-se por 60.

0,3h não indica 30 minutos nem 3 minutos; como 1 décimo de hora corresponde a 6 minutos, conclui-se que 0,3h = 18min.

Para medir ângulos, também temos um sistema não decimal. Nesse caso, a unidade básica é o grau. Na astronomia, na cartografia e na navegação são necessárias medidas inferiores a 1°. Temos, então:

$$1 \text{ grau equivale a } 60 \text{ minutos } (1^\circ = 60')$$

$$1 \text{ minuto equivale a } 60 \text{ segundos } (1' = 60'')$$

Os minutos e os segundos dos ângulos não são, é claro, os mesmos do sistema hora – minuto – segundo. Há uma coincidência de nomes, mas até os símbolos que os indicam são diferentes:

1h32min24s é um intervalo de tempo ou um instante do dia.

1° 32' 24" é a medida de um ângulo.

Por motivos óbvios, cálculos no sistema hora – minuto – segundo são similares a cálculos no sistema grau – minuto – segundo, embora esses sistemas correspondam a grandezas distintas.

Há ainda um sistema não-decimal, criado há algumas décadas, que vem se tornando conhecido. Ele é usado para medir a informação armazenada em memória de computadores, disquetes, discos compacto, etc. As unidades de medida são bytes (b), kilobytes (kb), megabytes (Mb), etc. Apesar de se usarem os prefixos "kilo" e "mega", essas unidades não formam um sistema decimal.

Um kilobyte equivale a 2^{10} bytes e 1 megabyte equivale a 2^{10} kilobytes.

Exercícios

1. **Raquel saiu de casa às 13h 45min, caminhando até o curso de inglês que fica a 15 minutos de sua casa, e chegou na hora da aula cuja duração é de uma hora e meia. A que horas terminará a aula de inglês?**

- a) 14h
- b) 14h 30min
- c) 15h 15min
- d) 15h 30min
- e) 15h 45min

- 2. 348 mm³ equivalem a quantos decilitros?
- 3. Quantos decalitros equivalem a 1 m³?
- 4. Passe 50 dm² para hectômetros quadrados.
- 5. Quantos quilômetros cúbicos equivalem a 14 mm³?
- 6. Quantos centilitros equivalem a 15 hl?
- 7. Passe 5.200 gramas para quilogramas.
- 8. Converta 2,5 metros em centímetros.
- 9. Quantos minutos equivalem a 5h05min?
- 10. Quantos minutos se passaram das 9h50min até as 10h35min?

Respostas

1) Resposta "D".

Solução: Basta somarmos todos os valores mencionados no enunciado do teste, ou seja:

$$13h 45min + 15 min + 1h 30 min = 15h 30min$$

Logo, a questão correta é a letra D.

2) Resposta "0, 00348 dl".

Solução: Como 1 cm³ equivale a 1 ml, é melhor dividirmos 348 mm³ por mil, para obtermos o seu equivalente em centímetros cúbicos: 0,348 cm³.

Logo 348 mm³ equivalem a 0, 348 ml, já que cm³ e ml se equivalem.

Neste ponto já convertemos de uma unidade de medida de volume, para uma unidade de medida de capacidade.

Falta-nos passarmos de mililitros para decilitros, quando então passaremos dois níveis à esquerda. Dividiremos então por 10 duas vezes:

$$0,348 ml : 10 : 10 \Rightarrow 0,00348 dl$$

Logo, 348 mm³ equivalem a 0, 00348 dl.

3) Resposta "100 dal".

Solução: Sabemos que 1 m³ equivale a 1.000 l, portanto para convertermos de litros a decalitros, passaremos um nível à esquerda.

Dividiremos então 1.000 por 10 apenas uma vez:

$$1000 l : 10 \Rightarrow 100 dal$$

Isto equivale a passar a vírgula uma casa para a esquerda.

Poderíamos também raciocinar da seguinte forma:

Como 1 m³ equivale a 1 kl, basta fazermos a conversão de 1 kl para decalitros, quando então passaremos dois níveis à direita. Multiplicaremos então 1 por 10 duas vezes:

$$1 kl \cdot 10 \cdot 10 \Rightarrow 100 dal$$

Logo, 100 dal equivalem a 1 m³.

4) Resposta "0, 00005 hm²".

Solução: Para passarmos de decímetros quadrados para hectômetros quadrados, passaremos três níveis à esquerda.

Dividiremos então por 100 três vezes:

$$50 dm^2 : 100 : 100 : 100 \Rightarrow 0,00005 hm^2$$

Isto equivale a passar a vírgula seis casas para a esquerda.

Portanto, 50 dm² é igual a 0, 00005 hm².

MATEMÁTICA

5) Resposta "0,000000000000000014 km³, ou a $1,4 \times 10^{-17}$ km³".

Solução: Para passarmos de milímetros cúbicos para quilômetros cúbicos, passaremos seis níveis à esquerda. Dividiremos então 14 por 1000 seis vezes:

$$14 \text{ mm}^3 : 1000 : 1000 : 1000 : 1000 : 1000 : 1000 \Rightarrow 14 : 10^{18} \text{ km}^3 \Rightarrow 14 \cdot 10^{-18} \text{ km}^3 \Rightarrow 1,4 \cdot 10^{-17} \text{ km}^3 \Rightarrow 0,000000000000000014 \text{ km}^3$$

Portanto, 0,000000000000000014 km³, ou a $1,4 \times 10^{-17}$ km³ se expresso em notação científica equivalem a 14 mm³.

6) Resposta "150.000 cl".

Solução: Para irmos de hectolitros a centilitros, passaremos quatro níveis à direita.

Multiplicaremos então 15 por 10 quatro vezes:

$$15 \text{ hl} \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \Rightarrow 150.000 \text{ cl}$$

Isto equivale a passar a vírgula quatro casas para a direita.

Logo, 150.000 cl equivalem a 15 hl.

7) Resposta "5,2 kg".

Solução: Para passarmos 5.200 gramas para quilogramas, devemos dividir (porque na tabela grama está à direita de quilograma) 5.200 por 10 três vezes, pois para passarmos de gramas para quilogramas saltamos três níveis à esquerda.

Primeiro passamos de grama para decagrama, depois de decagrama para hectograma e finalmente de hectograma para quilograma:

$$5200 \text{ g} : 10 : 10 : 10 \Rightarrow 5,2 \text{ kg}$$

Isto equivale a passar a vírgula três casas para a esquerda.

Portanto, 5.200 g são iguais a 5,2 kg.

8) Resposta "250 cm".

Solução: Para convertermos 2,5 metros em centímetros, devemos multiplicar (porque na tabela metro está à esquerda de centímetro) 2,5 por 10 duas vezes, pois para passarmos de metros para centímetros saltamos dois níveis à direita.

Primeiro passamos de metros para decímetros e depois de decímetros para centímetros:

$$2,5 \text{ m} \cdot 10 \cdot 10 \Rightarrow 250 \text{ cm}$$

Isto equivale a passar a vírgula duas casas para a direita.

Logo, 2,5 m é igual a 250 cm.

9) Resposta "305min".

Solução:

$$(5 \cdot 60) + 5 = 305 \text{ min.}$$

10) Resposta "45 min".

Solução: 45 min

Unidade de tempo

A unidade padrão de medida de tempo é o segundo, abreviado por s.

Os múltiplos do segundo são:

Hora	Minuto	Segundo
h	min	s
3600 s	60 s	1 s

MATEMÁTICA

Usamos o sistema sexagesimal, que emprega a base sessenta. Os múltiplos do segundo enquadram-se nesse sistema. Repare que cada unidade é sessenta vezes maior que a unidade que a antecede.

$$1 \text{ h} = 60 \text{ min}$$
$$1 \text{ min} = 60 \text{ s}$$

Para transformar uma unidade em outra imediatamente superior, basta dividi-la por 60 e inferior basta multiplicá-la por 60.

$$\text{Ex: } 3\text{h} = 3 \cdot 60 = 180 \text{ min}$$
$$52 \text{ min} = 52 \cdot 60 = 3120 \text{ s}$$
$$1020 \text{ s} = 1020 : 60 = 17 \text{ min}$$
$$420 \text{ min} = 420 : 60 = 7 \text{ h}$$

Ao usarmos o sistema sexagesimal, cada grupo de 60 forma outra classe; então, 60 segundos formam 1 minuto e 60 minutos formam 1 hora. Para adicionarmos unidades de tempo vamos tomar cuidado para posicionar hora embaixo de hora, minuto embaixo de minuto e segundo embaixo de segundo.

Por exemplo: 1) Para adicionarmos 5h 12 min 37 s a 8 h 20 min 11 s, vamos colocar as unidades iguais uma embaixo da outra e depois adicionar os valores da mesma classe.

$$\begin{array}{r} \text{Hora} \text{minuto} \text{segundo} \\ 5 \ 12 \ 37 \\ 8 \ 20 \ 11 \\ \hline \end{array}$$

$$13 \ 32 \ 48$$

2) vamos adicionar 8h 19 min 58 s com 2 h 24 min 39 s

$$\begin{array}{r} \text{Hora} \text{minuto} \text{segundo} \\ 8 \ 19 \ 58 \\ 2 \ 24 \ 39 \\ \hline \end{array}$$

$$10 \ 43 \ 97$$

Note que, na casa dos segundos, obtivemos 97 s e vamos decompor esse valor em:

$$97 \text{ s} = 60 \text{ s} + 37 \text{ s} = 1 \text{ min} + 37 \text{ s}$$

Então, devemos retirar 60 s da classe dos segundos e acrescentar 1 min na classe dos minutos.

$$\text{Logo a resposta fica: } 10 \text{ h } 44 \text{ min } 37 \text{ s}$$

Para subtrair unidades de medida de tempo, o processo é semelhante ao usado na adição.

Ex; vamos subtrair 4 h 41 min 44 s de 7 h 53 min 36 s

$$\begin{array}{r} \text{Hora} \text{minuto} \text{segundo} \\ 7 \ 53 \ 36 \\ 4 \ 41 \ 44 \\ \hline \end{array}$$

Perceba que a subtração 36 s – 44 s não é possível nos números naturais, então, vamos retirar 1 min de 53 min, transformar esse 1 min em 60 s e acrescenta-los aos 36 s. Assim:

$$\begin{array}{r} \text{Hora} \text{minuto} \text{segundo} \\ 7 \ 52 \ 96 \\ 4 \ 41 \ 44 \\ \hline \end{array}$$

$$3 \ 11 \ 52$$

Para multiplicarmos uma unidade de medida de tempo por um número natural, devemos multiplicar as horas, minutos e segundos Por esse número natural.

Ex: multiplicar 4 h 52 min 8 s por 6

$$\begin{array}{r} 4 \text{ h} \ 52 \text{ min} \ 8 \text{ s} \\ \times 6 \\ \hline \end{array}$$

$$24 \text{ h } 312 \text{ min} \ 48 \text{ s}$$

Como 312 min é maior que 1 hora, devemos descobrir quantas horas cabem em 312 minutos. Para isso basta dividir 312 por 60 onde o resultado é 5 e o resto é 12.

$$\text{Então } 312 \text{ min} = 5 \text{ h } 12 \text{ min}$$

Devemos então acrescentar 5 h a 24 h = 29 h e o resultado fica

$$29 \text{ h } 12 \text{ min } 48 \text{ s}$$

Problemas

1. Dois amigos partiram às 10h 32 min de Aparecida do Norte e chegaram a Ribeirão Preto às 16 h 8 min. Quanto tempo durou a viagem?

2. João nasceu numa terça feira às 13 h 45 min 12 s e Maria nasceu no mesmo dia, às 8 h 13 min 47 s. Determine a diferença entre os horários de nascimento de João e Maria, nessa ordem.

3. Um passageiro embarcou em um ônibus na cidade A às 14h 32 min 18s, esse ônibus saiu da rodoviária desta cidade às 14h 55min 40s e chegou à rodoviária da cidade B às 19h 27min 15s, do mesmo dia. Quanto tempo o passageiro permaneceu no interior do ônibus?

- 05h 54min 09s
- 04h 05min 57s
- 05h 05min 09s
- 04h 54min 57s

Respostas

$$1.5 \text{ h } 36 \text{ min}$$

$$2.5 \text{ h } 31 \text{ min } 25 \text{ s}$$

3. Vamos considerar o horário de chegada à cidade B e o horário que o passageiro entrou no ônibus

$$19 \text{ h} \ 27 \text{ min} \ 15 \text{ seg}$$
$$14 \text{ h} \ 32 \text{ min} \ 18 \text{ seg}$$

Para subtrair 18 de 15 não é possível então emprestamos 1 minuto dos 27

Que passa a ser 26 e no lugar de 15 seg usamos 15 + 60 (que é 1 min). Então

$$75 - 18 = 57 \text{ seg.}$$

O mesmo acontece com os minutos. Vamos emprestar 1 hora das 19 que passa a ser 18 e no lugar de 26 minutos usamos 26 + 60 (que é uma hora). Então $86 - 32 = 54$ minutos

Por fim $18\text{ h} - 14\text{ h} = 4\text{ horas}$
 Resp. 4 horas 54 min e 57 seg.

CONJUNTO DE NÚMEROS: NATURAIS, INTEIROS, RACIONAIS, IRRACIONAIS, REAIS, OPERAÇÕES, EXPRESSÕES (CÁLCULO);

“CARO CANDIDATO, O TÓPICO ACIMA FOI ABORDADO NO DECORRER DA MATÉRIA”

PORCENTAGEM;

PORCENTAGEM

É uma fração de denominador centesimal, ou seja, é uma fração de denominador 100. Representamos porcentagem pelo símbolo % e lê-se: “por cento”.

Deste modo, a fração $\frac{30}{100}$ é uma porcentagem que podemos representar por 30%.

Forma Decimal: É comum representarmos uma porcentagem na forma decimal, por exemplo, 35% na forma decimal seriam representados por 0,35.

$$75\% = \frac{75}{100} = 0,75$$

Cálculo de uma Porcentagem: Para calcularmos uma porcentagem $p\%$ de V , basta multiplicarmos a fração $\frac{p}{100}$ por V .

$$P\% \text{ de } V = \frac{p}{100} \cdot V$$

Exemplo 1

$$23\% \text{ de } 240 = \frac{23}{100} \cdot 240 = 55,2$$

Exemplo 2

Em uma pesquisa de mercado, constatou-se que 67% de uma amostra assistem a um certo programa de TV. Se a população é de 56.000 habitantes, quantas pessoas assistem ao tal programa?

$$\text{Resolução: } 67\% \text{ de } 56\ 000 = \frac{67}{100} \cdot 56000 = 37520$$

Resposta: 37 520 pessoas.

Porcentagem que o lucro representa em relação ao preço de custo e em relação ao preço de venda

Chamamos de lucro em uma transação comercial de compra e venda a diferença entre o preço de venda e o preço de custo.

$$\text{Lucro} = \text{preço de venda} - \text{preço de custo}$$

Caso essa diferença seja negativa, ela será chamada de **prejuízo**.

Assim, podemos escrever:

$$\text{Preço de custo} + \text{lucro} = \text{preço de venda}$$

$$\text{Preço de custo} - \text{prejuízos} = \text{preço de venda}$$

Podemos expressar o lucro na forma de porcentagem de duas formas:

$$\text{Lucro sobre o custo} = \frac{\text{lucro}}{\text{preço de custo}} \cdot 100\%$$

$$\text{Lucro sobre a venda} = \frac{\text{lucro}}{\text{preço de venda}} \cdot 100\%$$

Observação: A mesma análise pode ser feita para o caso de prejuízo.

Exemplo

Uma mercadoria foi comprada por R\$ 500,00 e vendida por R\$ 800,00.

Pede-se:

- o lucro obtido na transação;

- a porcentagem de lucro sobre o preço de custo;

- a porcentagem de lucro sobre o preço de venda.

Resposta:

$$\text{Lucro} = 800 - 500 = \text{R\$ } 300,00$$

$$L_c = \frac{300}{500} = 0,60 = 60\%$$

$$L_v = \frac{300}{800} = 0,375 = 37,5\%$$

Aumento

Aumento Percentual: Consideremos um valor inicial V que deve sofrer um aumento de $p\%$ de seu valor. Chamemos de A o valor do aumento e V_A o valor após o aumento. Então, $A = p\%$ de $V = \frac{p}{100} \cdot V$

$$V_A = V + A = V + \frac{p}{100} \cdot V$$

$$V_A = \left(1 + \frac{p}{100}\right) \cdot V$$

Em que $\left(1 + \frac{p}{100}\right)$ é o fator de aumento.

Desconto

Desconto Percentual: Consideremos um valor inicial V que deve sofrer um desconto de $p\%$ de seu valor. Chamemos de D o valor do desconto e V_D o valor após o desconto. Então, $D = p\%$ de $V = \frac{p}{100} \cdot V$

$$V_D = V - D = V - \frac{p}{100} \cdot V$$

$$V_D = \left(1 - \frac{p}{100}\right) \cdot V$$

Em que $\left(1 - \frac{p}{100}\right)$ é o fator de desconto.

Exemplo

Uma empresa admite um funcionário no mês de janeiro sabendo que, já em março, ele terá 40% de aumento. Se a empresa deseja que o salário desse funcionário, a partir de março, seja R\$ 3 500,00, com que salário deve admiti-lo?

Resolução: $V_A = 1,4 \cdot V$
 $3\ 500 = 1,4 \cdot V$

$$V = \frac{3500}{1,4} = 2500$$

Resposta: R\$ 2 500,00

Aumentos e Descontos Sucessivos: Consideremos um valor inicial V , e vamos considerar que ele irá sofrer dois aumentos sucessivos de $p_1\%$ e $p_2\%$. Sendo V_1 o valor após o primeiro aumento, temos:

$$V_1 = V \cdot \left(1 + \frac{p_1}{100}\right)$$

Sendo V_2 o valor após o segundo aumento, temos:

$$V_2 = V_1 \cdot \left(1 + \frac{p_2}{100}\right)$$

$$V_2 = V \cdot \left(1 + \frac{p_1}{100}\right) \cdot \left(1 + \frac{p_2}{100}\right)$$

Sendo V um valor inicial, vamos considerar que ele irá sofrer dois descontos sucessivos de $p_1\%$ e $p_2\%$.

Sendo V_1 o valor após o primeiro desconto, temos:

$$V_1 = V \cdot \left(1 - \frac{p_1}{100}\right)$$

Sendo V_2 o valor após o segundo desconto, temos:

$$V_2 = V_1 \cdot \left(1 - \frac{p_2}{100}\right)$$

$$V_2 = V \cdot \left(1 - \frac{p_1}{100}\right) \cdot \left(1 - \frac{p_2}{100}\right)$$

Sendo V um valor inicial, vamos considerar que ele irá sofrer um aumento de $p_1\%$ e, sucessivamente, um desconto de $p_2\%$.

Sendo V_1 o valor após o aumento, temos:

$$V_1 = V \cdot \left(1 + \frac{p_1}{100}\right)$$

Sendo V_2 o valor após o desconto, temos:

$$V_2 = V_1 \cdot \left(1 - \frac{p_2}{100}\right)$$

$$V_2 = V \cdot \left(1 + \frac{p_1}{100}\right) \cdot \left(1 - \frac{p_2}{100}\right)$$

Exemplo

(VUNESP-SP) Uma instituição bancária oferece um rendimento de 15% ao ano para depósitos feitos numa certa modalidade de aplicação financeira. Um cliente deste banco deposita 1 000 reais nessa aplicação. Ao final de n anos, o capital que esse cliente terá em reais, relativo a esse depósito, são:

Resolução: $V^A = \left(1 + \frac{p}{100}\right)^n \cdot v$

$$V^A = \left(1, \frac{15}{100}\right)^n \cdot 1000$$

$$V^A = 1\ 000 \cdot (1,15)^n$$

$$V^A = 1\ 000 \cdot 1,15^n$$

$$V^A = 1\ 150,00^n$$

MATEMÁTICA

QUESTÕES

1 - (PREF. AMPARO/SP – AGENTE ESCOLAR – CONRIO/2014) Se em um tanque de um carro for misturado 45 litros de etanol em 28 litros de gasolina, qual será o percentual aproximado de gasolina nesse tanque?

- A) 38,357%
- B) 38,356%
- C) 38,358%
- D) 38,359%

2 - (CEF / Escriturário) Uma pessoa x pode realizar uma certa tarefa em 12 horas. Outra pessoa, y, é 50% mais eficiente que x. Nessas condições, o número de horas necessárias para que y realize essa tarefa é :

- A) 4
- B) 5
- C) 6
- D) 7
- E) 8

3 - (SABESP – APRENDIZ – FCC/2012) Observe a tabela que indica o consumo mensal de uma mesma torneira da pia de uma cozinha, aberta meia volta por um minuto, uma vez ao dia.

	Torneira alimentada por água de rua	Torneira alimentada por água da caixa
Consumo mensal por 1 minuto de uso, 1 vez ao dia	28,026 m ³	7,2 m ³

(<http://www.sabesp.com.br/CalandraWeb/animacoes/index.html>. Acessado em 15/03/2012)

Em relação ao consumo mensal da torneira alimentada pela água da rua, o da torneira alimentada pela água da caixa representa, aproximadamente,

- A) 20%
- B) 26%
- C) 30%
- D) 35%
- E) 40%

4 - (CÂMARA DE SÃO PAULO/SP – TÉCNICO ADMINISTRATIVO – FCC/2014) O preço de uma mercadoria, na loja J, é de R\$ 50,00. O dono da loja J resolve reajustar o preço dessa mercadoria em 20%. A mesma mercadoria, na loja K, é vendida por R\$ 40,00. O dono da loja K resolve reajustar o preço dessa mercadoria de maneira a igualar o preço praticado na loja J após o reajuste de 20%. Dessa maneira o dono da loja K deve reajustar o preço em

- A) 20%.
- B) 50%.
- C) 10%.
- D) 15%.
- E) 60%.

5 - (CÂMARA DE SÃO PAULO/SP – TÉCNICO ADMINISTRATIVO – FCC/2014) O preço de venda de um produto, descontado um imposto de 16% que incide sobre esse mesmo preço, supera o preço de compra em 40%, os quais constituem o lucro líquido do vendedor. Em quantos por cento, aproximadamente, o preço de venda é superior ao de compra?

- A) 67%.
- B) 61%.
- C) 65%.
- D) 63%.
- E) 69%.

6 - (DPE/SP – AGENTE DE DEFENSORIA PÚBLICA – FCC/2013) Um comerciante comprou uma mercadoria por R\$ 350,00. Para estabelecer o preço de venda desse produto em sua loja, o comerciante decidiu que o valor deveria ser suficiente para dar 30% de desconto sobre o preço de venda e ainda assim garantir lucro de 20% sobre o preço de compra. Nessas condições, o preço que o comerciante deve vender essa mercadoria é igual a

MATEMÁTICA

- A) R\$ 620,00.
- B) R\$ 580,00.
- C) R\$ 600,00.
- D) R\$ 590,00.
- E) R\$ 610,00.

7 - (DPE/SP – AGENTE DE DEFENSORIA PÚBLICA – FCC/2013) Uma bolsa contém apenas 5 bolas brancas e 7 bolas pretas. Sorteando ao acaso uma bola dessa bolsa, a probabilidade de que ela seja preta é

- A) maior do que 55% e menor do que 60%.
- B) menor do que 50%.
- C) maior do que 65%.
- D) maior do que 50% e menor do que 55%.
- E) maior do que 60% e menor do que 65%.

8 - PREF. JUNDIAI/SP – ELETRICISTA – MAKIYAMA/2013) Das 80 crianças que responderam a uma enquete referente a sua fruta favorita, 70% eram meninos. Dentre as meninas, 25% responderam que sua fruta favorita era a maçã. Sendo assim, qual porcentagem representa, em relação a todas as crianças entrevistadas, as meninas que têm a maçã como fruta preferida?

- A) 10%
- B) 1,5%
- C) 25%
- D) 7,5%
- E) 5%

9 - (PM/SE – SOLDADO 3ª CLASSE – FUNCAB/2014) Numa liquidação de bebidas, um atacadista fez a seguinte promoção:

Cerveja em lata: R\$ 2,40 a unidade.

Na compra de duas embalagens com 12 unidades cada, ganhe 25% de desconto no valor da segunda embalagem.

Alexandre comprou duas embalagens nessa promoção e revendeu cada unidade por R\$3,50. O lucro obtido por ele com a revenda das latas de cerveja das duas embalagens completas foi:

- A) R\$33,60
- B) R\$28,60
- C) R\$26,40
- D) R\$40,80
- E) R\$43,20

10 - (PM/SE – SOLDADO 3ª CLASSE – FUNCAB/2014) Leilão de veículos apreendidos do Detran aconteceu no dia 7 de dezembro.

O Departamento Estadual de Trânsito de Sergipe – Detran/SE – realizou, no dia 7 de dezembro, sábado, às 9 horas, no Espaço Emes, um leilão de veículos apreendidos em fiscalizações de trânsito. Ao todo foram leiloados 195 veículos, sendo que 183 foram comercializados como sucatas e 12 foram vendidos como aptos para circulação.

Quem arrematou algum dos lotes disponíveis no leilão pagou 20% do lance mais 5% de comissão do leiloeiro no ato da arrematação. Os 80% restantes foram pagos imediatamente até o dia 11 de dezembro.

Fonte: <http://www.ssp.se.gov.br05/12/13> (modificada).

Vitor arrematou um lote, pagou o combinado no ato da arrematação e os R\$28.800,00 restantes no dia 10 de dezembro. Com base nas informações contidas no texto, calcule o valor total gasto por Vitor nesse leilão.

- A) R\$34.600,00
- B) R\$36.000,00
- C) R\$35.400,00
- D) R\$32.000,00
- E) R\$37.800,00

RESPOSTAS

1 - **RESPOSTA: "B"**.

Mistura: $28+45=73$

$73-----100\%$

$28-----x$

$X=38,356\%$

2 - **RESPOSTA "C"**.

12 horas $\rightarrow 100\% = \frac{12}{2}$

50 % de 12 horas = $\frac{12}{2} = 6$ horas

$X = 12$ horas $\rightarrow 100\% =$ total de horas trabalhado

$Y = 50\%$ mais rápido que X.

Então, se 50% de 12 horas equivalem a 6 horas, logo Y faz o mesmo trabalho em 6 horas.

3 - **RESPOSTA: "B"**.

$\frac{7,2}{28,026} = 0,256 \approx 26\%$

4 - **RESPOSTA: "B"**.

Loja J: $50 + 0,2.50 = 60$

Loja K: $40 + x. 40 = 60$

$40x = 20$

$x = 0,5$

O reajuste deve ser de 50%.

5 - **RESPOSTA: "A"**.

Preço de venda: PV

Preço de compra: PC

Note que: $1,4 = 100\%+40\%$ ou $1+0,4$. Como ele superou o preço de venda (100%) em 40%, isso significa soma aos 100% mais 40%, logo $140\% = 1,4$.

$PV - 0,16PV = 1,4PC$

$0,84PV = 1,4PC$

$$\frac{PV}{PC} = \frac{1,4}{0,84} = 1,67$$

O preço de venda é 67% superior ao preço de compra.

6 - RESPOSTA: "C".

Preço de venda: PV

Preço de compra: 350

30% de desconto, deixa o produto com 70% do seu valor.

Como ele queria ter um lucro de 20% sobre o preço de compra, devemos multiplicar por 1,2(350+0,2.350) → 0,7PV = 1,2 · 350

$$PV = 1,2 \cdot \frac{350}{0,7} = 600$$

O preço de venda deve ser R\$600,00.

7 - RESPOSTA: "A".

Ao todo tem 12 bolas, portanto a probabilidade de se tirar uma preta é:

$$P = \frac{7}{12} = 0,583 = 58,3\%$$

8 - RESPOSTA: "D".

Tem que ser menina E gostar de maçã.

Meninas: 100-70=30%

$$P = \frac{30}{100} \cdot \frac{25}{100}, \text{ simplificando temos } P = \frac{3}{4} \cdot \frac{1}{10} = \frac{3}{40} \rightarrow P = 0,075 \cdot 100\% = 7,5\%$$

9 - RESPOSTA: "A".

$$2,40 \cdot 12 = 28,80$$

$$\text{segunda embalagem: } 28,80 \cdot 0,75 = 21,60$$

$$\text{as duas embalagens: } 28,80 + 21,60 = 50,40$$

$$\text{revenda: } 3,5 \cdot 24 = 84,00$$

$$\text{lucro: } R\$84,00 - R\$50,40 = R\$33,60$$

O lucro de Alexandre foi de R\$33,60.

10 - RESPOSTA: "E".

R\$28.800-----80%

x-----100%

$$x = \frac{28\,800 \cdot 100}{80} = 36\,000$$

$$\text{valor da comissão: } \frac{36.000 \cdot 5}{100} = 1800$$

Valor total: R\$36.000,00+R\$1.800,00=R\$37.800,00

JUROS SIMPLES;

JUROS SIMPLES

Toda vez que falamos em juros estamos nos referindo a uma quantia em dinheiro que deve ser paga por um devedor, pela utilização de dinheiro de um credor (aquele que empresta).

- Os juros são representados pela letra **j**.
- O dinheiro que se deposita ou se empresta chamamos de capital e é representado pela letra **C**.
- O tempo de depósito ou de empréstimo é representado pela letra **t**.
- A taxa de juros é a razão centesimal que incide sobre um capital durante certo tempo. É representado pela letra **i** e utilizada para calcular juros.

Chamamos de simples os juros que são somados ao capital inicial no final da aplicação.

Devemos sempre relacionar taxa e tempo numa mesma unidade:

- Taxa anual ----- tempo em anos
- Taxa mensal----- tempo em meses
- Taxa diária----- tempo em dias

Consideremos, como **exemplo**, o seguinte problema:

Uma pessoa empresta a outra, a juros simples, a quantia de R\$ 3. 000,00, pelo prazo de 4 meses, à taxa de 2% ao mês. Quanto deverá ser pago de juros?

Resolução:

- Capital aplicado (**C**): R\$ 3.000,00
- Tempo de aplicação (**t**): 4 meses
- Taxa (**i**): 2% ou 0,02 a.m. (= ao mês)

Fazendo o cálculo, mês a mês:

- No final do 1º período (1 mês), os juros serão: 0,02 x R\$ 3.000,00 = R\$ 60,00
- No final do 2º período (2 meses), os juros serão: R\$ 60,00 + R\$ 60,00 = R\$ 120,00
- No final do 3º período (3 meses), os juros serão: R\$ 120,00 + R\$ 60,00 = R\$ 180,00
- No final do 4º período (4 meses), os juros serão: R\$ 180,00 + R\$ 60,00 = R\$ 240,00

Desse modo, no final da aplicação, deverão ser pagos R\$ 240,00 de juros.

Fazendo o cálculo, período a período:

- No final do 1º período, os juros serão: i.C
- No final do 2º período, os juros serão: i.C + i.C
- No final do 3º período, os juros serão: i.C + i.C + i.C
-
- No final do período **t**, os juros serão: i.C + i.C + i.C + ... + i.C

Portanto, temos:

$$J = C \cdot i \cdot t$$

Observações:

- 1) A taxa **i** e o tempo **t** devem ser expressos na mesma unidade.
- 2) Nessa fórmula, a taxa **i** deve ser expressa na forma decimal.
- 3) Chamamos de **montante (M)** a soma do capital com os juros, ou seja: Na fórmula $J = C \cdot i \cdot t$, temos quatro variáveis. Se três delas forem valores conhecidos, podemos calcular o 4º valor.

$$M = C + j$$

Exemplo

A que taxa esteve empregado o capital de R\$ 20.000,00 para render, em 3 anos, R\$ 28.800,00 de juros? (Observação: Como o tempo está em anos devemos ter uma taxa anual.)

$C = R\$ 20.000,00$
 $t = 3$ anos
 $j = R\$ 28.800,00$
 $i = ?$ (ao ano)

$$j = \frac{C \cdot i \cdot t}{100}$$

$$28\ 800 = \frac{20000 \cdot i \cdot 3}{100}$$

$$28\ 800 = 600 \cdot i$$

$$i = \frac{28.800}{600}$$

$$i = 48$$

Resposta: 48% ao ano.

JUROS COMPOSTOS

O capital inicial (principal) pode crescer, como já sabemos, devido aos juros, segundo duas modalidades, a saber:

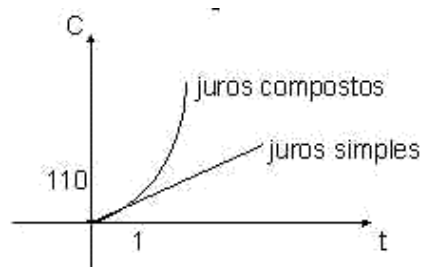
Juros simples - ao longo do tempo, somente o principal rende juros.

Juros compostos - após cada período, os juros são incorporados ao principal e passam, por sua vez, a render juros. Também conhecido como "juros sobre juros".

Vamos ilustrar a diferença entre os crescimentos de um capital através juros simples e juros compostos, com um exemplo: Suponha que \$100,00 são empregados a uma taxa de 10% a.a. (ao ano) Teremos:

Principal = 100	Juros simples	Juros compostos
Nº de anos	Montante simples	Montante composto
1	$100 + 0,1(100) = 110$	$100 + 0,1(100) = 110,00$
2	$110 + 0,1(100) = 120$	$110 + 0,1(110) = 121,00$
3	$120 + 0,1(100) = 130$	$121 + 0,1(121) = 133,10$
4	$130 + 0,1(100) = 140$	$133,1 + 0,1(133,1) = 146,41$
5	$140 + 0,1(100) = 150$	$146,41 + 0,1(146,41) = 161,05$

Observe que o crescimento do principal segundo juros simples é LINEAR enquanto que o crescimento segundo juros compostos é EXPONENCIAL, e, portanto tem um crescimento muito mais "rápido". Isto poderia ser ilustrado graficamente da seguinte forma:



Na prática, as empresas, órgãos governamentais e investidores particulares costumam reinvestir as quantias geradas pelas aplicações financeiras, o que justifica o emprego mais comum de juros compostos na Economia. Na verdade, o uso de juros simples não se justifica em estudos econômicos.

Fórmula para o cálculo de Juros compostos

Considere o capital inicial (principal P) \$1000,00 aplicado a uma taxa mensal de juros compostos (i) de 10% (i = 10% a.m.). Vamos calcular os montantes (principal + juros), mês a mês:

Após o 1º mês, teremos: $M_1 = 1000 \times 1,1 = 1100 = 1000(1 + 0,1)$

Após o 2º mês, teremos: $M_2 = 1100 \times 1,1 = 1210 = 1000(1 + 0,1)^2$

Após o 3º mês, teremos: $M_3 = 1210 \times 1,1 = 1331 = 1000(1 + 0,1)^3$

Após o nº (enésimo) mês, sendo S o montante, teremos evidentemente: $S = 1000(1 + 0,1)^n$

De uma forma genérica, teremos para um principal P, aplicado a uma taxa de juros compostos i durante o período n : $S = P(1 + i)^n$ onde S = montante, P = principal, i = taxa de juros e n = número de períodos que o principal P (capital inicial) foi aplicado.

Nota: Na fórmula acima, as unidades de tempo referentes à taxa de juros (i) e do período (n), tem de ser necessariamente iguais. Este é um detalhe importantíssimo, que não pode ser esquecido! Assim, por exemplo, se a taxa for 2% ao mês e o período 3 anos, deveremos considerar 2% ao mês durante $3 \times 12 = 36$ meses.

Exemplos

1 – Expresse o número de períodos n de uma aplicação, em função do montante S e da taxa de aplicação i por período.

Solução:

Temos $S = P(1+i)^n$
 Logo, $S/P = (1+i)^n$

MATEMÁTICA

Pelo que já conhecemos de logaritmos, poderemos escrever:

$n = \log_{(1+i)}(S/P)$. Portanto, usando logaritmo decimal (base 10), vem:

$$n = \frac{\log(S/P)}{\log(1+i)} = \frac{\log S - \log P}{\log(1+i)}$$

Temos também da expressão acima que: $n \cdot \log(1+i) = \log S - \log P$

Deste exemplo, dá para perceber que o estudo dos juros compostos é uma aplicação prática do estudo dos logaritmos.

2 – Um capital é aplicado em regime de juros compostos a uma taxa mensal de 2% (2% a.m.). Depois de quanto tempo este capital estará duplicado?

Solução: Sabemos que $S = P(1+i)^n$. Quando o capital inicial estiver duplicado, teremos $S = 2P$.

Substituindo, vem: $2P = P(1+0,02)^n$ [Obs: 0,02 = 2/100 = 2%]

Simplificando, fica:

$2 = 1,02^n$, que é uma equação exponencial simples.

Teremos então: $n = \log_{1,02} 2 = \log 2 / \log 1,02 = 0,30103 / 0,00860 = 35$

Nota: $\log 2 = 0,30103$ e $\log 1,02 = 0,00860$; estes valores podem ser obtidos rapidamente em máquinas calculadoras científicas. Caso uma questão assim caia no vestibular, o examinador teria de informar os valores dos logaritmos necessários, ou então permitir o uso de calculadora na prova, o que não é comum no Brasil.

Portanto, o capital estaria duplicado após 35 meses (observe que a taxa de juros do problema é mensal), o que equivale a 2 anos e 11 meses.

Resposta: 2 anos e 11 meses.

EXERCÍCIOS

1. (SABESP – ANALISTA DE GESTÃO I - CONTABILIDADE – FCC/2012) Renato aplicou uma quantia no regime de capitalização de juros simples de 1,25% ao mês. Ao final de um ano, sacou todo o dinheiro da aplicação, gastou metade dele para comprar um imóvel e aplicou o restante, por quatro meses, em outro fundo, que rendia juros simples de 1,5% ao mês. Ao final desse período, ele encerrou a aplicação, sacando um total de R\$ 95.082,00. A quantia inicial, em reais, aplicada por Renato no primeiro investimento foi de

- A) 154.000,00
- B) 156.000,00
- C) 158.000,00
- D) 160.000,00
- E) 162.000,00

2. (CÂMARA DE SÃO PAULO/SP – TÉCNICO ADMINISTRATIVO – FCC/2014) José Luiz aplicou R\$60.000,00 num fundo de investimento, em regime de juros compostos, com taxa de 2% ao mês. Após 3 meses, o montante que José Luiz poderá sacar é

- A) R\$63.600,00.
- B) R\$63.672,48.
- C) R\$63.854,58.
- D) R\$62.425,00.
- E) R\$62.400,00.

3. CREA/PR – AGENTE ADMINISTRATIVO – FUNDA-TEC/2013) Um empréstimo de R\$ 50.000,00 será pago no prazo de 5 meses, com juros simples de 2,5% a.m. (ao mês). Nesse sentido, o valor da dívida na data do seu vencimento será:

- A) R\$6.250,00.
- B) R\$16.250,00.
- C) R\$42.650,00.
- D) R\$56.250,00.
- E) R\$62.250,00.

4. (PREF. JUNDIAI/SP – ELETRICISTA – MAKIYAMA/2013) Teresa pagou uma conta no valor de R\$ 400,00 com seis dias de atraso. Por isso, foi acrescido, sobre o valor da conta, juro de 0,5% em regime simples, para cada dia de atraso. Com isso, qual foi o valor total pago por Teresa?

- A) R\$ 420,00.
- B) R\$ 412,00.
- C) R\$ 410,00.
- D) R\$ 415,00.
- E) R\$ 422,00.

5. PM/SE – SOLDADO 3ª CLASSE – FUNCAB/2014) Polícia autua 16 condutores durante blitz da Lei Seca

No dia 27 de novembro, uma equipe da Companhia de Polícia de Trânsito (CPTran) da Polícia Militar do Estado de Sergipe realizou blitz da Lei Seca na Avenida Beira Mar. Durante a ação, a polícia autuou 16 condutores.

Segundo o capitão Fábio <achado, comandante da CP-Tran, 12 pessoas foram notificadas por infrações diversas e quatro por desobediência à Lei Seca[...].

O quarteto detido foi multado em R\$1.910,54 cada e teve a Carteira Nacional de Trânsito (CNH) suspensa por um ano.

(Fonte: PM/SE 28/11/13, modificada)

Investindo um capital inicial no valor total das quatro mulas durante um período de dez meses, com juros de 5% ao mês, no sistema de juros simples, o total de juros obtidos será:

- A) R\$2.768,15
- B) R\$1.595,27
- C) R\$3.821,08
- D) R\$9.552,70
- E) R\$1.910,54

6. (CÂMARA DE CANITAR/SP – RECEPCIONISTA – INDEC/2013) Uma aplicação financeira rende mensalmente 0,72%. Após 3 meses, um capital investido de R\$ 14.000,00 renderá: (Considere juros compostos)

- A) R\$ 267,92
- B) R\$ 285,49
- C) R\$300,45
- D) R\$304,58

MATEMÁTICA

7. (CÂMARA DE CANITAR/SP – RECEPCIONISTA – INDEC/2013) Qual a porcentagem de rendimento mensal de um capital de R\$ 5.000,00 que rende R\$ 420,00 após 6 meses?

(Considere juros simples)

- A) 2,2%
- B) 1,6%
- C) 1,4%
- D) 0,7%

8. (PM/SP – OFICIAL – VUNESP/2013) Pretendendo aplicar em um fundo que rende juros compostos, um investidor fez uma simulação. Na simulação feita, se ele aplicar hoje R\$ 10.000,00 e R\$ 20.000,00 daqui a um ano, e não fizer nenhuma retirada, o saldo daqui a dois anos será de R\$ 38.400,00. Desse modo, é correto afirmar que a taxa anual de juros considerada nessa simulação foi de

- A) 12%.
- B) 15%.
- C) 18%.
- D) 20%.
- E) 21%.

9. (TRT 1ª – TÉCNICO JUDICIÁRIO – ÁREA ADMINISTRATIVA – FCC/2013) Juliano possui R\$ 29.000,00 aplicados em um regime de juros compostos e deseja comprar um carro cujo preço à vista é R\$30.000,00. Se nos próximos meses essa aplicação render 1% ao mês e o preço do carro se mantiver, o número mínimo de meses necessário para que Juliano tenha em sua aplicação uma quantia suficiente para comprar o carro é

- A) 7.
- B) 4.
- C) 5.
- D) 6.
- E) 3.

10. (BANCO DO BRASIL – ESCRITURÁRIO – CESGRANRIO/2012) João tomou um empréstimo de R\$900,00 a juros compostos de 10% ao mês. Dois meses depois, João pagou R\$600,00 e, um mês após esse pagamento, liquidou o empréstimo.

O valor desse último pagamento foi, em reais, aproximadamente,

- A) 240,00**
- B) 330,00
- C) 429,00
- D) 489,00
- E) 538,00

RESPOSTAS

1 - **RESPOSTA: "B"**.

Quantia inicial: $C = 25.000$; $i = 1,25\%$ a.m = $0,0125$; $t = 1$ ano = 12 meses

$M = J + C$ e $J = C \cdot i \cdot t$ da junção dessas duas fórmulas temos : $M = C \cdot (1 + i \cdot t)$, aplicando

$$M = C \cdot (1 + 0,0125 \cdot 12) \Rightarrow M = C \cdot (1 + 0,15) \Rightarrow M = C \cdot 1,15$$

Como ele gastou metade e a outra metade ele aplicou a uma taxa $i = 1,5\%$ a.m = $0,015$ e $t = 4$ m e sacou após esse período R\$ 95.082,00

$$M = \frac{C \cdot 1,15}{2} = 0,575C \therefore 95.082 = 0,575C \cdot (1 + 0,015 \cdot 4) \rightarrow 95.082 = 0,575C \cdot 1,06$$

$$95.082 = 0,6095C \rightarrow C = \frac{95.082}{0,6095} \rightarrow C = 156.000$$

A quantia inicial foi de R\$ 156.000,00.

2 - **RESPOSTA: "B"**.

$C=60.000$; $i = 2\% \text{ a.m} = 0,02$; $t = 3\text{m}$

$$M = C(1 + i)^t \Rightarrow M = 60000(1 + 0,02)^3 \Rightarrow M = 60000 + (1,02)^3 \Rightarrow M = 63672,48$$

O montante a ser sacado será de R\$ 63.672,48.

3 - **RESPOSTA: "D"**.

$J=C.i.t$ $C = 50.000$; $i = 2,5\% \text{ a.m} = 0,025$; $t = 5\text{m}$

$J=50\ 000.0,025.5$

$J=6250$

$M=C+J$

$M=50\ 000+6\ 250=56250$

O valor da dívida é R\$56.250,00.

4 - **RESPOSTA: "B"**.

$$M = C.(1 + i.t) \rightarrow M = 400.(1 + 0,005.6) \rightarrow M = 400(1 + 0,03) \rightarrow M = 400.1,03 \rightarrow M = 412$$

O valor que ela deve pagar é R\$412,00.

5 - **RESPOSTA: "C"**.

$$C = 1910,54 \cdot 4 = 7642,16 \quad ; i = 5\% \text{ a.m} = 0,05 ; t = 10\text{m}$$

$$J = C.i.t$$

$$J = 7642,16 \cdot 0,05 \cdot 10 = 3821,08$$

O juros obtido será R\$3.821,08.

6 - **RESPOSTA: "D"**.

$i = 0,72\% \text{ a.m} = 0,0072$; $t = 3\text{m}$; $C = 14.000$

$$M = C(1 + i)^t \rightarrow M = 14000(1 + 0,0072)^3 \rightarrow M = 14000.1,022 \rightarrow M = 14304,58$$

Como ele quer saber os juros:

$M = C+J \rightarrow J = 14304,58-14000 = 304,58$

A aplicação renderá R\$ 304,58.

7 - **RESPOSTA: "C"**.

$C = 5.000$; $J = 420$; $t = 6\text{m}$

$J=C.i.t \rightarrow 420=5000.i.6$

$$i = \frac{420}{5000 \cdot 6} = 0,014 = 1,4\%$$

A porcentagem será de 1,4%.

8 - RESPOSTA: "D".

$$C_{1^{\circ}\text{ano}} = 10.000 ; C_{2^{\circ}\text{ano}} = 20.000$$

$$M1 = C(1 + i)^t$$

$$M1 = 10000(1 + i)^2 \quad M2 = 20000(1 + i)^1$$

$$M1 + M2 = 384000$$

$$38400 = 10000(1 + i)^2 + 20000(1 + i) \quad (: 400)$$

$$96 = 25(1 + 2i + i^2) + 50 + 50i$$

$$96 = 25 + 50i + 25i^2 + 50 + 50i$$

$$25i^2 + 100i - 21 = 0$$

Têm se uma equação do segundo grau, usa-seentão a fórmula de Bhaskara:

$$\Delta = 100^2 - 4 \cdot 25 \cdot (-21) = 12100$$

$$i = \frac{-100 \pm 110}{50}$$

$$i_1 = \frac{-100 + 110}{50} = \frac{10}{50} = 0,2$$

$$i_2 = \frac{-100 - 110}{50} = -4,4 \text{ (não convém)}$$

É correto afirmar que a taxa é de 20%

9 - RESPOSTA: "B".

$$C=29.000 ; M=30.000 ; i=1\%a.m = 0,01$$

$$M = C(1 + i)^t$$

$$30000 = 29000(1 + 0,01)^t \rightarrow (1,01)^t = \frac{30000}{29000} \rightarrow (1,01)^t = 1,0344$$

Teremos que substituir os valores de t, portanto vamos começar dos números mais baixos:

$$1,01^3 = 1,0303, \text{ está próximo, mas ainda é menor}$$

$$1,01^4 = 1,0406$$

Como t=4 passou o número que precisava(1,0344), então ele tem que aplicar no mínimo por 4 meses.

10 - RESPOSTA: "E".

$$C = 900 ; i = 10\% a.m = 0,10 ; t = 2m ; \text{ pagou 2 meses depois R\$ 600,00 e liquidou após 1 mês}$$

$$M = C(1 + i)^t$$

$$M = 900(1 + 0,1)^2 \rightarrow M = 1089,00$$

Depois de dois meses João pagou R\$ 600,00.

$$1089 - 600 = 489$$

$$M = 489(1 + 0,1)^1 = 537,90$$

REGRAS DE TRÊS SIMPLES E COMPOSTA;

REGRA DE TRÊS SIMPLES

Os problemas que envolvem duas grandezas diretamente ou inversamente proporcionais podem ser resolvidos através de um processo prático, chamado **regra de três simples**.

Exemplo 1: Um carro faz 180 km com 15L de álcool. Quantos litros de álcool esse carro gastaria para percorrer 210 km?

Solução:

O problema envolve duas grandezas: distância e litros de álcool.

Indiquemos por x o número de litros de álcool a ser consumido.

Coloquemos as grandezas de mesma espécie em uma mesma coluna e as grandezas de espécies diferentes que se correspondem em uma mesma linha:

Distância (km)	Litros de álcool
180	15
210	x

Na coluna em que aparece a variável x ("litros de álcool"), vamos colocar uma flecha:

Distância (km)	Litros de álcool
180	15 ↓
210	x ↓

Observe que, se duplicarmos a distância, o consumo de álcool também duplica. Então, as grandezas **distância** e **litros de álcool** são **diretamente proporcionais**. No esquema que estamos montando, indicamos esse fato colocando uma flecha na coluna "distância" no **mesmo sentido** da flecha da coluna "litros de álcool":

Distância (km)	Litros de álcool
180 ↓	15 ↓
210 ↓	x ↓

↑
mesmo sentido
↑

Armando a proporção pela orientação das flechas, temos:

$$\frac{180^6}{210^7} = \frac{15}{x} \rightarrow 6x = 7 \cdot 15 \rightarrow 6x = 105 \rightarrow x = \frac{105}{6} \rightarrow x = 17,5$$

Resposta: O carro gastaria 17,5 L de álcool.

Exemplo 2: Viajando de automóvel, à velocidade de 60 km/h, eu gastaria 4 h para fazer certo percurso. Aumentando a velocidade para 80 km/h, em quanto tempo farei esse percurso?

Solução: Indicando por x o número de horas e colocando as grandezas de mesma espécie em uma mesma coluna e as grandezas de espécies diferentes que se correspondem em uma mesma linha, temos:

Velocidade (km/h)	Tempo (h)
60	4
80	x

Na coluna em que aparece a variável x ("tempo"), vamos colocar uma flecha:

Velocidade (km/h)	Tempo (h)
60	4 ↓
80	x ↓

Observe que, se duplicarmos a velocidade, o tempo fica reduzido à metade. Isso significa que as grandezas **velocidade** e **tempo** são **inversamente proporcionais**. No nosso esquema, esse fato é indicado colocando-se na coluna "velocidade" uma flecha em **sentido contrário** ao da flecha da coluna "tempo":

Velocidade (km/h)	Tempo (h)
60 ↑	4 ↓
80 ↑	x ↓

↑
sentidos contrários
↑

Na montagem da proporção devemos seguir o sentido das flechas. Assim, temos:

$$\frac{4}{x} = \frac{80^4}{60^3} \rightarrow 4x = 4 \cdot 3 \rightarrow 4x = 12 \rightarrow x = \frac{12}{4} \rightarrow x = 3$$

Resposta: Farei esse percurso em 3 h.

Exemplo 3: Ao participar de um treino de Fórmula 1, um competidor, imprimindo velocidade média de 200 km/h, faz o percurso em 18 segundos. Se sua velocidade fosse de 240 km/h, qual o tempo que ele teria gasto no percurso?

Vamos representar pela letra x o tempo procurado.

Estamos relacionando dois valores da grandeza velocidade (200 km/h e 240 km/h) com dois valores da grandeza tempo (18 s e x s).

Queremos determinar um desses valores, conhecidos os outros três.

MATEMÁTICA

Velocidade	Tempo gasto para fazer o percurso
200 km/h	18 s
240 km/h	x

Se duplicarmos a velocidade inicial do carro, o tempo gasto para fazer o percurso cairá para a metade; logo, as grandezas são inversamente proporcionais. Assim, os números 200 e 240 são inversamente proporcionais aos números 18 e x.

Daí temos:

$$200 \cdot 18 = 240 \cdot x$$

$$3\ 600 = 240x$$

$$240x = 3\ 600$$

$$x = \frac{3600}{240}$$

$$x = 15$$

Conclui-se, então, que se o competidor tivesse andado em 200 km/h, teria gasto 18 segundos para realizar o percurso.

REGRA DE TRÊS COMPOSTA

O processo usado para resolver problemas que envolvem mais de duas grandezas, diretamente ou inversamente proporcionais, é chamado **regra de três composta**.

Exemplo 1: Em 4 dias 8 máquinas produziram 160 peças. Em quanto tempo 6 máquinas iguais às primeiras produziram 300 dessas peças?

Solução: Indiquemos o número de dias por x. Coloquemos as grandezas de mesma espécie em uma só coluna e as grandezas de espécies diferentes que se correspondem em uma mesma linha. Na coluna em que aparece a variável x ("dias"), coloquemos uma flecha:

Máquinas	Peças	Dias
8	160	4
6	300	x

Comparemos cada grandeza com aquela em que está o x.

As grandezas **peças** e **dias** são diretamente proporcionais. No nosso esquema isso será indicado colocando-se na coluna "peças" uma flecha no **mesmo sentido** da flecha da coluna "dias":

Máquinas	Peças	Dias
8	160	4
6	300	x

↑ ← ↑
Mesmo sentido

As grandezas **máquinas** e **dias** são inversamente proporcionais (duplicando o número de máquinas, o número de dias fica reduzido à metade). No nosso esquema isso será indicado colocando-se na coluna (máquinas) uma flecha no sentido contrário ao da flecha da coluna "dias":

Máquinas	Peças	Dias
8	160	4
6	300	x

↑ ← ↓ ↓
Sentidos contrários

Agora vamos montar a proporção, igualando a razão que contém o x, que é $\frac{x}{4}$, com o produto das outras razões, obtidas segundo a orientação das flechas $\left(\frac{6}{8} \cdot \frac{160}{300}\right)$:

$$\frac{4}{x} = \frac{6}{8} \cdot \frac{160}{300}$$

$$\frac{4}{x} = \frac{2}{5} \Rightarrow 2x = 4 \cdot 5 \quad \text{a} \quad x = \frac{4 \cdot 5}{2} \Rightarrow x = 10$$

Resposta: Em 10 dias.

Exemplo 2: Uma empreiteira contratou 210 pessoas para pavimentar uma estrada de 300 km em 1 ano. Após 4 meses de serviço, apenas 75 km estavam pavimentados. Quantos empregados ainda devem ser contratados para que a obra seja concluída no tempo previsto?

Solução: Em $\frac{1}{3}$ de ano foi pavimentada $\frac{1}{4}$ de estrada.

Comparemos cada grandeza com aquela em que está o x.

Pessoas	Estrada	Tempo
210	75	4
X	225	8

↓ ↓ ↑
Sentido contrário

As grandezas "**pessoas**" e "**tempo**" são inversamente proporcionais (duplicando o número de pessoas, o tempo fica reduzido à metade). No nosso esquema isso será indicado colocando-se na coluna "tempo" uma flecha no sentido contrário ao da flecha da coluna "pessoas":

Pessoas	Estrada	Tempo
210	75	4
X	225	8

↓ ↓ ↓
Mesmo Sentido

As grandezas "**pessoas**" e "**estrada**" são diretamente proporcionais. No nosso esquema isso será indicado colocando-se na coluna "estrada" uma flecha no **mesmo sentido** da flecha da coluna "pessoas":

$$\frac{210}{x} = \frac{75^1 \cdot 8^2}{225^3 \cdot 4^1}$$

$$\frac{210}{x} = \frac{2}{3}$$

$$210.3 = 2.x \Rightarrow 2x = 630 \Rightarrow x = 315$$

Como já haviam 210 pessoas trabalhando, logo $315 - 210 = 105$ pessoas.

Resposta: Devem ser contratados 105 pessoas.

Questões

1 - (FUNDAÇÃO CASA – AGENTE DE APOIO OPERACIONAL – VUNESP/2013) Um atleta está treinando para fazer 1 500 metros em 5 minutos. Como ele pretende manter um ritmo sempre constante, deve fazer cada 100 metros em

- A) 15 segundos.
- B) 20 segundos.
- C) 22 segundos.
- D) 25 segundos.
- E) 30 segundos.

2 - (SAP/SP – AGENTE DE SEGURANÇA PENITENCIÁRIA DE CLASSE I – VUNESP/2013) Uma máquina demora 1 hora para fabricar 4 500 peças. Essa mesma máquina, mantendo o mesmo funcionamento, para fabricar 3 375 dessas mesmas peças, irá levar

- A) 55 min.
- B) 15 min.
- C) 35 min.
- D) 1h 15min.
- E) 45 min.

3 - (PREF. IMARUÍ – AGENTE EDUCADOR – PREF. IMARUÍ/2014) Manoel vendeu seu carro por R\$27.000,00(vinte e sete mil reais) e teve um prejuízo de 10%(dez por cento) sobre o valor de custo do tal veículo, por quanto Manoel adquiriu o carro em questão?

- A) R\$24.300,00
- B) R\$29.700,00
- C) R\$30.000,00
- D) R\$33.000,00
- E) R\$36.000,00

4 - (DNOCS -2010) Das 96 pessoas que participaram de uma festa de Confraternização dos funcionários do Departamento Nacional de Obras Contra as Secas, sabe-se que 75% eram do sexo masculino. Se, num dado momento antes do término da festa, foi constatado que a porcentagem dos homens havia se reduzido a 60% do total das pessoas presentes, enquanto que o número de mulheres permaneceu inalterado, até o final da festa, então a quantidade de homens que haviam se retirado era?

- A) 36.
- B) 38.
- C) 40.
- D) 42.
- E) 44.

5 - (SABESP – APRENDIZ – FCC/2012) Em uma maquete, uma janela de formato retangular mede 2,0 cm de largura por 3,5 cm de comprimento. No edifício, a largura real dessa janela será de 1,2 m. O comprimento real correspondente será de:

- A) 1,8 m
- B) 1,35 m
- C) 1,5 m
- D) 2,1 m
- E) 2,45 m

6 - (CÂMARA DE SÃO PAULO/SP – TÉCNICO ADMINISTRATIVO – FCC/2014) O trabalho de varrição de 6.000 m² de calçada é feita em um dia de trabalho por 18 varredores trabalhando 5 horas por dia. Mantendo-se as mesmas proporções, 15 varredores varrerão 7.500 m² de calçadas, em um dia, trabalhando por dia, o tempo de

- A) 8 horas e 15 minutos.
- B) 9 horas.
- C) 7 horas e 45 minutos.
- D) 7 horas e 30 minutos.
- E) 5 horas e 30 minutos.

7 - (PREF. CORBÉLIA/PR – CONTADOR – FAUEL/2014) Uma equipe constituída por 20 operários, trabalhando 8 horas por dia durante 60 dias, realiza o calçamento de uma área igual a 4800 m². Se essa equipe fosse constituída por 15 operários, trabalhando 10 horas por dia, durante 80 dias, faria o calçamento de uma área igual a:

- A) 4500 m²
- B) 5000 m²
- C) 5200 m²
- D) 6000 m²
- E) 6200 m²

8 - (PC/SP – OFICIAL ADMINISTRATIVO – VUNESP/2014) Dez funcionários de uma repartição trabalham 8 horas por dia, durante 27 dias, para atender certo número de pessoas. Se um funcionário doente foi afastado por tempo indeterminado e outro se aposentou, o total de dias que os funcionários restantes levarão para atender o mesmo número de pessoas, trabalhando uma hora a mais por dia, no mesmo ritmo de trabalho, será:

- A) 29.
- B) 30.
- C) 33.
- D) 28.
- E) 31.

9 - (TRF 3ª – TÉCNICO JUDICIÁRIO – FCC/2014) Sabe-se que uma máquina copidora imprime 80 cópias em 1 minuto e 15 segundos. O tempo necessário para que 7 máquinas copidoras, de mesma capacidade que a primeira citada, possam imprimir 3360 cópias é de

- A) 15 minutos.
- B) 3 minutos e 45 segundos.
- C) 7 minutos e 30 segundos.
- D) 4 minutos e 50 segundos.
- E) 7 minutos.

MATEMÁTICA

10 – (PREF. JUNDIAI/SP – ELETRICISTA – MAKIYAMA/2013) Os 5 funcionários de uma padaria produzem, utilizando três fornos, um total de 2500 pães ao longo das 10 horas de sua jornada de trabalho. No entanto, o dono de tal padaria pretende contratar mais um funcionário, comprar mais um forno e reduzir a jornada de trabalho de seus funcionários para 8 horas diárias. Considerando que todos os fornos e funcionários produzem em igual quantidade e ritmo, qual será, após as mudanças, o número de pães produzidos por dia?

- A) 2300 pães.
- B) 3000 pães.
- C) 2600 pães.
- D) 3200 pães.
- E) 3600 pães.

Respostas

1- RESPOSTA: "B"

Como as alternativas estão em segundo, devemos trabalhar com o tempo em segundo.

1 minuto = 60 segundos ; logo 5 minutos = 60.5 = 300 segundos

Metro	Segundos
1500 -----	300
100 -----	x

Como estamos trabalhando com duas grandezas diretamente proporcionais temos:

$$\frac{1500^{15}}{100^1} = \frac{300}{x}$$

$$15 \cdot x = 300 \cdot 1 \rightarrow 15x = 300 \rightarrow x = 20 \text{ segundos}$$

2- RESPOSTA: "E".

Peças	Tempo
4500 -----	1 h
3375 -----	x

Como estamos trabalhando com duas grandezas diretamente proporcionais temos:

$$\frac{4500}{3375} = \frac{1}{x}$$

$$4500 \cdot x = 3375 \cdot 1 \rightarrow x = 0,75 \text{ h}$$

Como a resposta esta em minutos devemos achar o correspondente em minutos

Hora	Minutos
1 -----	60
0,75 -----	x

$$1 \cdot x = 0,75 \cdot 60 \rightarrow x = 45 \text{ minutos.}$$

3. RESPOSTA : "C"

Como ele teve um prejuízo de 10%, quer dizer 27000 é 90% do valor total.

Valor	%
27000 -----	90
X -----	100

$$\frac{27000}{x} = \frac{90}{100} \rightarrow \frac{27000}{x} = \frac{9}{10} = 27000 \cdot 10 \rightarrow 9x = 270000$$

$$\rightarrow x = 30000.$$

4. RESPOSTA : "A"

75% Homens = 72	
25% Mulheres = 24	Antes

40% Mulheres = 24	
60% Homens = x	Depois

40% -----	24
60% -----	x

$$40x = 60 \cdot 24 \rightarrow x = \frac{1440}{40} \rightarrow x = 36.$$

Portanto: 72 – 36 = 36 Homens se retiraram.

5. RESPOSTA: "D"

Transformando de cm para metro temos : 1 metro = 100cm

$$\rightarrow 2 \text{ cm} = 0,02 \text{ m e } 3,5 \text{ cm} = 0,035 \text{ m}$$

Largura	comprimento
0,02m -----	0,035m
1,2m -----	x

$$x = 1,2 \cdot \frac{0,035}{0,02} = 2,1m$$

6. - RESPOSTA: "D".

Comparando- se cada grandeza com aquela onde esta o x.

M ² ↑	varredores↓	horas↑
6000-----	18-----	5
7500-----	15-----	x

Quanto mais a área, mais horas(diretamente proporcionais)

Quanto menos trabalhadores, mais horas(inversamente proporcionais)

$$\frac{5}{x} = \frac{6000}{7500} \cdot \frac{15}{18}$$

$$6000 \cdot 15 \cdot x = 5 \cdot 7500 \cdot 18$$

$$90000x = 675000$$

$$x = 7,5 \text{ horas}$$

Como 0,5 h equivale a 30 minutos , logo o tempo será de 7 horas e 30 minutos.

7 - RESPOSTA: "D".

Operários↑	horas↑	dias↑	área↑
20-----	8-----	60-----	4800
15-----	10-----	80-----	x

Todas as grandezas são diretamente proporcionais, logo:

$$\frac{4800}{x} = \frac{20}{15} \cdot \frac{8}{10} \cdot \frac{60}{80}$$

$$20 \cdot 8 \cdot 60 \cdot x = 4800 \cdot 15 \cdot 10 \cdot 80$$

$$9600x = 57600000$$

$$x = 6000m^2$$

8- RESPOSTA: "B"

Temos 10 funcionários inicialmente, com os afastamentos esse número passou para 8. Se eles trabalham 8 horas por dia, passarão a trabalhar uma hora a mais perfazendo um total de 9 horas, nesta condições temos:

Funcionários↑	horas↑	dias↓
10-----	8-----	27
8-----	9-----	x

Quanto menos funcionários, mais dias devem ser trabalhados (inversamente proporcionais).

Quanto mais horas por dia, menos dias devem ser trabalhados (inversamente proporcionais).

Funcionários↓	horas↓	dias↓
8-----	9-----	27
10-----	8-----	x

$$\frac{27}{x} = \frac{8}{10} \cdot \frac{9}{8} \rightarrow x \cdot 8 \cdot 9 = 27 \cdot 10 \cdot 8 \rightarrow 72x = 2160 \rightarrow x = 30$$

dias.

9 - RESPOSTA: "C".

Transformando o tempo para segundos: 1 min e 15 segundos = 75 segundos

Quanto mais máquinas menor o tempo (flecha contrária) e quanto mais cópias, mais tempo (flecha mesma posição)

Máquina↑	cópias↓	tempo↓
1-----	80-----	75 segundos
7-----	3360-----	x

Devemos deixar as 3 grandezas da mesma forma, invertendo os valores de "máquina".

Máquina↓	cópias↓	tempo↓
7-----	80-----	75 segundos
1-----	3360-----	x

$$\frac{75}{x} = \frac{7}{1} \cdot \frac{80}{3360} \rightarrow x \cdot 7 \cdot 80 = 75 \cdot 1 \cdot 3360 \rightarrow 560x = 252000$$

$$\rightarrow x = 450 \text{ segundos}$$

Transformando

1 minuto-----60segundos

x-----450

x=7,5 minutos=7 minutos e 30segundos.

10 - RESPOSTA: "D".

Funcionários↑	Fornos ↑	pães ↑	horas↑
5-----	3-----	2500-----	10
6-----	4-----	x-----	8

As flechas indicam se as grandezas são inversamente ou diretamente proporcionais.

Quanto mais funcionários mais pães são feitos(diretamente)

$$\frac{2500}{x} = \frac{5}{6} \cdot \frac{3}{4} \cdot \frac{10}{8}$$

$$5 \cdot 3 \cdot 10x = 2500 \cdot 6 \cdot 4 \cdot 8$$

$$150x = 480000$$

$$x = 3200 \text{ pães.}$$

SISTEMA MONETÁRIO NACIONAL (REAL);

Sistema Monetário Nacional

O primeiro dinheiro do Brasil foi à moeda-mercadoria. Durante muito tempo, o comércio foi feito por meio da troca de mercadorias, mesmo após a introdução da moeda de metal.

As primeiras moedas metálicas (de ouro, prata e cobre) chegaram com o início da colonização portuguesa. A unidade monetária de Portugal, o Real, foi usada no Brasil durante todo o período colonial. Assim, tudo se contava em réis (plural popular de real) com moedas fabricadas em Portugal e no Brasil. O Real (R) vigorou até 07 de outubro de 1833. De acordo com a Lei nº 59, de 08 de outubro de 1833, entrou em vigor o Mil-Réis (Rs), múltiplo do real, como unidade monetária, adotada até 31 de outubro de 1942.

No século XX, o Brasil adotou nove sistemas monetários ou nove moedas diferentes (mil-réis, cruzeiro, cruzeiro novo, cruzeiro, cruzado, cruzado novo, cruzeiro, cruzeiro real, real).

Por meio do Decreto-Lei nº 4.791, de 05 de outubro de 1942, uma nova unidade monetária, o cruzeiro – Cr\$ veio substituir o mil-réis, na base de Cr\$ 1,00 por mil-réis.

A denominação "cruzeiro" origina-se das moedas de ouro (pesadas em gramas ao título de 900 milésimos de metal e 100 milésimos de liga adequada), emitidas na forma do Decreto nº 5.108, de 18 de dezembro de 1926, no regime do ouro como padrão monetário.

O Decreto-Lei nº 1, de 13 de novembro de 1965, transformou o cruzeiro – Cr\$ em cruzeiro novo – NCr\$, na base de NCr\$ 1,00 por Cr\$ 1.000. A partir de 15 de maio de 1970 e até 27 de fevereiro de 1986, a unidade monetária foi novamente o cruzeiro (Cr\$).

Em 27 de fevereiro de 1986, Dílson Funaro, ministro da Fazenda, anunciou o Plano Cruzado (Decreto-Lei nº 2.283, de 27 de fevereiro de 1986): o cruzeiro – Cr\$ se transformou em cruzado – Cz\$, na base de Cz\$ 1,00 por Cr\$ 1.000 (vigorou de 28 de fevereiro de 1986 a 15 de janeiro de 1989). Em novembro do mesmo ano, o Plano Cruzado II tentou novamente a estabilização da moeda. Em junho de 1987, Luiz Carlos Brésler Pereira, ministro da Fazenda, anunciou o Plano Brésler: um Plano Cruzado “requentado” avaliou Mário Henrique Simonsen.

Em 15 de janeiro de 1989, Mailson da Nóbrega, ministro da Fazenda, anunciou o Plano Verão (Medida Provisória nº 32, de 15 de janeiro de 1989): o cruzado – Cz\$ se transformou em cruzado novo – NCz\$, na base de NCz\$ 1,00 por Cz\$ 1.000,00 (vigorou de 16 de janeiro de 1989 a 15 de março de 1990).

Em 15 de março de 1990, Zélia Cardoso de Mello, ministra da Fazenda, anunciou o Plano Collor (Medida Provisória nº 168, de 15 de março de 1990): o cruzado novo – NCz\$ se transformou em cruzeiro – Cr\$, na base de Cr\$ 1,00 por NCz\$ 1,00 (vigorou de 16 de março de 1990 a 28 de julho de 1993). Em janeiro de 1991, a inflação já passava de 20% ao mês, e o Plano Collor II tentou novamente a estabilização da moeda.

A Medida Provisória nº 336, de 28 de julho de 1993, transformou o cruzeiro – Cr\$ em cruzeiro real – CR\$, na base de CR\$ 1,00 por Cr\$ 1.000,00 (vigorou de 29 de julho de 1993 a 29 de junho de 1994).

Em 30 de junho de 1994, Fernando Henrique Cardoso, ministro da Fazenda, anunciou o Plano Real: o cruzeiro real – CR\$ se transformou em real – R\$, na base de R\$ 1,00 por CR\$ 2.750,00 (Medida Provisória nº 542, de 30 de junho de 1994, convertida na Lei nº 9.069, de 29 de junho de 1995).

O artigo 10, I, da Lei nº 4.595, de 31 de dezembro de 1964, delegou ao Banco Central do Brasil competência para emitir papel-moeda e moeda metálica, competência exclusiva consagrada pelo artigo 164 da Constituição Federal de 1988.

Antes da criação do BCB, a Superintendência da Moeda e do Crédito (SUMOC), o Banco do Brasil e o Tesouro Nacional desempenhavam o papel de autoridade monetária.

A SUMOC, criada em 1945 e antecessora do BCB, tinha por finalidade exercer o controle monetário. A SUMOC fixava os percentuais de reservas obrigatórias dos bancos comerciais, as taxas do desconto e da assistência financeira de liquidez, bem como os juros. Além disso, supervisionava a atuação dos bancos comerciais, orientava a política cambial e representava o País junto a organismos internacionais.

O Banco do Brasil executava as funções de banco do governo, e o Tesouro Nacional era o órgão emissor de papel-moeda.

Cruzeiro

1000 réis = Cr\$1 (com centavos) 01.11.1942

O Decreto-Lei nº 4.791, de 05 de outubro de 1942 (D.O.U. de 06 de outubro de 1942), instituiu o Cruzeiro como unidade monetária brasileira, com equivalência a um mil réis. Foi criado o centavo, correspondente à centésima parte do cruzeiro.

Exemplo: 4:750\$400 (quatro contos, setecentos e cinquenta mil e quatrocentos réis) passou a expressar-se Cr\$ 4.750,40 (quatro mil setecentos e cinquenta cruzeiros e quarenta centavos)

Cruzeiro

(sem centavos) 02.12.1964

A Lei nº 4.511, de 01 de dezembro de 1964 (D.O.U. de 02 de dezembro de 1964), extinguiu a fração do cruzeiro denominada centavo. Por esse motivo, o valor utilizado no exemplo acima passou a ser escrito sem centavos: Cr\$ 4.750 (quatro mil setecentos e cinquenta cruzeiros).

Cruzeiro Novo

Cr\$1000 = NCr\$1 (com centavos) 13.02.1967

O Decreto-Lei nº 1, de 13 de novembro de 1965 (D.O.U. de 17 de novembro de 1965), regulamentado pelo Decreto nº 60.190, de 08 de fevereiro de 1967 (D.O.U. de 09 de fevereiro de 1967), instituiu o Cruzeiro Novo como unidade monetária transitória, equivalente a um mil cruzeiros antigos, restabelecendo o centavo. O Conselho Monetário Nacional, pela Resolução nº 47, de 08 de fevereiro de 1967, estabeleceu a data de 13.02.67 para início de vigência do novo padrão.

Exemplo: Cr\$ 4.750 (quatro mil, setecentos e cinquenta cruzeiros) passou a expressar-se NCr\$ 4,75 (quatro cruzeiros novos e setenta e cinco centavos).

Cruzeiro

De NCr\$ para Cr\$ (com centavos) 15.05.1970

A Resolução nº 144, de 31 de março de 1970 (D.O.U. de 06 de abril de 1970), do Conselho Monetário Nacional, restabeleceu a denominação Cruzeiro, a partir de 15 de maio de 1970, mantendo o centavo.

Exemplo: NCr\$ 4,75 (quatro cruzeiros novos e setenta e cinco centavos) passou a expressar-se Cr\$ 4,75 (quatro cruzeiros e setenta e cinco centavos).

Cruzeiros

(sem centavos) 16.08.1984

A Lei nº 7.214, de 15 de agosto de 1984 (D.O.U. de 16.08.84), extinguiu a fração do Cruzeiro denominada centavo. Assim, a importância do exemplo, Cr\$ 4,75 (quatro cruzeiros e setenta e cinco centavos), passou a escrever-se Cr\$ 4, eliminando-se a vírgula e os algarismos que a sucediam.

Cruzado

Cr\$ 1000 = Cz\$1 (com centavos) 28.02.1986

O Decreto-Lei nº 2.283, de 27 de fevereiro de 1986 (D.O.U. de 28 de fevereiro de 1986), posteriormente substituído pelo Decreto-Lei nº 2.284, de 10 de março de 1986 (D.O.U. de 11 de março de 1986), instituiu o Cruzado como nova unidade monetária, equivalente a um mil cruzeiros, restabelecendo o centavo. A mudança de padrão foi disciplinada pela Resolução nº 1.100, de 28 de fevereiro de 1986, do Conselho Monetário Nacional.

Exemplo: Cr\$ 1.300.500 (um milhão, trezentos mil e quinhentos cruzeiros) passou a expressar-se Cz\$ 1.300,50 (um mil e trezentos cruzados e cinquenta centavos).

Cruzado Novo

Cz\$ 1000 = NCz\$1 (com centavos) 16.01.1989

A Medida Provisória nº 32, de 15 de janeiro de 1989 (D.O.U. de 16 de janeiro de 1989), convertida na Lei nº 7.730, de 31 de janeiro de 1989 (D.O.U. de 01 de fevereiro de 1989), instituiu o Cruzado Novo como unidade do sistema monetário, correspondente a um mil cruzados, mantendo o centavo. A Resolução nº 1.565, de 16 de janeiro de 1989, do Conselho Monetário Nacional, disciplinou a implantação do novo padrão.

Exemplo: Cz\$ 1.300,50 (um mil e trezentos cruzados e cinquenta centavos) passou a expressar-se NCz\$ 1,30 (um cruzado novo e trinta centavos).

Cruzeiro

De NCz\$ para Cr\$ (com centavos) 16.03.1990

A Medida Provisória nº 168, de 15 de março de 1990 (D.O.U. de 16 de março de 1990), convertida na Lei nº 8.024, de 12 de abril de 1990 (D.O.U. de 13 de abril de 1990), restabeleceu a denominação Cruzeiro para a moeda, correspondendo um cruzeiro a um cruzado novo. Ficou mantido o centavo. A mudança de padrão foi regulamentada pela Resolução nº 1.689, de 18 de março de 1990, do Conselho Monetário Nacional.

Exemplo: NCz\$ 1.500,00 (um mil e quinhentos cruzados novos) passou a expressar-se Cr\$ 1.500,00 (um mil e quinhentos cruzeiros).

Cruzeiro Real

Cr\$ 1000 = CR\$ 1 (com centavos) 01.08.1993

A Medida Provisória nº 336, de 28 de julho de 1993 (D.O.U. de 29 de julho de 1993), convertida na Lei nº 8.697, de 27 de agosto de 1993 (D.O.U. de 28 de agosto de 1993), instituiu o Cruzeiro Real, a partir de 01 de agosto de 1993, em substituição ao Cruzeiro, equivalendo um cruzeiro real a um mil cruzeiros, com a manutenção do centavo. A Resolução nº 2.010, de 28 de julho de 1993, do Conselho Monetário Nacional, disciplinou a mudança na unidade do sistema monetário.

Exemplo: Cr\$ 1.700.500,00 (um milhão, setecentos mil e quinhentos cruzeiros) passou a expressar-se CR\$ 1.700,50 (um mil e setecentos cruzeiros reais e cinquenta centavos).

Real

CR\$ 2.750 = R\$ 1 (com centavos) 01.07.1994

A Medida Provisória nº 542, de 30 de junho de 1994 (D.O.U. de 30 de junho de 1994), instituiu o Real como unidade do sistema monetário, a partir de 01 de julho de 1994, com a equivalência de CR\$ 2.750,00 (dois mil, setecentos e cinquenta cruzeiros reais), igual à paridade entre a URV e o Cruzeiro Real fixada para o dia 30 de junho de 1994. Foi mantido o centavo.

Como medida preparatória à implantação do Real, foi criada a URV - Unidade Real de Valor - prevista na Medida Provisória nº 434, publicada no D.O.U. de 28 de fevereiro de 1994, reeditada com os números 457 (D.O.U. de 30 de março de 1994) e 482 (D.O.U. de 29 de abril de 1994) e convertida na Lei nº 8.880, de 27 de maio de 1994 (D.O.U. de 28 de maio de 1994).

Exemplo: CR\$ 11.000.000,00 (onze milhões de cruzeiros reais) passou a expressar-se R\$ 4.000,00 (quatro mil reais).

Banco Central (BC ou Bacen) - Autoridade monetária do País responsável pela execução da política financeira do governo. Cuida ainda da emissão de moedas, fiscaliza e controla a atividade de todos os bancos no País.

Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) - Órgão internacional que visa ajudar países subdesenvolvidos e em desenvolvimento na América Latina. A organização foi criada em 1959 e está sediada em Washington, nos Estados Unidos.

Banco Mundial - Nome pelo qual o Banco Internacional de Reconstrução e Desenvolvimento (BIRD) é conhecido. Órgão internacional ligado a ONU, a instituição foi criada para ajudar países subdesenvolvidos e em desenvolvimento.

Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) - Empresa pública federal vinculada ao Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior que tem como objetivo financiar empreendimentos para o desenvolvimento do Brasil.

**EQUAÇÕES: 1º E 2º GRAUS;
INEQUAÇÕES DO 1º GRAU;**

EQUAÇÃO DO 1º GRAU

Veja estas equações, nas quais há apenas uma incógnita:

$$3x - 2 = 16 \text{ (equação de 1º grau)}$$

$$2y^3 - 5y = 11 \text{ (equação de 3º grau)}$$

$$1 - 3x + \frac{2}{5} = x + \frac{1}{2} \text{ (equação de 1º grau)}$$

O método que usamos para resolver a equação de 1º grau é isolando a incógnita, isto é, deixar a incógnita sozinha em um dos lados da igualdade. Para conseguir isso, há dois recursos:

- inverter operações;
- efetuar a mesma operação nos dois lados da igualdade.

Exemplo 1

Resolução da equação $3x - 2 = 16$, invertendo operações.

Procedimento e justificativa: Se $3x - 2$ dá 16, conclui-se que $3x$ dá $16 + 2$, isto é, 18 (invertemos a subtração). Se $3x$ é igual a 18, é claro que x é igual a $18 : 3$, ou seja, 6 (invertemos a multiplicação por 3).

Registro

$$3x - 2 = 16$$

$$3x = 16 + 2$$

$$3x = 18$$

$$x = \frac{18}{3}$$

$$x = 6$$

Exemplo 2

Resolução da equação $1 - 3x + \frac{2}{5} = x + \frac{1}{2}$, efetuando a mesma operação nos dois lados da igualdade.

Procedimento e justificativa: Multiplicamos os dois lados da equação por mmc (2;5) = 10. Dessa forma, são eliminados os denominadores. Fazemos as simplificações e os cálculos necessários e isolamos x , sempre efetuando a mesma operação nos dois lados da igualdade. No registro, as operações feitas nos dois lados da igualdade são indicadas com as setas curvas verticais.

Registro

$$1 - 3x + 2/5 = x + 1/2$$

$$10 - 30x + 4 = 10x + 5$$

$$-30x - 10x = 5 - 10 - 4$$

$$-40x = +9(-1)$$

$$40x = 9$$

$$x = 9/40$$

$$x = 0,225$$

Há também um processo prático, bastante usado, que se baseia nessas ideias e na percepção de um padrão visual.
- Se $a + b = c$, conclui-se que $a = c + b$.

Na primeira igualdade, a parcela b aparece somando no lado esquerdo; na segunda, a parcela b aparece subtraindo no lado direito da igualdade.

- Se $a \cdot b = c$, conclui-se que $a = c + b$, desde que $b \neq 0$.

Na primeira igualdade, o número b aparece multiplicando no lado esquerdo; na segunda, ele aparece dividindo no lado direito da igualdade.

O processo prático pode ser formulado assim:

- Para isolar a incógnita, coloque todos os termos com incógnita de um lado da igualdade e os demais termos do outro lado.

- Sempre que mudar um termo de lado, inverta a operação.

Exemplo

Resolução da equação $\frac{5(x+2)}{2} = \frac{(x+2) \cdot (x-3)}{3} - \frac{x^2}{3}$, usando o processo prático.

Procedimento e justificativa: Iniciamos da forma habitual, multiplicando os dois lados pelo mmc (2;3) = 6. A seguir, passamos a efetuar os cálculos indicados. Neste ponto, passamos a usar o processo prático, colocando termos com a incógnita à esquerda e números à direita, invertendo operações.

Registro

$$\frac{5(x+2)}{2} - \frac{(x+2) \cdot (x-3)}{3} = \frac{x^2}{3}$$

$$6 \cdot \frac{5(x+2)}{2} - 6 \cdot \frac{(x+2) \cdot (x-3)}{3} = 6 \cdot \frac{x^2}{3}$$

$$15(x + 2) - 2(x + 2)(x - 3) = - 2x^2$$

$$15x + 30 - 2(x^2 - 3x + 2x - 6) = - 2x^2$$

$$15x + 30 - 2(x^2 - x - 6) = - 2x^2$$

$$15x + 30 - 2x^2 + 2x + 12 = - 2x^2$$

$$17x - 2x^2 + 42 = - 2x^2$$

$$17x - 2x^2 + 2x^2 = - 42$$

$$17x = - 42$$

$$x = - \frac{42}{17}$$

Note que, de início, essa última equação aparentava ser de 2º grau por causa do termo $-\frac{x^2}{3}$ no seu lado direito. Entretanto, depois das simplificações, vimos que foi reduzida a uma equação de 1º grau ($17x = - 42$).

Questões

1 - (PRF) Num determinado estado, quando um veículo é rebocado por estacionar em local proibido, o motorista paga uma taxa fixa de R\$ 76,88 e mais R\$ 1,25 por hora de permanência no estacionamento da polícia. Se o valor pago foi de R\$ 101,88 o total de horas que o veículo ficou estacionado na polícia corresponde a:

MATEMÁTICA

- A) 20
- B) 21
- C) 22
- D) 23
- E) 24

2 - (PREF. IMARUÍ – AGENTE EDUCADOR – PREF. IMARUÍ/2014) Certa quantia em dinheiro foi dividida igualmente entre três pessoas, cada pessoa gastou a metade do dinheiro que ganhou e $\frac{1}{3}$ (um terço) do restante de cada uma foi colocado em um recipiente totalizando R\$900,00 (novecentos reais), qual foi a quantia dividida inicialmente?

- A) R\$900,00
- B) R\$1.800,00
- C) R\$2.700,00
- D) R\$5.400,00

3 - (SABESP – APRENDIZ – FCC/2012) Um quadrado é chamado mágico quando suas casas são preenchidas por números cuja soma em cada uma das linhas, colunas ou diagonais é sempre a mesma.

O quadrado abaixo é mágico.

15	10	$x - 2$	6
4	x	16	9
$3x - 1$	11	2	7
$\frac{-x + 7}{2}$	8	13	$2x + 2$

Um estudante determinou os valores desconhecidos corretamente e para $3x - 1$ atribuiu

- A) 14
- B) 12
- C) 5
- D) 3
- E) 1

4 - (PGE/BA – ASSISTENTE DE PROCURADORIA – FCC/2013) A prefeitura de um município brasileiro anunciou que $\frac{3}{5}$ da verba destinada ao transporte público seriam aplicados na construção de novas linhas de metrô. O restante da verba seria igualmente distribuído entre quatro outras frentes: corredores de ônibus, melhoria das estações de trem, novos terminais de ônibus e subsídio a passagens. Se o site da prefeitura informa que serão gastos R\$ 520 milhões com a melhoria das estações de trem, então o gasto com a construção de novas linhas de metrô, em reais, será de

- A) 3,12 bilhões.
- B) 2,86 bilhões.
- C) 2,60 bilhões.
- D) 2,34 bilhões.
- E) 2,08 bilhões.

5 - (CÂMARA DE SÃO PAULO/SP – TÉCNICO ADMINISTRATIVO – FCC/2014) Um funcionário de uma empresa deve executar uma tarefa em 4 semanas. Esse funcionário executou $\frac{3}{8}$ da tarefa na 1ª semana. Na 2ª semana, ele executou $\frac{1}{3}$ do que havia executado na 1ª semana. Na 3ª e 4ª semanas, o funcionário termina a execução da tarefa e verifica que na 3ª semana executou o dobro do que havia executado na 4ª semana. Sendo assim, a fração de toda a tarefa que esse funcionário executou na 4ª semana é igual a

- A) $\frac{5}{16}$.
- B) $\frac{1}{6}$.
- C) $\frac{8}{24}$.
- D) $\frac{1}{4}$.
- E) $\frac{2}{5}$.

6 - (CÂMARA DE SÃO PAULO/SP – TÉCNICO ADMINISTRATIVO – FCC/2014) Bia tem 10 anos a mais que Luana, que tem 7 anos a menos que Felícia. Qual é a diferença de idades entre Bia e Felícia?

- A) 3 anos.
- B) 7 anos.
- C) 5 anos.
- D) 10 anos.
- E) 17 anos.

7 - (DAE AMERICANAS/SP – ANALISTA ADMINISTRATIVO – SHDIAS/2013) Em uma praça, Graziela estava conversando com Rodrigo. Graziela perguntou a Rodrigo qual era sua idade, e ele respondeu da seguinte forma:

- $\frac{2}{5}$ de minha idade adicionados de 3 anos correspondem à metade de minha idade.

Qual é a idade de Rodrigo?

- A) Rodrigo tem 25 anos.
- B) Rodrigo tem 30 anos.
- C) Rodrigo tem 35 anos.
- D) Rodrigo tem 40 anos.

8 - (METRO/SP - AGENTE DE SEGURANÇA METROVIÁRIA I - FCC/2013) Dois amigos foram a uma pizzaria. O mais velho comeu da pizza que compraram. Ainda da mesma pizza o mais novo comeu da quantidade que seu amigo havia comido. Sendo assim, e sabendo que mais nada dessa pizza foi comido, a fração da pizza que restou foi

- A) $\frac{3}{5}$
- B) $\frac{7}{8}$
- C) $\frac{1}{10}$
- D) $\frac{3}{10}$
- E) $\frac{36}{40}$

9 - (METRO/SP - AGENTE DE SEGURANÇA METROVIÁRIA I - FCC/2013) Glauco foi à livraria e comprou 3 exemplares do livro J. Comprou 4 exemplares do livro K, com preço unitário de 15 reais a mais que o preço unitário do livro J. Comprou também um álbum de fotografias que custou a terça parte do preço unitário do livro K.

Glauco pagou com duas cédulas de 100 reais e recebeu o troco de 3 reais. Glauco pagou pelo álbum o valor, em reais, igual a

- A) 33.
- B) 132.
- C) 54.
- D) 44.
- E) 11.

10 - AGENTE DE SEGURANÇA METROVIÁRIA I - FCC/2013) Hoje, a soma das idades de três irmãos é 65 anos. Exatamente dez anos antes, a idade do mais velho era o dobro da idade do irmão do meio, que por sua vez tinha o dobro da idade do irmão mais novo. Daqui a dez anos, a idade do irmão mais velho será, em anos, igual a

- A) 55.
- B) 25.
- C) 40.
- D) 50.
- E) 35.

Respostas

1 - RESPOSTA "A".

Devemos inicialmente equacionar através de uma equação do 1º grau, ou seja:

$$y = 76,88 + 1,25 \cdot x \rightarrow 101,88 = 76,88 + 1,25x \rightarrow 101,88 - 76,88 = 1,25x$$

$$1,25x = 25 \rightarrow x = \frac{25}{1,25} \rightarrow x = 20 \text{ horas.}$$

Obs.: y é o valor pago pela multa x corresponde ao número de horas de permanência no estacionamento.

2 - RESPOSTA: "B".

Quantidade a ser dividida: x

Se 1/3 de cada um foi colocado em um recipiente e deu R\$900,00, quer dizer que cada uma colocou R\$300,00.

$$\frac{x}{3} = \frac{x}{2} + 300$$

$$\frac{x}{3} = \frac{x}{6} + 300$$

$$\frac{x}{3} - \frac{x}{6} = 300$$

$$\frac{2x - x}{6} = 300$$

$$\frac{x}{6} = 300$$

$$x = 1800$$

3 - RESPOSTA: "A".

Igualando a 1ª linha com a 3ª, temos:

$$15 + 10 + x - 2 + 6 = 3x - 1 + 11 + 2 + 7$$

$$2x = 10$$

$$x = 5$$

$$3x - 1 = 14$$

4 - RESPOSTA: "A".

520 milhões para as melhorias das estações de trem, como foi distribuído igualmente, corredores de ônibus, novos terminais e subsídio de passagem também receberam cada um 520 milhões.

Restante da verba foi de $520.4 = 2080$; $10^6 =$ notação científica de milhões (1.000.000).

Verba: y

$$\frac{3}{5}y + 2080.10^6 = y$$

$$\frac{3}{5}y - y = -2080.10^6$$

$$-2y = -10400.10^6$$

$$y = 5200.10^6$$

$$\frac{3}{5}5200.10^6 = 3120.10^6 = 3,12.10^9 \text{ ou } 3,12 \text{ bilhões.}$$

5 - RESPOSTA: "B".

Tarefa: x

Primeira semana: $\frac{3}{8}x$

$$2 \text{ semana: } \frac{1}{3} \cdot \frac{3}{8}x = \frac{1}{8}x$$

$$1^a \text{ e } 2^a \text{ semana: } \frac{3}{8}x + \frac{1}{8}x = \frac{4}{8}x = \frac{1}{2}x$$

Na 3ª e 4ª semana devem ser feito a outra metade, pois ele executou a metade na 1ª e 2ª semana como consta na fração acima ($\frac{1}{2}x$).

3ª semana: 2y

4ª semana: y

$$2y + y = \frac{1}{2}x$$

$$3y = \frac{1}{2}x$$

$$y = \frac{1}{6}x$$

6 - RESPOSTA: "A".

Luana: x

Bia: $x+10$

Felícia: $x+7$

Bia-Felícia = $x+10-x-7 = 3$ anos.

7 - RESPOSTA: "B".

Idade de Rodrigo: x

$$\frac{2}{5}x + 3 = \frac{1}{2}x$$

$$\frac{2}{5}x - \frac{1}{2}x = -3$$

Mmc(2,5)=10

$$\frac{4x - 5x}{10} = -3$$

$$4x - 5x = -30$$

$$x = 30$$

8 - RESPOSTA: "C".

pizza: $x \therefore y$: o que restou da pizza

mais velho: $\frac{3}{8}x$

mais novo: $\frac{7}{5} \cdot \frac{3}{8}x = \frac{21}{40}x$

$$\frac{3}{8}x + \frac{21}{40}x + y = x$$

$$y = x - \frac{3}{8}x - \frac{21}{40}x$$

$$y = \frac{40x - 15x - 21x}{40} = \frac{4x}{40} = \frac{1}{10}x$$

Sobrou 1/10 da pizza.

9 - RESPOSTA: "E".

Preço livro J: x

Preço do livro K: $x+15$

álbum: $\frac{x + 15}{3}$

Valor pago: 197 reais (2.100 - 3)

$$3x + 4(x + 15) + \frac{x + 15}{3} = 197$$

$$\frac{9x + 12(x + 15) + x + 15}{3} = 197$$

$$9x + 12x + 180 + x + 15 = 591$$

$$22x = 396$$

$$x = 18$$

álbum: $\frac{x + 15}{3} = \frac{18 + 15}{3} = 11$

O valor pago pelo álbum é de R\$ 11,00.

10 - RESPOSTA: "C".

Irmão mais novo: x

Irmão do meio: $2x$

Irmão mais velho: $4x$

Hoje:

Irmão mais novo: $x+10$

Irmão do meio: $2x+10$

Irmão mais velho: $4x+10$

$$x+10+2x+10+4x+10=65$$

$$7x=65-30$$

$$7x=35$$

$$x=5$$

hoje:

Irmão mais novo: $x+10=5+10=15$

Irmão do meio: $2x+10=10+10=20$

Irmão mais velho: $4x+10=20+10=30$

Daqui a dez anos

Irmão mais novo: $15+10=25$

Irmão do meio: $20+10=30$

Irmão mais velho: $30+10=40$

O irmão mais velho terá 40 anos.

EQUAÇÃO DO 2º GRAU

Denomina-se equação do 2º grau na incógnita x toda equação da forma :

$ax^2 + bx + c = 0$, em que a, b, c são números reais e $a \neq 0$.

Nas equações de 2º grau com uma incógnita, os números reais expressos por a, b, c são chamados **coeficientes** da equação:

- a é sempre o coeficiente do termo em x^2 .
- b é sempre o coeficiente do termo em x .
- c é sempre o coeficiente ou termo **independente**.

Equação completa e incompleta:

- Quando $b \neq 0$ e $c \neq 0$, a equação do 2º grau se diz **completa**.

Exemplos

$5x^2 - 8x + 3 = 0$ é uma equação completa ($a = 5, b = -8, c = 3$).

$y^2 + 12y + 20 = 0$ é uma equação completa ($a = 1, b = 12, c = 20$).

- Quando $b = 0$ ou $c = 0$ ou $b = c = 0$, a equação do 2º grau se diz **incompleta**.

Exemplos

$x^2 - 81 = 0$ é uma equação incompleta ($a = 1, b = 0$ e $c = -81$).

$10t^2 + 2t = 0$ é uma equação incompleta ($a = 10, b = 2$ e $c = 0$).

$5y^2 = 0$ é uma equação incompleta ($a = 5, b = 0$ e $c = 0$).

Todas essas equações estão escritas na forma $ax^2 + bx + c = 0$, que é denominada forma normal ou forma reduzida de uma equação do 2º grau com uma incógnita.

Há, porém, algumas equações do 2º grau que não estão escritas na forma $ax^2 + bx + c = 0$; por meio de transformações convenientes, em que aplicamos o princípio aditivo e o multiplicativo, podemos reduzi-las a essa forma.

Exemplo: Pelo princípio aditivo.

$$\begin{aligned} 2x^2 - 7x + 4 &= 1 - x^2 \\ 2x^2 - 7x + 4 - 1 + x^2 &= 0 \\ 2x^2 + x^2 - 7x + 4 - 1 &= 0 \\ 3x^2 - 7x + 3 &= 0 \end{aligned}$$

Exemplo: Pelo princípio multiplicativo.

$$\frac{\frac{2}{x} - \frac{1}{2}}{\frac{x}{x-4} - \frac{x}{x-4}} = \frac{x}{2x(x-4)}$$

$$\begin{aligned} 4(x-4) - x(x-4) &= 2x^2 \\ 4x - 16 - x^2 + 4x &= 2x^2 \\ -x^2 + 8x - 16 &= 2x^2 \\ -x^2 - 2x^2 + 8x - 16 &= 0 \\ -3x^2 + 8x - 16 &= 0 \end{aligned}$$

Resolução das equações incompletas do 2º grau com uma incógnita.

- A equação é da forma $ax^2 + bx = 0$.
 $x^2 + 9 = 0 \rightarrow$ colocamos x em evidência
 $x \cdot (x - 9) = 0$
 $x = 0$ ou $x - 9 = 0$
 $x = 9$

Logo, $S = \{0, 9\}$ e os números 0 e 9 são as raízes da equação.

- A equação é da forma $ax^2 + c = 0$.

$x^2 - 16 = 0 \rightarrow$ Fatoramos o primeiro membro, que é uma diferença de dois quadrados.

$$\begin{aligned} (x + 4) \cdot (x - 4) &= 0 \\ x + 4 = 0 & \quad x - 4 = 0 \\ x = -4 & \quad x = 4 \end{aligned}$$

Logo, $S = \{-4, 4\}$.

Fórmula de Bháskara

Usando o processo de Bháskara e partindo da equação escrita na sua forma normal, foi possível chegar a uma fórmula que vai nos permitir determinar o conjunto solução de qualquer equação do 2º grau de maneira mais simples.

Essa fórmula é chamada **fórmula resolutiva** ou **fórmula de Bháskara**.

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2.a}$$

Nesta fórmula, o fato de x ser ou não número real vai depender do discriminante Δ ; temos então, três casos a estudar.

1º caso: Δ é um número real positivo ($\Delta > 0$).

Neste caso, $\sqrt{\Delta}$ é um número real, e existem dois valores reais diferentes para a incógnita x , sendo costume representar esses valores por x' e x'' , que constituem as raízes da equação.

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2.a} \quad x' = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2.a}$$

$$x'' = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2.a}$$

2º caso: Δ é zero ($\Delta = 0$).

Neste caso, $\sqrt{\Delta}$ é igual a zero e ocorre:

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2.a} = x = \frac{-b \pm \sqrt{0}}{2.a} = \frac{-b \pm 0}{2.a} = \frac{-b}{2.a}$$

Observamos, então, a existência de um único valor real para a incógnita x , embora seja costume dizer que a equação tem duas raízes reais e iguais, ou seja:

$$x' = x'' = \frac{-b}{2.a}$$

3º caso: Δ é um número real negativo ($\Delta < 0$).

Neste caso, $\sqrt{\Delta}$ não é um número real, pois não há no conjunto dos números reais a raiz quadrada de um número negativo.

Dizemos então, que não há valores reais para a incógnita x , ou seja, a equação não tem raízes reais.

A existência ou não de raízes reais e o fato de elas serem duas ou uma única dependem, exclusivamente, do discriminante $\Delta = b^2 - 4.a.c$; daí o nome que se dá a essa expressão.

Na equação $ax^2 + bx + c = 0$

- $\Delta = b^2 - 4.a.c$
- Quando $\Delta \geq 0$, a equação tem raízes reais.
- Quando $\Delta < 0$, a equação não tem raízes reais.
- $\Delta > 0$ (duas raízes diferentes).
- $\Delta = 0$ (uma única raiz).

Exemplo: Resolver a equação $x^2 + 2x - 8 = 0$ no conjunto R .

temos: $a = 1$, $b = 2$ e $c = -8$

$$\Delta = b^2 - 4.a.c = (2)^2 - 4 \cdot (1) \cdot (-8) = 4 + 32 = 36 > 0$$

Como $\Delta > 0$, a equação tem duas raízes reais diferentes, dadas por:

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2.a} = \frac{-(2) \pm \sqrt{36}}{2 \cdot (1)} = \frac{-2 \pm 6}{2}$$

$$x' = \frac{-2 + 6}{2} = \frac{4}{2} = 2 \quad x'' = \frac{-2 - 6}{2} = \frac{-8}{2} = -4$$

Então: $S = \{-4, 2\}$.

Propriedade das raízes

Dada a equação $ax^2 + bx + c = 0$, com $a \neq 0$, e S e P a soma e o produto respectivamente dessas raízes.

$$S = x_1 + x_2 = -\frac{b}{a}$$

$$P = x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a}$$

Logo podemos reescrever a equação da seguinte forma: $x^2 - Sx + P = 0$

Questões

1 - (PREF. JUNDIAI/SP – ELETRICISTA – MAKIYAMA/2013) Para que a equação $(3m-9)x^2 - 7x + 6 = 0$ seja uma equação de segundo grau, o valor de m deverá, necessariamente, ser diferente de:

- A) 1.
- B) 2.
- C) 3.
- D) 0.
- E) 9.

2 - (CÂMARA DE CANITAR/SP – RECEPCIONISTA – INDEC/2013) Qual a equação do 2º grau cujas raízes são 1 e 3/2?

- A) $x^2 - 3x + 4 = 0$
- B) $-3x^2 - 5x + 1 = 0$
- C) $3x^2 + 5x + 2 = 0$
- D) $2x^2 - 5x + 3 = 0$

3 - (CÂMARA DE CANITAR/SP – RECEPCIONISTA – INDEC/2013) O dobro da menor raiz da equação de 2º grau dada por $x^2 - 6x - 8 = 0$ é:

- A) 2
- B) 4
- C) 8
- D) 12

4 - (CGU – ADMINISTRATIVA – ESAF/2012) Um segmento de reta de tamanho unitário é dividido em duas partes com comprimentos x e $1-x$ respectivamente.

Calcule o valor mais próximo de x de maneira que $x = (1-x) / x$, usando $\sqrt{5} = 2,24$.

- A) 0,62
- B) 0,38
- C) 1,62
- C) 0,5
- D) 1/

5 - Antônio gastou R\$ 240,00 na compra de brindes iguais para distribuir no final de ano. Com um desconto de R\$ 2,00 em cada brinde, teria comprado 10 brindes a mais com os mesmos R\$ 240,00. A equação cuja solução levará ao valor do brinde sem o desconto é dada por:

- A) $b^2 - 2b + 48 = 0$
- B) $b^2 + 10b - 1200 = 0$
- C) $b^2 - 2b - 48 = 0$
- D) $b^2 - 10b + 1200 = 0$
- E) $b^2 + 2b - 240 = 0$

6 - (PREF. PAULISTANA/PI – PROFESSOR DE MATEMÁTICA – IMA/2014) Temos que a raiz do polinômio $p(x) = x^2 - mx + 6$ é igual a 6. O valor de m é:

- A) 15
- B) 7
- C) 10
- D) 8
- E) 5

7 - (TEC. JUD. – 2ª FCC) Em certo momento, o número x de soldados em um policiamento ostensivo era tal que subtraindo-se do seu quadrado o seu quadruplo, obtinha-se 1845. O valor de x é:

- A) 42.
- B) 45.
- C) 48.
- D) 50.
- E) 52.

8 - (CPTM - Médico do trabalho – Makiyama) A meteorologia anunciou que o dia de amanhã será frio, com algumas pancadas de chuva. A temperatura mínima prevista é A e a temperatura máxima é B . Sabendo que A e B são as raízes da equação $x^2 - 26x + 160 = 0$, podemos afirmar que A e B são respectivamente, em graus Celsius.

- (A) 10° e 16° .
- (B) 12° e 16° .
- (C) 10° e 18° .
- (D) 15° e 17° .
- (E) 12° e 18° .

9 - (Prefeitura de São Paulo - SP - Guarda Civil Metropolitana - MS CONCURSOS) Se $x_1 > x_2$ são as raízes da equação $x^2 - 27x + 182 = 0$, então o valor de $\frac{1}{x_1} - \frac{1}{x_2}$ é:

- A) $\frac{1}{27}$.
- B) $\frac{1}{13}$.
- C) 1.
- D) $\frac{1}{182}$.
- E) $\frac{1}{14}$.

10 - (Pref. Mogeiro/PB - Professor – Matemática – EXAMES) A soma das raízes da equação $(k - 2)x^2 - 3kx + 1 = 0$, com $k \neq 2$, é igual ao produto dessas raízes. Nessas condições. Temos:

- A) $k = 1/2$.
- B) $k = 3/2$.
- C) $k = 1/3$.
- D) $k = 2/3$.
- E) $k = -2$.

Respostas

1 - RESPOSTA: "C".

Neste caso o valor de a

$$3m-9 \neq 0$$

$$3m \neq 9$$

$$m \neq 3$$

2 - RESPOSTA: "D".

Como as raízes foram dadas, para saber qual a equação:

$x^2 - Sx + P = 0$, usando o método da soma e produto; S= duas raízes somadas resultam no valor numérico de b; e P= duas raízes multiplicadas resultam no valor de c.

$$S = 1 + \frac{3}{2} = \frac{5}{2} = b$$

$$P = 1 \cdot \frac{3}{2} = \frac{3}{2} = c ; \textit{substituindo}$$

$$x^2 - \frac{5}{2}x + \frac{3}{2} = 0$$

$$2x^2 - 5x + 3 = 0$$

3 - RESPOSTA: "B".

$$x^2 - 6x + 8 = 0$$

$$\Delta = (-6)^2 - 4 \cdot 1 \cdot 8 \Rightarrow 36 - 32 = 4$$

$$x = \frac{-(-6) \pm \sqrt{4}}{2 \cdot 1} \Rightarrow x = \frac{6 \pm 2}{2}$$

$$x_1 = \frac{6 + 2}{2} = 4$$

$$x_2 = \frac{6 - 2}{2} = 2$$

Dobro da menor raiz: $2 \cdot 2 = 4$

4 - RESPOSTA: "A".

$$x = \frac{1 - x}{x}$$

$$X^2 = 1 - x$$

$$X^2 + x - 1 = 0$$

$$\Delta = (1)^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-1) \Rightarrow \Delta = 1 + 4 = 5$$

$$x = \frac{-1 \pm \sqrt{5}}{2}$$

$$x_1 = \frac{(-1 + 2,24)}{2} = 0,62$$

$$x_2 = \frac{-1 - 2,24}{2} = -1,62 \text{ (não convém)}$$

5 - RESPOSTA "C".

Dados:

x → preço de cada brinde

b → total de brindes

De acordo com o enunciado temos:

$$x \cdot b = 240 \Rightarrow x = \frac{240}{b}$$

(i)

$$(b+10) \cdot (x-2) = 240$$

(ii)

Substituindo (i) em (ii) teremos:

$$(b+10) \cdot \left(\frac{240}{b} - 2\right) = 240 \Rightarrow (b+10) \cdot \left(\frac{240-2b}{b}\right) = 240 \Rightarrow$$

$$240b - 2b^2 + 2400 - 20b = 240b \Rightarrow b^2 + 10b - 1200 = 0$$

6 - RESPOSTA: "B".

Lembrando que a fórmula pode ser escrita como $x^2 - Sx + P$, temos que P (produto)=6 e se uma das raízes é 6, a outra é 1.

Então a soma é $6+1=7$

$S=m=7$

7 - RESPOSTA "B"

Montando a expressão

$x^2 - 4x = 1845$; igualando a expressão a zero teremos: $x^2 - 4x - 1845 = 0$

Aplicando a fórmula de Bháskara:

$$\frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} = \frac{-(-4) \pm \sqrt{(-4)^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-1845)}}{2 \cdot 1} = \frac{4 \pm \sqrt{16 + 7380}}{2}$$

$$= \frac{4 \pm \sqrt{7396}}{2}$$

$$\frac{4 \pm 86}{2} \Rightarrow x_1 = \frac{4 + 86}{2} = 45 \quad \therefore \quad x_2 = \frac{4 - 86}{2} = -41 \text{ (não convém usar)}$$

Logo o valor de $x = 45$

8 - RESPOSTA: "A".

Resolvendo a equação pela fórmula de Bháskara:

$x^2 - 26x + 160 = 0$; $a = 1$, $b = -26$ e $c = 160$

$$\Delta = b^2 - 4 \cdot a \cdot c$$

$$\Delta = (-26)^2 - 4 \cdot 1 \cdot 160$$

$$\Delta = 676 - 640$$

$$\Delta = 36$$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-(-26) \pm \sqrt{36}}{2 \cdot 1}$$

$$x = \frac{26 \pm 6}{2} \rightarrow x = \frac{26+6}{2} = \frac{32}{2} = 16 \text{ ou } x = \frac{26-6}{2} = \frac{20}{2} = 10$$

9 - RESPOSTA: "D".

Primeiro temos que resolver a equação:

$$a = 1, b = -27 \text{ e } c = 182$$

$$\Delta = b^2 - 4.a.c$$

$$\Delta = (-27)^2 - 4.1.182$$

$$\Delta = 729 - 728$$

$$\Delta = 1$$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-(-27) \pm \sqrt{1}}{2.1} = \frac{27 \pm 1}{2} \rightarrow x_1 = 14 \text{ ou } x_2 = 13$$

O mmc entre x_1 e x_2 é o produto $x_1.x_2$

$$\frac{1}{x_1} - \frac{1}{x_2} = \frac{x_1 - x_2}{x_1 \cdot x_2} = \frac{14 - 13}{14 \cdot 13} = \frac{1}{182}$$

10 - RESPOSTA: "C".

Vamos usar as fórmulas da soma e do produto: $S = \frac{-b}{a}$ e $P = \frac{c}{a}$.

$$(k - 2)x^2 - 3kx + 1 = 0; a = k - 2, b = -3k \text{ e } c = 1$$

$$S = P$$

$$\frac{-b}{a} = \frac{c}{a} \rightarrow -b = c \rightarrow -(-3k) = 1 \rightarrow 3k = 1 \rightarrow k = 1/3$$

Inequação do 1º Grau

Inequação é toda sentença aberta expressa por uma desigualdade.

As inequações $x + 5 > 12$ e $2x - 4 \leq x + 2$ são do 1º grau, isto é, aquelas em que a variável x aparece com expoente 1.

A expressão à esquerda do sinal de desigualdade chama-se primeiro membro da inequação. A expressão à direita do sinal de desigualdade chama-se segundo membro da inequação.

Na inequação $x + 5 > 12$, por exemplo, observamos que:

- A variável é x ;
- O primeiro membro é $x + 5$;
- O segundo membro é 12.

Na inequação $2x - 4 \leq x + 2$:

- A variável é x ;
- O primeiro membro é $2x - 4$;
- O segundo membro é $x + 2$.

Propriedades da desigualdade

Propriedade Aditiva:

Mesmo sentido

Exemplo: Se $8 > 3$, então $8 + 2 > 3 + 2$, isto é: $10 > 5$.

Somamos +2 aos dois membros da desigualdade

Uma desigualdade não muda de sentido quando adicionamos ou subtraímos um mesmo número aos seus dois membros.

Propriedade Multiplicativa:

Mesmo sentido

Exemplo: Se $8 > 3$, então $8 \cdot 2 > 3 \cdot 2$, isto é: $16 > 6$.

Multiplicamos os dois membros por 2

Uma desigualdade não muda de sentido quando multiplicamos ou dividimos seus dois membros por um mesmo número positivo.

Mudou de sentido

Exemplo: Se $8 > 3$, então $8 \cdot (-2) < 3 \cdot (-2)$, isto é: $-16 < -6$

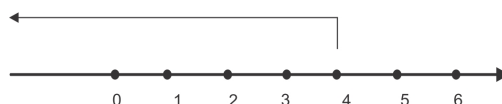
Multiplicamos os dois membros por -2

Uma desigualdade muda de sentido quando multiplicamos ou dividimos seus dois membros por um mesmo número negativo.

Resolver uma inequação é determinar o seu conjunto verdade a partir de um conjunto universo dado.

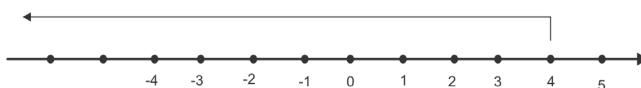
Vejamos, através do exemplo, a resolução de inequações do 1º grau.

a) $x < 5$, sendo $U = N$



Os números naturais que tornam a desigualdade verdadeira são: 0, 1, 2, 3 ou 4. Então $V = \{0, 1, 2, 3, 4\}$.

b) $x < 5$, sendo $U = Z$



Todo número inteiro menor que 5 satisfaz a desigualdade. Logo, $V = \{\dots, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4\}$.

c) $x < 5$, sendo $U = Q$

Todo número racional menor que 5 é solução da inequação dada. Como não é possível representar os infinitos números racionais menores que 5 nomeando seus elementos, nós o faremos por meio da propriedade que caracteriza seus elementos. Assim:

$$V = \{x \in Q / x < 5\}$$

Resolução prática de inequações do 1º grau:

A resolução de inequações do 1º grau é feita procedendo de maneira semelhante à resolução de equações, ou seja, transformando cada inequação em outra inequação equivalente mais simples, até se obter o conjunto verdade.

Exemplo

Resolver a inequação $4(x - 2) \leq 2(3x + 1) + 5$, sendo $U = \mathbb{Q}$.

$$4(x - 2) \leq 2(3x + 1) + 5$$

$4x - 8 \leq 6x + 2 + 5$ aplicamos a propriedade distributiva

$$4x - 6x \leq 2 + 5 + 8 \quad \text{aplicamos a propriedade aditiva}$$

$$-2x \leq 15 \quad \text{reduzimos os termos semelhantes}$$

Multiplicando os dois membros por -1 , devemos mudar o sentido da desigualdade.

$$2x \geq -15$$

Dividindo os dois membros por 2, obtemos:

$$\frac{2x}{2} \geq \frac{-15}{2} \Rightarrow x \geq -\frac{15}{2}$$

$$\text{Logo, } V = \left\{ x \in \mathbb{Q} \mid x \geq -\frac{15}{2} \right\}$$

Vamos determinar o conjunto verdade caso tivéssemos $U = \mathbb{Z}$.

Sendo $-\frac{15}{2} = -7,5$, vamos indicá-lo na reta numerada:



Logo, $V = \{-7, -6, -5, -4, \dots\}$ ou $V = \{x \in \mathbb{Z} \mid x \geq -7\}$.

Questões

1 - (OBM) Quantos são os números inteiros x que satisfazem à inequação $3 < \sqrt{x} < 7$?

- A) 13;
- B) 26;
- C) 38;
- D) 39;
- E) 40.

2 - (ASSISTENTE ADMINISTRATIVO) A pontuação numa prova de 25 questões é a seguinte: + 4 por questão respondida corretamente e -1 por questão respondida de forma errada. Para que um aluno receba nota correspondente a um número positivo, deverá acertar no mínimo:

- A) 3 questões
- B) 4 questões
- C) 5 questões
- D) 6 questões
- E) 7 questões

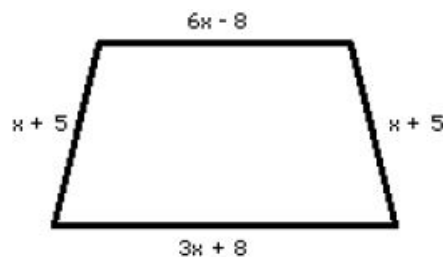
3 - (Tec.enfermagem/PM) O menor número inteiro que satisfaz a inequação $4x + 2(x-1) > x - 12$ é:

- A) -2.
- B) -3.
- C) -1.
- D) 4.
- E) 5.

4 - (AUX. TRT 6ª/FCC) Uma pessoa, brincando com uma calculadora, digitou o número 525. A seguir, foi subtraindo 6, sucessivamente, só parando quando obteve um número negativo. Quantas vezes ela apertou a tecla correspondente ao 6?

- A) 88.
- B) 87.
- C) 54.
- D) 53.
- E) 42.

5 - (CFSD/PM/2012) Baseado na figura abaixo, o menor valor inteiro par que o número x pode assumir para que o perímetro dessa figura seja maior que 80 unidades de comprimento é:



- A) 06.
- B) 08.
- C) 10.
- D) 12.
- E) 14.

6 - (MACK) - Em \mathbb{N} , o produto das soluções da inequação $2x - 3$

- A) maior que 8.
- B) 6.
- C) 2.
- D) 1.
- E) 0.

Respostas

1 - **RESPOSTA "D"**.

Como só estamos trabalhando com valores positivos, podemos elevar ao quadrado todo mundo e ter $9 < x < 49$, sendo então que x será 10, 11, 12, 13, 14, ..., 48.

Ou seja, poderá ser 39 valores diferentes.

2 - RESPOSTA "D".

Se a cada x questões certas ele ganha 4x pontos então quando erra (25 - x) questões ele perde (25 - x)(-1) pontos, a soma desses valores será positiva quando:

$$4X + (25 - 1)(-1) > 0 \rightarrow 4X - 25 + x > 0 \rightarrow 5x > 25 \rightarrow x > 5$$

O aluno deverá acertar no mínimo 5 questões.

3 - RESPOSTA "C".

$$4x + 2 - 2 > x - 12$$

$$4x + 2x - x > -12 + 2$$

$$5x > -10$$

$$x > -2$$

Se enumerarmos nosso conjunto verdade teremos: $V = \{-1, 0, 1, 2, \dots\}$, logo nosso menor número inteiro é -1.

4 - RESPOSTA "A".

Vamos chamar de x o número de vezes que ele apertou a calculadora

$$525 - 6x < 0 \text{ (pois o resultado é negativo)}$$

$$-6x < -525. (-1) \rightarrow 6x > 525 \rightarrow x > 87,5 ; \text{ logo a resposta seria } 88 \text{ (maior do que } 87,5 \text{).}$$

5 - RESPOSTA "B".

Perímetro soma de todos os lados de uma figura:

$$6x - 8 + 2.(x+5) + 3x + 8 > 80$$

$$6x - 8 + 2x + 10 + 3x + 8 > 80$$

$$11x + 10 > 80$$

$$11x > 80 - 10$$

$$x > 70/11$$

$$x > 6,36$$

Como tem que ser o menor número inteiro e par, logo teremos 8.

6 - RESPOSTA "E"

$$2x \leq 3+3$$

$$2x \leq 6$$

$$x \leq 3$$

Como ele pede o produto das soluções, teremos: $3.2.1.0, \dots = 0$; pois todo número multiplicado por zero será ele mesmo.

Inequações do 2º Grau

Chamamos inequação do 2º grau às sentenças:

$$ax^2 + bx + c > 0$$

$$ax^2 + bx + c \geq 0$$

$$ax^2 + bx + c < 0$$

$$ax^2 + bx + c \leq 0$$

Onde a, b, c são números reais conhecidos, a ≠ 0, e x é a incógnita.

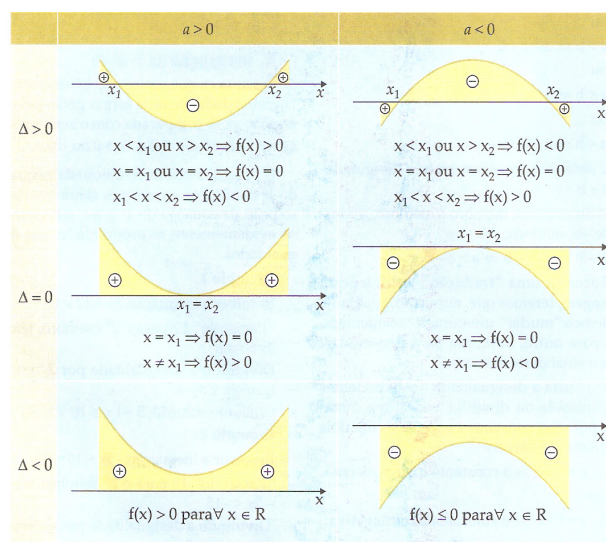
Estudo da variação de sinal da função do 2º grau:

- Não é necessário que tenhamos a posição exata do vértice, basta que ele esteja do lado certo do eixo x;

- Não é preciso estabelecer o ponto de intersecção do gráfico da função com o eixo y e, considerando que a imagem acima do eixo x são positivas e abaixo do eixo negativas, podemos dispensar a colocação do eixo y.

Para estabelecermos a variação de sinal de uma função do 2º grau, basta conhecer a posição da concavidade da parábola, voltada para cima ou para baixo, e a existência e quantidade de raízes que ela apresenta.

Consideremos a função $f(x) = ax^2 + bx + c$ com $a \neq 0$.

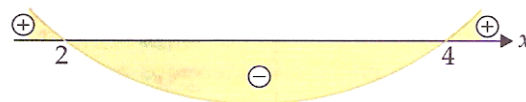


Finalmente, tomamos como solução para inequação as regiões do eixo x que atenderem às exigências da desigualdade.

Exemplo

Resolver a inequação $x^2 - 6x + 8 \geq 0$.

- Fazemos $y = x^2 - 6x + 8$.
- Estudamos a variação de sinal da função v.



- Tomamos, como solução da inequação, os valores de x para os quais $y > 0$:

$$S = \{x \in \mathbb{R} \mid x < 2 \text{ ou } x > 4\}$$

Observação: Quando o universo para as soluções não é fornecido, fazemos com que ele seja o conjunto R dos reais.

Questões

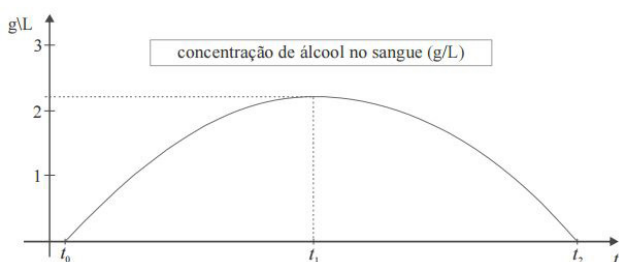
1- Foram colocados em uma reserva 35 animais ameaçados de extinção. Decorridos t anos, com $0 \leq t \leq 10$, a população N desses animais passou a ser estimada por $N(t) = 35 + 4t - 0,4t^2$. Nessas condições, o número máximo que essa população de animais poderá atingir é:

- A) 38
- B) 45
- C) 52
- D) 59
- E) 63

2 - (SABESP – ANALISTA DE GESTÃO I -CONTABILIDADE – FCC/2012) No conjunto dos números reais, a inequação $(x - 1)(x + 5) + x \leq (2x - 1)^2$ apresenta como conjunto solução:

- A) \mathbb{R}
- B) $\{x \in \mathbb{R} / x \leq -2 \text{ ou } x \geq -1\}$
- C) $\{x \in \mathbb{R} / -2 \leq x \leq -1\}$
- D) $\{x \in \mathbb{R} / x \leq 1 \text{ ou } x \geq 2\}$
- E) $\{x \in \mathbb{R} / 1 \leq x \leq 2\}$

3 - (PRF 2013 – Cespe) - Considere que o nível de concentração de álcool na corrente sanguínea, em g/L, de uma pessoa, em função do tempo t , em horas, seja expresso por $N = -0,008(t^2 - 35t + 34)$. Considere, ainda, que essa pessoa tenha começado a ingerir bebida alcoólica a partir de $t = t_0$ ($N(t_0) = 0$), partindo de um estado de sobriedade, e que tenha parado de ingerir bebida alcoólica em $t = t_2$, voltando a ficar sóbria em $t = t_2$. Considere, por fim, a figura acima, que apresenta o gráfico da função $N(t)$ para $t \in [t_0, t_2]$. Com base nessas informações e tomando 24,3 como valor aproximado de $\sqrt{589}$, julgue os itens que se seguem.



O nível de concentração de álcool na corrente sanguínea da pessoa em questão foi superior a 1 g/L por pelo menos 23 horas.

- () Certa
- () Errada

4 – A proposição funcional “Para todo e qualquer valor de n , tem-se $6n < n^2 + 8$ ” será verdadeira, se n for um número real

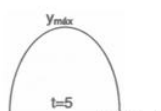
- A) menor que 8.
- B) menor que 4.
- C) menor que 2.
- D) maior que 2.
- E) maior que 3.

Respostas

1 - RESPOSTA “B”.

Como o intervalo de tempo corresponde de 0 a 10 anos e o maior tempo é 10 anos, logo teremos:

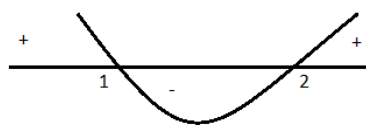
$N(t) = 35 + 4t - 0,4t^2 \quad (0 \leq t \leq 10)$
 $N(0) = 35$
 $N(10) = 35$ $N(5) = 35 + 4 \cdot 5 - 0,4 \cdot 5^2 = 45$



2 - RESPOSTA: “D”.

$x^2 + 5x - x - 5 + x \leq 4x^2 - 4x + 1$
 $-3x^2 + 9x - 6 \leq 0 : (3)$
 $-x^2 + 3x - 2 \leq 0 \cdot (-1)$
 $x^2 - 3x + 2 \geq 0 \rightarrow \Delta = (-3)^2 - 4 \cdot 1 \cdot 2$

$\Delta = 9 - 8 = 1$
 $x = \frac{3 \pm 1}{2}$
 $x_1 = 2$
 $x_2 = 1$



$S = \{x \in \mathbb{R} / x \leq 1 \text{ ou } x \geq 2\}$

3 – RESPOSTA : CERTA

$-0,008(t^2 - 35t + 34) > 1$
 $-8(t^2 - 35t + 34) > 1000$
 $t^2 - 35t + 34 > -125$
 $t^2 - 35t + 159 > 0$

$\Delta = b^2 - 4ac = 35^2 - 4 \cdot 1 \cdot 159 = 589$

$t = \frac{-(-35) \pm \sqrt{589}}{2 \cdot 1} = \frac{35 \pm 24,3}{2} \Rightarrow t_1 = \frac{35 + 24,3}{2} = 29,65$
 $= 5,35$

$\therefore t_2 = \frac{35 - 24,3}{2}$

$S = \{5,35 < t < 29,65\}$, diferença entre eles = 24,3

4 – RESPOSTA : “C”

$n^2 - 6n + 8 > 0$, resolvendo pelo método da Soma e Produto, temos:

Soma = $-\frac{b}{a} = \frac{-(-6)}{1} = 6$

Produto = $\frac{c}{a} = \frac{8}{1} = 8$

Precisamos descobrir dois números cuja soma é 6 e o produto é 8 só podem ser 2 e 4.

Como $a > 0$ a parábola tem concavidade para cima:



$S = n < 2 \text{ ou } n > 4$

EXPRESSÕES ALGÉBRICAS; FRAÇÃO ALGÉBRICA;

Polinômios

Para polinômios podemos encontrar várias definições diferentes como:

Polinômio é uma expressão algébrica com todos os termos semelhantes reduzidos. Polinômio é um ou mais monômios separados por operações.

As duas podem ser aceitas, pois se pegarmos um polinômio encontraremos nele uma expressão algébrica e monômios separados por operações.

- $3xy$ é monômio, mas também considerado polinômio, assim podemos dividir os polinômios em monômios (apenas um monômio), binômio (dois monômios) e trinômio (três monômios).

- $3x + 5$ é um polinômio e uma expressão algébrica.

Como os monômios, os polinômios também possuem grau e é assim que eles são separados. Para identificar o seu grau, basta observar o grau do maior monômio, esse será o grau do polinômio.

Com os polinômios podemos efetuar todas as operações: adição, subtração, divisão, multiplicação, potenciação.

O procedimento utilizado na adição e subtração de polinômios envolve técnicas de redução de termos semelhantes, jogo de sinal, operações envolvendo sinais iguais e sinais diferentes. Observe os exemplos a seguir:

Adição

Exemplo 1

Adicionar $x^2 - 3x - 1$ com $-3x^2 + 8x - 6$.
 $(x^2 - 3x - 1) + (-3x^2 + 8x - 6) \rightarrow$ eliminar o segundo parênteses através do jogo de sinal.

$$\begin{aligned} +(-3x^2) &= -3x^2 \\ +(+8x) &= +8x \\ +(-6) &= -6 \\ x^2 - 3x - 1 - 3x^2 + 8x - 6 &\rightarrow \text{reduzir os termos semelhantes.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} x^2 - 3x^2 - 3x + 8x - 1 - 6 \\ -2x^2 + 5x - 7 \\ \text{Portanto: } (x^2 - 3x - 1) + (-3x^2 + 8x - 6) &= -2x^2 + 5x - 7 \end{aligned}$$

Exemplo 2

Adicionando $4x^2 - 10x - 5$ e $6x + 12$, teremos:
 $(4x^2 - 10x - 5) + (6x + 12) \rightarrow$ eliminar os parênteses utilizando o jogo de sinal.

$$\begin{aligned} 4x^2 - 10x - 5 + 6x + 12 &\rightarrow \text{reduzir os termos semelhantes.} \\ 4x^2 - 10x + 6x - 5 + 12 \\ 4x^2 - 4x + 7 \\ \text{Portanto: } (4x^2 - 10x - 5) + (6x + 12) &= 4x^2 - 4x + 7 \end{aligned}$$

Subtração

Exemplo 1

Subtraindo $-3x^2 + 10x - 6$ de $5x^2 - 9x - 8$.
 $(5x^2 - 9x - 8) - (-3x^2 + 10x - 6) \rightarrow$ eliminar os parênteses utilizando o jogo de sinal.

$$\begin{aligned} -(-3x^2) &= +3x^2 \\ -(+10x) &= -10x \\ -(-6) &= +6 \end{aligned}$$

$5x^2 - 9x - 8 + 3x^2 - 10x + 6 \rightarrow$ reduzir os termos semelhantes.

$$\begin{aligned} 5x^2 + 3x^2 - 9x - 10x - 8 + 6 \\ 8x^2 - 19x - 2 \\ \text{Portanto: } (5x^2 - 9x - 8) - (-3x^2 + 10x - 6) &= 8x^2 - 19x - 2 \end{aligned}$$

Exemplo 2

Se subtrairmos $2x^3 - 5x^2 - x + 21$ e $2x^3 + x^2 - 2x + 5$ teremos:

$(2x^3 - 5x^2 - x + 21) - (2x^3 + x^2 - 2x + 5) \rightarrow$ eliminando os parênteses através do jogo de sinais.

$2x^3 - 5x^2 - x + 21 - 2x^3 - x^2 + 2x - 5 \rightarrow$ redução de termos semelhantes.

$$\begin{aligned} 2x^3 - 2x^3 - 5x^2 - x^2 - x + 2x + 21 - 5 \\ 0x^3 - 6x^2 + x + 16 \\ -6x^2 + x + 16 \\ \text{Portanto: } (2x^3 - 5x^2 - x + 21) - (2x^3 + x^2 - 2x + 5) &= -6x^2 + x + 16 \end{aligned}$$

Exemplo 3

Considerando os polinômios $A = 6x^3 + 5x^2 - 8x + 15$, $B = 2x^3 - 6x^2 - 9x + 10$ e $C = x^3 + 7x^2 + 9x + 20$. Calcule:

a) $A + B + C$
 $(6x^3 + 5x^2 - 8x + 15) + (2x^3 - 6x^2 - 9x + 10) + (x^3 + 7x^2 + 9x + 20)$

$$\begin{aligned} 6x^3 + 5x^2 - 8x + 15 + 2x^3 - 6x^2 - 9x + 10 + x^3 + 7x^2 + 9x + 20 \\ 6x^3 + 2x^3 + x^3 + 5x^2 - 6x^2 + 7x^2 - 8x - 9x + 9x + 15 + 10 + 20 \\ 9x^3 + 6x^2 - 8x + 45 \end{aligned}$$

$$A + B + C = 9x^3 + 6x^2 - 8x + 45$$

b) $A - B - C$

$(6x^3 + 5x^2 - 8x + 15) - (2x^3 - 6x^2 - 9x + 10) - (x^3 + 7x^2 + 9x + 20)$

$$6x^3 + 5x^2 - 8x + 15 - 2x^3 + 6x^2 + 9x - 10 - x^3 - 7x^2 - 9x - 20$$

$$6x^3 - 2x^3 - x^3 + 5x^2 + 6x^2 - 7x^2 - 8x + 9x - 9x + 15 - 10 - 20$$

$$\begin{aligned} 6x^3 - 3x^3 + 11x^2 - 7x^2 - 17x + 9x + 15 - 30 \\ 3x^3 + 4x^2 - 8x - 15 \end{aligned}$$

$$A - B - C = 3x^3 + 4x^2 - 8x - 15$$

A multiplicação com polinômio (com dois ou mais monômios) pode ser realizada de três formas:

- Multiplicação de monômio com polinômio.
- Multiplicação de número natural com polinômio.
- Multiplicação de polinômio com polinômio.

As multiplicações serão efetuadas utilizando as seguintes propriedades:

- Propriedade da base igual e expoente diferente: $a^n \cdot a^m = a^{n+m}$
- Monômio multiplicado por monômio é o mesmo que multiplicar parte literal com parte literal e coeficiente com coeficiente.

Multiplicação de monômio com polinômio

- Se multiplicarmos $3x$ por $(5x^2 + 3x - 1)$, teremos:
 $3x \cdot (5x^2 + 3x - 1) \rightarrow$ aplicar a propriedade distributiva.
 $3x \cdot 5x^2 + 3x \cdot 3x + 3x \cdot (-1)$
 $15x^3 + 9x^2 - 3x$

- Portanto: $3x(5x^2 + 3x - 1) = 15x^3 + 9x^2 - 3x$
- Se multiplicarmos $-2x^2$ por $(5x - 1)$, teremos:
 $-2x^2(5x - 1) \rightarrow$ aplicando a propriedade distributiva.
 $-2x^2 \cdot 5x - 2x^2 \cdot (-1)$
 $-10x^3 + 2x^2$

Portanto: $-2x^2(5x - 1) = -10x^3 + 2x^2$

Multiplicação de número natural

- Se multiplicarmos 3 por $(2x^2 + x + 5)$, teremos:
 $3(2x^2 + x + 5) \rightarrow$ aplicar a propriedade distributiva.
 $3 \cdot 2x^2 + 3 \cdot x + 3 \cdot 5$
 $6x^2 + 3x + 15$.

Portanto: $3(2x^2 + x + 5) = 6x^2 + 3x + 15$.

Multiplicação de polinômio com polinômio

- Se multiplicarmos $(3x - 1)$ por $(5x^2 + 2)$
 $(3x - 1) \cdot (5x^2 + 2) \rightarrow$ aplicar a propriedade distributiva.
 $3x \cdot 5x^2 + 3x \cdot 2 - 1 \cdot 5x^2 - 1 \cdot 2$
 $15x^3 + 6x - 5x^2 - 2$

- Portanto: $(3x - 1) \cdot (5x^2 + 2) = 15x^3 + 6x - 5x^2 - 2$
- Multiplicando $(2x^2 + x + 1)$ por $(5x - 2)$, teremos:
 $(2x^2 + x + 1)(5x - 2) \rightarrow$ aplicar a propriedade distributiva.
 $2x^2 \cdot (5x) + 2x^2 \cdot (-2) + x \cdot 5x + x \cdot (-2) + 1 \cdot 5x + 1 \cdot (-2)$
 $10x^3 - 4x^2 + 5x^2 - 2x + 5x - 2$
 $10x^3 + x^2 + 3x - 2$

Portanto: $(2x^2 + x + 1)(5x - 2) = 10x^3 + x^2 + 3x - 2$

Divisão

A compreensão de como funciona a divisão de polinômio por monômio irá depender de algumas definições e conhecimentos. Será preciso saber o que é um monômio, um polinômio e como resolver a divisão de monômio por monômio. Dessa forma, veja a seguir uma breve explicação sobre esses assuntos.

• Polinômio é uma expressão algébrica racional e inteira, por exemplo:

$$x^2y$$

$$3x - 2y$$

$$x + y^5 + ab$$

• Monômio é um tipo de polinômio que possui apenas um termo, ou seja, que possui apenas coeficiente e parte literal. Por exemplo:

- $a^2 \rightarrow 1$ é o coeficiente e a^2 parte literal.
- $3x^2y \rightarrow 3$ é o coeficiente e x^2y parte literal.
- $-5xy^6 \rightarrow -5$ é o coeficiente e xy^6 parte literal.

• Divisão de monômio por monômio

Ao resolvermos uma divisão onde o dividendo e o divisor são monômios devemos seguir a regra: dividimos coeficiente com coeficiente e parte literal com parte literal. Exemplos: $6x^3 : 3x = 2 \cdot x^3 = 2x^2 \cdot 3x^2$

$$-10x^2y^4 : 2xy^2 = -\frac{10}{2} \cdot \frac{x^2}{x} \cdot \frac{y^4}{y^2} = -5xy^2$$

Observação: ao dividirmos as partes literais temos que estar atentos à propriedade que diz que base igual na divisão, repete a base e subtrai os expoentes.

Depois de relembrar essas definições veja alguns exemplos de como resolver **divisões de polinômio por monômio**.

Exemplo: $(10a^3b^3 + 8ab^2) : (2ab^2)$

O dividendo $10a^3b^3 + 8ab^2$ é formado por dois monômios. Dessa forma, o divisor $2ab^2$, que é um monômio, irá dividir cada um deles, veja:

$(10a^3b^3 + 8ab^2) : (2ab^2)$

$$\frac{10a^3b^3 + 8ab^2}{2ab^2} \quad \frac{8ab^2}{2ab^2}$$

Assim, transformamos a divisão de polinômio por monômio em duas divisões de monômio por monômio. Portanto, para concluir essa divisão é preciso dividir coeficiente por coeficiente e parte literal por parte literal.

$$\frac{10a^3b^3 + 8ab^2}{2ab^2} \quad \frac{8ab^2}{2ab^2}$$

$$\downarrow \quad \downarrow$$

$$5a^2b \quad + \quad 4$$

$$(10a^3b^3 + 8ab^2) : (2ab^2)$$

$$\frac{(10a^3b^3) : (2ab^2) + (8ab^2) : (2ab^2)}{5a^2b \quad + \quad 4}$$

Portanto, $(10a^3b^3 + 8ab^2) : (2ab^2) = 5a^2b + 4$
 Exemplo: $(9x^2y^3 - 6x^3y^2 - xy) : (3x^2y)$

O dividendo $9x^2y^3 - 6x^3y^2 - xy$ é formado por três monômios. Dessa forma, o divisor $3x^2y$, que é um monômio irá dividir cada um deles, veja:

$$\frac{9x^2y^3}{3x^2y} - \frac{6x^3y^2}{3x^2y} - \frac{xy}{3x^2y}$$

Assim, transformamos a divisão de polinômio por monômio em três divisões de monômio por monômio. Portanto, para concluir essa divisão é preciso dividir coeficiente por coeficiente e parte literal por parte literal.

$$\frac{9x^2y^3}{3x^2y} - \frac{6x^3y^2}{3x^2y} - \frac{xy}{3x^2y}$$

$$3y^2 - 2xy - \frac{1}{3x}$$

Portanto,

$$(9x^2y^3 - 6x^3y^2 - xy) : (3x^2y) = 3y^2 - 2xy - \frac{1}{3x} \quad \text{ou} \quad 3y^2 - 2xy - \frac{1x^{-1}}{3}$$

Exercícios

1. Um Caderno custa y reais. Gláucia comprou 4 cadernos, Cristina comprou 6, e Karina comprou 3. Qual é o monômio que expressa a quantia que as três gastaram juntas?

2. Suponha que a medida do lado de um quadrado seja expressa por $6x^2$, em que x representa um número real positivo. Qual o monômio que vai expressar a área desse quadrado?

3. Um caderno de 200 folhas custa x reais, e um caderno de 100 folhas custa y reais. Se Noêmia comprar 7 cadernos de 200 folhas e 3 cadernos de 100 folhas, qual é a expressão algébrica que irá expressar a quantia que ela irá gastar?

4. Escreva de forma reduzida o polinômio: $0,3x - 5xy + 1,8y + 2x - y + 3,4xy$.

5. Calcule de dois modos $(7x - 2xy - 5y) + (-2x + 4xy + y)$

6. Determine $P_1 + P_2 - P_3$, dados os Polinômios:

$$\begin{aligned} P_1 &= 3x^2 + x^2y^2 - 7y^2 \\ P_2 &= 2x^2 + 8x^2y^2 + 3y^2 \\ P_3 &= 5x^2 + 7x^2y^2 - 9y^2 \end{aligned}$$

7. Qual é o polinômio P que, adicionado ao polinômio $2y^5 - 3y^4 + y^2 - 5y + 3$, dá como resultado o polinômio $3y^5 - 2y^4 - 2y^3 + 2y^2 - 4y + 1$?

8. Qual é a forma mais simples de se escrever o polinômio expresso por: $2x(3a - 2x) + a(2x - a) - 3x(a + x)$?

9. Qual a maneira para se calcular a multiplicação do seguinte polinômio: $(2x + y)(3x - 2y)$?

10. Calcule: $(12a^5b^2 - 20a^4b^3 + 48a^3b^4) (4ab)$.

Respostas

1) Resposta "13y reais".

$$\text{Solução: } 4y + 6y + 3y =$$

$$= (4 + 6 + 3)y =$$

$$= 13y$$

Logo, as três juntas gastaram 13y reais.

2) Resposta "36x⁴".

Solução:

$$\text{Área: } (6x^2)^2 = (6)^2 \cdot (x)^2 = 36x^4$$

Logo, a área é expressa por 36x⁴.

3) Resposta "7x + 3y".

Solução:

7 cadernos a x reais cada um: 7x reais

3 cadernos a y reais cada um: 3y reais.

Portanto, a quantia que Noêmia gastará na compra dos cadernos é expressa por:

$7x + 3y$ → uma expressão algébrica que indica a adição de monômios.

4) Resposta "2,3x - 1,65xy + 0,8y".

Solução:

$$0,3x - 5xy + 1,8y + 2x - y + 3,4xy =$$

$$= 0,3x + 2x - 5xy + 3,4xy + 1,8y - y = \rightarrow \text{propriedade comutativa}$$

$$= 2,3x - 1,65xy + 0,8y \rightarrow \text{reduzindo os termos semelhantes}$$

Então: $2,3x - 1,65xy + 0,8y$ é a forma reduzida do polinômio dado.

5) Resposta "5x + 2xy - 4y".

Solução: 1° Modo:

$$(7x - 2xy - 5y) + (-2x + 4xy + y) =$$

$$= 7x - 2xy - 5y - 2x + 4xy + y =$$

$$= 7x - 2x - 2xy + 4xy - 5y + y =$$

$$= 5x + 2xy - 4y$$

2° Modo:

$$7x - 2xy - 5y$$

$$+ 2x + 4xy + y$$

$$-----$$

$$5x + 2xy - 4y$$

6) Resposta " $-3x^2 + 2x^2y^2 + 5y^2$ ".

Solução:

$$(3x^2 + x^2y^2 - 7y^2) + (x^2 + 8x^2y^2 + 3y^2) - (5x^2 + 7x^2y^2 - 9y^2) =$$

$$= 3x^2 + x^2y^2 - 7y^2 - x^2 + 8x^2y^2 + 3y^2 - 5x^2 - 7x^2y^2 + 9y^2 =$$

$$= 3x^2 - x^2 - 5x^2 + x^2y^2 + 8x^2y^2 - 7x^2y^2 - 7y^2 + 3y^2 + 9y^2 =$$

$$= -3x^2 + 2x^2y^2 + 5y^2$$

Logo, $P_1 + P_2 - P_3 = -3x^2 + 2x^2y^2 + 5y^2$.

7) Resposta " $y^5 + y^4 - 2y^3 + y^2 + y - 2$ ".

Solução:

$$P + (2y^5 - 3y^4 + y^2 - 5y + 3) = (3y^5 - 2y^4 - 2y^3 + 2y^2 - 4y + 1). \text{ Daí:}$$

$$\begin{aligned}
 P &= (3y^5 - 2y^4 - 2y^3 + 2y^2 - 4y + 1) - (2y^5 - 3y^4 + y^2 - 5y + 3) = \\
 &= 3y^5 - 2y^4 - 2y^3 + 2y^2 - 4y + 1 - 2y^5 + 3y^4 - y^2 + 5y - 3 = \\
 &= 3y^5 - 2y^5 - 2y^4 + 3y^4 - 2y^3 + 2y^2 - y^2 - 4y + 5y + 1 - 3 = \\
 &= y^5 + y^4 - 2y^3 + y^2 + y - 2.
 \end{aligned}$$

Logo, o polinômio P procurado é $y^5 + y^4 - 2y^3 + y^2 + y - 2$.

8) Resposta "5ax - 7x² - a²".

Solução:

$$\begin{aligned}
 &2x(3a - 2x) + a(2x - a) - 3x(a + x) = \\
 &= 6ax - 4x^2 + 2ax - a^2 - 3ax - 3x^2 = \\
 &= 6ax + 2ax - 3ax - 4x^2 - 3x^2 - a^2 = \\
 &= 5ax - 7x^2 - a^2
 \end{aligned}$$

9) Resposta "6x² - xy - 2y²".

Solução: Nesse caso podemos resolver de duas maneiras:

$$\begin{aligned}
 1^\circ \text{ Maneira: } &(2x + y)(3x - 2y) = \\
 &= 2x \cdot 3x - 2x \cdot 2y + y \cdot 3x - y \cdot 2y = \\
 &= 6x^2 - 4xy + 3xy - 2y^2 = \\
 &= 6x^2 - xy - 2y^2
 \end{aligned}$$

2º Maneira:

$$\begin{array}{r}
 3x - 2y \\
 \times 2x + y \\
 \hline
 6x^2 - 4xy \\
 \quad + 3xy - 2y^2 \\
 \hline
 6x^2 - xy - 2y^2
 \end{array}$$

10) Resposta "3a⁴b - 5a³b² + 12a²b³".

Solução:

$$\begin{aligned}
 &(12a^5b^2 - 20a^4b^3 + 48a^3b^4) \div (4ab) = \\
 &= (12a^5b^2 \div 4ab) - (20a^4b^3 \div 4ab) + (48a^3b^4 \div 4ab) = \\
 &= 3a^4b - 5a^3b^2 + 12a^2b^3
 \end{aligned}$$

Cálculos Algébricos

Expressões Algébricas são aquelas que contêm números e letras.

Ex: 2ax² + bx

Variáveis são as letras das expressões algébricas que representam um número real e que de princípio não possuem um valor definido.

Valor numérico de uma expressão algébrica é o número que obtemos substituindo as variáveis por números e efetuamos suas operações.

Ex: Sendo x = 1 e y = 2, calcule o valor numérico (VN) da expressão:

$$x^2 + y \gg 1^2 + 2 = 3 \text{ Portanto o valor numérico da expressão é 3.}$$

Monômio: os números e letras estão ligados apenas por produtos.

Ex : 4x

Polinômio: é a soma ou subtração de monômios.

Ex: 4x + 2y

Termos semelhantes: são aqueles que possuem partes literais iguais (variáveis)

Ex: 2 x³ y² z e 3 x³ y² z » são termos semelhantes pois possuem a mesma parte literal.

Adição e Subtração de expressões algébricas

Para determinarmos a soma ou subtração de expressões algébricas, basta somar ou subtrair os termos semelhantes.

Assim: 2 x³ y² z + 3x³ y² z = 5x³ y² z ou 2 x³ y² z - 3x³ y² z = -x³ y² z

Convém lembrar dos jogos de sinais.

Na expressão (x³ + 2 y² + 1) - (y² - 2) = x³ + 2 y² + 1 - y² + 2 = x³ + y² + 3

Multiplicação e Divisão de expressões algébricas

Na multiplicação e divisão de expressões algébricas, devemos usar a propriedade distributiva.

Exemplos:

- 1) a (x + y) = ax + ay
- 2) (a + b)(x + y) = ax + ay + bx + by
- 3) x (x² + y) = x³ + xy

Para multiplicarmos potências de mesma base, conservamos a base e somamos os expoentes.

Na divisão de potências devemos conservar a base e subtrair os expoentes

Exemplos:

- 1) 4x² : 2x = 2x
- 2) (6x³ - 8x) : 2x = 3x² - 4
- 3) (x⁴ - 5x³ + 9x² - 7x + 2) : (x² - 2x + 1) = x² - 3x + 2

Resolução:

$$\begin{array}{r}
 x^4 - 5x^3 + 9x^2 - 7x + 2 \quad | \quad x^2 - 2x + 1 \\
 \underline{-x^4 + 2x^3 - x^2} \\
 -3x^3 + 8x^2 - 7x \\
 \underline{3x^3 - 6x^2 - 3x} \\
 2x^2 - 4x + 2 \\
 \underline{-2x^2 + 4x - 2} \\
 0
 \end{array}$$

Para iniciarmos as operações devemos saber o que são termos semelhantes.

Dizemos que um termo é semelhante do outro quando suas partes literais são idênticas.

Veja:

5x² e 42x são dois termos, as suas partes literais são x² e x, as letras são iguais, mas o expoente não, então esses termos não são semelhantes.

7ab² e 20ab² são dois termos, suas partes literais são ab² e ab², observamos que elas são idênticas, então podemos dizer que são semelhantes.

Adição e subtração de monômios

Só podemos efetuar a adição e subtração de monômios entre termos semelhantes. E quando os termos envolvidos na operação de adição ou subtração não forem semelhantes, deixamos apenas a operação indicada.

Veja:

Dado os termos $5xy^2$, $20xy^2$, como os dois termos são semelhantes eu posso efetuar a adição e a subtração deles.

$5xy^2 + 20xy^2$ devemos somar apenas os coeficientes e conservar a parte literal.

$$25 xy^2$$

$5xy^2 - 20xy^2$ devemos subtrair apenas os coeficientes e conservar a parte literal.

$$- 15 xy^2$$

Veja alguns exemplos:

$-x^2 - 2x^2 + x^2$ como os coeficientes são frações devemos tirar o mmc de 6 e 9.

$$\frac{3x^2 - 4x^2 + 18x^2}{18}$$

$$\frac{17x^2}{18}$$

$-4x^2 + 12y^3 - 7y^3 - 5x^2$ devemos primeiro unir os termos semelhantes. $12y^3 - 7y^3 + 4x^2 - 5x^2$ agora efetuamos a soma e a subtração.

$-5y^3 - x^2$ como os dois termos restantes não são semelhantes, devemos deixar apenas indicado à operação dos monômios.

Reduza os termos semelhantes na expressão $4x^2 - 5x - 3x + 2x^2$. Depois calcule o seu valor numérico da expressão. $4x^2 - 5x - 3x + 2x^2$ reduzindo os termos semelhantes. $4x^2 + 2x^2 - 5x - 3x$

$6x^2 - 8x$ os termos estão reduzidos, agora vamos achar o valor numérico dessa expressão.

Para calcularmos o valor numérico de uma expressão devemos ter o valor de sua incógnita, que no caso do exercício é a letra x.

Vamos supor que $x = -2$, então substituindo no lugar do x o -2 termos:

$$6x^2 - 8x$$

$$6 \cdot (-2)^2 - 8 \cdot (-2) =$$

$$6 \cdot 4 + 16 =$$

$$24 + 16$$

$$40$$

Multiplicação de monômios

Para multiplicarmos monômios não é necessário que eles sejam semelhantes, basta multiplicarmos coeficiente com coeficiente e parte literal com parte literal. Sendo que quando multiplicamos as partes literais devemos usar a propriedade da potência que diz: $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$ (bases iguais na multiplicação repetimos a base e somamos os expoentes).

$(3a^2b) \cdot (-5ab^3)$ na multiplicação dos dois monômios, devemos multiplicar os coeficientes $3 \cdot (-5)$ e na parte literal multiplicamos as que têm mesma base para que possamos usar a propriedade $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$.

$$3 \cdot (-5) \cdot a^2 \cdot a \cdot b \cdot b^3$$

$$-15 a^{2+1} b^{1+3}$$

$$-15 a^3 b^4$$

Divisão de monômios

Para dividirmos os monômios não é necessário que eles sejam semelhantes, basta dividirmos coeficiente com coeficiente e parte literal com parte literal. Sendo que quando dividirmos as partes literais devemos usar a propriedade da potência que diz: $a^m : a^n = a^{m-n}$ (bases iguais na divisão repetimos a base e diminuímos os expoentes), sendo que $a \neq 0$.

$(-20x^2y^3) : (-4xy^3)$ na divisão dos dois monômios, devemos dividir os coeficientes -20 e -4 e na parte literal dividirmos as que têm mesma base para que possamos usar a propriedade $a^m : a^n = a^{m-n}$.

$$-20 : (-4) \cdot x^2 : x \cdot y^3 : y^3$$

$$5 x^{2-1} y^{3-3}$$

$$5x^1 y^0$$

$$5x$$

Potenciação de monômios

Na potenciação de monômios devemos novamente utilizar uma propriedade da potenciação:

(I) $(a \cdot b)^m = a^m \cdot b^m$

(II) $(am)^n = a^m \cdot n$

Veja alguns exemplos:

$(-5x^2b^6)^2$ aplicando a propriedade

(I) $(-5)^2 \cdot (x^2)^2 \cdot (b^6)^2$ aplicando a propriedade

(II) $25 \cdot x^4 \cdot b^{12} 25x^4b^{12}$

Exercícios

- Determine o 7º termo do binômio $(2x + 1)^9$, desenvolvido segundo as potências decrescentes de x.
- Qual o termo médio do desenvolvimento de $(2x + 3y)^8$?
- Desenvolvendo o binômio $(2x - 3y)^{3n}$, obtemos um polinômio de 16 termos. Qual o valor de n?
- Determine o termo independente de x no desenvolvimento de $(x + 1/x)^6$.
- Calcule: $(3x^2 + 2x - 1) + (-2x^2 + 4x + 2)$.

6. Efetue e simplifique o seguinte cálculo algébrico:
 $(2x+3).(4x+1)$.

7. Efetue e simplifique os seguintes cálculos algébricos:

- a) $(x - y).(x^2 - xy + y^2)$
 b) $(3x - y).(3x + y).(2x - y)$

8. Dada a expressão algébrica $bc - b^2$, determine o seu valor numérico quando $b = 2,2$ e $c = 1,8$.

9. Calcule o valor numérico da expressão $2x^3 - 10y$, quando $x = -3$ e $y = -4$.

10. Um caderno custa y reais. Gláucia comprou 4 cadernos, Cristina comprou 6 cadernos, e Karina comprou 3. Qual é o monômio que expressa a quantia que as três gastaram juntas?

Respostas

1) Resposta "672x3".

Solução: Primeiro temos que aplicar a fórmula do termo geral de $(a + b)^n$, onde:

- $a = 2x$
 $b = 1$
 $n = 9$

Como queremos o sétimo termo, fazemos $p = 6$ na fórmula do termo geral e efetuamos os cálculos indicados.

Temos então:

$$T_{6+1} = T_7 = C_{9,6} \cdot (2x)^{9-6} \times (1)^6 = \frac{9!}{[(9-6)! \cdot 6!]} \times (2x)^3 \times 1 = \frac{9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6!}{3 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 6!} \times 8x^3 = 672x^3$$

Portanto o sétimo termo procurado é $672x^3$.

2) Resposta "90720x4y4".

Solução: Temos:

- $a = 2x$
 $b = 3y$
 $n = 8$

Sabemos que o desenvolvimento do binômio terá 9 termos, porque $n = 8$. Ora sendo $T_1, T_2, T_3, T_4, T_5, T_6, T_7, T_8, T_9$ os termos do desenvolvimento do binômio, o termo do meio (termo médio) será o T_5 (quinto termo).

Logo, o nosso problema resume-se ao cálculo do T_5 . Para isto, basta fazer $p = 4$ na fórmula do termo geral e efetuar os cálculos decorrentes. Teremos:

$$T_{4+1} = T_5 = C_{8,4} \cdot (2x)^{8-4} \cdot (3y)^4 = \frac{8!}{[(8-4)! \cdot 4!]} \cdot (2x)^4 \cdot (3y)^4 = \frac{8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4!}{(4! \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1)} \cdot 16x^4 \cdot 81y^4$$

Fazendo as contas vem:

$$T_5 = 70 \cdot 16 \cdot 81 \cdot x^4 \cdot y^4 = 90720x^4y^4, \text{ que é o termo médio procurado.}$$

3) Resposta "5".

Solução: Ora, se o desenvolvimento do binômio possui 16 termos, então o expoente do binômio é igual a 15.

Logo,

$$3n = 15 \text{ de onde se conclui que } n = 5.$$

4) Resposta "20".

Solução: Sabemos que o termo independente de x é aquele que não depende de x , ou seja, aquele que não possui x .

Temos no problema dado:

$$a = x$$

$$b = \frac{1}{x}$$

$$n = 6.$$

Pela fórmula do termo geral, podemos escrever:

$$T_{p+1} = C_{6,p} \cdot x^{6-p} \cdot \left(\frac{1}{x}\right)^p = C_{6,p} \cdot x^{6-p} \cdot x^{-p} = C_{6,p} \cdot x^{6-2p}.$$

Ora, para que o termo seja independente de x , o expoente desta variável deve ser zero, pois $x^0 = 1$.

Logo, fazendo $6 - 2p = 0$, obtemos $p = 3$. Substituindo então p por 3, teremos o termo procurado. Temos então:

$$T_{3+1} = T_4 = C_{6,3} \cdot x^0 = \frac{6!}{[(6-3)! \cdot 3!]} = \frac{6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3!}{3! \cdot 2 \cdot 1} = 20$$

Logo, o termo independente de x é o T_4 (quarto termo) que é igual a 20.

5) Solução:

$$(3x^2 + 2x - 1) + (-2x^2 + 4x + 2) \\ 3x^2 + 2x - 1 - 2x^2 + 4x + 2 = \\ x^2 + 6x + 1$$

6) Solução:

$$(2x+3).(4x+1) \\ 8x^2 + 2x + 12x + 3 = \\ 8x^2 + 14x + 3$$

7) a - Solução:

$$(x - y).(x^2 - xy + y^2) \\ x^3 - x^2y + xy^2 - x^2y + xy^2 - y^3 = \\ x^3 - 2x^2y + 2xy^2 - y^3 =$$

b - Solução:

$$(3x - y).(3x + y).(2x - y) \\ (3x - y).(6x^2 - 3xy + 2xy - y^2) = \\ (3x - y).(6x^2 - xy - y^2) = \\ 18x^3 - 3x^2y - 3xy^2 - 6x^2y + xy^2 + y^3 = \\ 18x^3 - 9x^2y - 2xy^2 + y^3$$

8) Resposta "-0,88".

Solução:

$$bc - b^2 =$$

$2,2 \cdot 1,8 - 2,2^2 =$ (Substituímos as letras pelos valores passados no enunciado)

$$3,96 - 4,84 =$$

$$-0,88.$$

Portanto, o valor procurado é 0,88.

9) Resposta "-14".

Solução:

$$2x^3 - 10y =$$

$2 \cdot (-3)^2 - 10 \cdot (-4) =$ (Substituímos as letras pelos valores do enunciado da questão)

$$2 \cdot (27) - 10 \cdot (-4) =$$

$$(-54) - (-40) =$$

$$-54 + 40 = -14.$$

Portanto -14 é o valor procurado na questão.

10) Resposta "13y reais".

Solução: Como Gláucia gastou 4y reais, Cristina 6y reais e Karina 3y reais, podemos expressar essas quantias juntas por:

$$4y + 6y + 3y =$$

$$(4 + 6 + 3)y =$$

$$13y$$

Importante: Numa expressão algébrica, se todos os monômios ou termos são semelhantes, podemos tornar mais simples a expressão somando algebricamente os coeficientes numéricos e mantendo a parte literal.

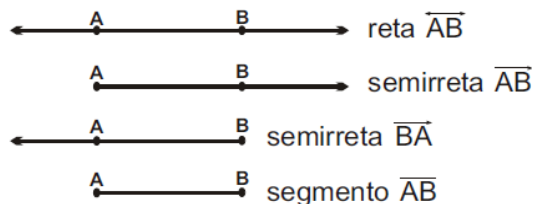
SISTEMAS DE NUMERAÇÃO; OPERAÇÕES NO CONJUNTO DOS NÚMEROS NATURAIS; OPERAÇÕES FUNDAMENTAIS COM NÚMEROS RACIONAIS; MÚLTIPLOS E DIVISORES EM N; RADICIAÇÃO; CONJUNTO DE NÚMEROS FRACIONÁRIOS; OPERAÇÕES FUNDAMENTAIS COM NÚMEROS FRACIONÁRIOS; PROBLEMAS COM NÚMEROS FRACIONÁRIOS; NÚMEROS DECIMAIS;

"CARO CANDIDATO, O TÓPICO ACIMA FOI ABORDADO NO DECORRER DA MATÉRIA"

INTRODUÇÃO À GEOMETRIA; GEOMETRIA PLANA: PLANO, ÁREA, PERÍMETRO, ÂNGULO, RETA, SEGMENTO DE RETA E PONTO;

A Geometria é a parte da matemática que estuda as figuras e suas propriedades. A geometria estuda figuras abstratas, de uma perfeição não existente na realidade. Apesar disso, podemos ter uma boa ideia das figuras geométricas, observando objetos reais, como o aro da cesta de basquete que sugere uma circunferência, as portas e janelas que sugerem retângulos e o dado que sugere um cubo.

Reta, semirreta e segmento de reta



Definições.

a) Segmentos congruentes.

Dois segmentos são congruentes se têm a mesma medida.

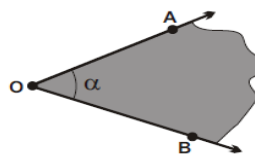
b) Ponto médio de um segmento.

Um ponto P é ponto médio do segmento AB se pertence ao segmento e divide AB em dois segmentos congruentes.

c) Mediatriz de um segmento.

É a reta perpendicular ao segmento no seu ponto médio

Ângulo



OA - lado
OB - lado
O - vértice

ângulo AOB ou ângulo α

Definições.

a) Ângulo é a região plana limitada por duas semirretas de mesma origem.

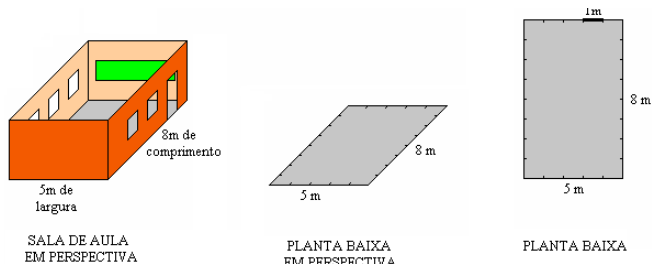
b) Ângulos congruentes: Dois ângulos são ditos congruentes se têm a mesma medida.

c) Bissetriz de um ângulo: É a semirreta de origem no vértice do ângulo que divide esse ângulo em dois ângulos congruentes.

Perímetro: entendendo o que é perímetro.

Imagine uma sala de aula de 5m de largura por 8m de comprimento.

Quantos metros lineares serão necessários para colocar rodapé nesta sala, sabendo que a porta mede 1m de largura e que nela não se coloca rodapé?

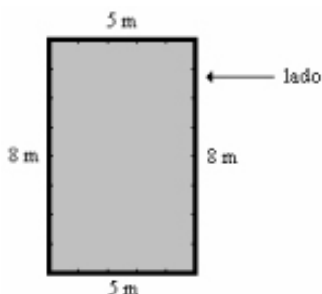


A conta que faríamos seria somar todos os lados da sala, menos 1m da largura da porta, ou seja:

$$P = (5 + 5 + 8 + 8) - 1$$

$$P = 26 - 1$$

$$P = 25$$



Colocaríamos 25m de rodapé.

A soma de todos os lados da planta baixa se chama Perímetro.

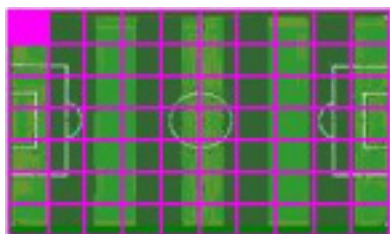
Portanto, Perímetro é a soma dos lados de uma figura plana.

Área

Área é a medida de uma superfície.

A área do campo de futebol é a medida de sua superfície (gramado).

Se pegarmos outro campo de futebol e colocarmos em uma malha quadriculada, a sua área será equivalente à quantidade de quadradinho. Se cada quadrado for uma unidade de área:

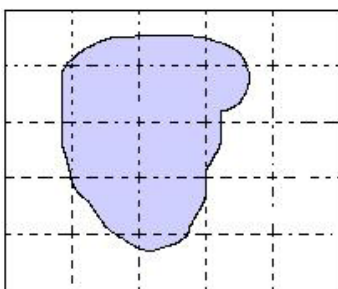


Uma unidade de área

Veremos que a área do campo de futebol é 70 unidades de área.

A unidade de medida da área é: m² (metros quadrados), cm² (centímetros quadrados), e outros.

Se tivermos uma figura do tipo:

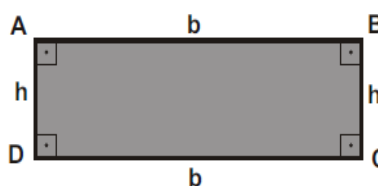


Sua área será um valor aproximado. Cada é uma unidade, então a área aproximada dessa figura será de 4 unidades.

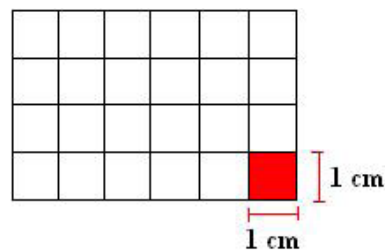
No estudo da matemática calculamos áreas de figuras planas e para cada figura há uma fórmula pra calcular a sua área.

Retângulo

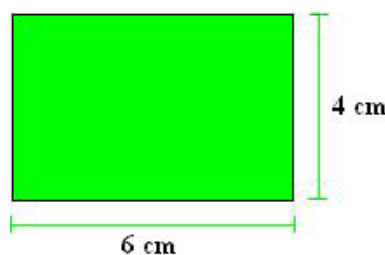
É o quadrilátero que tem todos os ângulos internos congruentes e iguais a 90°.



No cálculo da área de qualquer retângulo podemos seguir o raciocínio:



Pegamos um retângulo e colocamos em uma malha quadriculada onde cada quadrado tem dimensões de 1 cm. Se contarmos, veremos que há 24 quadrados de 1 cm de dimensões no retângulo. Como sabemos que a área é a medida da superfície de uma figuras podemos dizer que 24 quadrados de 1 cm de dimensões é a área do retângulo.

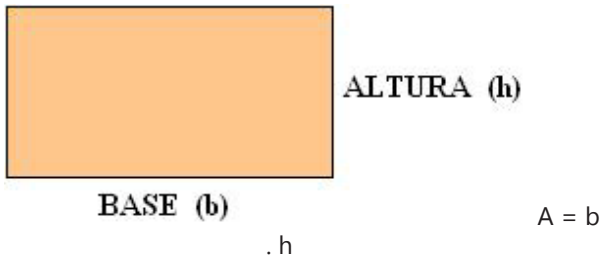


O retângulo acima tem as mesmas dimensões que o outro, só que representado de forma diferente. O cálculo da área do retângulo pode ficar também da seguinte forma:

$$A = 6 \cdot 4$$

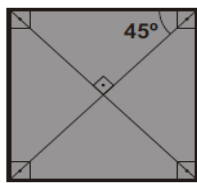
$$A = 24 \text{ cm}^2$$

Podemos concluir que a área de qualquer retângulo é:

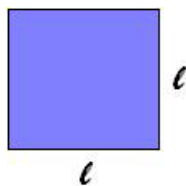


Quadrado

É o quadrilátero que tem os lados congruentes e todos os ângulos internos congruentes (90°).



Sua área também é calculada com o produto da base pela altura. Mas podemos resumir essa fórmula:



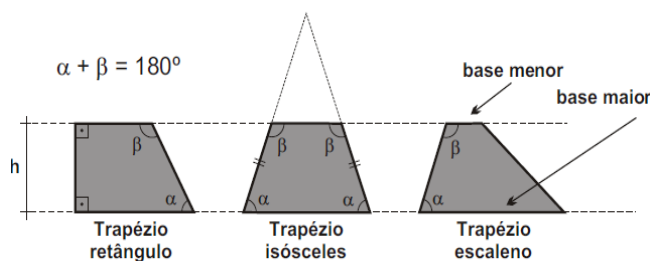
Como todos os lados são iguais, podemos dizer que base é igual a l e a altura igual a l , então, substituindo na fórmula $A = b \cdot h$, temos:

$$A = l \cdot l$$

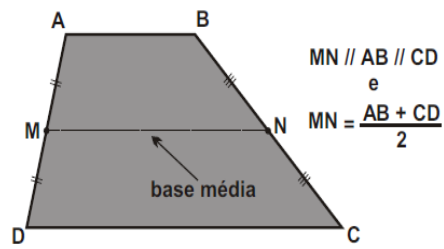
$$A = l^2$$

Trapézio

É o quadrilátero que tem dois lados paralelos. A altura de um trapézio é a distância entre as retas suporte de suas bases.

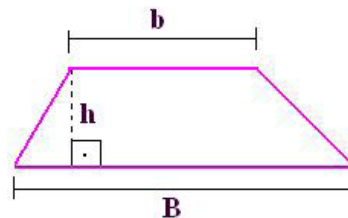


Em todo trapézio, o segmento que une os pontos médios dos dois lados não paralelos, é paralelo às bases e vale a média aritmética dessas bases.



A área do trapézio está relacionada com a área do triângulo que é calculada utilizando a seguinte fórmula:
 $A = b \cdot h$ ($b =$ base e $h =$ altura).
 2

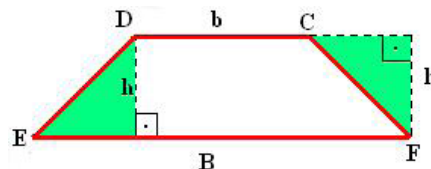
Observe o desenho de um trapézio e os seus elementos mais importantes (elementos utilizados no cálculo da sua área):



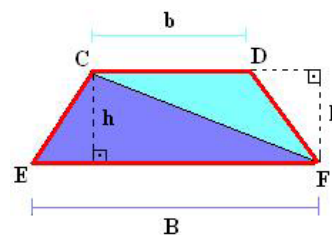
Um trapézio é formado por uma base maior (B), por uma base menor (b) e por uma altura (h).

Para fazermos o cálculo da área do trapézio é preciso dividi-lo em dois triângulos, veja como:

Primeiro: completamos as alturas no trapézio:



Segundo: o dividimos em dois triângulos:



A área desse trapézio pode ser calculada somando as áreas dos dois triângulos ($\triangle CFD$ e $\triangle CEF$).

Antes de fazer o cálculo da área de cada triângulo separadamente observamos que eles possuem bases diferentes e alturas iguais.

Cálculo da área do $\triangle CEF$:

$$A\Delta 1 = \frac{B \cdot h}{2}$$

Cálculo da área do ΔCDF :

$$A\Delta 2 = \frac{b \cdot h}{2}$$

Somando as duas áreas encontradas, teremos o cálculo da área de um trapézio qualquer:

$$AT = A\Delta 1 + A\Delta 2$$

$$AT = \frac{B \cdot h}{2} + \frac{b \cdot h}{2}$$

$$AT = \frac{B \cdot h + b \cdot h}{2} \rightarrow \text{colocar a altura (h) em evidência, pois é um termo comum aos dois fatores.}$$

$$AT = \frac{h(B + b)}{2}$$

Portanto, no cálculo da área de um trapézio qualquer utilizamos a seguinte fórmula:

$$A = \frac{h(B + b)}{2}$$

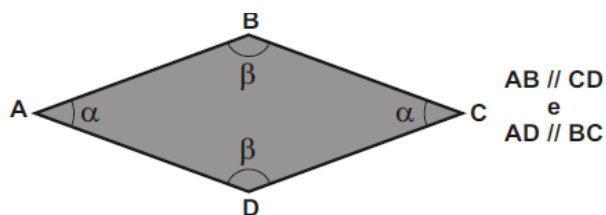
h = altura

B = base maior do trapézio

b = base menor do trapézio

Losango

É o quadrilátero que tem os lados congruentes.



Em todo losango as diagonais são:

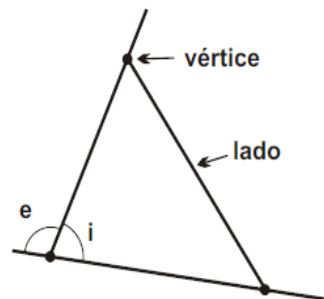
- a) perpendiculares entre si;
- b) bissetrizes dos ângulos internos.

A área do losango é definida pela seguinte fórmula:

$$S = \frac{d \cdot D}{2} \text{ Onde D é a diagonal maior e d é a menor.}$$

Triângulo

Figura geométrica plana com três lados.



i - ângulo interno
e - ângulo externo

Num mesmo vértice, tem-se

$$i + e = 180^\circ$$

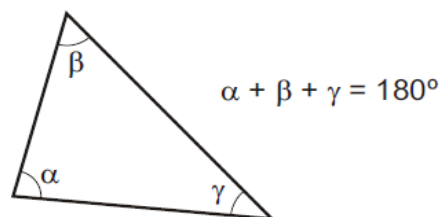
Ângulo externo. O ângulo externo de qualquer polígono convexo é o ângulo formado entre um lado e o prolongamento do outro lado.

Classificação dos triângulos.

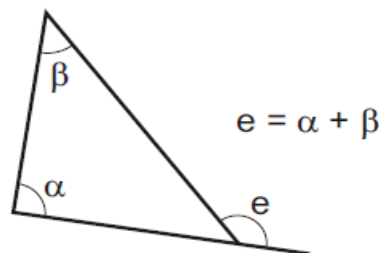
- a) quanto aos lados:
 - triângulo equilátero.
 - triângulo isósceles.
 - triângulo escaleno.
- b) quanto aos ângulos:
 - triângulo retângulo.
 - triângulo obtusângulo.
 - triângulo acutângulo.

Propriedades dos triângulos

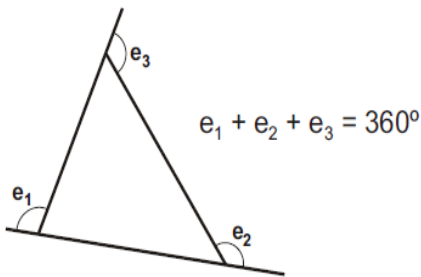
1) Em todo triângulo, a soma das medidas dos 3 ângulos internos é 180° .



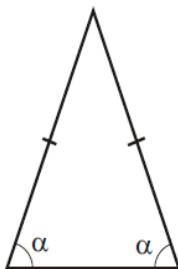
2) Em todo triângulo, a medida de um ângulo externo é igual à soma das medidas dos 2 ângulos internos não adjacentes.



3) Em todo triângulo, a soma das medidas dos 3 ângulos externos é 360° .

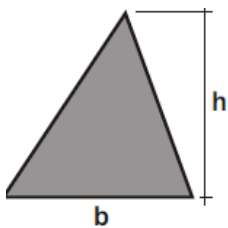


4) Em todo triângulo isósceles, os ângulos da base são congruentes. Observação - A base de um triângulo isósceles é o seu lado diferente.



Altura - É a distância entre o vértice e a reta suporte do lado oposto.

Área do triângulo

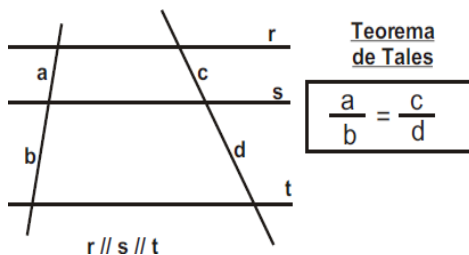


$$S = \frac{b \cdot h}{2}$$

Segmentos proporcionais

Teorema de Tales.

Em todo feixe de retas paralelas, cortado por uma reta transversal, a razão entre dois segmentos quaisquer de uma transversal é igual à razão entre os segmentos correspondentes da outra transversal.



Semelhança de triângulos

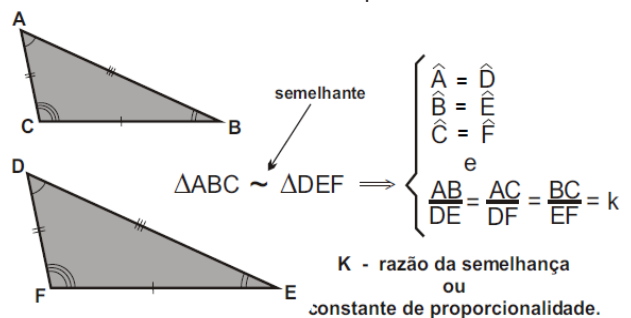
Definição.

Dois triângulos são semelhantes se têm os ângulos dois a dois congruentes e os lados correspondentes dois a dois proporcionais.

Definição mais "popular".

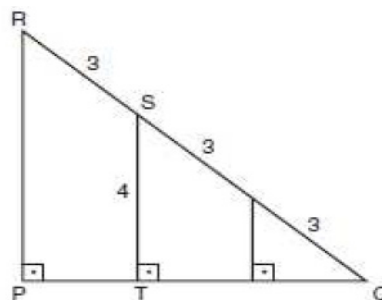
Dois triângulos são semelhantes se um deles é a redução ou a ampliação do outro.

Importante - Se dois triângulos são semelhantes, a proporcionalidade se mantém constante para quaisquer dois segmentos correspondentes, tais como: lados, medianas, alturas, raios das circunferências inscritas, raios das circunferências circunscritas, perímetros, etc.



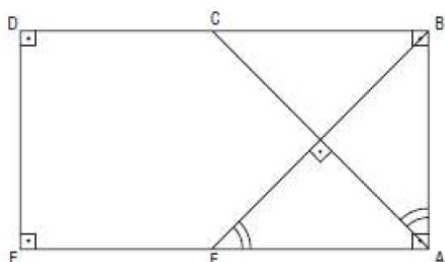
Exercícios

1. Seja um paralelogramo com as medidas da base e da altura respectivamente, indicadas por b e h . Se construirmos um outro paralelogramo que tem o dobro da base e o dobro da altura do outro paralelogramo, qual será relação entre as áreas dos paralelogramos?
2. Os lados de um triângulo equilátero medem 5 mm. Qual é a área deste triângulo equilátero?
3. Qual é a medida da área de um paralelogramo cujas medidas da altura e da base são respectivamente 10 cm e 2 dm?
4. As diagonais de um losango medem 10 cm e 15 cm. Qual é a medida da sua superfície?
5. Considerando as informações constantes no triângulo PQR, pode-se concluir que a altura PR desse triângulo mede:



- a)5 b)6 c)7 d)8

6. Num cartão retangular, cujo comprimento é igual ao dobro de sua altura, foram feitos dois vincos AC e BF, que formam, entre si, um ângulo reto (90°). Observe a figura:

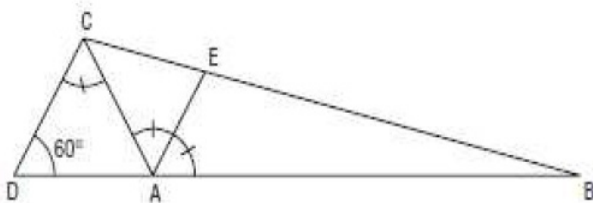


Considerando AF=16cm e CB=9cm, determine:

- a) as dimensões do cartão;
- b) o comprimento do vinco AC

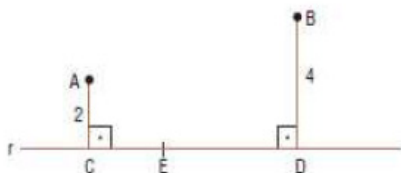
7. Na figura, os ângulos assinalados são iguais, AC=2 e AB=6. A medida de AE é:

- a) 6/5 b) 7/4 c) 9/5 d) 3/2 e) 5/4



8. Na figura a seguir, as distâncias dos pontos A e B à reta valem 2 e 4. As projeções ortogonais de A e B sobre essa reta são os pontos C e D. Se a medida de CD é 9, a que distância de C deverá estar o ponto E, do segmento CD, para que CÊA=DÊB

- a) 3
- b) 4
- c) 5
- d) 6
- e) 7

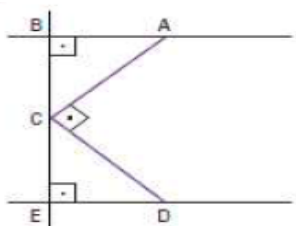


9. Para ladrilhar uma sala são necessários exatamente 400 peças iguais de cerâmica na forma de um quadrado. Sabendo-se que a área da sala tem 36m², determine:

- a) a área de cada peça, em m².
- b) o perímetro de cada peça, em metros.

10. Na figura, os ângulos ABC, ACD, CÊD, são retos. Se AB=2√3 m e CE=√3 m, a razão entre as áreas dos triângulos ABC e CDE é:

- a) 6
- b) 4
- c) 3
- d) 2
- e) √3



Respostas

1. $A2 = (2b)(2h) = 4bh = 4A1$

2. Segundo o enunciado temos:
l=5mm

Substituindo na fórmula:

$$S = \frac{l^2\sqrt{3}}{4} \Rightarrow S = \frac{5^2\sqrt{3}}{4} = 6,25\sqrt{3} \Rightarrow S = 10,8$$

3. Sabemos que 2 dm equivalem a 20 cm, temos:

$h=10$
 $b=20$

Substituindo na fórmula:

$$S = b.h = 20.10 = 100cm^2 = 2dm^2$$

4. Para o cálculo da superfície utilizaremos a fórmula que envolve as diagonais, cujos valores temos abaixo:

$d1=10$
 $d2=15$

Utilizando na fórmula temos:

$$S = \frac{d1.d2}{2} \Rightarrow \frac{10.15}{2} = 75cm^2$$

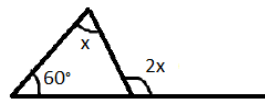
5. $\frac{4}{PR} = \frac{6}{9} \Rightarrow PR = \frac{36}{6} = 6$

6. $\frac{x}{16} = \frac{9}{x} \Rightarrow x^2 = 144 \Rightarrow x = 12$

a) $x = 12$ (altura); $2x = 24$ (comprimento)

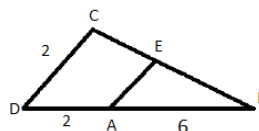
b) $\overline{AC} = \sqrt{9^2 + x^2} = \sqrt{81 + 144} = 15$

7.



3) $2x = x + 60 \Rightarrow$

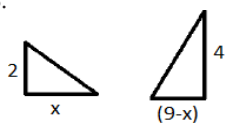
$x = 60$ (Triângulo Equilátero)



$$\frac{2}{2+6} = \frac{\overline{AE}}{6} \Rightarrow 12 = 8 * \overline{AE} \Rightarrow$$

$$\overline{AE} = 12/8 = 6/4 = 3/2$$

8.



$$2/4 = x/(9-x)$$

$$18 - 2x = 4x$$

$$6x = 18$$

$$x = 3$$

9.

$$36m^2 \rightarrow 400$$

$$x \rightarrow 1$$

$$a) x = 36/400 = 9/100 = 0,09m^2$$

$$b) c = \sqrt{0,09} = 0,3m$$

10.

$$\frac{2\sqrt{3}}{a} = \frac{\sqrt{3}}{b}$$

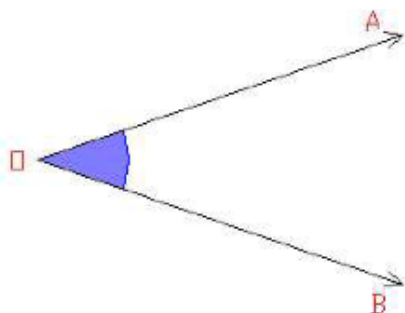
$$a = 2b$$

$$\frac{2\sqrt{3} \times a}{2} + \frac{\sqrt{3} \times b}{2} = \frac{2a}{b}$$

$$\frac{2(2b)}{b} = 4$$

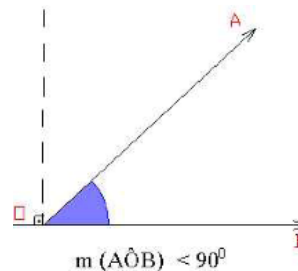
Ângulos

Ângulo: Do latim - angulus (canto, esquina), do grego - gonias; reunião de duas semi-retas de mesma origem não colineares.



Notação: \widehat{AOB}
Lê-se ângulo AOB

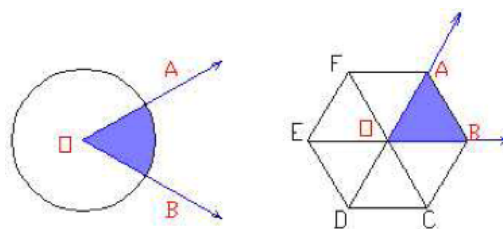
Ângulo Agudo: É o ângulo, cuja medida é menor do que 90° .



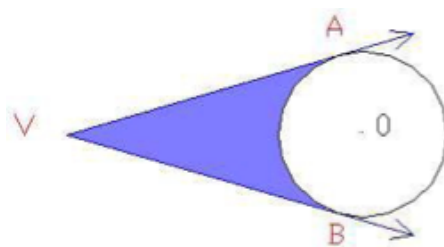
Ângulo Central:

- Da circunferência: é o ângulo cujo vértice é o centro da circunferência;

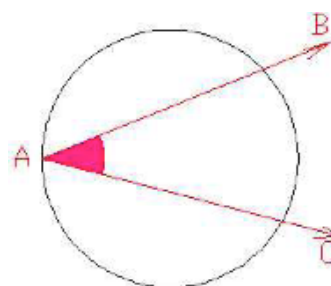
- Do polígono: é o ângulo, cujo vértice é o centro do polígono regular e cujos lados passam por vértices consecutivos do polígono.



Ângulo Circunscrito: É o ângulo, cujo vértice não pertence à circunferência e os lados são tangentes à ela.

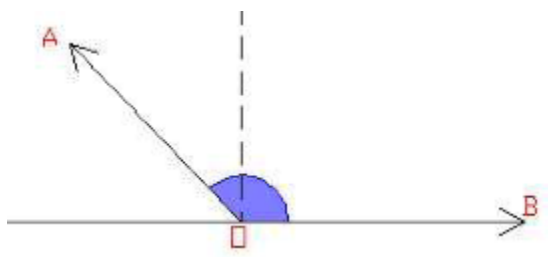


Ângulo Inscrito: É o ângulo cujo vértice pertence a uma circunferência e seus lados são secantes a ela.



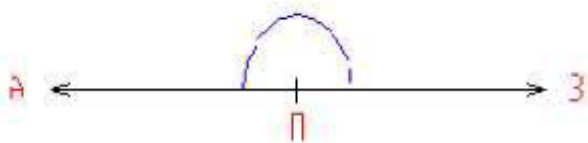
\widehat{BAC} - ângulo inscrito

Ângulo Obtuso: É o ângulo cuja medida é maior do que 90° .



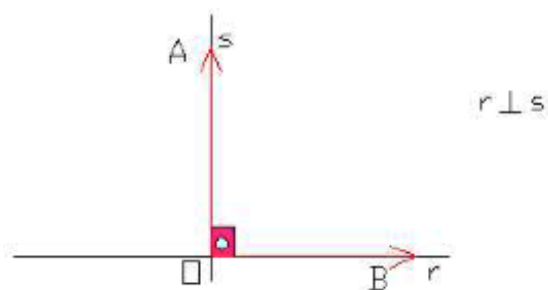
Ângulo Raso:

- É o ângulo cuja medida é 180° ;
- É aquele, cujos lados são semi-retas opostas.

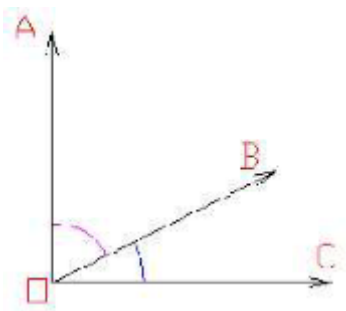


Ângulo Reto:

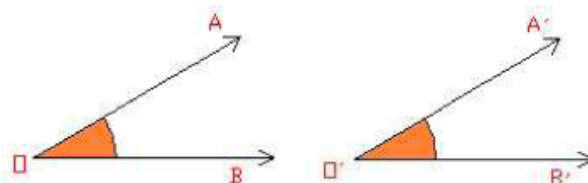
- É o ângulo cuja medida é 90° ;
- É aquele cujos lados se apóiam em retas perpendiculares.



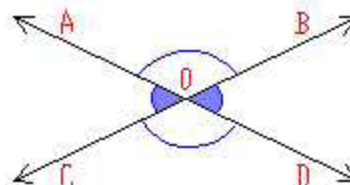
Ângulos Complementares: Dois ângulos são complementares se a soma das suas medidas é 90° .



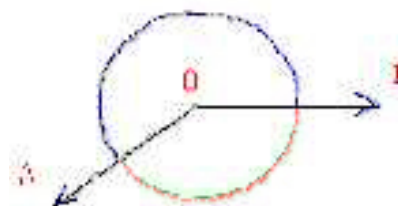
Ângulos Congruentes: São ângulos que possuem a mesma medida.



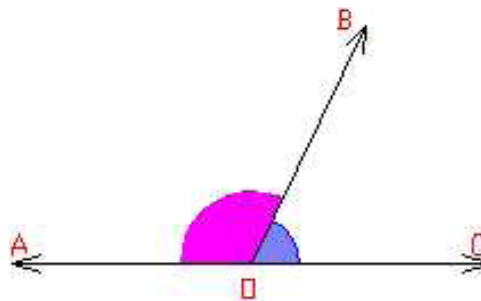
Ângulos Opostos pelo Vértice: Dois ângulos são opostos pelo vértice se os lados de um são as respectivas semi-retas opostas aos lados do outro.



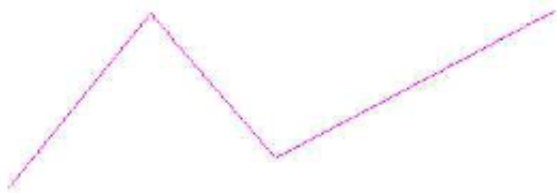
Ângulos Replementares: Dois ângulos são ditos replementares se a soma das suas medidas é 360° .



Ângulos Suplementares: Dois ângulos são ditos suplementares se a soma das suas medidas de dois ângulos é 180° .



Poligonal: Linha quebrada, formada por vários segmentos formando ângulos.

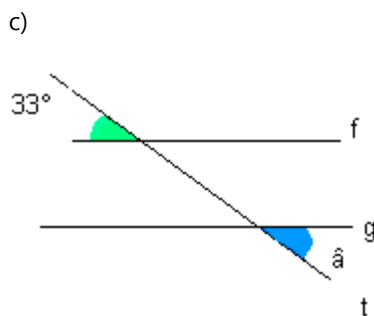
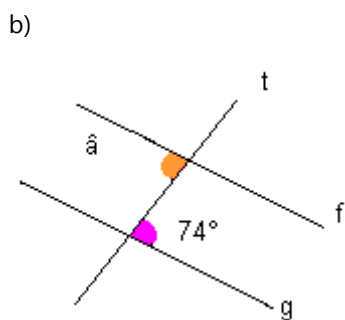
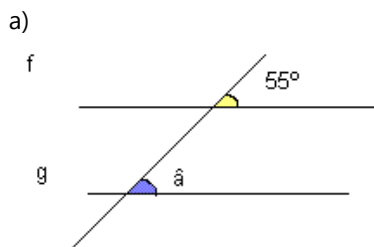


Grado: (gr.): Do latim - gradu; dividindo a circunferência em 400 partes iguais, a cada arco unitário que corresponde a 1/400 da circunferência denominamos de grado.

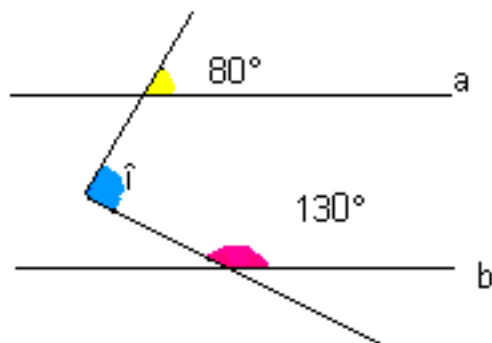
Grau: (°): Do latim - gradu; dividindo a circunferência em 360 partes iguais, cada arco unitário que corresponde a 1/360 da circunferência denominamos de grau.

Exercícios

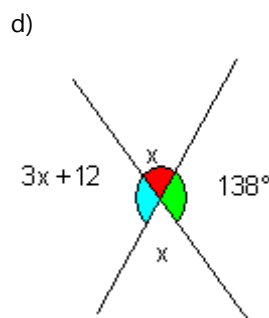
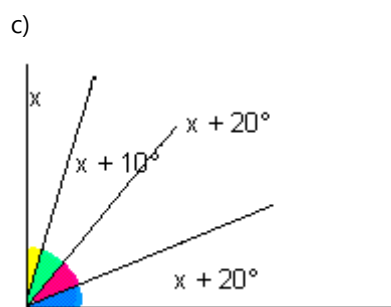
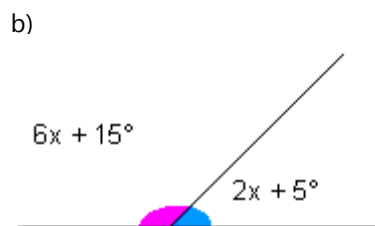
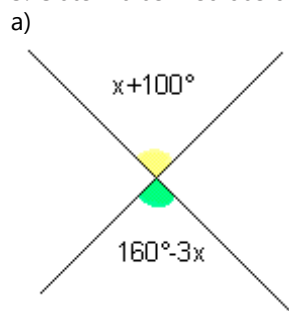
1. As retas f e g são paralelas (f // g). Determine a medida do ângulo \hat{a} , nos seguintes casos:



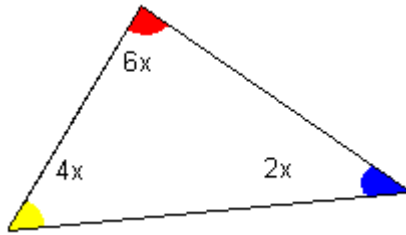
2. As retas a e b são paralelas. Quanto mede o ângulo $\hat{1}$?



3. Obtenha as medidas dos ângulos assinalados:



4. Usando uma equação, determine a medida de cada ângulo do triângulo:



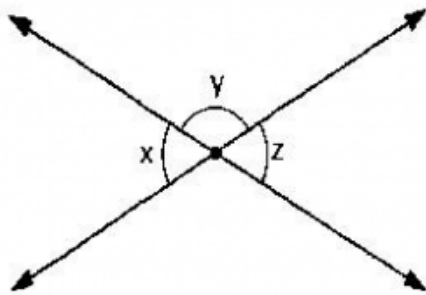
Quanto mede a soma dos ângulos de um quadrado?

5. Dois ângulos são complementares tais que o triplo de um deles é igual ao dobro do outro. Determine o suplemento do menor.

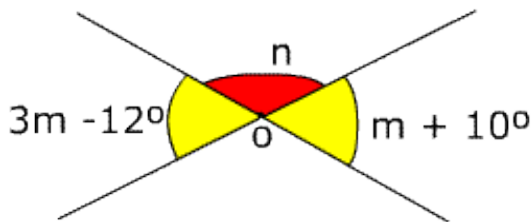
6. A metade de um ângulo menos a quinta parte de seu complemento mede 38 graus. Qual é esse ângulo?

7. Cinco semi-retas partem de um mesmo ponto V, formando cinco ângulos que cobrem todo o plano e são proporcionais aos números 2, 3, 4, 5 e 6. Calcule o maior dos ângulos.

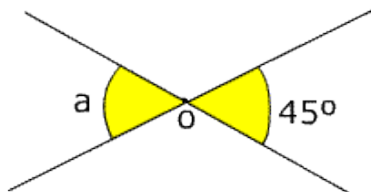
8. Na figura, o ângulo x mede a sexta parte do ângulo y, mais a metade do ângulo z. Calcule y.



9. Observe a figura abaixo e determine o valor de m e n.



10. Determine o valor de a na figura seguinte:



Respostas

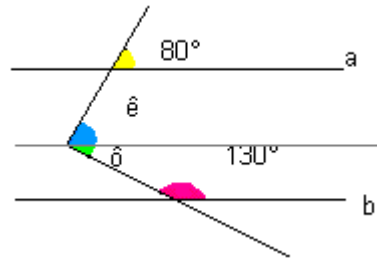
1) Resposta

- a) 55°
- b) 74°
- c) 33°

2) Resposta "130".

Solução: Imagine uma linha cortando o ângulo \hat{i} , formando uma linha paralela às retas "a" e "b".

Fica então decomposto nos ângulos \hat{e} e \hat{o} .



Sendo assim, $\hat{e} = 80^\circ$ e $\hat{o} = 50^\circ$, pois o ângulo \hat{o} é igual ao complemento de 130° na reta b.

Logo, $\hat{i} = 80^\circ + 50^\circ = 130^\circ$.

3) Solução:

$$\begin{aligned} a) \quad & 160^\circ - 3x = x + 100^\circ \\ & 160^\circ - 100^\circ = x + 3x \\ & 60^\circ = 4x \\ & x = 60^\circ / 4 \\ & x = 15^\circ \end{aligned}$$

$$\text{Então } 15^\circ + 100^\circ = 115^\circ \text{ e } 160^\circ - 3 \cdot 15^\circ = 115^\circ$$

$$b) \quad 6x + 15^\circ + 2x + 5^\circ = 180^\circ$$

$$6x + 2x = 180^\circ - 15^\circ - 5^\circ$$

$$8x = 160^\circ$$

$$x = 160^\circ / 8$$

$$x = 20^\circ$$

$$\text{Então, } 6 \cdot 20^\circ + 15^\circ = \mathbf{135^\circ} \text{ e } 2 \cdot 20^\circ + 5^\circ = \mathbf{45^\circ}$$

c) Sabemos que a figura tem 90°.

$$\text{Então } x + (x + 10^\circ) + (x + 20^\circ) + (x + 20^\circ) = 90^\circ$$

$$4x + 50^\circ = 90^\circ$$

$$4x = 40^\circ$$

$$x = 40^\circ / 4$$

$$x = 10^\circ$$

d) Sabemos que os ângulos laranja + verde formam 180°, pois são exatamente a metade de um círculo.

$$\text{Então, } 138^\circ + x = 180^\circ$$

$$x = 180^\circ - 138^\circ$$

$$x = 42^\circ$$

Logo, o ângulo x mede 42°.

4) Solução: Sabemos que a soma dos ângulos do triângulo é 180° .

$$\text{Então, } 6x + 4x + 2x = 180^\circ$$

$$12x = 180^\circ$$

$$x = 180^\circ/12$$

$$x = 15^\circ$$

Os ângulos são: 30° , 60° e 90° .

a) Um quadrado tem quatro ângulos de 90° , e, portanto a soma deles vale **360°** .

5) Resposta " 144° ".

Solução:

- dois ângulos são complementares, então $a + b = 90^\circ$

- o triplo de um é igual ao dobro do outro, então $3a = 2b$

É um sistema de equações do 1° grau. Se fizermos $a = 2b/3$, substituímos na primeira equação:

$$2b/3 + b = 90$$

$$5b/3 = 90$$

$$b = 3/5 \cdot 90$$

$$b = 54 \rightarrow a = 90 - 54 = 36^\circ$$

Como a é o menor ângulo, o suplemento de 36 é $180 - 36 = 144^\circ$.

6) Resposta " 80° ".

Solução: (a metade de um ângulo) menos seu a [quinta parte] de seu [complemento] mede 38° .

$$[a/2] - [1/5] [(90-a)] = 38$$

$$a/2 - 90/5 + a/5 = 38$$

$$a/2 + a/5 = 38 + 90/5$$

$$7a/10 = 38 + 18$$

$$a = 10/7 \cdot 56$$

$$a = 80^\circ$$

7) Resposta " 180° ".

Solução: Seja x a constante de proporcionalidade, temos para os ângulos: a, b, c, d, e, \dots , a seguinte proporção com os números $2, 3, 4, 5$ e 6 :

$$a/2 = x \rightarrow a = 2x$$

$$b/3 = x \rightarrow b = 3x$$

$$c/4 = x \rightarrow c = 4x$$

$$d/5 = x \rightarrow d = 5x$$

$$e/6 = x \rightarrow e = 6x$$

Assim as semi-retas: $a + b + c + d + e = 2x + 3x + 4x + 5x + 6x = 360^\circ$

Agora a soma das retas: $20x$

$$\text{Então: } 20x = 360^\circ \rightarrow x = 360^\circ/20$$

$$x = 18^\circ$$

Agora sabemos que o maior é $6x$, então $6 \cdot 18^\circ = 108^\circ$.

8) Resposta " 135° ".

Solução: Na figura, o ângulo x mede a sexta parte do ângulo y , **mais a metade do ângulo z** . Calcule y .

Então vale lembrar que:

$$x + y = 180 \text{ então } y = 180 - x.$$

E também como x e z são opostos pelo vértice, $x = z$

E de acordo com a figura: o ângulo x mede a sexta parte do ângulo y , **mais a metade do ângulo z** . Calcule y .

$$x = y/6 + z/2$$

Agora vamos substituir lembrando que $y = 180 - x$ e $x = z$

Então:

$$x = 180^\circ - x/6 + x/2 \text{ agora resolvendo fatoração:}$$

$$6x = 180^\circ - x + 3x \mid 6x = 180^\circ + 2x$$

$$6x - 2x = 180^\circ$$

$$4x = 180^\circ$$

$$x = 180^\circ/4$$

$$x = 45^\circ$$

Agora achar y , sabendo que $y = 180^\circ - x$

$$y = 180^\circ - 45^\circ$$

$$y = 135^\circ.$$

9) Resposta " $11^\circ; 159^\circ$ ".

Solução:

$3m - 12^\circ$ e $m + 10^\circ$, são ângulos opostos pelo vértice logo são iguais.

$$3m - 12^\circ = m + 10^\circ$$

$$3m - m = 10^\circ + 12^\circ$$

$$2m = 22^\circ$$

$$m = 22^\circ/2$$

$$m = 11^\circ$$

$m + 10^\circ$ e n são ângulos suplementares logo a soma entre eles é igual a 180° .

$$(m + 10^\circ) + n = 180^\circ$$

$$(11^\circ + 10^\circ) + n = 180^\circ$$

$$21^\circ + n = 180^\circ$$

$$n = 180^\circ - 21^\circ$$

$$n = 159^\circ$$

Resposta: $m = 11^\circ$ e $n = 159^\circ$.

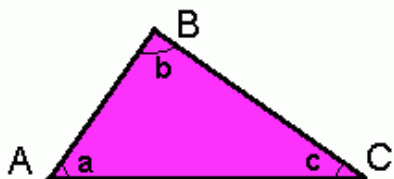
10) Resposta " 45° ".

É um ângulo oposto pelo vértice, logo, são ângulos iguais.

Triângulos

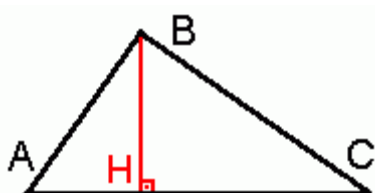
Triângulo é um polígono de três lados. É o polígono que possui o menor número de lados. Talvez seja o polígono mais importante que existe. Todo triângulo possui alguns elementos e os principais são: vértices, lados, ângulos, alturas, medianas e bissetrizes.

Apresentaremos agora alguns objetos com detalhes sobre os mesmos.

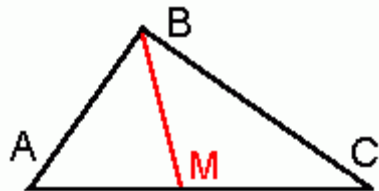


1. Vértices: A,B,C.
2. Lados: AB,BC e AC.
3. Ângulos internos: a, b e c.

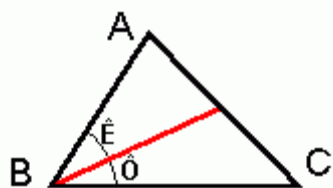
Altura: É um segmento de reta traçada a partir de um vértice de forma a encontrar o lado oposto ao vértice formando um ângulo reto. BH é uma altura do triângulo.



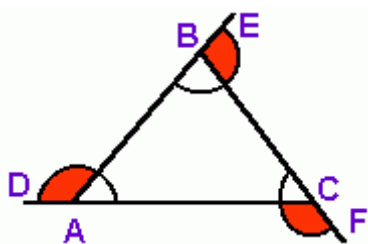
Mediana: É o segmento que une um vértice ao ponto médio do lado oposto. BM é uma mediana.



Bissetriz: É a semi-reta que divide um ângulo em duas partes iguais. O ângulo B está dividido ao meio e neste caso $\hat{E} = \hat{O}$.



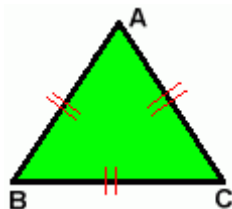
Ângulo Interno: É formado por dois lados do triângulo. Todo triângulo possui três ângulos internos.



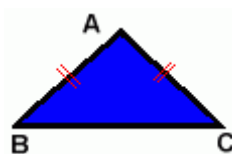
Ângulo Externo: É formado por um dos lados do triângulo e pelo prolongamento do lado adjacente (ao lado).

Classificação dos triângulos quanto ao número de lados

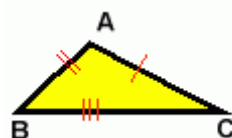
Triângulo Equilátero: Os três lados têm medidas iguais. $m(AB) = m(BC) = m(CA)$



Triângulo Isóscele: Pelo menos dois lados têm medidas iguais. $m(AB) = m(AC)$.

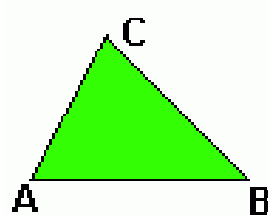


Triângulo Escaleno: Todos os três lados têm medidas diferentes.

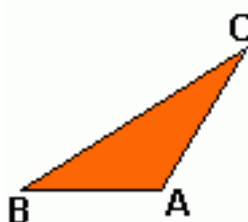


Classificação dos triângulos quanto às medidas dos ângulos

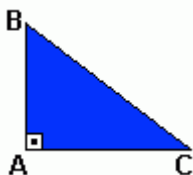
Triângulo Acutângulo: Todos os ângulos internos são agudos, isto é, as medidas dos ângulos são menores do que 90° .



Triângulo Obtusângulo: Um ângulo interno é obtuso, isto é, possui um ângulo com medida maior do que 90° .

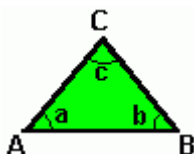


Triângulo Retângulo: Possui um ângulo interno reto (90 graus).



Medidas dos Ângulos de um Triângulo

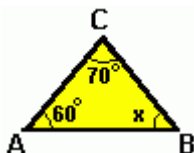
Ângulos Internos: Consideremos o triângulo ABC. Poderemos identificar com as letras **a**, **b** e **c** as medidas dos ângulos internos desse triângulo. Em alguns locais escrevemos as letras maiúsculas A, B e C para representar os ângulos.



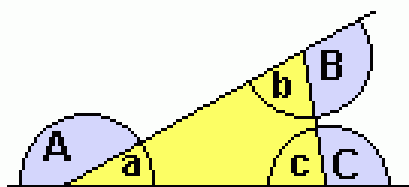
A soma dos ângulos internos de qualquer triângulo é sempre igual a 180 graus, isto é: $a + b + c = 180^\circ$

Exemplo

Considerando o triângulo abaixo, podemos escrever que: $70^\circ + 60^\circ + x = 180^\circ$ e dessa forma, obtemos $x = 180^\circ - 70^\circ - 60^\circ = 50^\circ$.



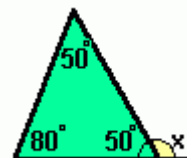
Ângulos Externos: Consideremos o triângulo ABC. Como observamos no desenho, em anexo, as letras minúsculas representam os ângulos internos e as respectivas letras maiúsculas os ângulos externos.



Todo ângulo externo de um triângulo é igual à soma dos dois ângulos internos não adjacentes a esse ângulo externo. Assim: $A = b + c$, $B = a + c$, $C = a + b$

Exemplo

No triângulo desenhado: $x = 50^\circ + 80^\circ = 130^\circ$.



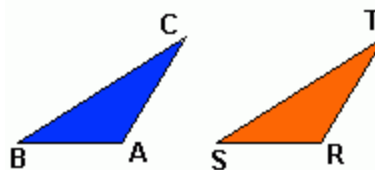
Congruência de Triângulos

A idéia de congruência: Duas figuras planas são congruentes quando têm a mesma forma e as mesmas dimensões, isto é, o mesmo tamanho.

Para escrever que dois triângulos ABC e DEF são congruentes, usaremos a notação: $ABC \sim DEF$

Para os triângulos das figuras abaixo, existe a congruência entre os lados, tal que:

$AB \sim RS$, $BC \sim ST$, $CA \sim T$ e entre os ângulos: $A \sim R$, $B \sim S$, $C \sim T$



Se o triângulo ABC é congruente ao triângulo RST, escrevemos: $ABC \sim RST$

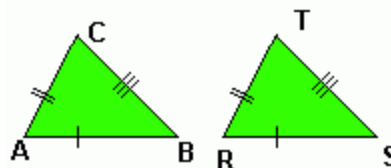
Dois triângulos são congruentes, se os seus elementos correspondentes são ordenadamente congruentes, isto é, os três lados e os três ângulos de cada triângulo têm respectivamente as mesmas medidas.

Para verificar se um triângulo é congruente a outro, não é necessário saber a medida de todos os seis elementos, basta conhecerem três elementos, entre os quais esteja presente pelo menos um lado. Para facilitar o estudo, indicaremos os lados correspondentes congruentes marcados com símbolos gráficos iguais.

Casos de Congruência de Triângulos

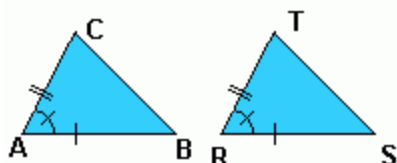
LLL (Lado, Lado, Lado): Os três lados são conhecidos.

Dois triângulos são congruentes quando têm, respectivamente, os três lados congruentes. Observe que os elementos congruentes têm a mesma marca.



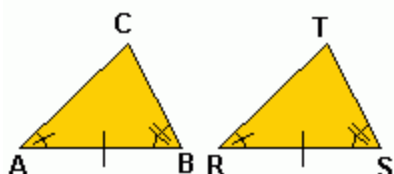
LAL (Lado, Ângulo, Lado): Dados dois lados e um ângulo

Dois triângulos são congruentes quando têm dois lados congruentes e os ângulos formados por eles também são congruentes.



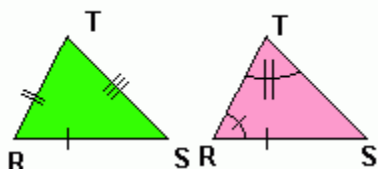
ALA (Ângulo, Lado, Ângulo): Dados dois ângulos e um lado

Dois triângulos são congruentes quando têm um lado e dois ângulos adjacentes a esse lado, respectivamente, congruentes.



LAAo (Lado, Ângulo, Ângulo oposto): Conhecido um lado, um ângulo e um ângulo oposto ao lado.

Dois triângulos são congruentes quando têm um lado, um ângulo, um ângulo adjacente e um ângulo oposto a esse lado respectivamente congruente.



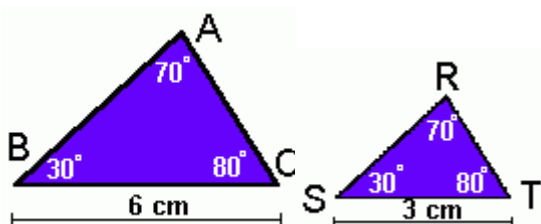
Semelhança de Triângulos

A idéia de semelhança: Duas figuras são semelhantes quando têm a mesma forma, mas não necessariamente o mesmo tamanho.

Se duas figuras R e S são semelhantes, denotamos: $R \sim S$.

Exemplo

As ampliações e as reduções fotográficas são figuras semelhantes. Para os triângulos:



os três ângulos são respectivamente congruentes, isto é: $A \sim R$, $B \sim S$, $C \sim T$

Observação: Dados dois triângulos semelhantes, tais triângulos possuem lados proporcionais e ângulos congruentes. Se um lado do primeiro triângulo é proporcional a um lado do outro triângulo, então estes dois lados são ditos homólogos. Nos triângulos acima, todos os lados proporcionais são homólogos.

Realmente:

$$AB \sim RS \text{ pois } m(AB)/m(RS) = 2$$

$$BC \sim ST \text{ pois } m(BC)/m(ST) = 2$$

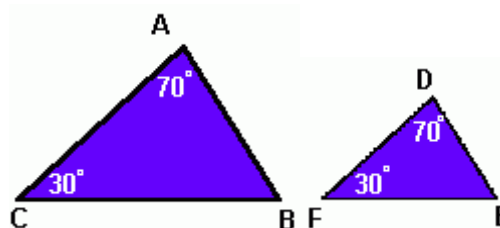
$$AC \sim RT \text{ pois } m(AC)/m(RT) = 2$$

Como as razões acima são todas iguais a 2, este valor comum é chamado razão de semelhança entre os triângulos. Podemos concluir que o triângulo ABC é semelhante ao triângulo RST.

Dois triângulos são semelhantes se, têm os 3 ângulos e os 3 lados correspondentes proporcionais, mas existem alguns casos interessantes a analisar.

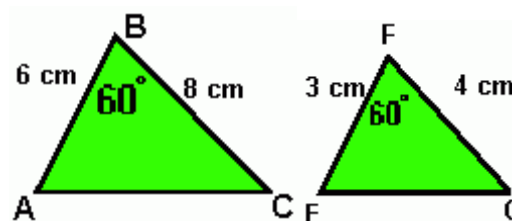
Casos de Semelhança de Triângulos

Dois ângulos congruentes: Se dois triângulos tem dois ângulos correspondentes congruentes, então os triângulos são semelhantes.



Se $A \sim D$ e $C \sim F$ então: $ABC \sim DEF$

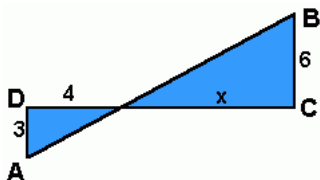
Dois lados congruentes: Se dois triângulos tem dois lados correspondentes proporcionais e os ângulos formados por esses lados também são congruentes, então os triângulos são semelhantes.



Como $m(AB) / m(EF) = m(BC) / m(FG) = 2$
Então $ABC \sim EFG$

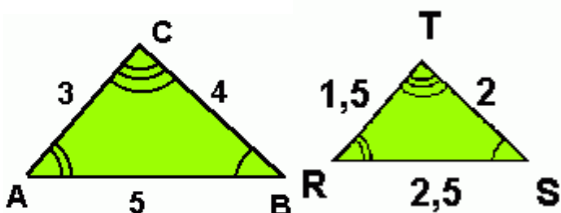
Exemplo

Na figura abaixo, observamos que um triângulo pode ser "rodado" sobre o outro para gerar dois triângulos semelhantes e o valor de x será igual a 8.



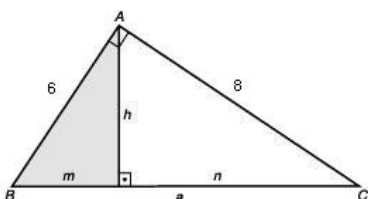
Realmente, x pode ser determinado a partir da semelhança de triângulos.

Três lados proporcionais: Se dois triângulos têm os três lados correspondentes proporcionais, então os triângulos são semelhantes.

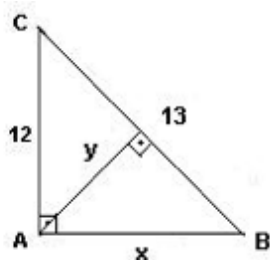


Exercícios

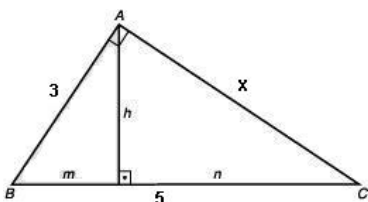
1. Neste triângulo ABC, vamos calcular a , h , m e n :



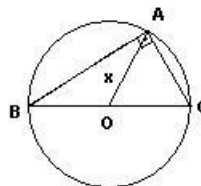
2. Determine os valores literais indicados na figura:



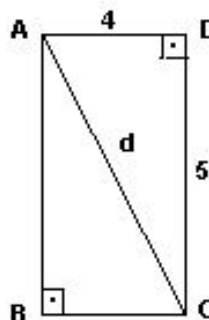
3. Determine os valores literais indicados na figura:



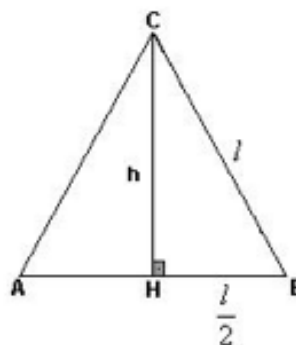
4. Determine os valores literais indicados na figura:



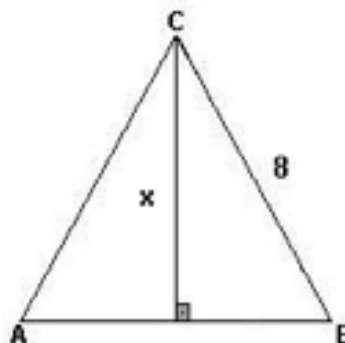
5. Determine os valores literais indicados na figura:



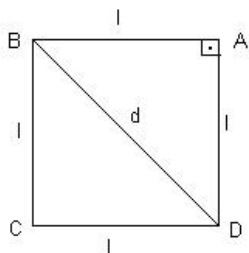
6. Determine a altura de um triângulo equilátero de lado l .



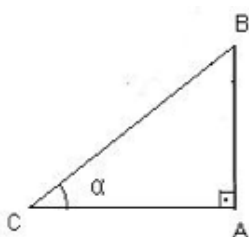
7. Determine x nas figuras.



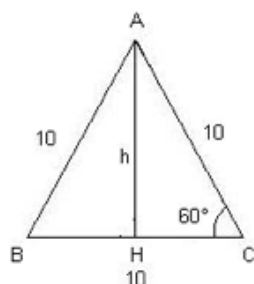
8. Determine a diagonal de um quadrado de lado l .



9. Calcule o perímetro do triângulo retângulo ABC da figura, sabendo que o segmento BC é igual a 10 m e $\cos \alpha = 3/5$



10. Calcule a altura de um triângulo equilátero que tem 10 cm de lado.



Respostas

1) Solução:
 $a^2 = b^2 + c^2 \rightarrow a^2 = 6^2 + 8^2 \rightarrow a^2 = 100 \rightarrow a = 10$
 $b.c = a.h \rightarrow 8.6 = 10.h \rightarrow h = 48/10 = 4,8$
 $c^2 = a.m \rightarrow 6^2 = 10.m \rightarrow m = 36/10 = 3,6$
 $b^2 = a.n \rightarrow 8^2 = 10.n \rightarrow n = 64/10 = 6,4$

2) Solução:
 $13^2 = 12^2 + x^2$
 $169 = 144 + x^2$
 $x^2 = 25$
 $x = 5$

$5.12 = 13.y$
 $y = 60/13$

3) Solução:
 $5^2 = 3^2 + x^2$
 $25 = 9 + x^2$
 $x^2 = 16$
 $x = \sqrt{16} = 4$

$$3^2 = 5m$$

$$m = \frac{9}{5}$$

$$4^2 = 5n$$

$$n = \frac{16}{5}$$

$$h^2 = \frac{9}{5} \times \frac{16}{5}$$

$$h^2 = \frac{144}{25}$$

$$h = \sqrt{\frac{144}{25}}$$

$$h = \frac{12}{5}$$

4) Solução:

$$\overline{AC} = 10 \rightarrow e \leftarrow \overline{AB} = 24$$

(O é o centro da circunferência)

Solução:

$$(\overline{BC})^2 = 10^2 + 24^2$$

$$(\overline{BC})^2 = 100 + 576$$

$$(\overline{BC})^2 = 676$$

$$\overline{BC} = \sqrt{676} = 26$$

$$x = \frac{26}{2} = 13$$

5) Solução:
 $d^2 = 5^2 + 4^2$
 $d^2 = 25 + 16$
 $d^2 = 41$
 $d = \sqrt{41}$

6) Solução:

$$l^2 = h^2 \left(\frac{1}{2}\right)^2$$

$$l^2 = h^2 + \frac{1^2}{4}$$

$$h^2 = l^2 - \frac{1^2}{4}$$

$$h^2 = \frac{4l^2 - 1^2}{4}$$

$$h^2 = \frac{3l^2}{4}$$

$$h = \sqrt{\frac{3l^2}{4}} = \frac{l\sqrt{3}}{2}$$

7) Solução: O triângulo ABC é equilátero.

$$x = \frac{l\sqrt{3}}{2}$$

$$x = \frac{8\sqrt{3}}{2} = 4\sqrt{3}$$

8) Solução:

$$d^2 = l^2 + 1^2$$

$$d^2 = 2l^2$$

$$d = \sqrt{2l^2}$$

$$d = 1\sqrt{2}$$

9) Solução:

$$\cos \alpha = \frac{x}{10}$$

$$\frac{3}{5} = \frac{x}{10}$$

$$5x = 30$$

$$x = \frac{30}{5} = 6$$

$$10^2 = 6^2 + y^2$$

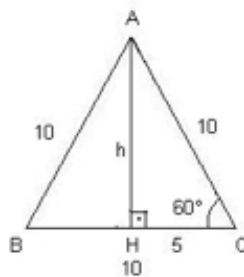
$$100 = 36 + y^2$$

$$y^2 = 100 - 36$$

$$y^2 = 64 \Rightarrow y = \sqrt{64} = 8$$

$$P = 10 + 6 + 8 = 24m$$

10) Solução:



$$10^2 = 5^2 + h^2$$

$$h^2 = 100 - 25$$

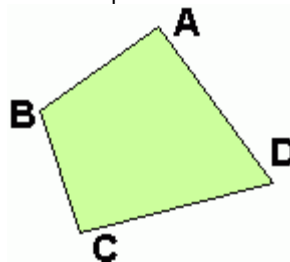
$$h^2 = 75$$

$$h = \sqrt{75} = \sqrt{5^2 \cdot 3} = 5\sqrt{3}cm$$

Quadrilátero

Quadriláteros e a sua classificação

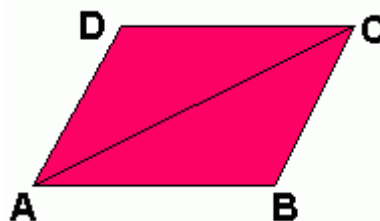
Quadrilátero é um polígono com quatro lados e os principais quadriláteros são: quadrado, retângulo, losango, trapézio e trapézóide.



No quadrilátero acima, observamos alguns elementos geométricos:

- Os vértices são os pontos: A, B, C e D.
- Os ângulos internos são A, B, C e D.
- Os lados são os segmentos AB, BC, CD e DA.

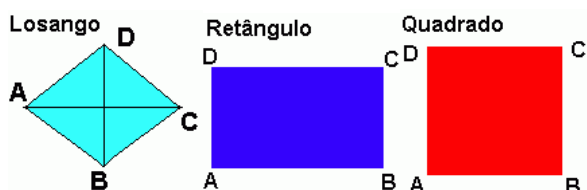
Observação: Ao unir os vértices opostos de um quadrilátero qualquer, obtemos sempre dois triângulos e como a soma das medidas dos ângulos internos de um triângulo é 180 graus, concluímos que a soma dos ângulos internos de um quadrilátero é igual a 360 graus.



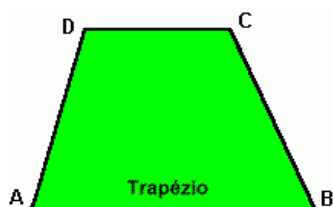
Classificação dos Quadriláteros

Paralelogramo: É o quadrilátero que tem lados opostos paralelos. Num paralelogramo, os ângulos opostos são congruentes. Os paralelogramos mais importantes recebem nomes especiais:

- Losango: 4 lados congruentes
- Retângulo: 4 ângulos retos (90 graus)
- Quadrado: 4 lados congruentes e 4 ângulos retos.



Trapézio: É o quadrilátero que tem apenas dois lados opostos paralelos. Alguns elementos gráficos de um trapézio (parecido com aquele de um circo).



- AB é paralelo a CD
- BC não é paralelo a AD
- AB é a base maior
- DC é a base menor

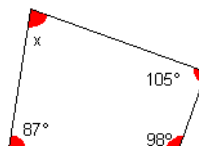
Os trapézios recebem nomes de acordo com os triângulos que têm características semelhantes. Um trapézio pode ser:

- Retângulo: dois ângulos retos
- Isósceles: lados não paralelos congruentes
- Escaleno: lados não paralelos diferentes

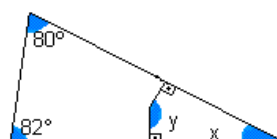


Exercícios

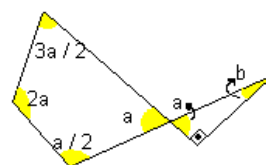
1. Determine a medida dos ângulos indicados:



b)



c)

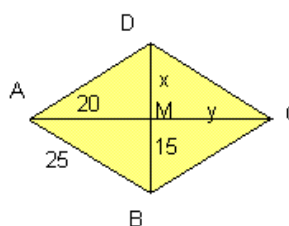


2. As medidas dos ângulos internos de um quadrilátero são: $x + 17^\circ$; $x + 37^\circ$; $x + 45^\circ$ e $x + 13^\circ$. Determine as medidas desses ângulos.

3. No paralelogramo abaixo, determine as medidas de x e y .

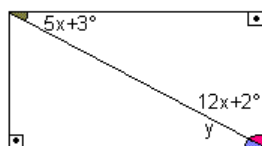


4. A figura abaixo é um losango. Determine o valor de x e y , a medida da diagonal AC , da diagonal BD e o perímetro do triângulo BMC .

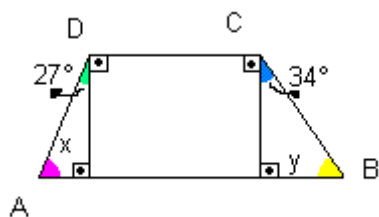


MATEMÁTICA

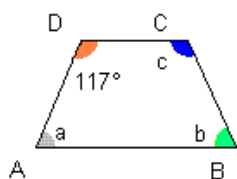
5. No retângulo abaixo, determine as medidas de x e y indicadas:



6. Determine as medidas dos ângulos do trapézio da figura abaixo:



7. A figura abaixo é um trapézio isósceles, onde a , b , c representam medidas dos ângulos internos desse trapézio. Determine a medida de a , b , c .



8. Sabendo que x é a medida da base maior, y é a medida da base menor, $5,5$ cm é a medida da base média de um trapézio e que $x - y = 5$ cm, determine as medidas de x e y .

9. Seja um paralelogramo com as medidas da base e da altura respectivamente, indicadas por b e h . Se construirmos um outro paralelogramo que tem o dobro da base e o dobro da altura do outro paralelogramo, qual será relação entre as áreas dos paralelogramos?

10. É possível obter a área de um losango cujo lado mede 10 cm?

Respostas

1) Solução:

$$a) x + 105^\circ + 98^\circ + 87^\circ = 360^\circ$$

$$x + 290^\circ = 360^\circ$$

$$x = 360^\circ - 290^\circ$$

$$x = 70^\circ$$

$$b) x + 80^\circ + 82^\circ = 180^\circ$$

$$x + 162^\circ = 180^\circ$$

$$x = 180^\circ - 162^\circ$$

$$x = 18^\circ$$

$$18^\circ + 90^\circ + y + 90^\circ = 360^\circ$$

$$y + 198^\circ = 360^\circ$$

$$y = 360^\circ - 198^\circ$$

$$y = 162^\circ$$

$$c) 3a / 2 + 2a + a / 2 + a = 360^\circ$$

$$(3a + 4a + a + 2a) / 2 = 720^\circ / 2$$

$$10a = 720^\circ$$

$$a = 720^\circ / 10$$

$$a = 72^\circ$$

$$72^\circ + b + 90^\circ = 180^\circ$$

$$b + 162^\circ = 180^\circ$$

$$b = 180^\circ - 162^\circ$$

$$b = 18^\circ$$

2) Solução:

$$x + 17^\circ + x + 37^\circ + x + 45^\circ + x + 13^\circ = 360^\circ$$

$$4x + 112^\circ = 360^\circ$$

$$4x = 360^\circ - 112^\circ$$

$$x = 248^\circ / 4$$

$$x = 62^\circ$$

Então, os ângulos são:

$$x + 17^\circ = 79^\circ$$

$$x + 37^\circ = 99^\circ$$

$$x + 45^\circ = 107^\circ$$

$$x + 13^\circ = 75^\circ$$

3) Solução:

$$9y + 16^\circ = 7y + 40^\circ$$

$$9y = 7y + 40^\circ - 16^\circ$$

$$9y = 7y + 24^\circ$$

$$9y - 7y = 24^\circ$$

$$2y = 24^\circ$$

$$y = 24^\circ / 2$$

$$y = 12^\circ$$

Então:

$$x + (7 \cdot 12^\circ + 40^\circ) = 180^\circ$$

$$x = 180^\circ - 124^\circ$$

$$x = 56^\circ$$

4) Solução:

$$x = 15$$

$$y = 20$$

$$\underline{AC} = 20 + 20 = 40$$

$$\underline{BD} = 15 + 15 = 30$$

$$BMC = 15 + 20 + 25 = 60$$

5) Solução:

$$12x + 2^\circ + 5x + 3^\circ = 90^\circ$$

$$17x + 5^\circ = 90^\circ$$

$$17x = 90^\circ - 5^\circ$$

$$17x = 85^\circ$$

$$x = 85^\circ / 17^\circ = 5^\circ$$

$$y = 5x + 3^\circ$$

$$y = 5(5^\circ) + 3^\circ$$

$$y = 28^\circ$$

6) Solução:

$$x + 27^\circ + 90^\circ = 180^\circ$$

$$x + 117^\circ = 180^\circ$$

$$x = 180^\circ - 117^\circ$$

$$x = 63^\circ$$

$$y + 34^\circ + 90^\circ = 180^\circ$$

$$y + 124^\circ = 180^\circ$$

$$y = 180^\circ - 124^\circ$$

$$y = 56^\circ$$

As medidas dos ângulos são:

$$63^\circ; 56^\circ; 90^\circ + 27^\circ = 117^\circ; 90^\circ + 34^\circ = 124^\circ.$$

7) Solução:

$$c = 117^\circ$$

$$a + 117^\circ = 180^\circ$$

$$a = 180^\circ - 117^\circ$$

$$a = 63^\circ$$

$$b = 63^\circ$$

8) Solução:

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{x+y}{2} = 5,5 \\ x-y = 5 \end{array} \right.$$

$$\frac{x+y}{2} = 5,5$$

$$x+y = 11$$

$$x+y = 11$$

$$x-y = 5$$

$$2x + 0 = 16$$

$$2x = 16/2$$

$$x = 8$$

$$x+y = 11$$

$$8+y = 11$$

$$y = 11 - 8$$

$$y = 3$$

9) Solução:

$$A2 = (2b)(2h) = 4bh = 4A1$$

10) Solução:

Não, pois os ângulos entre os lados de dois losangos, podem ser diferentes.

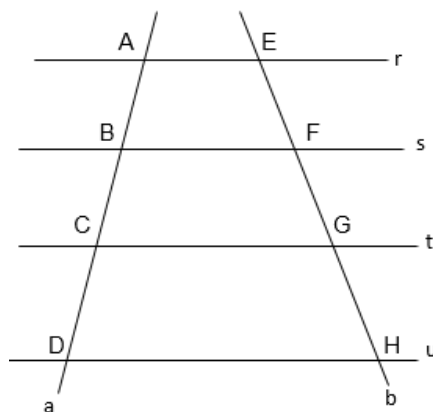
TEOREMA DE TALES;

Teorema de Tales

- Feixe de paralelas: é todo conjunto de três ou mais retas e paralelas entre si.

- Transversal: é qualquer reta que intercepta todas as retas de um feixe de paralelas.

- **Teorema de Tales:** Se duas retas são transversais de um feixe de retas paralelas então a razão entre as medidas de dois segmentos quaisquer de uma delas é igual à razão entre as medidas dos segmentos correspondentes da outra.

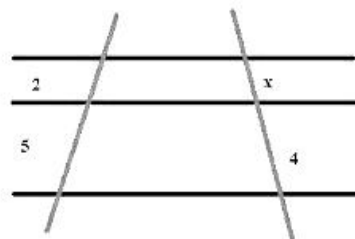


$r//s//t//u$ ($// \rightarrow$ símbolo de paralelas); a e b são retas transversais. Então, temos que os segmentos correspondentes são proporcionais.

$$\frac{\overline{AB}}{\overline{EF}} = \frac{\overline{BC}}{\overline{FG}} = \frac{\overline{CD}}{\overline{GH}} = \frac{\overline{AD}}{\overline{EH}} = \dots$$

Exercícios

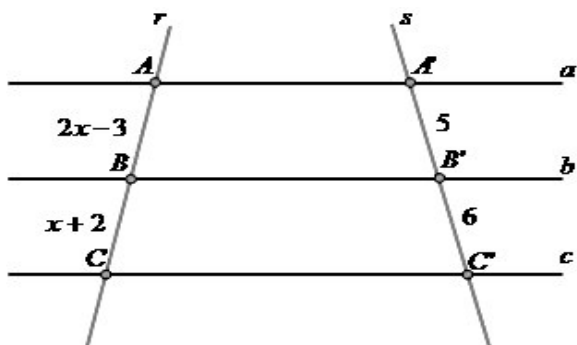
1 - Na figura abaixo, o valor de x é:



- a) 1,2
- b) 1,4
- c) 1,6
- d) 1,8
- e) 2,0

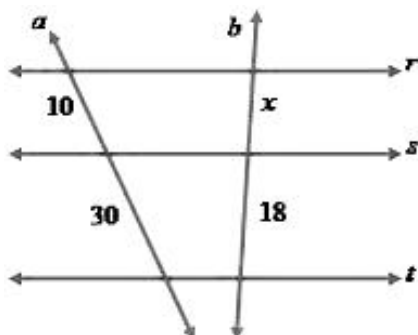
MATEMÁTICA

2 - Na figura abaixo, qual é o valor de x?

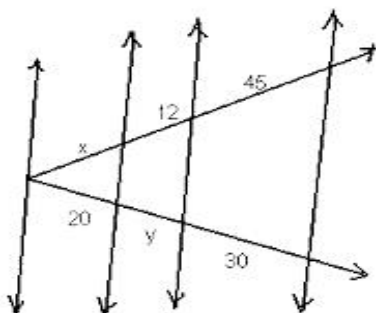


- a) 3
- b) 4
- c) 5
- d) 6
- e) 7

3 - Calcular o valor de x na figura abaixo.

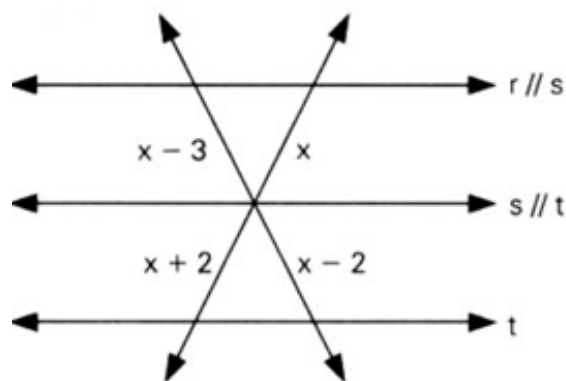


4 - Os valores de x e y, respectivamente, na figura seguinte é:



- a) 30 e 8
- b) 8 e 30
- c) 20 e 10
- d) 10 e 20
- e) 5 e 25

5 - Na figura abaixo, qual é o valor de x?



- a) 3
- b) 4
- c) 5
- d) 6
- e) 7

Resoluções

01- Alternativa c

Solução:

$$\frac{2}{5} = \frac{x}{4}$$

$$5x = 2 \cdot 4$$

$$5x = 8$$

$$x = 8 : 5 = 1,6$$

02- Alternativa b

Solução:

$$\frac{2x-3}{x+2} = \frac{5}{6}$$

$$6 \cdot (2x - 3) = 5(x + 2)$$

$$12x - 18 = 5x + 10$$

$$12x - 5x = 10 + 18$$

$$7x = 28$$

$$x = 28 : 7 = 4$$

03- Resposta: 6

Solução:

$$\frac{10}{30} = \frac{x}{18}$$

$$30x = 10 \cdot 18$$

$$30x = 180$$

$$x = 180 : 30 = 6$$

04- Alternativa a
Solução:

$$\frac{x}{45} = \frac{20}{30}$$

$$3x = 45 \cdot 2$$

$$3x = 90$$

$$x = 90 : 3 = 30$$

$$\frac{y}{30} = \frac{12}{45}$$

$$45y = 12 \cdot 30$$

$$45y = 360$$

$$y = 360 : 45 = 8$$

05- Alternativa d
Solução:

$$\frac{x-3}{x-2} = \frac{x}{x+2}$$

$$(x-3) \cdot (x+2) = x \cdot (x-2)$$

$$x^2 + 2x - 3x - 6 = x^2 - 2x$$

$$-x - 6 = -2x$$

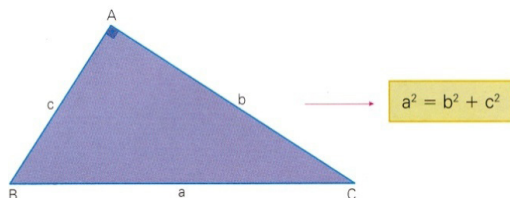
$$-x + 2x = 6$$

$$x = 6$$

TEOREMA DE PITÁGORAS;

TEOREMA DE PITÁGORAS

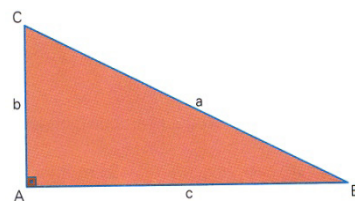
Em todo triângulo retângulo, o quadrado da medida da hipotenusa é igual à soma dos quadrados da medida dos catetos.



Demonstrando o teorema de Pitágoras

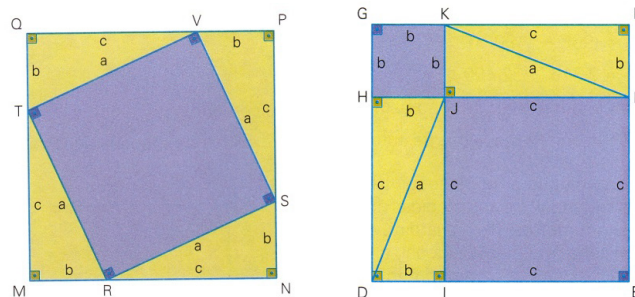
Existem inúmeras maneiras de demonstrar o teorema de Pitágoras. Veremos uma delas, baseada no cálculo de áreas de figuras geométricas planas.

Consideremos o triângulo retângulo da figura.



a = medida da hipotenusa
b = medida de um cateto
c = medida do outro cateto

Observe, agora, os quadrados MNPQ e DEFG, que têm a mesma área, pois o lado de cada quadrado mede (b+c).



- Área do quadrado MNPQ = área do quadrado RSVT + (área do triângulo RNS) . 4

- Área do quadrado DEFG = área do quadrado IELJ + área do quadrado GHJK + (área do retângulo DIJH).2

- Área do quadrado RSVT = a²
- Área do triângulo RNS = $\frac{b \cdot c}{2}$
- Área do quadrado IELJ = c²
- Área do quadrado GHJK = b²
- Área do retângulo DIJH = b.c

Como os quadrados MNPQ e DEFG têm áreas iguais, podemos escrever:

$$a^2 + \left(\frac{b}{2}\right) \cdot 4 = c^2 + b^2 + (bc) \cdot 2$$

$$a^2 + 2bc = c^2 + b^2 + 2bc$$

Cancelando 2bc, temos:

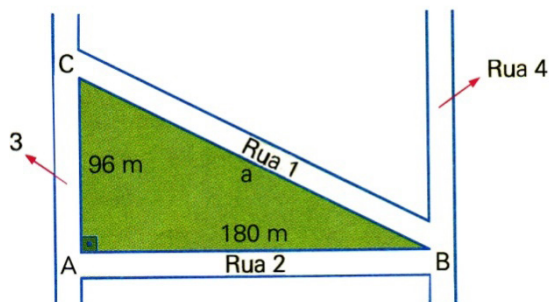
$$a^2 = b^2 + c^2$$

A demonstração algébrica do teorema de Pitágoras será feita mais adiante.

MATEMÁTICA

Pense & Descubra

Um terreno tem a forma de um triângulo retângulo e tem rente para três ruas: Rua 1, Rua 2 e Rua 3, conforme nos mostra a figura. Calcule, em metros, o comprimento a da frente do terreno voltada para a rua 1.



De acordo com os dados do problema, temos $b = 96$ m e $c = 180$ m.

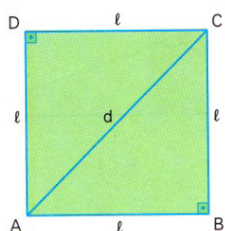
Aplicando o teorema de Pitágoras:

$$\begin{aligned} a^2 &= b^2 + c^2 & a^2 &= 41616 \\ a^2 &= (96)^2 + (180)^2 & a &= \sqrt{41616} \\ a^2 &= 9216 + 32400 & a &= 204 \end{aligned}$$

Então, a frente do terreno para a rua 1 tem 204 m de comprimento.

Teorema de Pitágoras no quadrado

Aplicando o teorema de Pitágoras, podemos estabelecer uma relação importante entre a medida d da diagonal e a medida l do lado de um quadrado.



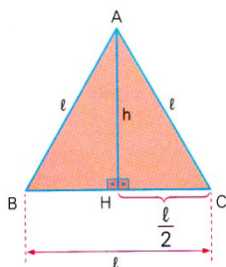
d = medida da diagonal
 l = medida do lado

Aplicando o teorema de Pitágoras no triângulo retângulo ABC, temos:

$$\begin{aligned} d^2 &= l^2 + l^2 & d &= \sqrt{2l^2} \\ d^2 &= 2l^2 & d &= l\sqrt{2} \end{aligned}$$

Teorema de Pitágoras no triângulo equilátero

Aplicando o teorema de Pitágoras, podemos estabelecer uma relação importante entre a medida h da altura e a medida l do lado de um triângulo equilátero.



MATEMÁTICA

l = medida do lado
 h = medida da altura

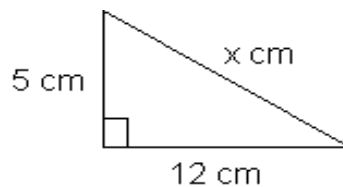
No triângulo equilátero, a altura e a mediana coincidem. Logo, H é ponto médio do lado \overline{BC} .
No triângulo retângulo AHC , \hat{H} é ângulo reto. De acordo com o teorema de Pitágoras, podemos escrever:

$$l^2 = h^2 + \left(\frac{l}{2}\right)^2 \rightarrow h^2 = l^2 - \frac{l^2}{4} \rightarrow h^2 = \frac{3l^2}{4} \rightarrow h = \sqrt{\frac{3l^2}{4}} \rightarrow$$

$$h = \frac{l\sqrt{3}}{2}$$

Exercícios resolvidos

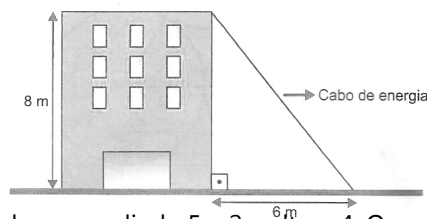
1. O valor de x , em cm, no triângulo retângulo abaixo é:



- a) 10
- b) 11
- c) 12
- d) 13
- e) 14

2. Uma empresa de iluminação necessita esticar um cabo de energia provisório do topo de um edifício, cujo formato é um retângulo, a um determinado ponto do solo distante a 6 m, como ilustra a figura a seguir. O comprimento desse cabo de energia, em metros, será de:

- a) 28
- b) 14
- c) 12
- d) 10
- e) 8



3. (Fuvest) Um trapézio retângulo tem bases medindo 5 e 2 e altura 4. O perímetro desse trapézio é:

- a) 17
- b) 16
- c) 15
- d) 14
- e) 13

4. (UERJ) Millôr Fernandes, em uma bela homenagem à Matemática, escreveu um poema do qual extraímos o fragmento abaixo:

Às folhas tantas de um livro de Matemática, um Quociente apaixonou-se um dia doidamente por uma incógnita.

Olhou-a com seu olhar inumerável e viu-a do ápice à base: uma figura ímpar; olhos romboides, boca trapezoide, corpo retangular, seios esféroides.

Fez da sua uma vida paralela à dela, até que se encontraram no infinito.

"Quem és tu" – indagou ele em ânsia radical.

"Sou a soma dos quadrados dos catetos.

Mas pode me chamar de Hipotenusa."

(Millôr Fernandes – Trinta Anos de Mim

Mesmo)

A Incógnita se enganou ao dizer quem era. Para atender ao Teorema de Pitágoras, deveria dar a seguinte resposta:

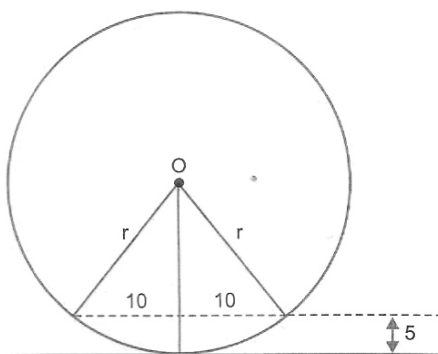
a) "Sou a soma dos catetos. Mas pode me chamar de Hipotenusa."

b) "Sou o quadrado da soma dos catetos. Mas pode me chamar de Hipotenusa."

c) "Sou o quadrado da soma dos catetos. Mas pode me chamar de quadrado da Hipotenusa."

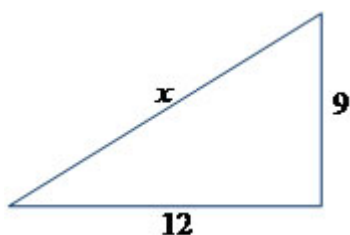
d) "Sou a soma dos quadrados dos catetos. Mas pode me chamar de quadrado da Hipotenusa."

5. (Fatec) O valor do raio da circunferência da figura é:



- a) 7,5
- b) 14,4
- c) 12,5
- d) 9,5
- e) 10,0

6. O valor do segmento desconhecido x no triângulo retângulo a seguir, é:



- a) 15
- b) 14
- c) 12
- d) 10
- e) 6

Resoluções

1) Alternativa d

Solução: x é hipotenusa, 12 e 5 são os catetos, então:

$$x^2 = 12^2 + 5^2$$

$$x^2 = 144 + 25$$

$$x^2 = 169$$

$$x = \sqrt{169}$$

$$x = 13 \text{ cm}$$

2) Alternativa d

Solução: como podemos observar na figura, temos um triângulo retângulo cujos catetos medem 8 m e 6 m, chamando o cabo de energia de x, pelo Teorema de Pitágoras:

$$x^2 = 6^2 + 8^2$$

$$x^2 = 36 + 64$$

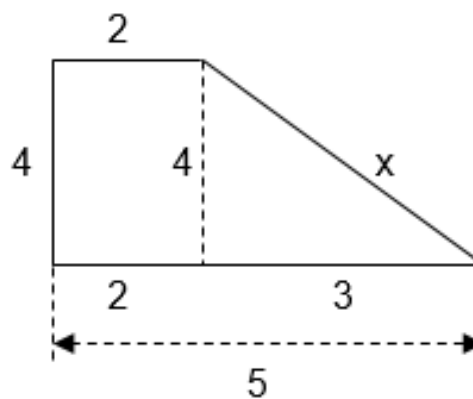
$$x^2 = 100$$

$$x = \sqrt{100}$$

$$x = 10 \text{ m}$$

3) Alternativa b

Solução: temos que fazer uma figura, um trapézio retângulo é aquele que tem dois ângulos de 90°.



Perímetro é a soma dos quatro lados. Como podemos observar na figura acima, temos um triângulo retângulo cujos catetos medem 3 e 4 e x é a hipotenusa:

$$x^2 = 3^2 + 4^2$$

$$x^2 = 9 + 16$$

$$x^2 = 25$$

$$x = \sqrt{25}$$

$$x = 5$$

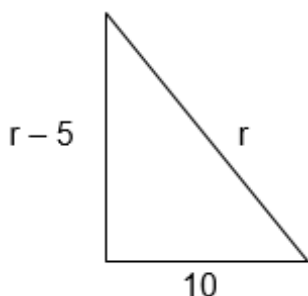
$$\text{Perímetro} = 5 + 4 + 2 + 5 = 16$$

4) Alternativa d

Solução: de acordo com o Teorema de Pitágoras: "O quadrado da hipotenusa é igual à soma dos quadrados dos catetos."

5) **Alternativa c**

Solução: na figura dada podemos observar dois triângulos retângulos iguais e com lados medindo:



Seendo r a hipotenusa, 10 e $r - 5$ são catetos:

$$\begin{aligned} r^2 &= 10^2 + (r - 5)^2 \\ r^2 &= 100 + r^2 - 2.5.r + 5^2 \\ r^2 &= 100 + r^2 - 10r + 25 \\ r^2 - r^2 + 10r &= 125 \\ 10r &= 125 \\ r &= 125 : 10 \\ r &= 12,5 \end{aligned}$$

6) **Alternativa a**

Solução: aplicação direta do Teorema de Pitágoras:

$$\begin{aligned} x^2 &= 12^2 + 9^2 \\ x^2 &= 144 + 81 \\ x^2 &= 225 \\ x &= \sqrt{225} \\ x &= 15 \end{aligned}$$

**NOÇÕES BÁSICAS DE TRIGONOMETRIA;
RELAÇÃO ENTRE GRANDEZAS: TABELAS E
GRÁFICOS.**

Trigonometria no Triângulo Retângulo

Razões Trigonométricas no Triângulo Retângulo

Definiremos algumas relações e números obtidos a partir dos lados de triângulos retângulos. Antes, porém, precisamos rever algumas de suas propriedades.

A fig. 1 apresenta um triângulo onde um de seus ângulos internos é reto (de medida 90° ou $\frac{\pi}{2}$ rad), o que nos permite classificá-lo como um triângulo retângulo.

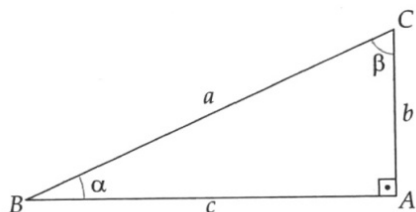


figura 1

Lembre-mo-nos de que, qualquer que seja o triângulo, a soma dos seus três ângulos internos vale 180° . Logo, a respeito do triângulo ABC apresentado, dizemos que:

$$\alpha + \beta + 90^\circ = 180^\circ \Rightarrow \alpha + \beta = 90^\circ$$

Com isso, podemos concluir:

- Que os ângulos α e β são complementares, isto é, são ângulos cujas medidas somam 90° ;
- Uma vez que são complementares ambos terão medida inferior a 90° .

Portanto, dizemos que todo triângulo retângulo tem um ângulo interno reto e dois agudos, complementares entre si.

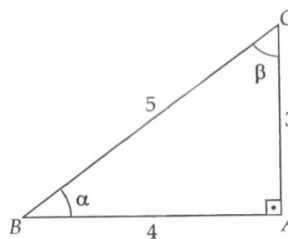
De acordo com a figura, reconhecemos nos lados b e c os catetos do triângulo retângulo e em a sua hipotenusa.

Lembre-mo-nos de que a hipotenusa será sempre o lado oposto ao ângulo reto em, ainda, o lado maior do triângulo. Podemos relacioná-los através do Teorema de Pitágoras, o qual enuncia que o quadrado sobre a hipotenusa de um triângulo retângulo é igual à soma dos quadrados sobre os catetos (sic) ou, em linguagem moderna, "a soma dos quadrados dos catetos é igual ao quadrado da hipotenusa de um triângulo retângulo".

Aplicado ao nosso triângulo, e escrito em linguagem matemática, o teorema seria expresso como segue:
 $a^2 = b^2 + c^2$

Seno, Co-seno e Tangente de um Ângulo Agudo

A fig. 2 ilustra um triângulo retângulo conhecido como triângulo pitagórico, classificação devida ao fato de que, segundo a tradição grega, através dele Pitágoras enunciou seu Teorema.



De fato, as medidas de seus lados (3, 4 e 5 unidades de comprimento) satisfazem a sentença $5^2 = 3^2 + 4^2$.

Apesar de nos apoiarmos particularmente no triângulo pitagórico, as relações que iremos definir são válidas para todo e qualquer triângulo retângulo. Apenas queremos, dessa forma, obter alguns resultados que serão comparados adiante.

Definimos seno, co-seno e tangente de um ângulo agudo de um triângulo retângulo pelas relações apresentadas no quadro a seguir:

$$\text{Seno do ângulo} = \frac{\text{cateto oposto} \cdot \text{ao} \cdot \text{ângulo}}{\text{hipotenusa}}$$

$$\text{Co-seno do } \hat{\alpha} = \frac{\text{cateto} \cdot \text{adjacente} \cdot \text{ao} \cdot \hat{\alpha}}{\text{hipotenusa}}$$

$$\text{Tangente do } \hat{\alpha} = \frac{\text{cateto} \cdot \text{oposto} \cdot \text{ao} \cdot \hat{\alpha}}{\text{cateto} \cdot \text{adjacente} \cdot \text{ao} \cdot \hat{\alpha}}$$

A partir dessas definições, o cálculo de seno, co-seno e tangente do ângulo α , por exemplo, nos fornecerão os seguintes valores:

$$\text{sen } \alpha = \frac{3}{5} = 0,6$$

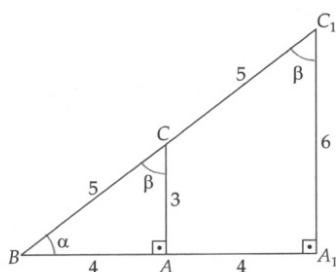
$$\text{cos } \alpha = \frac{4}{5} = 0,8$$

$$\text{tg } \alpha = \frac{3}{4} = 0,75$$

Ao que acabamos de ver, aliemos um conhecimento adquirido da Geometria. Ela nos ensina que dois triângulos de lados proporcionais são semelhantes.

Se multiplicarmos, então, os comprimentos dos lados de nosso triângulo pitagórico semelhante, com os novos lados (6, 8 e 10) igualmente satisfazendo o Teorema de Pitágoras.

Na fig. 3, apresentamos o resultado dessa operação, em que mostramos o triângulo ABC , já conhecido na fig. 1 e A_1BC_1 .



Observemos que os ângulos α e β permanecem sendo os ângulos agudos internos do triângulo recém-construído.

Lançando Mão das medidas dos novos lados A_1B , BC_1 e A_1C_1 (respectivamente 8, 10 e 6 unidades de comprimento), calculemos, para o ângulo α , os valores de seno, co-seno e tangente:

$$\text{sen } \alpha = \frac{6}{10} = 0,6$$

$$\text{cos } \alpha = \frac{8}{10} = 0,8$$

$$\text{tg } \alpha = \frac{6}{8} = 0,75$$

Nosso intuito, na repetição dessas operações, é mostrar que, não importando se o triângulo PE maior ou menor, as relações definidas como seno, co-seno e tangente têm, individualmente, valores constantes, desde que calculados para os mesmo ângulos.

Em outras palavras, seno, co-seno e tangente são funções apenas dos ângulos internos do triângulo, e não de seus lados.

Outras Razões Trigonômicas – Co-tangente, Secante e Co-secante

Além das razões com que trabalhamos até aqui, são definidas a co-tangente, secante e co-secante de um ângulo agudo de triângulo retângulo através de relações entre seus lados, como definimos no quadro a seguir:

$$\text{cot do } \hat{\alpha} = \frac{\text{cateto} \cdot \text{adjacente} \cdot \text{ao} \cdot \hat{\alpha}}{\text{cateto} \cdot \text{oposto} \cdot \text{ao} \cdot \hat{\alpha}}$$

$$\text{sec do } \hat{\alpha} = \frac{\text{hipotenusa}}{\text{cateto} \cdot \text{adjacente} \cdot \text{ao} \cdot \hat{\alpha}}$$

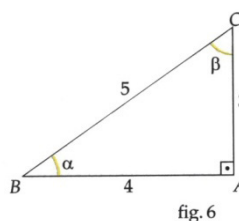
$$\text{cosec do } \hat{\alpha} = \frac{\text{hipotenusa}}{\text{cateto} \cdot \text{oposto} \cdot \text{ao} \cdot \hat{\alpha}}$$

Por exemplo, para um triângulo retângulo de lados 3, 4 e 5 unidades de comprimento, como exibido na fig. 6, teríamos, para o ângulo α ,

$$\text{cotg } \alpha = \frac{4}{3}$$

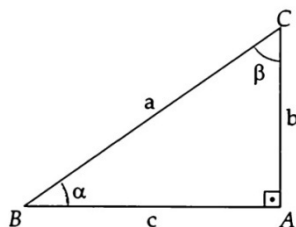
$$\text{sec } \alpha = \frac{5}{4}$$

$$\text{cosec } \alpha = \frac{5}{3}$$



Seno, Co-seno, Tangente e Co-tangente de Ângulos Complementares

Já foi visto que em todo triângulo retângulo os ângulos agudos são complementares.



$\alpha + \beta = 90^\circ$

Sabemos ainda que:

$\text{sen } \alpha = \frac{b}{a}$ $\text{sen } \beta = \frac{c}{a}$

$\text{cos } \alpha = \frac{c}{a}$ $\text{cos } \beta = \frac{b}{a}$

$\text{tg } \alpha = \frac{b}{c}$ $\text{tg } \beta = \frac{c}{b}$

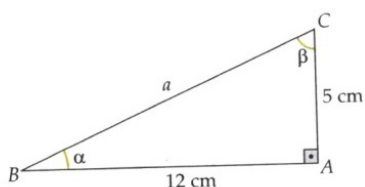
$\text{cotg } \alpha = \frac{c}{b}$ $\text{cotg } \beta = \frac{b}{c}$

Verifica-se facilmente que:

$\text{sen } \alpha = \text{cos } \beta$; $\text{cos } \alpha = \text{sen } \beta$;
 $\text{tg } \alpha = \text{cotg } \beta$; $\text{cotg } \alpha = \text{tg } \beta$.

Exemplo

Um triângulo retângulo tem catetos cujas medidas são 5 cm e 12 cm. Determine o valor de seno, co-seno e tangente dos seus ângulos agudos.



Resolução

Para respondermos ao que se pede, necessitaremos do comprimento da hipotenusa do triângulo. Aplicando o Teorema de Pitágoras, temos que:

$a^2 = b^2 + c^2 \rightarrow a^2 = 5^2 + 12^2 = 169$

Logo, $a = 13$ cm. Assim, obtemos para seno, co-seno e tangente dos ângulos da Figura, os seguintes valores:

$\text{sen } \alpha = \frac{5}{13} \bullet \text{cos } \alpha = \frac{12}{13} \bullet \text{tg } \alpha = \frac{5}{12}$

$\text{sen } \beta = \frac{12}{13} \bullet \text{cos } \beta = \frac{5}{13} \bullet \text{tg } \beta = \frac{12}{5}$

Ângulos Notáveis

Seno, Co-seno e Tangente dos Ângulos Notáveis

Uma vez definidos os conceitos de seno, co-seno e tangente de ângulos agudos internos a um triângulo retângulo, passaremos a determinar seus valores para ângulos de grande utilização em diversas atividades profissionais e encontrados facilmente em situações cotidianas.

Por exemplo, na Mecânica, demonstra-se que o ângulo de lançamento, tomado com relação à horizontal, para o qual se obtém o máximo alcance com uma mesma velocidade de tiro, é de 45° ; uma colméia é constituída, interiormente, de hexágonos regulares, que por sua vez, são divisíveis, cada um, em seis triângulos equiláteros, cujos ângulos internos medem 60° ; facilmente encontram-se coberturas de casas, de regiões tropicais, onde não há neve, com ângulo de inclinação definido nos 30° , etc.

Vamos selecionar, portanto, figuras planas em que possamos delimitar ângulo com as medidas citadas (30° , 45° e 60°). Para isso, passaremos a trabalhar com o quadrado e o triângulo equilátero.

Observemos, na figura 4 e na figura 5, que a diagonal de um quadrado divide ângulos internos opostos, que são retos, em duas partes de 45° e 45° , e que o segmento que define a bissetriz (e altura) de um ângulo interno do triângulo equilátero permite-nos reconhecer, em qualquer das metades em que este é dividido, ângulos de medidas 30° e 60° .

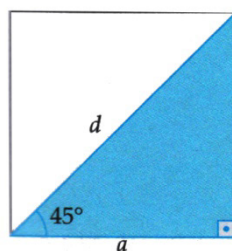


Figura 4

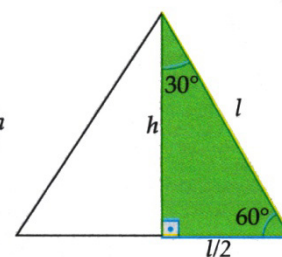


Figura 5

Primeiramente, vamos calcular os comprimentos da diagonal do quadrado (identificado na figura 4 por d) e a altura h , do triângulo equilátero (figura 5).

Uma vez que as regiões sombreadas nas figuras são triângulos retângulos, podemos aplicar o teorema de Pitágoras para cada um deles.

Para o meio-quadrado, temos que:

$$D^2 = a^2 + a^2 \rightarrow d^2 = 2 \cdot a^2$$

$$\therefore d = a\sqrt{2}$$

Quanto ao triângulo equilátero, podemos escrever o seguinte:

$$l^2 = \left(\frac{l}{2}\right)^2 + h^2 \Rightarrow h^2 = l^2 - \frac{l^2}{4} \Rightarrow h^2 = \frac{3l^2}{4} \Rightarrow \therefore h = \frac{l\sqrt{3}}{2}$$

Sabemos, agora, que o triângulo hachurado no interior do quadrado tem catetos de medida a e hipotenusa $a\sqrt{2}$. Para o outro triângulo sombreado, teremos catetos e medidas $\frac{l}{2}$ e $\frac{l\sqrt{3}}{2}$, enquanto sua hipotenusa tem comprimento l .

Passemos, agora, ao cálculo de seno, co-seno e tangente dos ângulos de 30°m 45° e 60°.

Seno, Co-seno e Tangente de 30° e 60°.

Tomando por base o triângulo equilátero da figura 5, e conhecendo as medidas de seus lados, temos:

$$\text{sen } 30^\circ = \frac{l}{2} = \frac{1}{2} \cdot \frac{l}{l} = \frac{1}{2}$$

$$\text{cos } 30^\circ = \frac{h}{l} = \frac{\frac{l\sqrt{3}}{2}}{l} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\text{tg } 30^\circ = \frac{l}{2} = \frac{l}{\frac{l\sqrt{3}}{2}} = \frac{l}{2} \cdot \frac{2}{l\sqrt{3}} = \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

$$\text{sen } 60^\circ = \frac{h}{l} = \frac{\frac{l\sqrt{3}}{2}}{1} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\text{cos } 60^\circ = \frac{l}{2} = \frac{1}{2} \cdot \frac{l}{l} = \frac{1}{2}$$

$$\text{tg } 60^\circ = \frac{h}{l} = \frac{\frac{l\sqrt{3}}{2}}{\frac{l}{2}} = \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot \frac{2}{1} = \sqrt{3}$$

Seno, Co-seno e Tangente de 45°

A partir do quadrado representado na figura 4, de lado a e diagonal $a\sqrt{2}$, podemos calcular:

$$\text{sen } 45^\circ = \frac{a}{d} = \frac{a}{a\sqrt{2}} = \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\text{cos } 45^\circ = \frac{a}{d} = \frac{a}{a\sqrt{2}} = \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\text{tg } 45^\circ = \frac{a}{a} = 1$$

Os resultados que obtivemos nos permitem definir, a seguir, uma tabela de valores de seno, co-seno e tangente dos ângulos notáveis, que nos será extremamente útil.

	30°	45°	60°
sen	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$
cos	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$
tg	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$

Identidades Trigonômicas

É comum a necessidade de obtermos uma razão trigonométrica, para um ângulo, a partir de outra razão cujo valor seja conhecido, ou mesmo simplificar expressões extensas envolvendo várias relações trigonométricas para um mesmo ângulo.

Nesses casos, as identidades trigonométricas que iremos deduzir neste tópico são ferramentas de grande aplicabilidade.

Antes de demonstrá-las, é necessário que definamos o que vem a ser uma identidade.

Identidade em uma ou mais variáveis é toda igualdade verdadeira para quaisquer valores a elas atribuídos, desde que verifiquem as condições de existência de expressão.

Por exemplo, a igualdade $x + \frac{2}{x} = \frac{2x^2 + 4}{2x}$ é uma identidade em x , pois é verdadeira para todo x real, desde que $x \neq 0$ (divisão por zero é indeterminado ou inexistente).

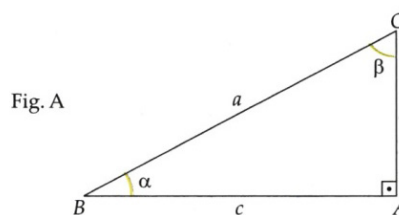


Fig. A

Vamos verificar agora como se relacionam as razões trigonométricas que já estudamos. Para isso, faremos uso do triângulo ABC apresentado na figura A, retângulo em A.

Aplicando as medidas de seus lados no teorema de Pitágoras, obtemos a seguinte igualdade:

$$b^2 + c^2 = a^2$$

Dividindo os seus membros por a^2 , não alteraremos a igualdade. Assim, teremos:

$$\frac{b^2}{a^2} + \frac{c^2}{a^2} = \frac{a^2}{a^2} \Rightarrow \left(\frac{b}{a}\right)^2 + \left(\frac{c}{a}\right)^2 = 1$$

Observemos que as frações entre parênteses podem definir, com relação ao nosso triângulo, que:

$$\text{sen}^2\alpha + \text{cos}^2\alpha = 1 \quad \text{e} \quad \text{cos}^2\beta + \text{sen}^2\beta = 1$$

Podemos afirmar, portanto, que a soma dos quadrados de seno e co-seno de um ângulo x é igual à unidade, ou seja:

$$\text{Sen}^2x + \text{cos}^2x = 1$$

Explicamos o significado da partícula co, que inicia o nome das relações co-seno, cotangente e co-secante. Ela foi introduzida por Edmund Gunter, em 1620, querendo indicar a razão trigonométrica do complemento. Por exemplo, co-seno de 22° tem valor idêntico ao seno de 68° (complementar de 22°)

Assim, as relações co-seno, co-tangente e co-secante de um ângulo indicam, respectivamente, seno, tangente e secante do complemento desse ângulo.

Assim, indicando seno, tangente e secante simplesmente pelo nome de razão, podemos dizer que:

$$\text{co-razão } x = \text{razão } (90^\circ - x)$$

Facilmente podemos concluir, com base no triângulo apresentado na figura A, que:

$$\begin{aligned} \text{sen } \alpha &= \text{cos } \beta & \text{sen } \beta &= \text{cos } \alpha \\ \text{tg } \alpha &= \text{cotg } \beta & \text{tg } \beta &= \text{cotg } \alpha \\ \text{sec } \alpha &= \text{cosec } \beta & \text{sec } \beta &= \text{cosec } \alpha \end{aligned}$$

Façamos outro desenvolvimento. Tomemos um dos ângulos agudos do triângulo ABC , da figura A. Por exemplo, α . Dividindo-se $\text{sen } \alpha$ por $\text{cos } \alpha$, obtemos:

$$\frac{\text{sen } \alpha}{\text{cos } \beta} = \frac{\frac{b}{a}}{\frac{c}{a}} = \frac{b}{a} \cdot \frac{a}{c} = \frac{b}{c} = \text{tg } \alpha$$

De forma análoga, o leitor obterá o mesmo resultado se tomar o ângulo β . Dizemos, portanto, que, para um ângulo x , tal que $\text{cos } x \neq 0$,

$$\text{tg } x = \frac{\text{sen } x}{\text{cos } x}$$

Podemos observar, também, que a razão $\frac{b}{c}$, que representa $\text{tg } \alpha$, se invertida (passando a $\frac{c}{b}$), vem a constituir $\text{cotg } \alpha$. Em virtude disso, e aproveitando a identidade enunciada anteriormente, podemos dizer que, para todo ângulo x de seno não-nulo:

$$\text{cotg } x = \frac{1}{\text{tg } x} = \frac{\text{cos } x}{\text{sen } x}$$

Tais inversões ocorrem também e se tratando das relações seno, co-seno, secante e co-secante. Vejamos que:

$$\left\{ \begin{aligned} \text{sen } \alpha &= \frac{a}{b} \\ \text{cosec } \alpha &= \frac{a}{b} \end{aligned} \right. \quad \text{E} \quad \left\{ \begin{aligned} \text{cos } \alpha &= \frac{c}{a} \\ \text{sec } \alpha &= \frac{a}{c} \end{aligned} \right.$$

Teríamos encontrado inversões semelhantes se utilizássemos o ângulo β .

Dizemos, assim, que, para um dado ângulo x ,

$$\text{sec } x = \frac{1}{\text{cos } x}$$

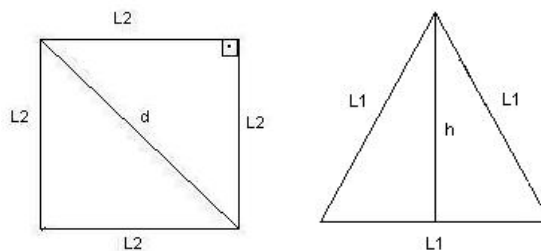
$$\text{cosec } x = \frac{1}{\text{sen } x}$$

Desde que seja respeitada a condição de os denominadores dos segundos membros dessas identidades não serem nulos.

Exercícios

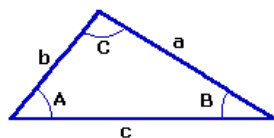
1. Sabe-se que, em qualquer triângulo retângulo, a medida da mediana relativa à hipotenusa é igual à metade da medida da hipotenusa. Se um triângulo retângulo tem catetos medindo 5cm e 2cm, calcule a representação decimal da medida da mediana relativa a hipotenusa nesse triângulo.

2. Um quadrado e um triângulo equilátero têm o mesmo perímetro. Sendo h a medida da altura do triângulo e d a medida da diagonal do quadrado. Determine o valor da razão h/d .

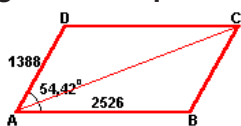


3. As raízes da equação $x^2 - 14x + 48 = 0$ expressam em centímetros as medidas dos catetos de um triângulo retângulo. Determine a medida da hipotenusa e o perímetro desse triângulo.

4. Seja o triângulo ABC, mostrado na figura, onde $a = 20$, $b = 10\sqrt{2}$ e $B = 30$. Calcular o raio do círculo circunscrito e o ângulo C.



5. Os lados adjacentes de um paralelogramo medem 1388m e 2526m e o ângulo formado entre estes lados mede $54,42^\circ$. Determinar o comprimento da maior diagonal desse quadrilátero.



6. Os lados de um triângulo são 3, 4 e 6. O cosseno do maior ângulo interno desse triângulo vale:

- a) $11 / 24$
- b) $- 11 / 24$
- c) $3 / 8$
- d) $- 3 / 8$
- e) $- 3 / 10$

7. Se x e y são dois arcos complementares, então podemos afirmar que $A = (\cos x - \cos y)^2 + (\sin x + \sin y)^2$ é igual a:

- a) 0
- b) $\frac{1}{2}$
- c) $\frac{3}{2}$
- d) 1
- e) 2

8. Calcule $\sin 2x$ sabendo-se que $\operatorname{tg} x + \operatorname{cotg} x = 3$.

9. Qual o domínio e o conjunto imagem da função $y = \arcsen 4x$?

10. Calcule o triplo do quadrado do cosseno de um arco cujo quadrado da tangente vale 2.

Respostas

1) Solução:

$$h^2 = 5^2 + 2^2$$

$$h^2 = 25 + 4$$

$$h^2 = 29$$

$$h = \sqrt{29}$$

$$\text{mediana} = \frac{\sqrt{29}}{2} = \frac{5,38}{2} = 2,69$$

2) Solução:

$$4L_2 = 3L_1$$

$$L_2 = \frac{3}{4}L_1$$

$$d^2 = L_2^2 + L_2^2$$

$$d^2 = 2L_2^2$$

$$d = L_2\sqrt{2}$$

$$d = \frac{3}{4}L_1\sqrt{2}$$

$$L_1^2 = \left(\frac{L_1}{2}\right)^2 + h^2$$

$$h^2 = L_1^2 - \frac{L_1^2}{4}$$

$$h^2 = \frac{4L_1^2 - L_1^2}{4}$$

$$h^2 = \frac{3L_1^2}{4}$$

$$h = \sqrt{\frac{3L_1^2}{4}}$$

$$h = \frac{L_1\sqrt{3}}{2}$$

$$\frac{h}{d} = \frac{\frac{L_1\sqrt{3}}{2}}{\frac{3L_1\sqrt{2}}{4}} = \frac{L_1\sqrt{3}}{2} \times \frac{4}{3L_1\sqrt{2}} = \frac{4\sqrt{3}}{6\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = \frac{4\sqrt{6}}{12} = \frac{\sqrt{6}}{3}$$

3) Solução:

$$x^2 - 14x + 48 = 0$$

$$x = \frac{14 \pm \sqrt{(-14)^2 - 4 \cdot 148}}{2 \cdot 1}$$

$$x = \frac{14 \pm \sqrt{196 - 192}}{2}$$

$$x = \frac{14 + 2}{2}$$

$$x_1 = \frac{14 + 2}{2} = 8$$

$$x_2 = \frac{14 - 2}{2} = 6$$

$$h^2 = 6^2 + 8^2$$

$$h^2 = 36 + 64$$

$$h^2 = 100$$

$$h = \sqrt{100}$$

$$h = 10\text{cm}$$

$$P = 6 + 8 + 10 = 24\text{cm}$$

4) Solução:

Pela Lei dos senos, $b = 2R \cdot \sin(B)$, logo $10\sqrt{2} = 2R \cdot \sin(30^\circ)$ e desse modo $R = 10\sqrt{2}$.

Como a soma dos ângulos internos de um triângulo é igual a 180° , calcularemos o ângulo A.

Pela Lei dos Senos, $b \cdot \sin(A) = a \cdot \sin(B)$, de onde segue que $10\sqrt{2} \cdot \sin(A) = 20 \cdot \sin(30^\circ)$, assim, $\sin(A) = \frac{\sqrt{2}}{2}$

Como A é um dos ângulos do triângulo então $A = 45^\circ$ ou $A = 135^\circ$.

Como $B = 30^\circ$, da relação $A + B + C = 180^\circ$, segue que $A + C = 150^\circ$ e temos duas possibilidades:

1. $A = 45^\circ$ e $C = 105^\circ$
2. $A = 135^\circ$ e $C = 15^\circ$.

5) Solução:

No triângulo ABC, $A + C = 54,42^\circ$, então: $B = 180^\circ - 54,42^\circ = 125,58^\circ$

A lei dos cossenos:

$$b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cos(B)$$

garante que:

$$b^2 = (1388)^2 + (2526)^2 - 2(1388)(2526) \cos(125,58^\circ)$$

Assim, $b = 3519,5433$ e então garantimos que a maior diagonal do paralelogramo mede aproximadamente 3519,54 metros.

6) Resposta "B".

Solução: Sabemos que num triângulo, ao maior lado opõe-se o maior ângulo. Logo, o maior ângulo será aquele oposto ao lado de medida 6. Teremos então, aplicando a lei dos cossenos:

$$6^2 = 3^2 + 4^2 - 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot \cos b \quad \backslash \quad 36 - 9 - 16 = -24$$

$$\cos b \quad \backslash \quad \cos b = -11/24$$
 e, portanto, a alternativa correta é a letra B.

Lembrete: TC - Teorema dos cossenos: Em todo triângulo, o quadrado de um lado é igual à soma dos quadrados dos outros dois, menos o dobro do produto desses lados pelo cosseno do ângulo que eles formam.

7) Resposta "E".

Solução: Desenvolvendo os quadrados, vem:

$$A = \cos^2 x - 2 \cdot \cos x \cdot \cos y + \cos^2 y + \sin^2 x + 2 \cdot \sin x \cdot \sin y + \sin^2 y$$

Organizando convenientemente a expressão, vem:

$$A = (\cos^2 x + \sin^2 x) + (\sin^2 y + \cos^2 y) - 2 \cdot \cos x \cdot \cos y + 2 \cdot \sin x \cdot \sin y$$

$$A = 1 + 1 - 2 \cdot \cos x \cdot \cos y + 2 \cdot \sin x \cdot \sin y$$

$$A = 2 - 2 \cdot \cos x \cdot \cos y + 2 \cdot \sin x \cdot \sin y$$

Como os arcos são complementares, isto significa que $x + y = 90^\circ \quad \backslash \quad y = 90^\circ - x$.

Substituindo, vem:

$$A = 2 - 2 \cdot \cos x \cdot \cos(90^\circ - x) + 2 \cdot \sin x \cdot \sin(90^\circ - x)$$

Mas, $\cos(90^\circ - x) = \sin x$ e $\sin(90^\circ - x) = \cos x$, pois sabemos que o seno de um arco é igual ao cosseno do seu complemento e o cosseno de um arco é igual ao seno do seu complemento.

Logo, substituindo, fica:

$$A = 2 - 2 \cdot \cos x \cdot \sin x + 2 \cdot \sin x \cdot \cos x$$

$A = 2 + (2\sin x \cos x - 2\sin x \cos x) = 2 + 0 = 2$, e portanto a alternativa correta é a letra E.

8) Solução:

Escrevendo a tgx e cotgx em função de senx e cosx, vem:

$$\frac{\sin x}{\cos x} + \frac{\cos x}{\sin x} = 3 \quad \therefore \quad \frac{\sin^2 x + \cos^2 x}{\sin x \cos x} = 3 \quad \therefore \quad \frac{1}{\sin x \cos x} = 3$$

Daí, vem: $1 = 3 \cdot \sin x \cdot \cos x \quad \backslash \quad \sin x \cdot \cos x = 1/3$. Ora, sabemos que $\sin 2x = 2 \cdot \sin x \cdot \cos x$ e portanto $\sin x \cdot \cos x = (\sin 2x) / 2$, que substituindo vem:

$$(\sin 2x) / 2 = 1/3 \text{ e, portanto, } \sin 2x = 2/3.$$

9. Solução:

Podemos escrever: $4x = \text{seny}$. Daí, vem:

Para x: $-1/4 \leq 4x \leq 1/4 \quad \backslash \quad -1/4 \leq x \leq 1/4$. Portanto, Domínio = $D = [-1/4, 1/4]$.

Para y: Da definição vista acima, deveremos ter $-p/2 \leq y \leq p/2$.

$$\text{Resposta: } D = [-1/4, 1/4] \text{ e } \text{Im} = [-p/2, p/2].$$

10) Solução:

Seja x o arco. Teremos:

$$\text{tg}^2 x = 2$$

Desejamos calcular $3 \cdot \cos^2 x$, ou seja, o triplo do quadrado do cosseno do arco.

Sabemos da Trigonometria que: $1 + \text{tg}^2 x = \text{sec}^2 x$

Portanto, substituindo, vem: $1 + 2 = \text{sec}^2 x = 3$

Como sabemos que:

$$\text{sec} x = 1/\cos x, \text{ quadrando ambos os membros vem:}$$

$$\text{sec}^2 x = 1/\cos^2 x \quad \backslash \quad \cos^2 x = 1/\text{sec}^2 x = 1/3 \quad \backslash \quad 3\cos^2 x = 3(1/3) = 1$$

Portanto, o triplo do quadrado do cosseno do arco cuja tangente vale 2, é igual à unidade.

Resposta: 1

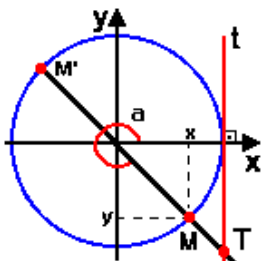
Circunferência Trigonométrica

Dada uma circunferência trigonométrica contendo o ponto $A=(1,0)$ e um número real x, existe sempre um arco orientado AM sobre esta circunferência, cuja medida algébrica corresponde a x radianos.

Senô: No plano cartesiano, consideremos uma circunferência trigonométrica, de centro em (0,0) e raio unitário. Seja $M=(x',y')$ um ponto desta circunferência, localizado no primeiro quadrante, este ponto determina um arco AM que corresponde ao ângulo central a. A projeção ortogonal do ponto M sobre o eixo OX determina um ponto $C=(x',0)$ e a projeção ortogonal do ponto M sobre o eixo OY determina outro ponto $B=(0,y')$.

Ângulos no quarto quadrante

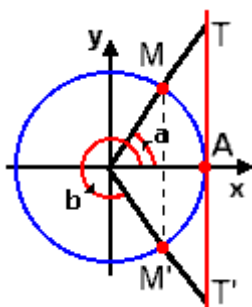
O ponto M está no quarto quadrante, $3\pi/2 < a < 2\pi$. O seno de ângulos no quarto quadrante é negativo, o cosseno é positivo e a tangente é negativa.



Quando o ângulo mede $3\pi/2$, a tangente não está definida pois a reta OP não intercepta a reta t, estas são paralelas. Quando $a=3\pi/2$, temos: $\cos(3\pi/2)=0$, $\sin(3\pi/2)=-1$

Simetria em relação ao eixo OX

Em uma circunferência trigonométrica, se M é um ponto no primeiro quadrante e M' o simétrico de M em relação ao eixo OX, estes pontos M e M' possuem a mesma abscissa e as ordenadas possuem sinais opostos.

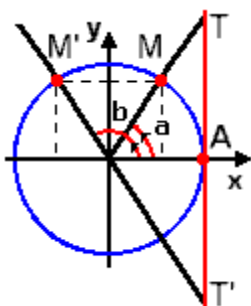


Sejam $A=(1,0)$ um ponto da circunferência, a o ângulo correspondente ao arco AM e b o ângulo correspondente ao arco AM', obtemos:

$$\begin{aligned} \text{sen}(a) &= -\text{sen}(b) \\ \text{cos}(a) &= \text{cos}(b) \\ \text{tan}(a) &= -\text{tan}(b) \end{aligned}$$

Simetria em relação ao eixo OY

Seja M um ponto da circunferência trigonométrica localizado no primeiro quadrante, e seja M' simétrico a M em relação ao eixo OY, estes pontos M e M' possuem a mesma ordenada e as abscissa são simétricas.

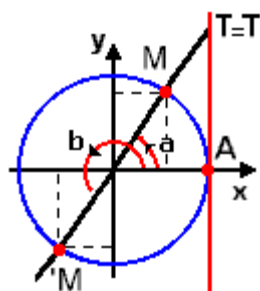


Sejam $A=(1,0)$ um ponto da circunferência, a o ângulo correspondente ao arco AM e b o ângulo correspondente ao arco AM'. Desse modo:

$$\begin{aligned} \text{sen}(a) &= \text{sen}(b) \\ \text{cos}(a) &= -\text{cos}(b) \\ \text{tan}(a) &= -\text{tan}(b) \end{aligned}$$

Simetria em relação à origem

Seja M um ponto da circunferência trigonométrica localizado no primeiro quadrante, e seja M' simétrico de M em relação a origem, estes pontos M e M' possuem ordenadas e abscissas simétricas.

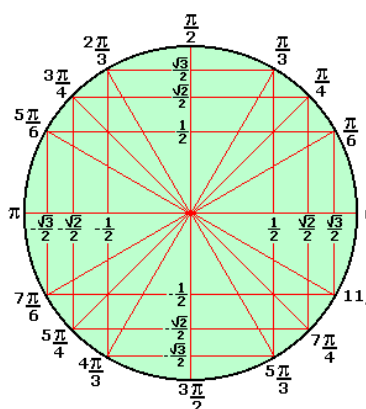


Sejam $A=(1,0)$ um ponto da circunferência, a o ângulo correspondente ao arco AM e b o ângulo correspondente ao arco AM'. Desse modo:

$$\begin{aligned} \text{sen}(a) &= -\text{sen}(b) \\ \text{cos}(a) &= -\text{cos}(b) \\ \text{tan}(a) &= \text{tan}(b) \end{aligned}$$

Senos e cossenos de alguns ângulos notáveis

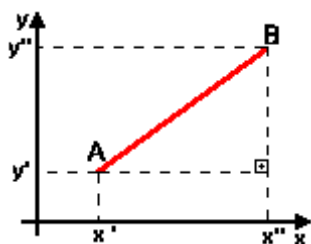
Uma maneira de obter o valor do seno e cosseno de alguns ângulos que aparecem com muita frequência em exercícios e aplicações, sem necessidade de memorização, é através de simples observação no círculo trigonométrico.



Primeira relação fundamental

Uma identidade fundamental na trigonometria, que realiza um papel muito importante em todas as áreas da Matemática e também das aplicações é: $\sin^2(a) + \cos^2(a) = 1$ que é verdadeira para todo ângulo a.

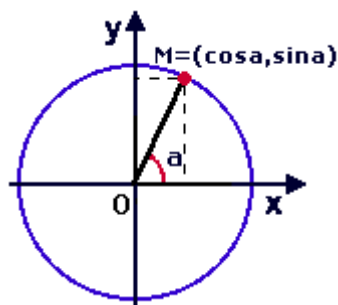
Necessitaremos do conceito de distância entre dois pontos no plano cartesiano, que nada mais é do que a relação de Pitágoras. Sejam dois pontos, $A=(x',y')$ e $B=(x'',y'')$.



Definimos a distância entre A e B, denotando-a por $d(A,B)$, como:

$$d(A, B) = \sqrt{(x'' - x')^2 + (y'' - y')^2}$$

Se M é um ponto da circunferência trigonométrica, cujas coordenadas são indicadas por $(\cos(a), \sin(a))$ e a distância deste ponto até a origem $(0,0)$ é igual a 1. Utilizando a fórmula da distância, aplicada a estes pontos, $d(M,0)=[(-\cos(a)-0)^2+(\sin(a)-0)^2]^{1/2}$, de onde segue que $1=\cos^2(a)+\sin^2(a)$.



Segunda relação fundamental

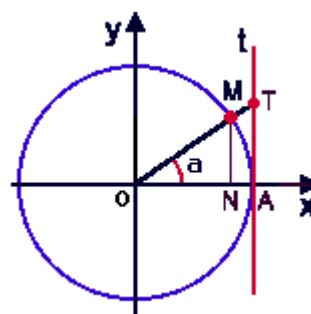
Outra relação fundamental na trigonometria, muitas vezes tomada como a definição da função tangente, é dada por:

$$\tan(a) = \frac{\sin(a)}{\cos(a)}$$

Deve ficar claro, que este quociente somente fará sentido quando o denominador não se anular.

Se $a=0$, $a=\pi$ ou $a=2\pi$, temos que $\sin(a)=0$, implicando que $\tan(a)=0$, mas se $a=\pi/2$ ou $a=3\pi/2$, segue que $\cos(a)=0$ e a divisão acima não tem sentido, assim a relação $\tan(a)=\sin(a)/\cos(a)$ não é verdadeira para estes últimos valores de a.

Para $a \neq 0$, $a \neq \pi$, $a \neq 2\pi$, $a \neq \pi/2$ e $a \neq 3\pi/2$, considere novamente a circunferência trigonométrica na figura seguinte.



Os triângulos OMN e OTA são semelhantes, logo:

$$\frac{AT}{MN} = \frac{OA}{ON}$$

Como $AT=|\tan(a)|$, $MN=|\sin(a)|$, $OA=1$ e $ON=|\cos(a)|$, para todo ângulo a, $0 \leq a < 2\pi$ com $a \neq \pi/2$ e $a \neq 3\pi/2$ temos

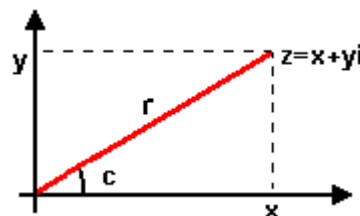
$$\tan(a) = \frac{\sin(a)}{\cos(a)}$$

Forma polar dos números complexos

Um número complexo não nulo $z=x+yi$, pode ser representado pela sua forma polar:

$$z = r [\cos(c) + i \sin(c)]$$

onde $r=|z|=R[x^2+y^2]$, $i^2=-1$ e c é o argumento (ângulo formado entre o segmento Oz e o eixo OX) do número complexo z.



A multiplicação de dois números complexos na forma polar:

$$A = |A| [\cos(a) + i \sin(a)]$$

$$B = |B| [\cos(b) + i \sin(b)]$$

é dada pela Fórmula de De Moivre:

$$AB = |A||B| [\cos(a+b) + i \sin(a+b)]$$

Isto é, para multiplicar dois números complexos em suas formas trigonométricas, devemos multiplicar os seus módulos e somar os seus argumentos.

Se os números complexos A e B são unitários então $|A|=1$ e $|B|=1$, e nesse caso

$$A = \cos(a) + i \sin(a)$$

$$B = \cos(b) + i \sin(b)$$

Multiplicando A e B, obtemos

$$AB = \cos(a+b) + i \sin(a+b)$$

Existe uma importantíssima relação matemática, atribuída a Euler (lê-se "óiler"), garantindo que para todo número complexo z e também para todo número real z :

$$e^{iz} = \cos(z) + i \operatorname{sen}(z)$$

Tal relação, normalmente é demonstrada em um curso de Cálculo Diferencial, e, ela permite uma outra forma para representar números complexos unitários A e B , como:

$$A = e^{ia} = \cos(a) + i \operatorname{sen}(a)$$

$$B = e^{ib} = \cos(b) + i \operatorname{sen}(b)$$

onde a é o argumento de A e b é o argumento de B . Assim, $e^{i(a+b)} = \cos(a+b) + i \operatorname{sen}(a+b)$

Por outro lado $e^{i(a+b)} = e^{ia} \cdot e^{ib} = [\cos(a) + i \operatorname{sen}(a)] [\cos(b) + i \operatorname{sen}(b)]$

e desse modo $e^{i(a+b)} = \cos(a)\cos(b) - \operatorname{sen}(a)\operatorname{sen}(b) + i [\cos(a)\operatorname{sen}(b) + \cos(b)\operatorname{sen}(a)]$

Para que dois números complexos sejam iguais, suas partes reais e imaginárias devem ser iguais, logo

$$\cos(a+b) = \cos(a)\cos(b) - \operatorname{sen}(a)\operatorname{sen}(b)$$

$$\operatorname{sen}(a+b) = \cos(a)\operatorname{sen}(b) + \cos(b)\operatorname{sen}(a)$$

Para a diferença de arcos, substituímos b por $-b$ nas fórmulas da soma

$$\cos(a+(-b)) = \cos(a)\cos(-b) - \operatorname{sen}(a)\operatorname{sen}(-b)$$

$$\operatorname{sen}(a+(-b)) = \cos(a)\operatorname{sen}(-b) + \cos(-b)\operatorname{sen}(a)$$

para obter

$$\cos(a-b) = \cos(a)\cos(b) + \operatorname{sen}(a)\operatorname{sen}(b)$$

$$\operatorname{sen}(a-b) = \cos(b)\operatorname{sen}(a) - \cos(a)\operatorname{sen}(b)$$

Senos, cossenos e tangentes da soma e da diferença

Na circunferência trigonométrica, sejam os ângulos a e b com $0 \leq a < 2\pi$ e $0 \leq b < 2\pi$, $a > b$, então;

$$\operatorname{sen}(a+b) = \operatorname{sen}(a)\cos(b) + \cos(a)\operatorname{sen}(b)$$

$$\cos(a+b) = \cos(a)\cos(b) - \operatorname{sen}(a)\operatorname{sen}(b)$$

Dividindo a expressão de cima pela de baixo, obtemos:

$$\tan(a+b) = \frac{\operatorname{sen}(a)\cos(b) + \cos(a)\operatorname{sen}(b)}{\cos(a)\cos(b) - \operatorname{sen}(a)\operatorname{sen}(b)}$$

Dividindo todos os quatro termos da fração por $\cos(a)\cos(b)$, segue a fórmula:

$$\tan(a+b) = \frac{\tan(a) + \tan(b)}{1 - \tan(a)\tan(b)}$$

Como

$$\operatorname{sen}(a-b) = \operatorname{sen}(a)\cos(b) - \cos(a)\operatorname{sen}(b)$$

$$\cos(a-b) = \cos(a)\cos(b) + \operatorname{sen}(a)\operatorname{sen}(b)$$

podemos dividir a expressão de cima pela de baixo, para obter:

$$\tan(a-b) = \frac{\tan(a) - \tan(b)}{1 + \tan(a)\tan(b)}$$

AVALIAÇÃO DE SEQUÊNCIA LÓGICA E COORDENAÇÃO VISO-MOTORA, ORIENTAÇÃO ESPACIAL E TEMPORAL, FORMAÇÃO DE CONCEITOS, DISCRIMINAÇÃO DE ELEMENTOS, REVERSIBILIDADE, SEQUÊNCIA LÓGICA DE NÚMEROS, LETRAS, PALAVRAS E FIGURAS. PROBLEMAS LÓGICOS COM DADOS, FIGURAS E PALITOS. COMPREENSÃO DO PROCESSO LÓGICO QUE, A PARTIR DE UM CONJUNTO DE HIPÓTESES, CONDUZ, DE FORMA VÁLIDA, A CONCLUSÕES DETERMINADAS. ESTRUTURA LÓGICA DE RELAÇÕES ARBITRÁRIAS ENTRE PESSOAS, LUGARES, OBJETOS OU EVENTOS FICTÍCIOS; DEDUZIR NOVAS INFORMAÇÕES DAS RELAÇÕES FORNECIDAS E AVALIAR AS CONDIÇÕES USADAS PARA ESTABELECEER A ESTRUTURA DAQUELAS RELAÇÕES. COMPREENSÃO E ELABORAÇÃO DA LÓGICA DAS SITUAÇÕES POR MEIO DE: RACIOCÍNIO VERBAL, RACIOCÍNIO MATEMÁTICO, RACIOCÍNIO QUANTITATIVO E RACIOCÍNIO SEQUENCIAL.

Estruturas lógicas

1. Proposição

Proposição ou sentença é um termo utilizado para exprimir ideias, através de um conjunto de palavras ou símbolos. Este conjunto descreve o conteúdo dessa ideia.

São exemplos de **proposições**:

p: Pedro é médico.

q: $5 > 8$

r: Luíza foi ao cinema ontem à noite.

2. Princípios fundamentais da lógica

Princípio da Identidade: A é A. Uma coisa é o que é. O que é, é; e o que não é, não é. Esta formulação remonta a Parmênides de Eleia.

Princípio da não contradição: Uma proposição não pode ser verdadeira e falsa, ao mesmo tempo.

Princípio do terceiro excluído: Uma alternativa só pode ser verdadeira ou falsa.

3. Valor lógico

Considerando os princípios citados acima, uma proposição é classificada como verdadeira ou falsa.

Sendo assim o valor lógico será:

- a verdade (**V**), quando se trata de uma proposição verdadeira.

- a falsidade (**F**), quando se trata de uma proposição falsa.

4. Conectivos lógicos

Conectivos lógicos são palavras usadas para conectar as proposições formando novas sentenças.

Os principais conectivos lógicos são:

~	não
∧	e
∨	Ou
→	se...então
↔	se e somente se

5. Proposições simples e compostas

As proposições simples são assim caracterizadas por apresentarem apenas uma ideia. São indicadas pelas letras minúsculas: p, q, r, s, t...

As proposições compostas são assim caracterizadas por apresentarem mais de uma proposição conectadas pelos conectivos lógicos. São indicadas pelas letras maiúsculas: P, Q, R, S, T...

Obs: A notação $Q(r, s, t)$, por exemplo, está indicando que a proposição composta Q é formada pelas proposições simples r, s e t.

Exemplo:

Proposições simples:

- p: Meu nome é Raissa
- q: São Paulo é a maior cidade brasileira
- r: $2+2=5$
- s: O número 9 é ímpar
- t: O número 13 é primo

Proposições compostas

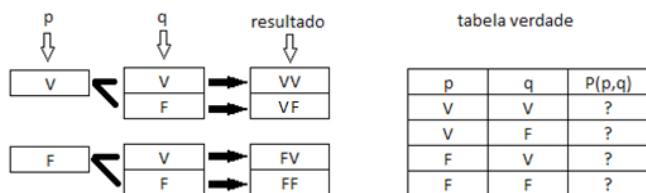
- P: O número 12 é divisível por 3 e 6 é o dobro de 12.
- Q: A raiz quadrada de 9 é 3 e 24 é múltiplo de 3.
- R(s, t): O número 9 é ímpar e o número 13 é primo.

6. Tabela-Verdade

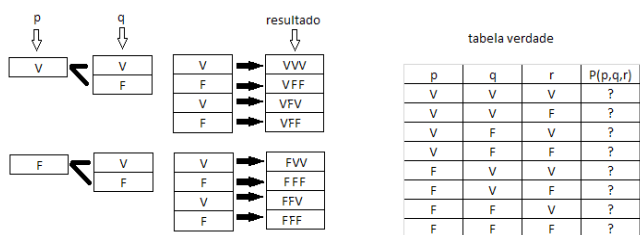
A tabela-verdade é usada para determinar o valor lógico de uma proposição composta, sendo que os valores das proposições simples já são conhecidos. Pois o valor lógico da proposição composta depende do valor lógico da proposição simples.

A seguir vamos compreender como se constrói essas tabelas-verdade partindo da árvore das possibilidades dos valores lógicos das proposições simples, e mais adiante veremos como determinar o valor lógico de uma proposição composta.

Proposição composta do tipo P(p, q)



Proposição composta do tipo P(p, q, r)



Proposição composta do tipo P(p, q, r, s)

A tabela-verdade possui $2^4 = 16$ linhas e é formada igualmente as anteriores.

Proposição composta do tipo P(p1, p2, p3, ..., pn)

A tabela-verdade possui 2^n linhas e é formada igualmente as anteriores.

7. O conectivo não e a negação

O conectivo **não** e a **negação** de uma proposição **p** é outra proposição que tem como valor lógico **V** se p for falsa e **F** se p é verdadeira. O símbolo $\sim p$ (**não p**) representa a negação de **p** com a seguinte tabela-verdade:

P	$\sim P$
V	F
F	V

Exemplo:

- p = 7 é ímpar
- $\sim p$ = 7 não é ímpar

P	$\sim P$
V	F

- q = 24 é múltiplo de 5
- $\sim q$ = 24 não é múltiplo de 5

q	$\sim q$
F	V

8. O conectivo e e a conjunção

O conectivo **e** e a **conjunção** de duas proposições **p** e **q** é outra proposição que tem como valor lógico **V** se p e q forem verdadeiras, e **F** em outros casos. O símbolo $p \wedge q$ (**p e q**) representa a conjunção, com a seguinte tabela-verdade:

P	q	$p \wedge q$
V	V	V
V	F	F
F	V	F
F	F	F

Exemplo

- p = 2 é par
- q = o céu é rosa
- $p \wedge q$ = 2 é par e o céu é rosa

P	q	$p \wedge q$
V	F	F

- p = $9 < 6$
- q = 3 é par
- $p \wedge q$: $9 < 6$ e 3 é par

P	q	$p \wedge q$
F	F	F

9. O conectivo ou e a disjunção

O conectivo **ou** e a **disjunção** de duas proposições **p** e **q** é outra proposição que tem como valor lógico **V** se alguma das proposições for verdadeira e **F** se as duas forem falsas. O símbolo $p \vee q$ (**p ou q**) representa a disjunção, com a seguinte tabela-verdade:

P	q	$p \vee q$
V	V	V
V	F	V
F	V	V
F	F	F

Exemplo:

$p = 2$ é par

$q =$ o céu é rosa

$p \vee q = 2$ é par **ou** o céu é rosa

P	q	$p \vee q$
V	F	V

10. O conectivo se... então... e a condicional

A condicional **se p então q** é outra proposição que tem como valor lógico **F** se p é verdadeira e q é falsa. O símbolo $p \rightarrow q$ representa a condicional, com a seguinte tabela-verdade:

P	q	$p \rightarrow q$
V	V	V
V	F	F
F	V	V
F	F	V

Exemplo:

P: $7 + 2 = 9$

Q: $9 - 7 = 2$

$p \rightarrow q$: **Se** $7 + 2 = 9$ **então** $9 - 7 = 2$

P	q	$p \rightarrow q$
V	V	V

$p = 7 + 5 < 4$

$q = 2$ é um número primo

$p \rightarrow q$: **Se** $7 + 5 < 4$ **então** 2 é um número primo.

P	q	$p \rightarrow q$
F	V	V

$p = 24$ é múltiplo de 3 $q = 3$ é par

$p \rightarrow q$: **Se** 24 é múltiplo de 3 **então** 3 é par.

P	q	$p \rightarrow q$
V	F	F

$p = 25$ é múltiplo de 2

$q = 12 < 3$

$p \rightarrow q$: **Se** 25 é múltiplo de 2 **então** $2 < 3$.

P	q	$p \rightarrow q$
F	F	V

11. O conectivo se e somente se e a bicondicional

A bicondicional **p** se e somente se **q** é outra proposição que tem como valor lógico **V** se p e q forem ambas verdadeiras ou ambas falsas, e **F** nos outros casos.

O símbolo $P \leftrightarrow Q$ representa a bicondicional, com a seguinte tabela-verdade:

P	q	$p \leftrightarrow q$
V	V	V
V	F	F
F	V	F
F	F	V

Exemplo

p = 24 é múltiplo de 3

q = 6 é ímpar

$P \leftrightarrow Q$ = 24 é múltiplo de 3 **se, e somente se,** 6 é ímpar.

P	q	$p \leftrightarrow q$
V	F	F

12. Tabela-Verdade de uma proposição composta

Exemplo

Veja como se procede a construção de uma tabela-verdade da proposição composta $P(p, q) = ((p \vee q) \rightarrow (\sim p)) \rightarrow (p \wedge q)$, onde p e q são duas proposições simples.

Resolução

Uma tabela-verdade de uma proposição do tipo P(p, q) possui $2^2 = 4$ linhas, logo:

p	q	$p \vee q$	$\sim p$	$(p \vee q) \rightarrow (\sim p)$	$p \wedge q$	$((p \vee q) \rightarrow (\sim p)) \rightarrow (p \wedge q)$
V	V					
V	F					
F	V					
F	F					

Agora veja passo a passo a determinação dos valores lógicos de P.

a) Valores lógicos de $p \vee q$

p	q	$p \vee q$	$\sim p$	$(p \vee q) \rightarrow (\sim p)$	$p \wedge q$	$((p \vee q) \rightarrow (\sim p)) \rightarrow (p \wedge q)$
V	V	V				
V	F	V				
F	V	V				
F	F	F				

b) Valores lógicos de $\sim P$

p	q	$p \vee q$	$\sim p$	$(p \vee q) \rightarrow (\sim p)$	$p \wedge q$	$((p \vee q) \rightarrow (\sim p)) \rightarrow (p \wedge q)$
V	V	V	F			
V	F	V	F			
F	V	V	V			
F	F	F	V			

MATEMÁTICA

c) Valores lógicos de $(p \vee p) \rightarrow (\sim p)$

p	q	$p \vee q$	$\sim p$	$(p \vee p) \rightarrow (\sim p)$	$p \wedge q$	$((p \vee p) \rightarrow (\sim p)) \rightarrow (p \wedge q)$
V	V	V	F	F		
V	F	V	F	F		
F	V	V	V	V		
F	F	F	V	V		

d) Valores lógicos de $p \wedge q$

p	q	$p \vee q$	$\sim p$	$(p \vee p) \rightarrow (\sim p)$	$p \wedge q$	$((p \vee p) \rightarrow (\sim p)) \rightarrow (p \wedge q)$
V	V	V	F	F	V	
V	F	V	F	F	F	
F	V	V	V	V	F	
F	F	F	V	V	F	

e) Valores lógicos de $((p \vee p) \rightarrow (\sim p)) \rightarrow (p \wedge q)$

p	q	$p \vee q$	$\sim p$	$(p \vee p) \rightarrow (\sim p)$	$p \wedge q$	$((p \vee p) \rightarrow (\sim p)) \rightarrow (p \wedge q)$
V	V	V	F	F	V	V
V	F	V	F	F	F	V
F	V	V	V	V	F	F
F	F	F	V	V	F	F

13. Tautologia

Uma proposição composta formada por duas ou mais proposições **p, q, r, ...** será dita uma **Tautologia** se ela for **sempre verdadeira**, independentemente dos valores lógicos das proposições **p, q, r, ...** que a compõem.

Exemplos:

• Gabriela passou no concurso do INSS **ou** Gabriela **não** passou no concurso do INSS

• **Não é verdade** que o professor Zambeli parece com o Zé gotinha **ou** o professor Zambeli parece com o Zé gotinha.
Ao invés de duas proposições, nos exemplos temos uma única proposição, afirmativa e negativa. Vamos entender isso melhor.

Exemplo:

Grêmio cai para segunda divisão **ou** o Grêmio **não** cai para segunda divisão

Vamos chamar a primeira proposição de "**p**" a segunda de "**~p**" e o conetivo de "**V**"

Assim podemos representar a "frase" acima da seguinte forma: **p V ~p**

Exemplo

A proposição **p V (~p)** é uma tautologia, pois o seu valor lógico é sempre V, conforme a tabela-verdade.

p	$\sim p$	$p \vee \sim p$
V	F	V
F	V	V

Exemplo

A proposição $(p \wedge q) \rightarrow (p \leftrightarrow q)$ é uma tautologia, pois a última coluna da tabela-verdade só possui V.

p	q	$p \wedge q$	$p \leftrightarrow q$	$(p \wedge q) \rightarrow (p \leftrightarrow q)$
V	V	V	V	V
V	F	F	F	V
F	V	F	F	V
F	F	F	V	V

14. Contradição

Uma proposição composta formada por duas ou mais proposições p, q, r, \dots será dita uma **contradição** se ela for **sempre falsa**, independentemente dos valores lógicos das proposições p, q, r, \dots que a compõem

Exemplos:

- O Zorra total é uma porcaria e Zorra total **não** é uma porcaria
- Suelen mora em Petrópolis e Suelen **não** mora em Petrópolis

Ao invés de duas proposições, nos exemplos temos uma única proposição, afirmativa e negativa. Vamos entender isso melhor.

Exemplo:

Lula é o presidente do Brasil e Lula **não** é o presidente do Brasil

Vamos chamar a primeira proposição de "p" a segunda de " $\sim p$ " e o conetivo de " \wedge "

Assim podemos representar a "frase" acima da seguinte forma: $p \wedge \sim p$

Exemplo

A proposição $(p \wedge q) \wedge (p \wedge \sim q)$ é uma contradição, pois o seu valor lógico é sempre F conforme a tabela-verdade. Que significa que uma proposição não pode ser falsa e verdadeira ao mesmo tempo, isto é, o princípio da não contradição.

p	$\sim p$	$q \wedge (\sim q)$
V	F	F
F	V	F

15. Contingência

Quando uma proposição não é tautológica nem contra válida, a chamamos de *contingência* ou *proposição contingente* ou *proposição indeterminada*.

A contingência ocorre quando há tanto valores V como F na última coluna da tabela-verdade de uma proposição. Exemplos: $P \wedge Q, P \vee Q, P \rightarrow Q \dots$

16. Implicação lógica

Definição

A proposição **P** implica a proposição **Q**, quando a condicional $P \rightarrow Q$ for uma **tautologia**.

O símbolo $P \Rightarrow Q$ (**P implica Q**) representa a implicação lógica.

Diferenciação dos símbolos \rightarrow e \Rightarrow

O símbolo \rightarrow representa uma operação matemática entre as proposições **P** e **Q** que tem como resultado a proposição $P \rightarrow Q$, com valor lógico **V** ou **F**.

O símbolo \Rightarrow representa a não ocorrência de **VF** na tabela-verdade de $P \rightarrow Q$, ou ainda que o valor lógico da condicional $P \rightarrow Q$ será sempre **V**, ou então que $P \rightarrow Q$ é uma tautologia.

Exemplo

A tabela-verdade da condicional $(p \wedge q) \rightarrow (p \leftrightarrow q)$ será:

p	q	$p \wedge q$	$P \leftrightarrow Q$	$(p \wedge q) \rightarrow (P \leftrightarrow Q)$
V	V	V	V	V
V	F	F	F	V
F	V	F	F	V
F	F	F	V	V

Portanto, $(p \wedge q) \rightarrow (p \leftrightarrow q)$ é uma tautologia, por isso $(p \wedge q) \Rightarrow (p \leftrightarrow q)$

17. Equivalência lógica

Definição

Há equivalência entre as proposições **P** e **Q** somente quando a bicondicional $P \leftrightarrow Q$ for uma tautologia ou quando **P** e **Q** tiverem a mesma tabela-verdade. $P \Leftrightarrow Q$ (**P é equivalente a Q**) é o símbolo que representa a equivalência lógica.

Diferenciação dos símbolos \leftrightarrow e \Leftrightarrow

O símbolo \leftrightarrow representa uma operação entre as proposições **P** e **Q**, que tem como resultado uma nova proposição $P \leftrightarrow Q$ com valor lógico **V** ou **F**.

O símbolo \Leftrightarrow representa a não ocorrência de **VF** e de **FV** na tabela-verdade $P \leftrightarrow Q$, ou ainda que o valor lógico de $P \leftrightarrow Q$ é sempre **V**, ou então $P \leftrightarrow Q$ é uma tautologia.

Exemplo

A tabela da bicondicional $(p \rightarrow q) \leftrightarrow (\sim q \rightarrow \sim p)$ será:

p	q	$\sim q$	$\sim p$	$p \rightarrow q$	$\sim q \rightarrow \sim p$	$(p \rightarrow q) \leftrightarrow (\sim q \rightarrow \sim p)$
V	V	F	F	V	V	V
V	F	V	F	F	F	V
F	V	F	V	V	V	V
F	F	V	V	V	V	V

Portanto, $p \rightarrow q$ é equivalente a $\sim q \rightarrow \sim p$, pois estas proposições possuem a mesma tabela-verdade ou a bicondicional $(p \rightarrow q) \leftrightarrow (\sim q \rightarrow \sim p)$ é uma tautologia.

Veja a representação:

$$(p \rightarrow q) \Leftrightarrow (\sim q \rightarrow \sim p)$$

EQUIVALÊNCIAS LOGICAS NOTÁVEIS

Dizemos que duas proposições são logicamente equivalentes (ou simplesmente equivalentes) quando os resultados de suas tabelas-verdade são idênticos.

Uma consequência prática da equivalência lógica é que ao trocar uma dada proposição por qualquer outra que lhe seja equivalente, estamos apenas mudando a maneira de dizê-la.

A equivalência lógica entre duas proposições, p e q , pode ser representada simbolicamente como: $p \equiv q$, ou simplesmente por $p = q$.

Começaremos com a descrição de algumas equivalências lógicas básicas.

Equivalências Básicas

1. $p \text{ e } p = p$

Ex: André é inocente e inocente = André é inocente

2. $p \text{ ou } p = p$

Ex: Ana foi ao cinema ou ao cinema = Ana foi ao cinema

3. $p \text{ e } q = q \text{ e } p$

Ex: O cavalo é forte e veloz = O cavalo é veloz e forte

4. $p \text{ ou } q = q \text{ ou } p$

Ex: O carro é branco ou azul = O carro é azul ou branco

5. $p \leftrightarrow q = q \leftrightarrow p$

Ex: Amo se e somente se vivo = Vivo se e somente se amo.

6. $p \leftrightarrow q = (p \rightarrow q) \text{ e } (q \rightarrow p)$

Ex: Amo se e somente se vivo = Se amo então vivo, e se vivo então amo

Para facilitar a memorização, veja a tabela abaixo:

$p \text{ e } p$	p
$p \text{ ou } p$	p
$p \text{ e } q$	$q \text{ e } p$
$p \text{ ou } q$	$q \text{ ou } p$
$p \leftrightarrow q$	$q \leftrightarrow p$
$p \leftrightarrow q$	$(p \rightarrow q) \text{ e } (q \rightarrow p)$

Equivalências da Condicional

As duas equivalências que se seguem são de fundamental importância. Estas equivalências podem ser verificadas, ou seja, demonstradas, por meio da comparação entre as tabelas-verdade. Fica como exercício para casa estas demonstrações. As equivalências da condicional são as seguintes:

1) Se p então $q =$ Se não q então não p .

Ex: Se chove então me molho = Se não me molho então não chove

2) Se p então $q =$ Não p ou q .

Ex: Se estudo então passo no concurso = Não estudo ou passo no concurso

Colocando estes resultados em uma tabela, para ajudar a memorização, teremos:

$p \rightarrow q$	$\sim q \rightarrow \sim p$
$p \rightarrow q$	$\sim p \vee q$

Equivalências com o Símbolo da Negação

Este tipo de equivalência já foi estudado. Trata-se, tão somente, das negações das proposições compostas! Lembremos:

Negativa de $(p \text{ e } q)$	$\sim p \text{ ou } \sim q$
Negativa de $(p \text{ ou } q)$	$\sim p \text{ e } \sim q$
Negativa de $(p \rightarrow q)$	$p \text{ e } \sim q$
Negativa de $(p \leftrightarrow q)$	$[(p \text{ e } \sim q) \text{ ou } (q \text{ e } \sim p)]$

É possível que surja alguma dúvida em relação a última linha da tabela acima. Porém, basta lembrarmos do que foi aprendido:

$p \leftrightarrow q = (pq) \text{ e } (qp)$

(Obs: a BICONDICIONAL tem esse nome: porque equivale a duas condicionais!)

Para negar a bicondicional, teremos na verdade que negar a sua conjunção equivalente.

E para negar uma conjunção, já sabemos, nega-se as duas partes e troca-se o E por OU. Fica para casa a demonstração da negação da bicondicional. Ok?

Outras equivalências

Algumas outras equivalências que podem ser relevantes são as seguintes:

1) $p \text{ e } (p \text{ ou } q) = p$

Ex: Paulo é dentista, e Paulo é dentista ou Pedro é médico = Paulo é dentista

2) $p \text{ ou } (p \text{ e } q) = p$

Ex: Paulo é dentista, ou Paulo é dentista e Pedro é médico = Paulo é dentista

Por meio das tabelas-verdade estas equivalências podem ser facilmente demonstradas.

Para auxiliar nossa memorização, criaremos a tabela seguinte:

$p \text{ e } (p \text{ ou } q)$	p
$p \text{ ou } (p \text{ e } q)$	p

NEGAÇÃO DE PROPOSIÇÕES COMPOSTAS

Proposição	Negação da Proposição
(A e B)	$\sim A$ ou $\sim B$
(A ou B)	$\sim A$ e $\sim B$
(A \rightarrow B)	A e $\sim B$
(A \leftrightarrow B)	1ª forma) $\sim(A \rightarrow B$ e $B \rightarrow A) = (A$ e $\sim B)$ ou $(B$ e $\sim A)$ 2ª forma) A ou B
(A ou B)	A \leftrightarrow B

Questões comentadas:

1. (PROCERGS - Técnico de Nível Médio - Técnico em Segurança do Trabalho - FUNDATEC/2012) A proposição "João comprou um carro novo ou não é verdade que João comprou um carro novo e não fez a viagem de férias." é:

- A) um paradoxo.
- B) um silogismo.
- C) uma tautologia.
- D) uma contradição.
- E) uma contingência.

Tautologia é uma proposição composta cujo resultado é sempre verdadeiro para todas as atribuições que se têm, independentemente dessas atribuições.

Rodrigo, posso estar errada, mas ao construir a tabela-verdade com a proposição que você propôs não vamos ter uma tautologia, mas uma contingência.

A proposição a ser utilizada aqui seria a seguinte: $P \vee \sim(P \wedge \sim Q)$, que, ao construirmos a tabela-verdade ficaria da seguinte forma:

P	Q	$\sim Q$	$(P \wedge \sim Q)$	$\sim(P \wedge \sim Q)$	$P \vee \sim(P \wedge \sim Q)$
V	V	F	F	V	V
V	F	V	V	F	V
F	V	F	F	V	V
F	F	V	F	V	V

2. (PM-BA - Soldado da Polícia Militar - FCC /2012)

A negação lógica da proposição: "Pedro é o mais velho da classe ou Jorge é o mais novo da classe" é

- A) Pedro não é o mais novo da classe ou Jorge não é o mais velho da classe.
- B) Pedro é o mais velho da classe e Jorge não é o mais novo da classe.
- C) Pedro não é o mais velho da classe e Jorge não é o mais novo da classe.
- D) Pedro não é o mais novo da classe e Jorge não é o mais velho da classe.
- E) Pedro é o mais novo da classe ou Jorge é o mais novo da classe.

$p \vee q$ = Pedro é o mais velho da classe ou Jorge é o mais novo da classe.

$\sim p$ = Pedro não é o mais velho da classe.

$\sim q$ = Jorge não é o mais novo da classe.

$\sim(p \vee q) = \sim p \wedge \sim q$ = Pedro não é o mais velho da classe ou Jorge não é o mais novo da classe.

3. (PC-MA - Farmacêutico Legista - FGV/2012)

Em frente à casa onde moram João e Maria, a prefeitura está fazendo uma obra na rua. Se o operário liga a britadeira, João sai de casa e Maria não ouve a televisão. Certo dia, depois do almoço, Maria ouve a televisão.

Pode-se concluir, logicamente, que

- A) João saiu de casa.
- B) João não saiu de casa.
- C) O operário ligou a britadeira.
- D) O operário não ligou a britadeira.
- E) O operário ligou a britadeira e João saiu de casa.

"Se o operário liga a britadeira, João sai de casa e Maria não ouve a televisão", logo se Maria ouve a televisão, a britadeira não pode estar ligada.

(TJ-AC - Técnico Judiciário - Informática - CESPE/2012)

Em decisão proferida acerca da prisão de um réu, depois de constatado pagamento de pensão alimentícia, o magistrado determinou: "O réu deve ser imediatamente solto, se por outro motivo não estiver preso".

Considerando que a determinação judicial corresponde a uma proposição e que a decisão judicial será considerada descumprida se, e somente se, a proposição correspondente for falsa, julgue os itens seguintes.

4. Se o réu permanecer preso, mesmo não havendo outro motivo para estar preso, então, a decisão judicial terá sido descumprida.

- A) Certo
- B) Errado

A decisão judicial é "O réu deve ser imediatamente solto, se por outro motivo não estiver preso", logo se o réu continuar preso sem outro motivo para estar preso, será descumprida a decisão judicial.

5. Se o réu for imediatamente solto, mesmo havendo outro motivo para permanecer preso, então, a decisão judicial terá sido descumprida.

- A) Certo
- B) Errado

P = se houver outro motivo

Q = será solto

A decisão foi: Se não P então Q, logo $VV = V$

A questão afirma: Se P então Q, logo $FV = V$

Não contrariou, iria contrariar se a questão resultasse $V + F = F$

6. As proposições "Se o réu não estiver preso por outro motivo, deve ser imediatamente solto" e "Se o réu não for imediatamente solto, então, ele está preso por outro motivo" são logicamente equivalentes.

- A) Certo
- B) Errado

O réu não estiver preso por outro motivo = $\sim P$

Deve ser imediatamente solto = S

Se o réu não estiver preso por outro motivo, deve ser imediatamente solto = $P \rightarrow S$

Se o réu não for imediatamente solto, então, ele está preso por outro motivo = $\sim SP$

De acordo com a regra de equivalência $(A \rightarrow B) \equiv (\sim B \rightarrow \sim A)$ a questão está correta.

7. A negação da proposição relativa à decisão judicial estará corretamente representada por "O réu não deve ser imediatamente solto, mesmo não estando preso por outro motivo".

- A) Certo
- B) Errado

"O réu deve ser imediatamente solto, se por outro motivo não estiver preso" está no texto, assim:

$P =$ "Por outro motivo não estiver preso"

$Q =$ "O réu deve ser imediatamente solto"

PQ , a negação $\sim(P \rightarrow Q) = P \wedge \sim Q$

$P \wedge \sim Q =$ Por outro motivo estiver preso o réu não deve ser imediatamente solto"

8. (Polícia Civil/SP - Investigador – VUNESP/2014) Um antropólogo estadunidense chega ao Brasil para aperfeiçoar seu conhecimento da língua portuguesa. Durante sua estadia em nosso país, ele fica muito intrigado com a frase "não vou fazer coisa nenhuma", bastante utilizada em nossa linguagem coloquial. A dúvida dele surge porque

A) a conjunção presente na frase evidencia seu significado.

B) o significado da frase não leva em conta a dupla negação.

C) a implicação presente na frase altera seu significado.

D) o significado da frase não leva em conta a disjunção.

E) a negação presente na frase evidencia seu significado.

$\sim(\sim p)$ é equivalente a p

Logo, uma dupla negação é equivalente a afirmar. RESPOSTA: "B".

9. (Receita Federal do Brasil – Analista Tributário - ESAF/2012) A negação da proposição "se Paulo estuda, então Marta é atleta" é logicamente equivalente à proposição:

- A) Paulo não estuda e Marta não é atleta.
- B) Paulo estuda e Marta não é atleta.
- C) Paulo estuda ou Marta não é atleta.
- D) se Paulo não estuda, então Marta não é atleta.
- E) Paulo não estuda ou Marta não é atleta.

A negação de uma condicional do tipo: "Se A, então B" (AB) será da forma:

$\sim(A \rightarrow B) \equiv A \wedge \sim B$

Ou seja, para negarmos uma proposição composta representada por uma condicional, devemos confirmar sua primeira parte ("A"), trocar o conectivo condicional ("→") pelo conectivo conjunção ("∧") e negarmos sua segunda parte ("∼ B"). Assim, teremos:

RESPOSTA: "B".

10. (ANVISA - TÉCNICO ADMINISTRATIVO - CENTRO/2012) Se Viviane não dança, Márcia não canta. Logo,

A) Viviane dançar é condição suficiente para Márcia cantar.

B) Viviane não dançar é condição necessária para Márcia não cantar.

C) Viviane dançar é condição necessária para Márcia cantar.

D) Viviane não dançar é condição suficiente para Márcia cantar.

E) Viviane dançar é condição necessária para Márcia não cantar.

Inicialmente, reescreveremos a condicional dada na forma de condição suficiente e condição necessária:

"Se Viviane não dança, Márcia não canta"

1ª possibilidade: Viviane não dançar é condição suficiente para Márcia não cantar. Não há RESPOSTA: para essa possibilidade.

2ª possibilidade: Márcia não cantar é condição necessária para Viviane não dançar. Não há RESPOSTA: para essa possibilidade.

Não havendo RESPOSTA: , modificaremos a condicional inicial, transformando-a em outra condicional equivalente, nesse caso utilizaremos o conceito da contrapositiva ou contra posição: $pq \sim q \sim p$

"Se Viviane não dança, Márcia não canta" "Se Márcia canta, Viviane dança"

Transformando, a condicional "Se Márcia canta, Viviane dança" na forma de condição suficiente e condição necessária, obteremos as seguintes possibilidades:

1ª possibilidade: Márcia cantar é condição suficiente para Viviane dançar. Não há RESPOSTA: para essa possibilidade.

2ª possibilidade: Viviane dançar é condição necessária para Márcia cantar.

RESPOSTA: "C".

11. (BRDE - ANALISTA DE SISTEMAS - AOCP/2012) Considere a sentença: "Se Ana é professora, então Camila é médica." A proposição equivalente a esta sentença é

- A) Ana não é professora ou Camila é médica.
- B) Se Ana é médica, então Camila é professora.
- C) Se Camila é médica, então Ana é professora.
- D) Se Ana é professora, então Camila não é médica.
- E) Se Ana não é professora, então Camila não é médica.

Existem duas equivalências particulares em relação a uma condicional do tipo "Se A, então B".

1ª) Pela contrapositiva ou contraposição: "Se A, então B" é equivalente a "Se $\sim B$, então $\sim A$ "

"Se Ana é professora, então Camila é médica." Será equivalente a:

"Se Camila não é médica, então Ana não é professora."

2ª) Pela Teoria da Involução ou Dupla Negação: "Se A, então B" é equivalente a " $\sim \sim A$ ou B"

MATEMÁTICA

“Se Ana é professora, então Camila é médica.” Será equivalente a:

“Ana não é professora ou Camila é médica.”

Ficaremos, então, com a segunda equivalência, já que esta configura no gabarito.

RESPOSTA: “A”.

(PC/DF – Agente de Polícia - CESPE/UnB/2013) Considerando que P e Q representem proposições conhecidas e que V e F representem, respectivamente, os valores verdadeiro e falso, julgue os próximos itens. (374 a 376)

12. (PC/DF – Agente de Polícia - CESPE/UnB/2013) (PC/DF – Agente de Polícia - CESPE/UnB/2013) As proposições Q e P ($\neg Q$) são, simultaneamente, V se, e somente se, P for F.
() Certo () Errado

Observando a tabela-verdade da proposição composta “P ($\neg Q$)”, em função dos valores lógicos de “P” e “Q”, temos:

P	Q	$\neg Q$	$P \rightarrow (\neg Q)$
V	V	F	F
V	F	V	V
F	V	F	V
F	F	V	V

Observando-se a 3 linha da *tabela-verdade* acima, $\neg Q \supset P$ e $\neg P \supset (\neg Q)$ são, simultaneamente, V se, e somente se, $\neg P \supset$ for F.

Resposta: CERTO.

13. (PC/DF – Agente de Polícia - CESPE/UnB/2013) A proposição $[P \vee Q] \supset Q$ é uma tautologia.

() Certo () Errado

Construindo a tabela-verdade da proposição composta: $[P \cup Q] \supset Q$, teremos como solução:

P	Q	$P \vee Q$	$(P \vee Q) \rightarrow Q$	$(p \wedge \sim q) \leftrightarrow (\sim p \vee q)$
V	V	V	$V \rightarrow V$	V
V	F	V	$V \rightarrow F$	F
F	V	V	$V \rightarrow V$	V
F	F	F	$F \rightarrow F$	V

$P(P;Q) = VFVV$

Portanto, essa *proposição composta* é uma *contingência* ou *indeterminação lógica*.

Resposta: ERRADO.

14. (PC/DF – Agente de Polícia - CESPE/UnB/2013) Se P for F e $P \vee Q$ for V, então Q é V.

() Certo () Errado

Lembramos que uma *disjunção simples*, na forma: “P \vee Q”, será *verdadeira* (V) se, pelo menos, uma de suas partes for *verdadeira* (V). Nesse caso, se “P” for *falsa* e “P \vee Q” for *verdadeira*, então “Q” será, necessariamente, *verdadeira*.

Resposta: CERTO.

(PC/DF – Agente de Polícia - CESPE/UnB/2013)

P1: Se a impunidade é alta, então a criminalidade é alta.

P2: A impunidade é alta ou a justiça é eficaz.

P3: Se a justiça é eficaz, então não há criminosos livres.

P4: Há criminosos livres.

C: Portanto a criminalidade é alta.

Considerando o argumento apresentado acima, em que P1, P2, P3 e P4 são as premissas e C, a conclusão, julgue os itens subsequentes. (377 e 378)

15. (PC/DF – Agente de Polícia - CESPE/UnB/2013) O argumento apresentado é um argumento válido.

() Certo () Errado

Verificaremos se as verdades das premissas P1, P2, P3 e P4 sustentam a verdade da conclusão. Nesse caso, devemos considerar que todas as premissas são, necessariamente, *verdadeiras*.

P1: Se a impunidade é alta, então a criminalidade é alta. (V)

P2: A impunidade é alta ou a justiça é eficaz. (V)

P3: Se a justiça é eficaz, então não há criminosos livres. (V)

P4: Há criminosos livres. (V)

Portanto, se a premissa P4 – *proposição simples* – é *verdadeira* (V), então a 2ª parte da *condicional* representada pela premissa P3 será considerada *falsa* (F). Então, veja:

P1: Se a impunidade é alta, então a criminalidade é alta. (V)

P2: A impunidade é alta ou a justiça é eficaz. (V)

P3: Se a justiça é eficaz, então não há criminosos livres. (V)

2º (F)

P4: Há criminosos livres. (V)

1º (V)

Sabendo-se que a condicional P3 é verdadeira e conhecendo-se o *valor lógico* de sua 2ª parte como *falsa* (F), então o *valor lógico* de sua 1ª parte *nunca* poderá ser *verdadeiro* (V). Assim, a *proposição simples* —a justiça é eficaz— será considerada *falsa* (F).

Se a *proposição simples* —a justiça é eficaz— é considerada *falsa* (F), então a 2ª parte da *disjunção simples* representada pela premissa P2, também, será *falsa* (F).

P1: Se a impunidade é alta, então a criminalidade é alta. (V)

P2: A impunidade é alta ou a justiça é eficaz. (V)

4º (F)

P3: Se a justiça é eficaz, então não há criminosos livres. (V)

3º (F)

2º (F)

P4: Há criminosos livres. (V)

1º (V)

Sendo verdadeira (V) a premissa P2 (*disjunção simples*) e conhecendo-se o valor lógico de uma das partes como falsa (F), então o valor lógico da outra parte deverá ser, necessariamente, verdadeira (V). Lembramos que, uma *disjunção simples* será considerada verdadeira (V), quando, pelo menos, uma de suas partes for verdadeira (V).

Sendo verdadeira (V) a *proposição simples* —a impunidade é alta, então, confirmaremos também como verdadeira (V), a 1ª parte da *condicional* representada pela premissa P1.

P1: Se a impunidade é alta, então a criminalidade é alta. (V)

6º (V)

P2: A impunidade é alta ou a justiça é eficaz. (V)

5º (F)

4º (F)

P3: Se a justiça é eficaz, então não há criminosos livres. (V)

3º (F)

2º (F)

P4: Há criminosos livres. (V)

1º (V)

Considerando-se como verdadeira (V) a 1ª parte da *condicional* em P1, então, deveremos considerar também como verdadeira (V), sua 2ª parte, pois uma *verdade sempre implica em outra verdade*.

Considerando a *proposição simples* —a criminalidade é alta como verdadeira (V), logo a *conclusão* desse argumento é, de fato, verdadeira (V), o que torna esse argumento válido.

Resposta: CERTO.

16. (PC/DF – Agente de Polícia - CESPE/UnB/2013) A negação da proposição P1 pode ser escrita como “Se a impunidade não é alta, então a criminalidade não é alta”.

() Certo () Errado

Seja P1 representada simbolicamente, por:
A impunidade não é alta(p) então a criminalidade não é alta(q)

A *negação* de uma condicional é dada por:

$\sim(pq)$

Logo, sua negação será dada por: $\sim P1$ a impunidade é alta e a criminalidade não é alta.

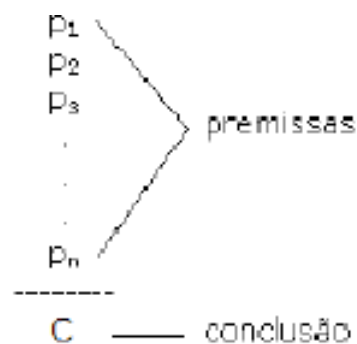
Resposta:ERRADO.

LÓGICA DE ARGUMENTAÇÃO

ARGUMENTO

Argumento é uma relação que associa um conjunto de proposições ($p_1, p_2, p_3, \dots, p_n$), chamadas premissas ou hipóteses, e uma proposição C chamada conclusão. Esta relação é tal que a estrutura lógica das premissas acarretam ou tem como consequência a proposição C (conclusão).

O argumento pode ser representado da seguinte forma:



EXEMPLOS:

- Todos os cariocas são alegres.
Todas as pessoas alegres vão à praia
Todos os cariocas vão à praia.
- Todos os cientistas são loucos.
Einstein é cientista.
Einstein é louco!

Nestes exemplos temos o famoso silogismo categórico de forma típica ou simplesmente **silogismo**. Os silogismos são os argumentos que têm somente duas premissas e mais a conclusão, e utilizam os termos: **todo**, **nenhum** e **algum**, em sua estrutura.

ANALOGIAS

A analogia é uma das melhores formas para utilizar o raciocínio. Nesse tipo de raciocínio usa-se a comparação de uma situação conhecida com uma desconhecida. Uma analogia depende de três situações:

- os fundamentos precisam ser verdadeiros e importantes;
- a quantidade de elementos parecidos entre as situações deve ser significativo;
- não pode existir conflitos marcantes.

INFERÊNCIAS

A indução está relacionada a diversos casos pequenos que chegam a uma conclusão geral. Nesse sentido podemos definir também a indução fraca e a indução forte. Essa indução forte ocorre quando não existe grandes chances de que um caso discorde da premissa geral. Já a fraca refere-se a falta de sustentabilidade de um conceito ou conclusão.

DEDUÇÕES

ARGUMENTOS DEDUTIVOS E INDUTIVOS

Os argumentos podem ser classificados em dois tipos: **Dedutivos e Indutivos**.

1) O argumento será **DEDUTIVO** quando suas premissas fornecerem informações suficientes para comprovar a veracidade da conclusão, isto é, o argumento é dedutivo quando a conclusão é completamente derivada das premissas.

EXEMPLO:

Todo ser humano têm mãe.
Todos os homens são humanos.
 Todos os homens têm mãe.

2) O argumento será **INDUTIVO** quando suas premissas não fornecerem o "apoio completo" para ratificar as conclusões. Portanto, nos argumentos indutivos, a conclusão possui informações que ultrapassam as fornecidas nas premissas. Sendo assim, não se aplica, então, a definição de argumentos válidos ou não válidos para argumentos indutivos.

EXEMPLO:

O Flamengo é um bom time de futebol.
 O Palmeiras é um bom time de futebol.
 O Vasco é um bom time de futebol.
O Cruzeiro é um bom time de futebol.
 Todos os times brasileiros de futebol são bons.

Note que não podemos afirmar que todos os times brasileiros são bons sabendo apenas que 4 deles são bons.

Exemplo: (FCC) Considere que as seguintes afirmações são verdadeiras:

"Toda criança gosta de passear no Metrô de São Paulo."
 "Existem crianças que são inteligentes."

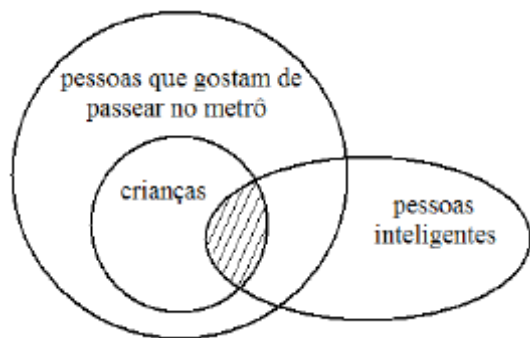
Assim sendo, certamente é verdade que:

- (A) Alguma criança inteligente não gosta de passear no Metrô de São Paulo.
- (B) Alguma criança que gosta de passear no Metrô de São Paulo é inteligente.
- (C) Alguma criança não inteligente não gosta de passear no Metrô de São Paulo.
- (D) Toda criança que gosta de passear no Metrô de São Paulo é inteligente.
- (E) Toda criança inteligente não gosta de passear no Metrô de São Paulo.

SOLUÇÃO:

Representando as proposições na forma de conjuntos (diagramas lógicos – ver artigo sobre diagramas lógicos) teremos:

"Toda criança gosta de passear no Metrô de São Paulo."
 "Existem crianças que são inteligentes."



Pelo gráfico, observamos claramente que se todas as crianças gostam de passear no metrô e existem crianças inteligentes, então **alguma criança que gosta de passear no Metrô de São Paulo é inteligente**. Logo, a alternativa correta é a opção B.

CONCLUSÕES

VALIDADE DE UM ARGUMENTO

Uma proposição é verdadeira ou falsa. No caso de um **argumento dedutivo** diremos que ele é **válido** ou **inválido**. Atente-se para o fato que todos os **argumentos indutivos** são **inválidos**, portanto não há de se falar em validade de argumentos indutivos.

A validade é uma propriedade dos argumentos que depende apenas da forma (estrutura lógica) das suas proposições (premissas e conclusões) e não do seu conteúdo.

Argumento Válido

Um argumento será **válido** quando a sua conclusão é uma **consequência obrigatória** de suas premissas. Em outras palavras, podemos dizer que quando um argumento é válido, a verdade de suas premissas deve garantir a verdade da conclusão do argumento. Isso significa que, se o argumento é válido, jamais poderemos chegar a uma conclusão falsa quando as premissas forem verdadeiras.

Exemplo: (CESPE) Suponha um argumento no qual as premissas sejam as proposições I e II abaixo.

I - Se uma mulher está desempregada, então, ela é infeliz.

II - Se uma mulher é infeliz, então, ela vive pouco.

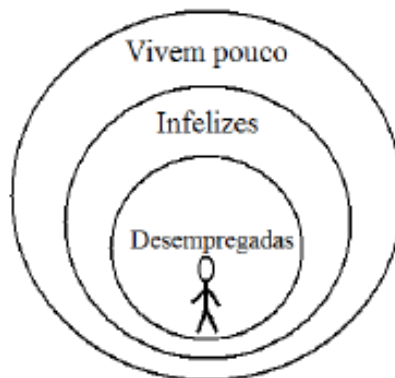
Nesse caso, se a conclusão for a proposição "Mulheres desempregadas vivem pouco", tem-se um argumento correto.

SOLUÇÃO:

Se representarmos na forma de diagramas lógicos (ver artigo sobre diagramas lógicos), para facilitar a resolução, teremos:

I - Se uma mulher está desempregada, então, ela é infeliz. = Toda mulher desempregada é infeliz.

II - Se uma mulher é infeliz, então, ela vive pouco. = Toda mulher infeliz vive pouco.



Com isso, qualquer mulher que esteja no conjunto das desempregadas (ver boneco), automaticamente estará no conjunto das mulheres que vivem pouco. Portanto, se a conclusão for a proposição "Mulheres desempregadas vivem pouco", tem-se um argumento correto (correto = válido!).

Argumento Inválido

Dizemos que um argumento é **inválido**, quando a verdade das premissas não é suficiente para garantir a verdade da conclusão, ou seja, quando a conclusão não é uma **consequência obrigatória** das premissas.

Exemplo: (CESPE) É válido o seguinte argumento: Se Ana cometeu um crime perfeito, então Ana não é suspeita, mas (e) Ana não cometeu um crime perfeito, então Ana é suspeita.

SOLUÇÃO:

Representando as premissas do enunciado na forma de diagramas lógicos (ver artigo sobre diagramas lógicos), obteremos:

Premissas:

"Se Ana cometeu um crime perfeito, então Ana não é suspeita" = "Toda pessoa que comete um crime perfeito não é suspeita".

"Ana não cometeu um crime perfeito".

Conclusão:

"Ana é suspeita". (Não se "desenha" a conclusão, apenas as premissas)



O fato do enunciado ter falado apenas que "Ana não cometeu um crime perfeito", não nos diz se ela é suspeita ou não. Por isso temos duas possibilidades (ver bonecos). Logo, a questão está errada, pois não podemos afirmar, com certeza, que Ana é suspeita. Logo, o argumento é **inválido**.

EXERCÍCIOS:

(TJ-AC - Analista Judiciário - Conhecimentos Básicos - Cargos 1 e 2 - CESPE/2012) (10 a 13)

Considerando que as proposições lógicas sejam representadas por letras maiúsculas, julgue os próximos itens, relativos a lógica proposicional e de argumentação.

1. A expressão $[(P \rightarrow Q) \vee P] \rightarrow Q$ é uma tautologia.

- A) Certo
- B) Errado

Resposta: B.

Fazendo a tabela verdade:

P	Q	$P \rightarrow Q$	$(P \rightarrow Q) \vee P$	$[(P \rightarrow Q) \vee P] \rightarrow Q$
V	V	V	V	V
V	F	F	V	V
F	V	V	V	V
F	F	F	F	F

Portanto não é uma tautologia.

2. As proposições "Luiz joga basquete porque Luiz é alto" e "Luiz não é alto porque Luiz não joga basquete" são logicamente equivalentes.

- A) Certo
- B) Errado

Resposta: A.

São equivalentes por que "Luiz não é alto porque Luiz não joga basquete" nega as duas partes da proposição, a deixando equivalente a primeira.

3. A sentença "A justiça e a lei nem sempre andam pelos mesmos caminhos" pode ser representada simbolicamente por $P \wedge Q$, em que as proposições P e Q são convenientemente escolhidas.

- A) Certo
- B) Errado

Resposta: B.

Não, pois \wedge representa o conectivo "e", e o "e" é usado para unir A justiça E a lei, e "A justiça" não pode ser considerada uma proposição, pois não pode ser considerada verdadeira ou falsa.

4. Considere que a tabela abaixo representa as primeiras colunas da tabela-verdade da proposição $(P \rightarrow Q) \wedge (\neg R)$.

P	Q	R
V	V	V
V	V	F
V	F	V
V	F	F
F	V	V
F	V	F
F	F	V
F	F	F

Logo, a coluna abaixo representa a última coluna dessa tabela-verdade.

*
F
V
F
F
F
V
F
V

- A) Certo
- B) Errado

Resposta: A.
Fazendo a tabela verdade:

P	Q	R	$(P \rightarrow Q) \wedge (\sim R)$
V	V	V	F
V	V	F	V
V	F	V	F
V	F	F	F
F	V	V	F
F	V	F	V
F	F	V	F
F	F	F	V

TJ-AC - Técnico Judiciário - Informática - CES-PE/2012)

João e Pedro integram o mesmo partido, mas são desafetos políticos. João está disputando a eleição para prefeito da cidade. Pedro é deputado e pretende disputar a eleição para presidente da República. Cada partido pode apresentar somente um candidato ao cargo de presidente.

Na análise da situação eleitoral do partido, um jornalista fez as seguintes afirmações:

— Se João for eleito prefeito, demonstrará força política e disputará a eleição presidencial da República.

— Se João disputar a eleição presidencial da República, Pedro não a disputará.

— Se João não for eleito prefeito, tornar-se-á presidente do partido e não apoiará a candidatura de Pedro à eleição para presidente da República.

— Se o presidente do partido não apoiar a candidatura de Pedro, ele não disputará a eleição para presidente da República.

Com base na situação descrita acima, julgue o item a seguir.

5. O argumento cujas premissas correspondem às quatro afirmações do jornalista e cuja conclusão é "Pedro não disputará a eleição presidencial da República" é um argumento válido.

- A) Certo
- B) Errado

Resposta: A.

Argumento válido é aquele que pode ser concluído a partir das premissas, considerando que as premissas são verdadeiras então tenho que:

Se João for eleito prefeito ele disputará a presidência;
Se João disputar a presidência então Pedro não vai disputar;

Se João não for eleito prefeito se tornará presidente do partido e não apoiará a candidatura de Pedro à presidência;

Se o presidente do partido não apoiar Pedro ele não disputará a presidência.

(PRF - Nível Superior - Conhecimentos Básicos - Todos os Cargos - CESPE/2012)

Um jovem, visando ganhar um novo smartphone no dia das crianças, apresentou à sua mãe a seguinte argumentação: "Mãe, se tenho 25 anos, moro com você e papai, dou despesas a vocês e dependo de mesada, então eu não ajo como um homem da minha idade. Se estou há 7 anos na faculdade e não tenho capacidade para assumir minhas responsabilidades, então não tenho um mínimo de maturidade. Se não ajo como um homem da minha idade, sou tratado como criança. Se não tenho um mínimo de maturidade, sou tratado como criança. Logo, se sou tratado como criança, meço ganhar um novo smartphone no dia das crianças".

Com base nessa argumentação, julgue os itens a seguir..

6. A proposição "Se estou há 7 anos na faculdade e não tenho capacidade para assumir minhas responsabilidades, então não tenho um mínimo de maturidade" é equivalente a "Se eu tenho um mínimo de maturidade, então não estou há 7 anos na faculdade e tenho capacidade para assumir minhas responsabilidades".

- A) Certo
- B) Errado

Resposta: B.

Equivalência de Condicional: $P \rightarrow Q = \sim Q \rightarrow \sim P$
Negação de Proposição: $\sim (P \wedge Q) = \sim P \vee \sim Q$

MATEMÁTICA

P	Q	R	$\neg P$	$\neg Q$	$\neg R$	$P \wedge \neg Q$	$(P \wedge \neg Q) \rightarrow \neg R$	$\neg P \wedge Q$	$R \rightarrow (\neg P \wedge Q)$
V	V	V	F	F	F	F	V	F	F
V	V	F	F	F	V	F	V	F	V
V	F	V	F	V	F	V	F	F	F
V	F	F	F	V	V	V	V	F	V
F	V	V	V	F	F	F	V	V	V
F	V	F	V	F	V	F	V	V	V
F	F	V	V	V	F	F	V	F	F
F	F	F	V	V	V	F	V	F	V

Portanto não são equivalentes.

7. Considere as seguintes proposições: "Tenho 25 anos", "Moro com você e papai", "Dou despesas a vocês" e "Dependo de mesada". Se alguma dessas proposições for falsa, também será falsa a proposição "Se tenho 25 anos, moro com você e papai, dou despesas a vocês e dependo de mesada, então eu não ajo como um homem da minha idade".

- A) Certo
- B) Errado

Resposta: A.

$(A \wedge B \wedge C \wedge D) \rightarrow E$

Ora, se A ou B ou C ou D estiver falsa como afirma o enunciado, logo torna a primeira parte da condicional falsa, (visto que trata-se da conjunção) tornando- a primeira parte da condicional falsa, logo toda a proposição se torna verdadeira.

8. A proposição "Se não ajo como um homem da minha idade, sou tratado como criança, e se não tenho um mínimo de maturidade, sou tratado como criança" é equivalente a "Se não ajo como um homem da minha idade ou não tenho um mínimo de maturidade, sou tratado como criança".

- A) Certo
- B) Errado

Resposta: A.

A = Se não ajo como um homem da minha idade,

B = sou tratado como criança,

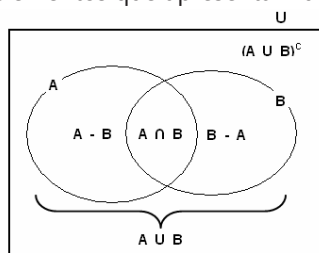
C = se não tenho um mínimo de maturidade

A	B	C	$\sim A$	$\sim C$	$(\sim A \rightarrow B)$	$(\sim C \rightarrow B)$	$(\sim A \vee \sim C)$	$(\sim A \rightarrow B) \wedge (\sim C \rightarrow B)$	$(\sim A \vee \sim C) \rightarrow B$
V	V	V	F	F	V	V	F	V	V
V	V	F	F	V	V	V	V	V	V
V	F	V	F	F	V	V	F	V	V
V	F	F	F	V	V	F	V	F	F
F	V	V	V	F	V	V	V	V	V
F	V	F	V	V	V	V	V	V	V
F	F	V	V	F	F	V	V	F	F
F	F	F	V	V	F	F	V	F	F

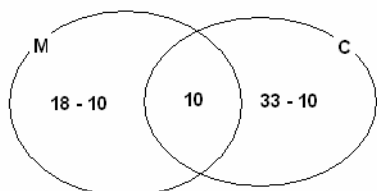
De acordo com a tabela verdade são equivalentes.

Diagramas Lógicos

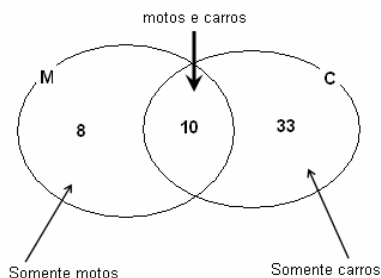
Os diagramas lógicos são usados na resolução de vários problemas. Uma situação que esses diagramas poderão ser usados, é na determinação da quantidade de elementos que apresentam uma determinada característica.



Assim, se num grupo de pessoas há 43 que dirigem carro, 18 que dirigem moto e 10 que dirigem carro e moto. Baseando-se nesses dados, e nos diagramas lógicos poderemos saber: Quantas pessoas têm no grupo ou quantas dirigem somente carro ou ainda quantas dirigem somente motos. Vamos inicialmente montar os diagramas dos conjuntos que representam os motoristas de motos e motoristas de carros. Começaremos marcando quantos elementos tem a intersecção e depois completaremos os outros espaços.



Marcando o valor da intersecção, então iremos subtraindo esse valor da quantidade de elementos dos conjuntos A e B. A partir dos valores reais, é que poderemos responder as perguntas feitas.

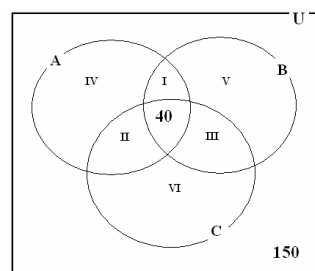


- a) Temos no grupo: $8 + 10 + 33 = 51$ motoristas.
- b) Dirigem somente carros 33 motoristas.
- c) Dirigem somente motos 8 motoristas.

No caso de uma pesquisa de opinião sobre a preferência quanto à leitura de três jornais, A, B e C, foi apresentada a seguinte tabela:

Jornais	Leitores
A	300
B	250
C	200
A e B	70
A e C	65
B e C	105
A, B e C	40
Nenhum	150

Para termos os valores reais da pesquisa, vamos inicialmente montar os diagramas que representam cada conjunto. A colocação dos valores começará pela intersecção dos três conjuntos e depois para as intersecções duas a duas e por último às regiões que representam cada conjunto individualmente. Representaremos esses conjuntos dentro de um retângulo que indicará o conjunto universo da pesquisa.



Fora dos diagramas teremos 150 elementos que não são leitores de nenhum dos três jornais.

Na região I, teremos: $70 - 40 = 30$ elementos.

Na região II, teremos: $65 - 40 = 25$ elementos.

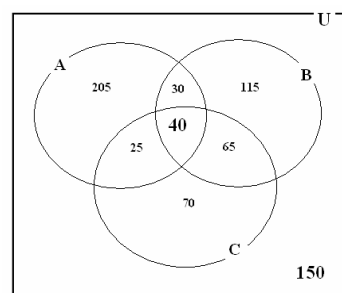
Na região III, teremos: $105 - 40 = 65$ elementos.

Na região IV, teremos: $300 - 40 - 30 - 25 = 205$ elementos.

Na região V, teremos: $250 - 40 - 30 - 65 = 115$ elementos.

Na região VI, teremos: $200 - 40 - 25 - 65 = 70$ elementos.

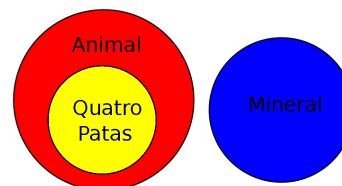
Dessa forma, o diagrama figura preenchido com os seguintes elementos:



Com essa distribuição, poderemos notar que 205 pessoas leem apenas o jornal A. Verificamos que 500 pessoas não leem o jornal C, pois é a soma $205 + 30 + 115 + 150$. Notamos ainda que 700 pessoas foram entrevistadas, que é a soma $205 + 30 + 25 + 40 + 115 + 65 + 70 + 150$.

Diagrama de Euler

Um diagrama de Euler é similar a um diagrama de Venn, mas não precisa conter todas as zonas (onde uma zona é definida como a área de intersecção entre dois ou mais contornos). Assim, um diagrama de Euler pode definir um universo de discurso, isto é, ele pode definir um sistema no qual certas intersecções não são possíveis ou consideradas. Assim, um diagrama de Venn contendo os atributos para Animal, Mineral e quatro patas teria que conter intersecções onde alguns estão em ambos animal, mineral e de quatro patas. Um diagrama de Venn, conseqüentemente, mostra todas as possíveis combinações ou conjunções.



Diagramas de Euler consistem em curvas simples fechadas (geralmente círculos) no plano que mostra os conjuntos. Os tamanhos e formas das curvas não são importantes: a significância do diagrama está na forma como eles se sobrepõem. As relações espaciais entre as regiões delimitadas por cada curva (sobreposição, contenção ou nenhuma) correspondem relações teóricas (subconjunto interseção e disjunção). Cada curva de Euler divide o plano em duas regiões ou zonas estão: o interior, que representa simbolicamente os elementos do conjunto, e o exterior, o que representa todos os elementos que não são membros do conjunto. Curvas cujos interiores não se cruzam representam conjuntos disjuntos. Duas curvas cujos interiores se interceptam representam conjuntos que têm elementos comuns, a zona dentro de ambas as curvas representa o conjunto de elementos comuns a ambos os conjuntos (intersecção dos conjuntos). Uma curva que está contido completamente dentro da zona interior de outro representa um subconjunto do mesmo.

Os Diagramas de Venn são uma forma mais restritiva de diagramas de Euler. Um diagrama de Venn deve conter todas as possíveis zonas de sobreposição entre as suas curvas, representando todas as combinações de inclusão / exclusão de seus conjuntos constituintes, mas em um diagrama de Euler algumas zonas podem estar faltando. Essa falta foi o que motivou Venn a desenvolver seus diagramas. Existia a necessidade de criar diagramas em que pudessem ser observadas, por meio de suposição, quaisquer relações entre as zonas não apenas as que são "verdadeiras".

Os diagramas de Euler (em conjunto com os de Venn) são largamente utilizados para ensinar a teoria dos conjuntos no campo da matemática ou lógica matemática no campo da lógica. Eles também podem ser utilizados para representar relacionamentos complexos com mais clareza, já que representa apenas as relações válidas. Em estudos mais aplicados esses diagramas podem ser utilizados para provar / analisar silogismos que são argumentos lógicos para que se possa deduzir uma conclusão.

Diagramas de Venn

Designa-se por diagramas de Venn os diagramas usados em matemática para simbolizar graficamente propriedades, axiomas e problemas relativos aos conjuntos e sua teoria. Os respectivos diagramas consistem de curvas fechadas simples desenhadas sobre um plano, de forma a simbolizar os conjuntos e permitir a representação das relações de pertença entre conjuntos e seus elementos (por exemplo, $4 \in \{3,4,5\}$, mas $4 \notin \{1,2,3,12\}$) e relações de continência (inclusão) entre os conjuntos (por exemplo, $\{1, 3\} \subset \{1, 2, 3, 4\}$). Assim, duas curvas que não se tocam e estão uma no espaço interno da outra simbolizam conjuntos que possuem continência; ao passo que o ponto interno a uma curva representa um elemento pertencente ao conjunto.

Os diagramas de Venn são construídos com coleções de curvas fechadas contidas em um plano. O interior dessas curvas representa, simbolicamente, a coleção de elementos do conjunto. De acordo com Clarence Irving Lewis,

o "princípio desses diagramas é que classes (ou conjuntos) sejam representadas por regiões, com tal relação entre si que todas as relações lógicas possíveis entre as classes possam ser indicadas no mesmo diagrama. Isto é, o diagrama deixa espaço para qualquer relação possível entre as classes, e a relação dada ou existente pode então ser definida indicando se alguma região em específico é vazia ou não-vazia". Pode-se escrever uma definição mais formal do seguinte modo: Seja $C = (C_1, C_2, \dots, C_n)$ uma coleção de curvas fechadas simples desenhadas em um plano. C é uma família independente se a região formada por cada uma das interseções X_1, X_2, \dots, X_n , onde cada X_i é o interior ou o exterior de C_i , é não-vazia, em outras palavras, se todas as curvas se intersectam de todas as maneiras possíveis. Se, além disso, cada uma dessas regiões é conexa e há apenas um número finito de pontos de interseção entre as curvas, então C é um diagrama de Venn para n conjuntos.

Nos casos mais simples, os diagramas são representados por círculos que se encobrem parcialmente. As partes referidas em um enunciado específico são marcadas com uma cor diferente. Eventualmente, os círculos são representados como completamente inseridos dentro de um retângulo, que representa o conjunto universo daquele particular contexto (já se buscou a existência de um conjunto universo que pudesse abranger todos os conjuntos possíveis, mas Bertrand Russell mostrou que tal tarefa era impossível). A ideia de conjunto universo é normalmente atribuída a Lewis Carroll. Do mesmo modo, espaços internos comuns a dois ou mais conjuntos representam a sua intersecção, ao passo que a totalidade dos espaços pertencentes a um ou outro conjunto indistintamente representa sua união.

John Venn desenvolveu os diagramas no século XIX, ampliando e formalizando desenvolvimentos anteriores de Leibniz e Euler. E, na década de 1960, eles foram incorporados ao currículo escolar de matemática. Embora seja simples construir diagramas de Venn para dois ou três conjuntos, surgem dificuldades quando se tenta usá-los para um número maior. Algumas construções possíveis são devidas ao próprio John Venn e a outros matemáticos como Anthony W. F. Edwards, Branko Grünbaum e Phillip Smith. Além disso, encontram-se em uso outros diagramas similares aos de Venn, entre os quais os de Euler, Johnston, Pierce e Karnaugh.

Dois Conjuntos: considere-se o seguinte exemplo: suponha-se que o conjunto A representa os animais bípedes e o conjunto B representa os animais capazes de voar. A área onde os dois círculos se sobrepõem, designada por intersecção A e B ou intersecção A-B, conteria todas as criaturas que ao mesmo tempo podem voar e têm apenas duas pernas motoras.

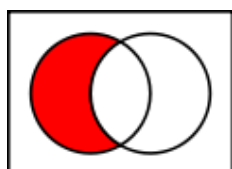


Considere-se agora que cada espécie viva está representada por um ponto situado em alguma parte do diagrama. Os humanos e os pinguins seriam marcados dentro do círculo A, na parte dele que não se sobrepõe com o círculo B, já que ambos são bípedes mas não podem voar. Os mosquitos, que voam mas têm seis pernas, seriam representados dentro do círculo B e fora da sobreposição. Os canários, por sua vez, seriam representados na intersecção A-B, já que são bípedes e podem voar. Qualquer animal que não fosse bípede nem pudesse voar, como baleias ou serpentes, seria marcado por pontos fora dos dois círculos.

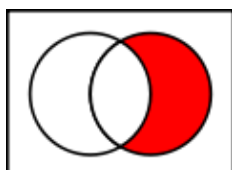
Assim, o diagrama de dois conjuntos representa quatro áreas distintas (a que fica fora de ambos os círculos, a parte de cada círculo que pertence a ambos os círculos (onde há sobreposição), e as duas áreas que não se sobrepõem, mas estão em um círculo ou no outro):

- Animais que possuem duas pernas e não voam (A sem sobreposição).
- Animais que voam e não possuem duas pernas (B sem sobreposição).
- Animais que possuem duas pernas e voam (sobreposição).
- Animais que não possuem duas pernas e não voam (branco - fora).

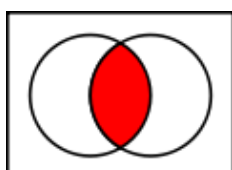
Essas configurações são representadas, respectivamente, pelas operações de conjuntos: diferença de A para B, diferença de B para A, intersecção entre A e B, e conjunto complementar de A e B. Cada uma delas pode ser representada como as seguintes áreas (mais escuras) no diagrama:



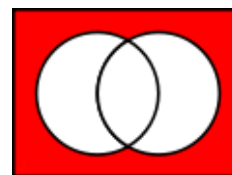
Diferença de A para B: $A \setminus B$



Diferença de B para A: $B \setminus A$

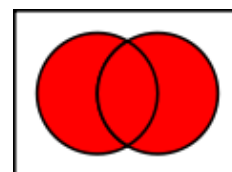


Intersecção de dois conjuntos: AB

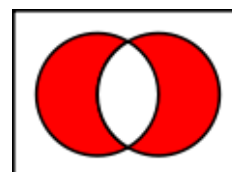


Complementar de dois conjuntos: $U \setminus (AB)$

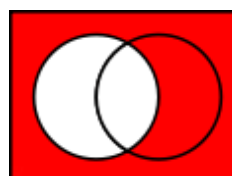
Além disso, essas quatro áreas podem ser combinadas de 16 formas diferentes. Por exemplo, pode-se perguntar sobre os animais que voam ou tem duas patas (pelo menos uma das características); tal conjunto seria representado pela união de A e B. Já os animais que voam e não possuem duas patas mais os que não voam e possuem duas patas, seriam representados pela diferença simétrica entre A e B. Estes exemplos são mostrados nas imagens a seguir, que incluem também outros dois casos.



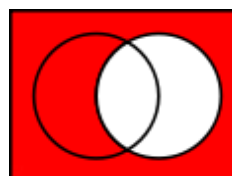
União de dois conjuntos: $A \cup B$



Diferença Simétrica de dois conjuntos: $A \Delta B$



Complementar de A em U: $A^c = U \setminus A$



Complementar de B em U: $B^c = U \setminus B$

Três Conjuntos: Na sua apresentação inicial, Venn focou-se sobretudo nos diagramas de três conjuntos. Alargando o exemplo anterior, poderia-se introduzir o conjunto C dos animais que possuem bico. Neste caso, o diagrama define sete áreas distintas, que podem combinar-se de 256 (2^8) maneiras diferentes, algumas delas ilustradas nas imagens seguintes.

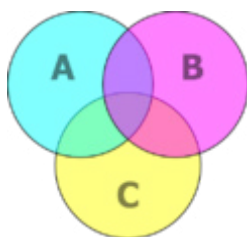
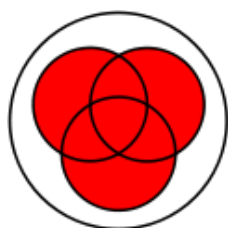
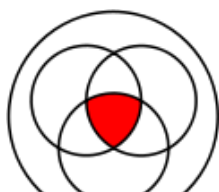


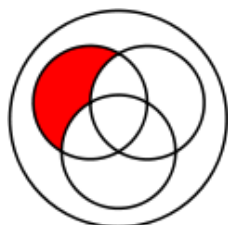
Diagrama de Venn mostrando todas as intersecções possíveis entre A, B e C.



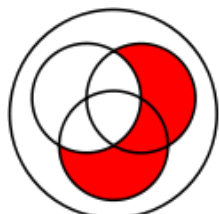
União de três conjuntos: $A \cup B \cup C$



Intersecção de três conjuntos: $A \cap B \cap C$



$A \setminus (B \cup C)$



$(B \cup C) \setminus A$

Proposições Categóricas

- Todo A é B
- Nenhum A é B
- Algum A é B e
- Algum A não é B

Proposições do tipo Todo A é B afirmam que o conjunto A é um subconjunto do conjunto B. Ou seja: A está contido em B. Atenção: dizer que Todo A é B não significa o mesmo que Todo B é A. Enunciados da forma Nenhum A é B afirmam que os conjuntos A e B são disjuntos, isto é, não tem elementos em comum. Atenção: dizer que Nenhum A é B é logicamente equivalente a dizer que Nenhum B é A.

Por convenção universal em Lógica, proposições da forma Algum A é B estabelecem que o conjunto A tem pelo menos um elemento em comum com o conjunto B. Contudo, quando dizemos que Algum A é B, pressupomos que nem todo A é B. Entretanto, no sentido lógico de algum, está perfeitamente correto afirmar que "alguns de meus colegas estão me elogiando", mesmo que todos eles estejam. Dizer que Algum A é B é logicamente equivalente a dizer que Algum B é A. Também, as seguintes expressões são equivalentes: Algum A é B = Pelo menos um A é B = Existe um A que é B.

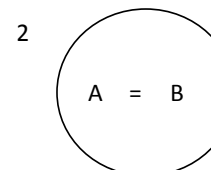
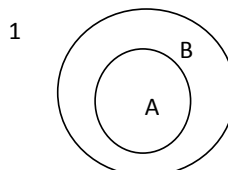
Proposições da forma Algum A não é B estabelecem que o conjunto A tem pelo menos um elemento que não pertence ao conjunto B. Temos as seguintes equivalências: Algum A não é B = Algum A é não B = Algum não B é A. Mas não é equivalente a Algum B não é A. Nas proposições categóricas, usam-se também as variações gramaticais dos verbos ser e estar, tais como é, são, está, foi, eram, ..., como elo de ligação entre A e B.

- Todo A é B = Todo A não é não B.
- Algum A é B = Algum A não é não B.
- Nenhum A é B = Nenhum A não é não B.
- Todo A é não B = Todo A não é B.
- Algum A é não B = Algum A não é B.
- Nenhum A é não B = Nenhum A não é B.
- Nenhum A é B = Todo A é não B.
- Todo A é B = Nenhum A é não B.
- A negação de Todo A é B é Algum A não é B (e vice-versa).
- A negação de Algum A é B é Nenhum A não é B (e vice-versa).

Verdade ou Falsidade das Proposições Categóricas

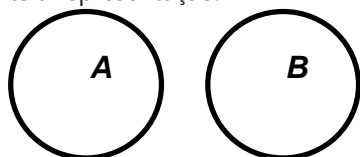
Dada a verdade ou a falsidade de qualquer uma das proposições categóricas, isto é, de Todo A é B, Nenhum A é B, Algum A é B e Algum A não é B, pode-se inferir de imediato a verdade ou a falsidade de algumas ou de todas as outras.

1. Se a proposição Todo A é B é verdadeira, então temos as duas representações possíveis:



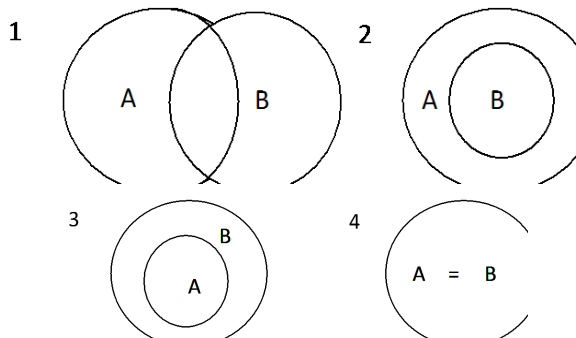
Nenhum A é B. É falsa.
 Algum A é B. É verdadeira.
 Algum A não é B. É falsa.

2. Se a proposição Nenhum A é B é verdadeira, então temos somente a representação:



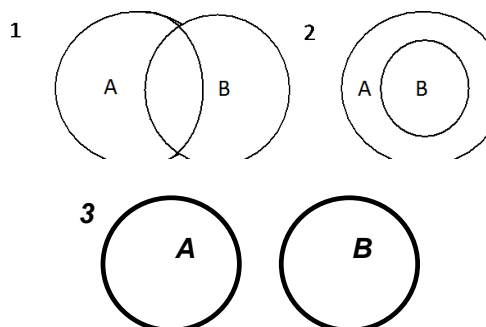
Todo A é B. É falsa.
 Algum A é B. É falsa.
 Algum A não é B. É verdadeira.

3. Se a proposição Algum A é B é verdadeira, temos as quatro representações possíveis:



Nenhum A é B. É falsa.
 Todo A é B. Pode ser verdadeira (em 3 e 4) ou falsa (em 1 e 2).
 Algum A não é B. Pode ser verdadeira (em 1 e 2) ou falsa (em 3 e 4) – é indeterminada.

4. Se a proposição Algum A não é B é verdadeira, temos as três representações possíveis:



Todo A é B. É falsa.
 Nenhum A é B. Pode ser verdadeira (em 3) ou falsa (em 1 e 2 – é indeterminada).
 Algum A é B. Ou falsa (em 3) ou pode ser verdadeira (em 1 e 2 – é indeterminada).

QUESTÕES

01. Represente por diagrama de Venn-Euler
 (A) Algum A é B
 (B) Algum A não é B
 (C) Todo A é B
 (D) Nenhum A é B

02. (Especialista em Políticas Públicas Bahia - FCC) Considerando "todo livro é instrutivo" como uma proposição verdadeira, é correto inferir que:

- (A) "Nenhum livro é instrutivo" é uma proposição necessariamente verdadeira.
- (B) "Algum livro é instrutivo" é uma proposição necessariamente verdadeira.
- (C) "Algum livro não é instrutivo" é uma proposição verdadeira ou falsa.
- (D) "Algum livro é instrutivo" é uma proposição verdadeira ou falsa.
- (E) "Algum livro não é instrutivo" é uma proposição necessariamente verdadeira.

03. Dos 500 músicos de uma Filarmônica, 240 tocam instrumentos de sopro, 160 tocam instrumentos de corda e 60 tocam esses dois tipos de instrumentos. Quantos músicos desta Filarmônica tocam:

- (A) instrumentos de sopro ou de corda?
- (B) somente um dos dois tipos de instrumento?
- (C) instrumentos diferentes dos dois citados?

04. (TTN - ESAF) Se é verdade que "Alguns A são R" e que "Nenhum G é R", então é necessariamente verdadeiro que:

- (A) algum A não é G;
- (B) algum A é G.
- (C) nenhum A é G;
- (D) algum G é A;
- (E) nenhum G é A;

05. Em uma classe, há 20 alunos que praticam futebol mas não praticam vôlei e há 8 alunos que praticam vôlei mas não praticam futebol. O total dos que praticam vôlei é 15. Ao todo, existem 17 alunos que não praticam futebol. O número de alunos da classe é:

- (A) 30.
- (B) 35.
- (C) 37.
- (D) 42.
- (E) 44.

06. Um colégio oferece a seus alunos a prática de um ou mais dos seguintes esportes: futebol, basquete e vôlei. Sabe-se que, no atual semestre:

- 20 alunos praticam vôlei e basquete.
- 60 alunos praticam futebol e 55 praticam basquete.
- 21 alunos não praticam nem futebol nem vôlei.
- o número de alunos que praticam só futebol é idêntico ao número de alunos que praticam só vôlei.
- 17 alunos praticam futebol e vôlei.
- 45 alunos praticam futebol e basquete; 30, entre os 45, não praticam vôlei.

MATEMÁTICA

O número total de alunos do colégio, no atual semestre, é igual a:

- (A) 93
- (B) 110
- (C) 103
- (D) 99
- (E) 114

07. Numa pesquisa, verificou-se que, das pessoas entrevistadas, 100 liam o jornal X, 150 liam o jornal Y, 20 liam os dois jornais e 110 não liam nenhum dos dois jornais. Quantas pessoas foram entrevistadas?

- (A) 220
- (B) 240
- (C) 280
- (D) 300
- (E) 340

08. Em uma entrevista de mercado, verificou-se que 2.000 pessoas usam os produtos C ou D. O produto D é usado por 800 pessoas e 320 pessoas usam os dois produtos ao mesmo tempo. Quantas pessoas usam o produto C?

- (A) 1.430
- (B) 1.450
- (C) 1.500
- (D) 1.520
- (E) 1.600

09. Sabe-se que o sangue das pessoas pode ser classificado em quatro tipos quanto a antígenos. Em uma pesquisa efetuada num grupo de 120 pessoas de um hospital, constatou-se que 40 delas têm o antígeno A, 35 têm o antígeno B e 14 têm o antígeno AB. Com base nesses dados, quantas pessoas possuem o antígeno O?

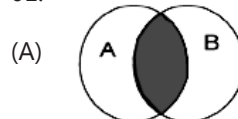
- (A) 50
- (B) 52
- (C) 59
- (D) 63
- (E) 65

10. Em uma universidade são lidos dois jornais, A e B. Exatamente 80% dos alunos leem o jornal A e 60% leem o jornal B. Sabendo que todo aluno é leitor de pelo menos um dos jornais, encontre o percentual que leem ambos os jornais.

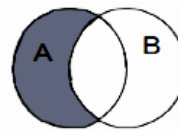
- (A) 40%
- (B) 45%
- (C) 50%
- (D) 60%
- (E) 65%

Respostas

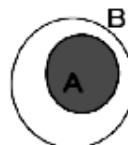
01.



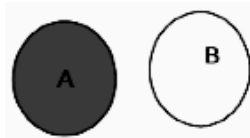
(B)



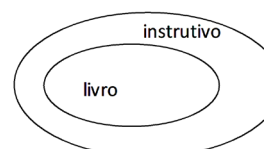
(C)



(D)



02. Resposta "B".



A opção A é descartada de pronto: "nenhum livro é instrutivo" implica a total dissociação entre os diagramas. E estamos com a situação inversa. A opção "B" é perfeitamente correta. Percebam como todos os elementos do diagrama "livro" estão inseridos no diagrama "instrutivo". Resta necessariamente perfeito que algum livro é instrutivo.

03. Seja C o conjunto dos músicos que tocam instrumentos de corda e S dos que tocam instrumentos de sopro. Chamemos de F o conjunto dos músicos da Filarmônica. Ao resolver este tipo de problema faça o diagrama, assim você poderá visualizar o problema e sempre comece a preencher os dados de dentro para fora.

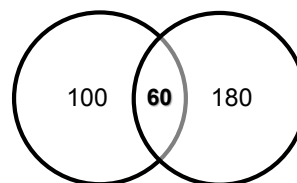
Passo 1: 60 tocam os dois instrumentos, portanto, após fazermos o diagrama, este número vai no meio.

Passo 2:

a) 160 tocam instrumentos de corda. Já temos 60. Os que só tocam corda são, portanto $160 - 60 = 100$

b) 240 tocam instrumento de sopro. $240 - 60 = 180$

Vamos ao diagrama, preenchamos os dados obtidos acima:



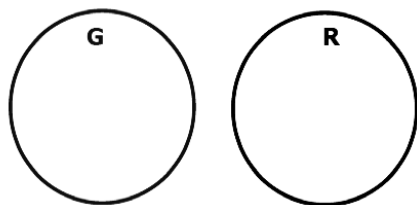
Com o diagrama completamente preenchido, fica fácil achara as respostas: Quantos músicos desta Filarmônica tocam:

- a) instrumentos de sopro ou de corda? Pelos dados do problema: $100 + 60 + 180 = 340$
- b) somente um dos dois tipos de instrumento? $100 + 180 = 280$
- c) instrumentos diferentes dos dois citados? $500 - 340 = 160$

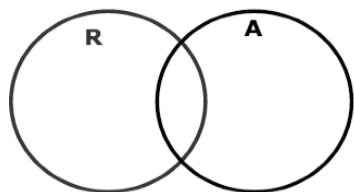
04. Esta questão traz, no enunciado, duas proposições categóricas:

- Alguns A são R
- Nenhum G é R

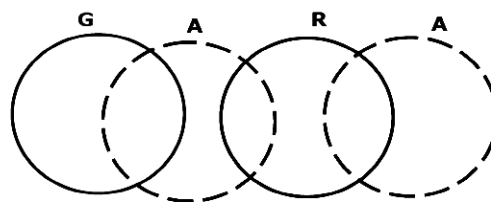
Devemos fazer a representação gráfica de cada uma delas por círculos para ajudar-nos a obter a resposta correta. Vamos iniciar pela representação do Nenhum G é R, que é dada por dois círculos separados, sem nenhum ponto em comum.



Como já foi visto, não há uma representação gráfica única para a proposição categórica do Alguns A são R, mas geralmente a representação em que os dois círculos se interceptam (mostrada abaixo) tem sido suficiente para resolver qualquer questão.



Agora devemos juntar os desenhos das duas proposições categóricas para analisarmos qual é a alternativa correta. Como a questão não informa sobre a relação entre os conjuntos A e G, então teremos diversas maneiras de representar graficamente os três conjuntos (A, G e R). A alternativa correta vai ser aquela que é verdadeira para quaisquer dessas representações. Para facilitar a solução da questão não faremos todas as representações gráficas possíveis entre os três conjuntos, mas sim, uma (ou algumas) representação(ões) de cada vez e passamos a analisar qual é a alternativa que satisfaz esta(s) representação(ões), se tivermos somente uma alternativa que satisfaça, então já achamos a resposta correta, senão, desenhamos mais outra representação gráfica possível e passamos a testar somente as alternativas que foram verdadeiras. Tomemos agora o seguinte desenho, em que fazemos duas representações, uma em que o conjunto A intercepta parcialmente o conjunto G, e outra em que não há intersecção entre eles.



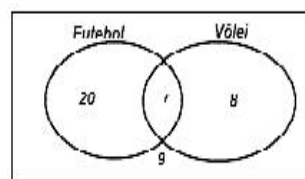
Teste das alternativas:

Teste da alternativa "A" (algum A não é G). Observando os desenhos dos círculos, verificamos que esta alternativa é verdadeira para os dois desenhos de A, isto é, nas duas representações há elementos em A que não estão em G. Passemos para o teste da próxima alternativa.

Teste da alternativa "B" (algum A é G). Observando os desenhos dos círculos, verificamos que, para o desenho de A que está mais a direita, esta alternativa não é verdadeira, isto é, tem elementos em A que não estão em G. Pelo mesmo motivo a alternativa "D" não é correta. Passemos para a próxima.

Teste da alternativa "C" (Nenhum A é G). Observando os desenhos dos círculos, verificamos que, para o desenho de A que está mais a esquerda, esta alternativa não é verdadeira, isto é, tem elementos em A que estão em G. Pelo mesmo motivo a alternativa "E" não é correta. Portanto, a resposta é a alternativa "A".

05. Resposta "E".



$$n = 20 + 7 + 8 + 9$$

$$n = 44$$

06. Resposta "D".

$$n(\text{FeB}) = 45 \text{ e } n(\text{FeB} - \text{V}) = 30 \rightarrow n(\text{FeBeV}) = 15$$

$$n(\text{FeV}) = 17 \text{ com } n(\text{FeBeV}) = 15 \rightarrow n(\text{FeV} - \text{B}) = 2$$

$$n(\text{F}) = n(\text{só F}) + n(\text{FeB} - \text{V}) + n(\text{FeV} - \text{B}) + n(\text{FeBeV})$$

$$60 = n(\text{só F}) + 30 + 2 + 15 \rightarrow n(\text{só F}) = 13$$

$$n(\text{só F}) = n(\text{só V}) = 13$$

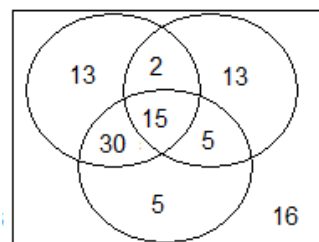
$$n(\text{B}) = n(\text{só B}) + n(\text{BeV}) + n(\text{BeF} - \text{V}) \rightarrow n(\text{só B}) = 65 - 20 - 30 = 15$$

$$n(\text{nem F nem B nem V}) = n(\text{nem F nem V}) - n(\text{solo B})$$

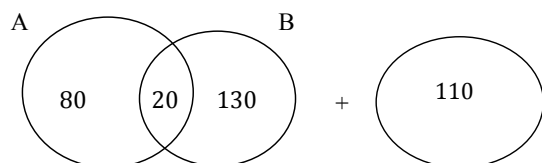
$$= 21 - 15 = 6$$

$$\text{Total} = n(\text{B}) + n(\text{só F}) + n(\text{só V}) + n(\text{FeV} - \text{B}) + n(\text{nem F nem B nem V})$$

$$= 65 + 13 + 13 + 2 + 6 = 99.$$



07. Resposta "E".



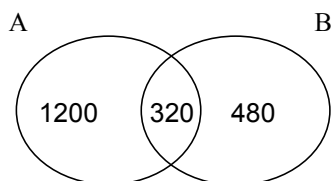
Começamos resolvendo pelo que é comum: 20 alunos gostam de ler os dois.

Leem somente A: $100 - 20 = 80$

Leem somente B: $150 - 20 = 130$

Totaliza: $80 + 20 + 130 + 110 = 340$ pessoas.

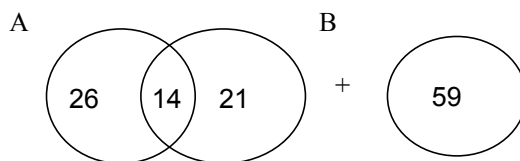
08. Resposta "D".



Somente B: $800 - 320 = 480$

Usam A = total - somente B = $2000 - 480 = 1520$.

09. Resposta "C".



Começa-se resolvendo pelo AB, então somente A = $40 - 14 = 26$ e somente B = $35 - 14 = 21$.

Somando-se A, B e AB têm-se 61, então o O são $120 - 61 = 59$ pessoas.

10. Resposta "A".

- Jornal A $\rightarrow 0,8 - x$

- Jornal B $\rightarrow 0,6 - x$

- Intersecção $\rightarrow x$

Então fica:

$$(0,8 - x) + (0,6 - x) + x = 1$$

$$-x + 1,4 = 1$$

$$-x = -0,4$$

$$x = 0,4.$$

Resposta "40% dos alunos leem ambos os jornais".

Raciocínio Lógico Matemático

Os estudos matemáticos ligados aos fundamentos lógicos contribuem no desenvolvimento cognitivo dos estudantes, induzindo a organização do pensamento e das ideias, na formação de conceitos básicos, assimilação de regras matemáticas, construção de fórmulas e expressões aritméticas e algébricas. É de extrema importância que em matemática utilize-se atividades envolvendo lógica, no intuito de despertar o raciocínio, fazendo com que se utilize do potencial na busca por soluções dos problemas matemáticos desenvolvidos e baseados nos conceitos lógicos.

A lógica está presente em diversos ramos da matemática, como a probabilidade, os problemas de contagem, as progressões aritméticas e geométricas, as sequências numéricas, equações, funções, análise de gráficos entre outros. Os fundamentos lógicos contribuem na resolução ordenada de equações, na percepção do valor da razão de uma sequência, na elucidação de problemas aritméticos e algébricos e na fixação de conteúdos complexos.

A utilização das atividades lógicas contribui na formação de indivíduos capazes de criar ferramentas e mecanismos responsáveis pela obtenção de resultados em Matemática. O sucesso na Matemática está diretamente conectado à curiosidade, pesquisa, deduções, experimentos, visão detalhada, senso crítico e organizacional e todas essas características estão ligadas ao desenvolvimento lógico.

Raciocínio Lógico Dedutivo

A dedução é uma inferência que parte do universal para o mais particular. Assim considera-se que um raciocínio lógico é dedutivo quando, de uma ou mais premissas, se conclui uma proposição que é conclusão lógica da(s) premissa(s). A dedução é um raciocínio de tipo mediato, sendo o silogismo uma das suas formas clássicas. Iniciaremos com a compreensão das sequências lógicas, onde devemos deduzir, ou até induzir, qual a lei de formação das figuras, letras, símbolos ou números, a partir da observação dos termos dados.

Humor Lógico



Orientações Espacial e Temporal

Orientação espacial e temporal verifica a capacidade de abstração no espaço e no tempo. Costuma ser cobrado em questões sobre a disposições de dominós, dados, baralhos, amontoados de cubos com símbolos especificados em suas faces, montagem de figuras com subfiguras, figuras fractais, dentre outras. Inclui também as famosas sequências de figuras nas quais se pede a próxima. Serve para verificar a capacidade do candidato em resolver problemas com base em estímulos visuais.

Raciocínio Verbal

O raciocínio é o conjunto de atividades mentais que consiste na associação de ideias de acordo com determinadas regras. No caso do raciocínio verbal, trata-se da capacidade de raciocinar com conteúdos verbais, estabelecendo entre eles princípios de classificação, ordenação, relação e significados. Ao contrário daquilo que se possa pensar, o raciocínio verbal é uma capacidade intelectual que tende a ser pouco desenvolvida pela maioria das pessoas. No nível escolar, por exemplo, disciplinas como as línguas centram-se em objetivos como a ortografia ou a gramática, mas não estimulam/incentivam à aprendizagem dos métodos de expressão necessários para que os alunos possam fazer um uso mais completo da linguagem.

Por outro lado, o auge dos computadores e das consolas de jogos de vídeo faz com que as crianças costumem jogar de forma individual, isto é, sozinhas (ou com outras crianças que não se encontrem fisicamente com elas), pelo que não é feito um uso intensivo da linguagem. Uma terceira causa que se pode aqui mencionar para explicar o fraco raciocínio verbal é o fato de jantar em frente à televisão. Desta forma, perde-se o diálogo no seio da família e a arte de conversar.

Entre os exercícios recomendados pelos especialistas para desenvolver o raciocínio verbal, encontram-se as analogias verbais, os exercícios para completar orações, a ordem de frases e os jogos onde se devem excluir certos conceitos de um grupo. Outras propostas implicam que sigam/respeitem certas instruções, corrijam a palavra inadequada (o intruso) de uma frase ou procurem/descubram antônimos e sinônimos de uma mesma palavra.

Lógica Sequencial

Lógica Sequencial

O Raciocínio é uma operação lógica, discursiva e mental. Neste, o intelecto humano utiliza uma ou mais proposições, para concluir através de mecanismos de comparações e abstrações, quais são os dados que levam às respostas verdadeiras, falsas ou prováveis. Foi pelo processo do raciocínio que ocorreu o desenvolvimento do método matemático, este considerado instrumento puramente teórico e dedutivo, que prescindir de dados empíricos. Logo, resumidamente o raciocínio pode ser considerado também um dos integrantes dos mecanismos dos processos cognitivos superiores da formação de conceitos e da solução de problemas, sendo parte do pensamento.

Sequências Lógicas

As sequências podem ser formadas por números, letras, pessoas, figuras, etc. Existem várias formas de se estabelecer uma sequência, o importante é que existam pelo menos três elementos que caracterize a lógica de sua formação, entretanto algumas séries necessitam de mais elementos para definir sua lógica. Algumas sequências são bastante conhecidas e todo aluno que estuda lógica deve conhecê-las, tais como as progressões aritméticas e geométricas, a série de Fibonacci, os números primos e os quadrados perfeitos.

Sequência de Números

Progressão Aritmética: Soma-se constantemente um mesmo número.



Progressão Geométrica: Multiplica-se constantemente um mesmo número.



Incremento em Progressão: O valor somado é que está em progressão.



Série de Fibonacci: Cada termo é igual a soma dos dois anteriores.

1 1 2 3 5 8 13

Números Primos: Naturais que possuem apenas dois divisores naturais.

2 3 5 7 11 13 17

Quadrados Perfeitos: Números naturais cujas raízes são naturais.

1 4 9 16 25 36 49

Sequência de Letras

As sequências de letras podem estar associadas a uma série de números ou não. Em geral, devemos escrever todo o alfabeto (observando se deve, ou não, contar com k, y e w) e circular as letras dadas para entender a lógica proposta.

A C F J O U

Observe que foram saltadas 1, 2, 3, 4 e 5 letras e esses números estão em progressão.

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U

B1 2F H4 8L N16 32R T64

Nesse caso, associou-se letras e números (potências de 2), alternando a ordem. As letras saltam 1, 3, 1, 3, 1, 3 e 1 posições.

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T

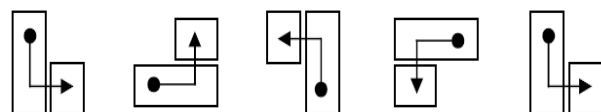
Sequência de Pessoas

Na série a seguir, temos sempre um homem seguido de duas mulheres, ou seja, aqueles que estão em uma posição múltipla de três (3º, 6º, 9º, 12º,...) serão mulheres e a posição dos braços sempre alterna, ficando para cima em uma posição múltipla de dois (2º, 4º, 6º, 8º,...). Sendo assim, a sequência se repete a cada seis termos, tornando possível determinar quem estará em qualquer posição.



Sequência de Figuras

Esse tipo de sequência pode seguir o mesmo padrão visto na sequência de pessoas ou simplesmente sofrer rotações, como nos exemplos a seguir.



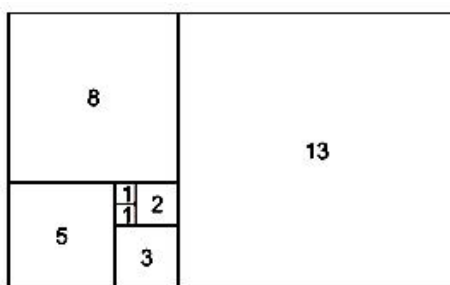
Sequência de Fibonacci

O matemático Leonardo Pisa, conhecido como Fibonacci, propôs no século XIII, a sequência numérica: (1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, ...). Essa sequência tem uma lei de formação simples: cada elemento, a partir do terceiro, é obtido somando-se os dois anteriores. Veja: 1 + 1 = 2, 2 + 1 = 3, 3 + 2 = 5 e assim por diante. Desde o século XIII, muitos

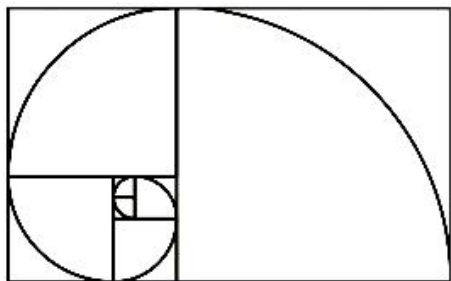
MATEMÁTICA

matemáticos, além do próprio Fibonacci, dedicaram-se ao estudo da sequência que foi proposta, e foram encontradas inúmeras aplicações para ela no desenvolvimento de modelos explicativos de fenômenos naturais.

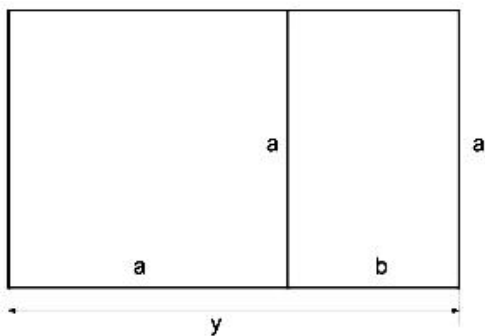
Veja alguns exemplos das aplicações da sequência de Fibonacci e entenda porque ela é conhecida como uma das maravilhas da Matemática. A partir de dois quadrados de lado 1, podemos obter um retângulo de lados 2 e 1. Se adicionarmos a esse retângulo um quadrado de lado 2, obtemos um novo retângulo 3 x 2. Se adicionarmos agora um quadrado de lado 3, obtemos um retângulo 5 x 3. Observe a figura a seguir e veja que os lados dos quadrados que adicionamos para determinar os retângulos formam a sequência de Fibonacci.



Se utilizarmos um compasso e traçarmos o quarto de circunferência inscrito em cada quadrado, encontraremos uma espiral formada pela concordância de arcos cujos raios são os elementos da sequência de Fibonacci.



O Partenon que foi construído em Atenas pelo célebre arquiteto grego Fídias. A fachada principal do edifício, hoje em ruínas, era um retângulo que continha um quadrado de lado igual à altura. Essa forma sempre foi considerada satisfatória do ponto de vista estético por suas proporções sendo chamada retângulo áureo ou retângulo de ouro.



Como os dois retângulos indicados na figura são semelhantes temos: $\frac{y}{a} = \frac{a}{b}$ (1).

Como: $b = y - a$ (2).

Substituindo (2) em (1) temos: $y^2 - ay - a^2 = 0$.

Resolvendo a equação:

$$y = \frac{a(1 \pm \sqrt{5})}{2} \text{ em que } \left(\frac{1 - \sqrt{5}}{2} < 0\right) \text{ não convém.}$$

$$\text{Logo: } \frac{y}{a} = \frac{(1 + \sqrt{5})}{2} = 1,61803398875$$

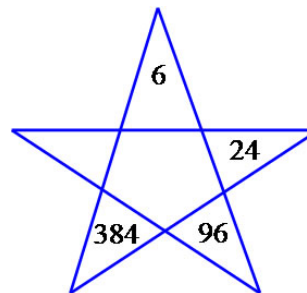
Esse número é conhecido como número de ouro e pode ser representado por:

$$\theta = \frac{1 + \sqrt{5}}{2}$$

Todo retângulo e que a razão entre o maior e o menor lado for igual a θ é chamado retângulo áureo como o caso da fachada do Partenon.

As figuras a seguir possuem números que representam uma sequência lógica. Veja os exemplos:

Exemplo 1



A sequência numérica proposta envolve multiplicações por 4.

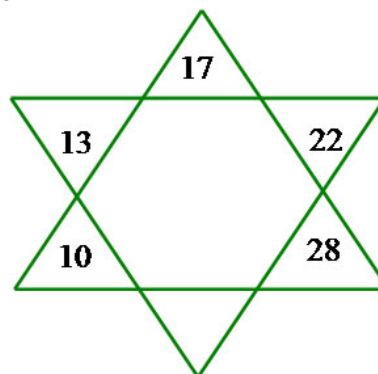
$$6 \times 4 = 24$$

$$24 \times 4 = 96$$

$$96 \times 4 = 384$$

$$384 \times 4 = 1536$$

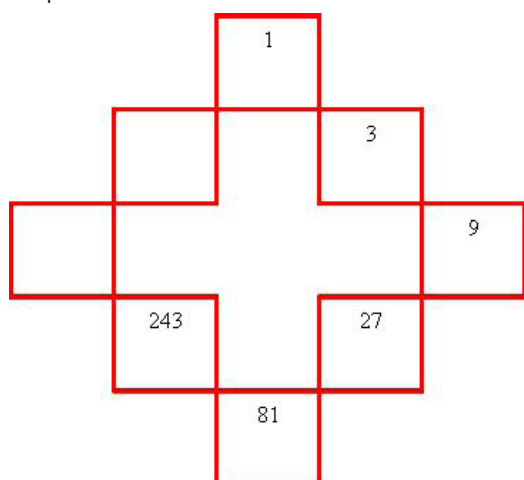
Exemplo 2



A diferença entre os números vai aumentando 1 unidade.

- $13 - 10 = 3$
- $17 - 13 = 4$
- $22 - 17 = 5$
- $28 - 22 = 6$
- $35 - 28 = 7$

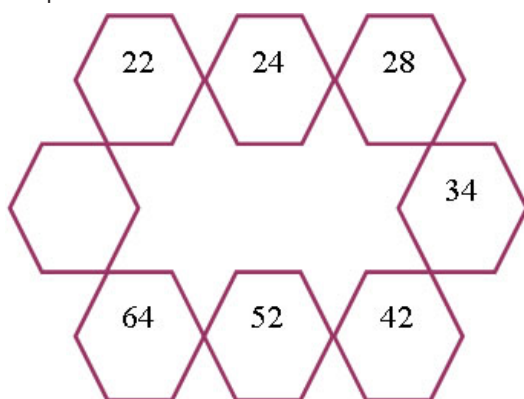
Exemplo 3



Multiplicar os números sempre por 3.

- $1 \times 3 = 3$
- $3 \times 3 = 9$
- $9 \times 3 = 27$
- $27 \times 3 = 81$
- $81 \times 3 = 243$
- $243 \times 3 = 729$
- $729 \times 3 = 2187$

Exemplo 4

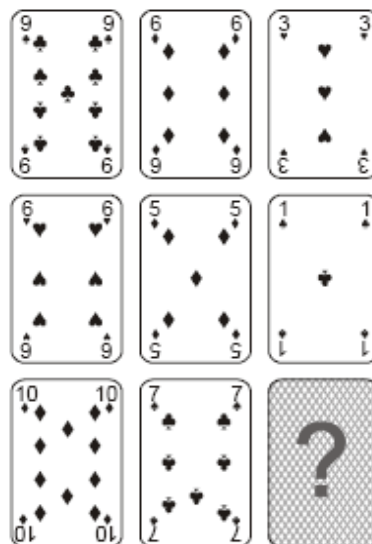


A diferença entre os números vai aumentando 2 unidades.

- $24 - 22 = 2$
- $28 - 24 = 4$
- $34 - 28 = 6$
- $42 - 34 = 8$
- $52 - 42 = 10$
- $64 - 52 = 12$
- $78 - 64 = 14$

QUESTÕES

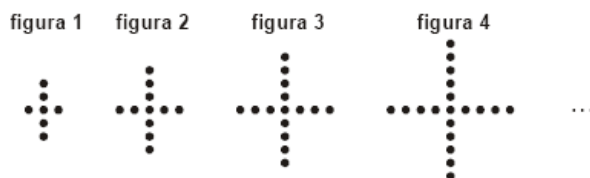
01. Observe atentamente a disposição das cartas em cada linha do esquema seguinte:



A carta que está oculta é:

- (A)
- (B)
- (C)
- (D)
- (E)

02. Considere que a sequência de figuras foi construída segundo um certo critério.



Se tal critério for mantido, para obter as figuras subsequentes, o total de pontos da figura de número 15 deverá ser:

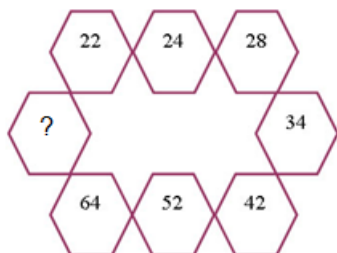
- (A) 69
- (B) 67
- (C) 65
- (D) 63
- (E) 61

MATEMÁTICA

03. O próximo número dessa sequência lógica é: 1000, 990, 970, 940, 900, 850, ...

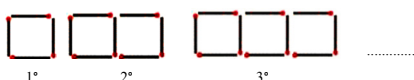
- (A) 800
- (B) 790
- (C) 780
- (D) 770

04. Na sequência lógica de números representados nos hexágonos, da figura abaixo, observa-se a ausência de um deles que pode ser:



- (A) 76
- (B) 10
- (C) 20
- (D) 78

05. Uma criança brincando com uma caixa de palitos de fósforo constrói uma sequência de quadrados conforme indicado abaixo:

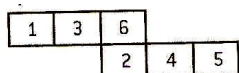


Quantos palitos ele utilizou para construir a 7ª figura?

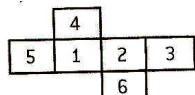
- (A) 20 palitos
- (B) 25 palitos
- (C) 28 palitos
- (D) 22 palitos

06. Ana fez diversas planificações de um cubo e escreveu em cada um, números de 1 a 6. Ao montar o cubo, ela deseja que a soma dos números marcados nas faces opostas seja 7. A única alternativa cuja figura representa a planificação desse cubo tal como deseja Ana é:

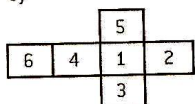
(A)



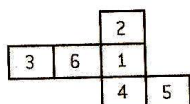
(B)



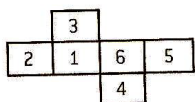
(C)



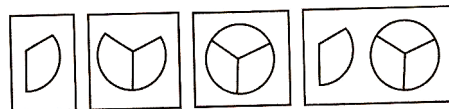
(D)



(E)



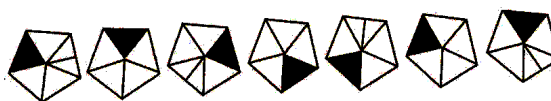
07. As figuras da sequência dada são formadas por partes iguais de um círculo.



Continuando essa sequência, obtém-se exatamente 16 círculos completos na:

- (A) 36ª figura
- (B) 48ª figura
- (C) 72ª figura
- (D) 80ª figura
- (E) 96ª figura

08. Analise a sequência a seguir:



Admitindo-se que a regra de formação das figuras seguintes permaneça a mesma, pode-se afirmar que a figura que ocuparia a 277ª posição dessa sequência é:

(A)



(B)



(C)



(D)



(E)



09. Observe a sequência: 2, 10, 12, 16, 17, 18, 19, ... Qual é o próximo número?

- (A) 20
- (B) 21
- (C) 100
- (D) 200

10. Observe a sequência: 3, 13, 30, ... Qual é o próximo número?

- (A) 4
- (B) 20
- (C) 31
- (D) 21

11. Os dois pares de palavras abaixo foram formados segundo determinado critério.

LACRAÇÃO → cal

AMOSTRA → soma

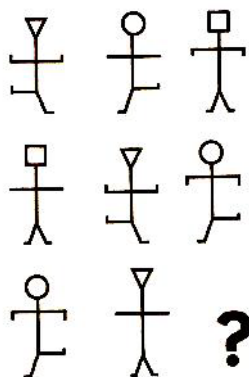
LAVRAR → ?

Segundo o mesmo critério, a palavra que deverá ocupar o lugar do ponto de interrogação é:

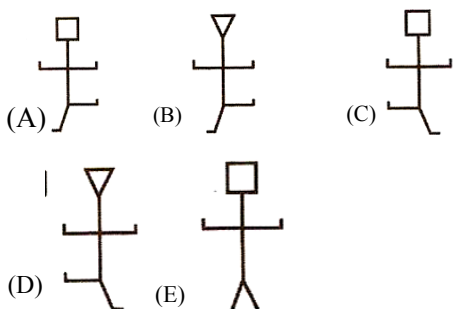
MATEMÁTICA

- (A) alar
- (B) rala
- (C) ralar
- (D) larva
- (E) arval

12. Observe que as figuras abaixo foram dispostas, linha a linha, segundo determinado padrão.



Segundo o padrão estabelecido, a figura que substitui corretamente o ponto de interrogação é:



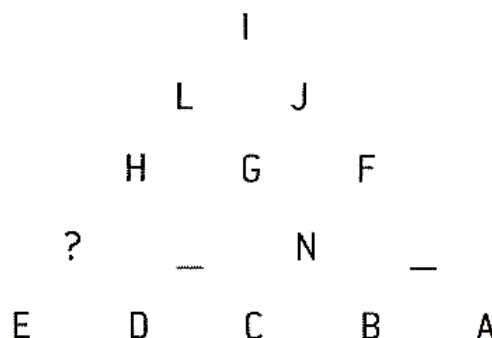
13. Observe que na sucessão seguinte os números foram colocados obedecendo a uma lei de formação.

4	8	5	X	7	14	11
4	12	10	Y	28	84	82

Os números X e Y, obtidos segundo essa lei, são tais que $X + Y$ é igual a:

- (A) 40
- (B) 42
- (C) 44
- (D) 46
- (E) 48

14. A figura abaixo representa algumas letras dispostas em forma de triângulo, segundo determinado critério.



Considerando que na ordem alfabética usada são excluídas as letras "K", "W" e "Y", a letra que substitui corretamente o ponto de interrogação é:

- (A) P
- (B) O
- (C) N
- (D) M
- (E) L

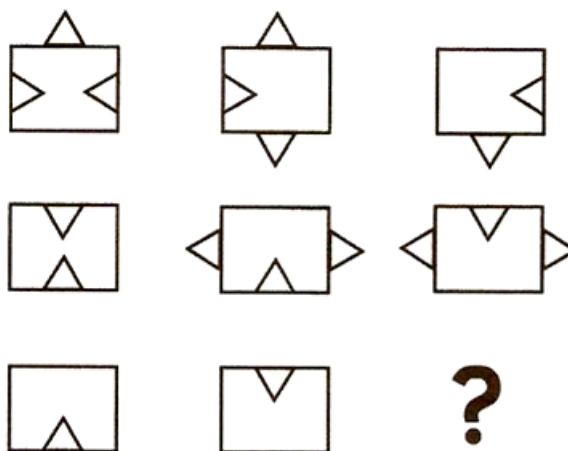
15. Considere que a sequência seguinte é formada pela sucessão natural dos números inteiros e positivos, sem que os algarismos sejam separados.

1234567891011121314151617181920...

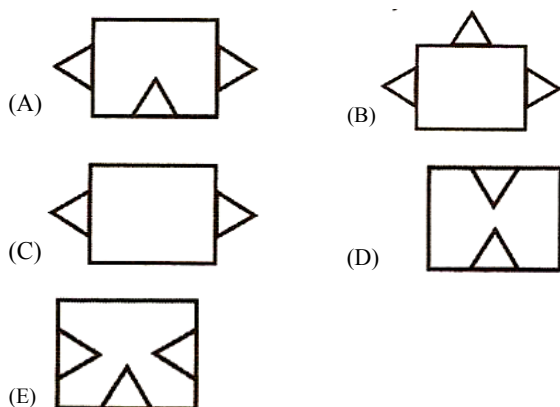
O algarismo que deve aparecer na 276ª posição dessa sequência é:

- (A) 9
- (B) 8
- (C) 6
- (D) 3
- (E) 1

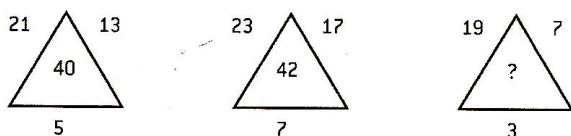
16. Em cada linha abaixo, as três figuras foram desenhadas de acordo com determinado padrão.



Segundo esse mesmo padrão, a figura que deve substituir o ponto de interrogação é:



17. Observe que, na sucessão de figuras abaixo, os números que foram colocados nos dois primeiros triângulos obedecem a um mesmo critério



Para que o mesmo critério seja mantido no triângulo da direita, o número que deverá substituir o ponto de interrogação é:

- (A) 32
- (B) 36
- (C) 38
- (D) 42
- (E) 46

18. Considere a seguinte sequência infinita de números: 3, 12, 27, __, 75, 108,... O número que preenche adequadamente a quarta posição dessa sequência é:

- (A) 36,
- (B) 40,
- (C) 42,
- (D) 44,
- (E) 48

19. Observando a sequência $(1, \frac{1}{2}, \frac{1}{6}, \frac{1}{12}, \frac{1}{20}, \dots)$ o próximo número será:

- (A) $\frac{1}{24}$
- (B) $\frac{1}{30}$
- (C) $\frac{1}{36}$
- (D) $\frac{1}{40}$

20. Considere a sequência abaixo:

BBB	BXB	XXB
XBX	XBX	XBX
BBB	BXB	BXX

O padrão que completa a sequência é:

(A)	(B)	(C)
XXX	XXB	XXX
XXX	XBX	XXX
XXX	BXX	XXB

(D)	(E)
XXX	XXX
XBX	XBX
XXX	BXX

21. Na série de Fibonacci, cada termo a partir do terceiro é igual à soma de seus dois termos precedentes. Sabendo-se que os dois primeiros termos, por definição, são 0 e 1, o sexto termo da série é:

- (A) 2
- (B) 3
- (C) 4
- (D) 5
- (E) 6

22. Nosso código secreto usa o alfabeto A B C D E F G H I J L M N O P Q R S T U V X Z. Do seguinte modo: cada letra é substituída pela letra que ocupa a quarta posição depois dela. Então, o "A" vira "E", o "B" vira "F", o "C" vira "G" e assim por diante. O código é "circular", de modo que o "U" vira "A" e assim por diante. Recebi uma mensagem em código que dizia: BSA HI EDAP. Decifrei o código e li:

- (A) FAZ AS DUAS;
- (B) DIA DO LOBO;
- (C) RIO ME QUER;
- (D) VIM DA LOJA;
- (E) VOU DE AZUL.

23. A sentença "Social está para laicos assim como 231678 está para..." é melhor completada por:

- (A) 326187;
- (B) 876132;
- (C) 286731;
- (D) 827361;
- (E) 218763.

24. A sentença "Salta está para Atlas assim como 25435 está para..." é melhor completada pelo seguinte número:

- (A) 53452;
- (B) 23455;
- (C) 34552;
- (D) 43525;
- (E) 53542.

25. Repare que com um número de 5 algarismos, respeitada a ordem dada, podem-se criar 4 números de dois algarismos. Por exemplo: de 34.712, podem-se criar o 34, o 47, o 71 e o 12. Procura-se um número de 5 algarismos formado pelos algarismos 4, 5, 6, 7 e 8, sem repetição. Veja abaixo alguns números desse tipo e, ao lado de cada um deles, a quantidade de números de dois algarismos que esse número tem em comum com o número procurado.

MATEMÁTICA

Número dado	Quantidade de números de 2 algarismos em comum
48.765	1
86.547	0
87.465	2
48.675	1

O número procurado é:

- (A) 87456
- (B) 68745
- (C) 56874
- (D) 58746
- (E) 46875

26. Considere que os símbolos \blacklozenge e \clubsuit que aparecem no quadro seguinte, substituem as operações que devem ser efetuadas em cada linha, a fim de se obter o resultado correspondente, que se encontra na coluna da extrema direita.

36	\blacklozenge	4	\clubsuit	5	=	14
48	\blacklozenge	6	\clubsuit	9	=	17
54	\blacklozenge	9	\clubsuit	7	=	?

Para que o resultado da terceira linha seja o correto, o ponto de interrogação deverá ser substituído pelo número:

- (A) 16
- (B) 15
- (C) 14
- (D) 13
- (E) 12

27. Segundo determinado critério, foi construída a sucessão seguinte, em que cada termo é composto de um número seguido de uma letra: A1 – E2 – B3 – F4 – C5 – G6 – Considerando que no alfabeto usado são excluídas as letras K, Y e W, então, de acordo com o critério estabelecido, a letra que deverá anteceder o número 12 é:

- (A) J
- (B) L
- (C) M
- (D) N
- (E) O

28. Os nomes de quatro animais – MARÁ, PERU, TATU e URSO – devem ser escritos nas linhas da tabela abaixo, de modo que cada uma das suas respectivas letras ocupe um quadrinho e, na diagonal sombreada, possa ser lido o nome de um novo animal.

Excluídas do alfabeto as letras K, W e Y e fazendo cada letra restante corresponder ordenadamente aos números inteiros de 1 a 23 (ou seja, A = 1, B = 2, C = 3, ..., Z = 23), a soma dos números que correspondem às letras que compõem o nome do animal é:

- (A) 37
- (B) 39
- (C) 45
- (D) 49
- (E) 51

Nas questões 29 e 30, observe que há uma relação entre o primeiro e o segundo grupos de letras. A mesma relação deverá existir entre o terceiro grupo e um dos cinco grupos que aparecem nas alternativas, ou seja, aquele que substitui corretamente o ponto de interrogação. Considere que a ordem alfabética adotada é a oficial e exclui as letras K, W e Y.

29. CASA: LATA: LOBO: ?

- (A) SOCO
- (B) TOCO
- (C) TOMO
- (D) VOLO
- (E) VOTO

30. ABCA: DEFD: HIJH: ?

- (A) IJLI
- (B) JLMJ
- (C) LMNL
- (D) FGHF
- (E) EFGE

31. Os termos da sucessão seguinte foram obtidos considerando uma lei de formação (0, 1, 3, 4, 12, 123, ...). Segundo essa lei, o décimo terceiro termo dessa sequência é um número:

- (A) Menor que 200.
- (B) Compreendido entre 200 e 400.
- (C) Compreendido entre 500 e 700.
- (D) Compreendido entre 700 e 1.000.
- (E) Maior que 1.000.

Para responder às questões de números 32 e 33, você deve observar que, em cada um dos dois primeiros pares de palavras dadas, a palavra da direita foi obtida da palavra da esquerda segundo determinado critério. Você deve descobrir esse critério e usá-lo para encontrar a palavra que deve ser colocada no lugar do ponto de interrogação.

32. Ardoroso → rodo

Dinamizar → mina

Maratona → ?

- (A) mana
- (B) toma
- (C) tona
- (D) tora
- (E) rato

MATEMÁTICA

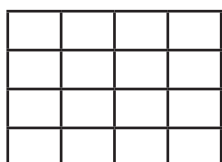
33. Arborizado → azar
 Asteroide → dias
 Articular → ?
 (A) luar
 (B) arar
 (C) lira
 (D) luta
 (E) rara

34. Preste atenção nesta sequência lógica e identifique quais os números que estão faltando: 1, 1, 2, __, 5, 8, __, 21, 34, 55, __, 144, __...

35. Uma lesma encontra-se no fundo de um poço seco de 10 metros de profundidade e quer sair de lá. Durante o dia, ela consegue subir 2 metros pela parede; mas à noite, enquanto dorme, escorrega 1 metro. Depois de quantos dias ela consegue chegar à saída do poço?

36. Quantas vezes você usa o algarismo 9 para numerar as páginas de um livro de 100 páginas?

37. Quantos quadrados existem na figura abaixo?



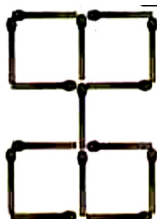
38. Retire três palitos e obtenha apenas três quadrados.



39. Qual será o próximo símbolo da sequência abaixo?



40. Reposicione dois palitos e obtenha uma figura com cinco quadrados iguais.



41. Observe as multiplicações a seguir:

$$12.345.679 \times 18 = 222.222.222$$

$$12.345.679 \times 27 = 333.333.333$$

... ..

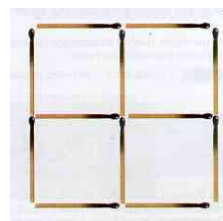
$$12.345.679 \times 54 = 666.666.666$$

Para obter 999.999.999 devemos multiplicar 12.345.679 por quanto?

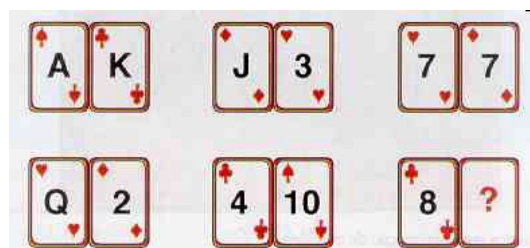
42. Esta casinha está de frente para a estrada de terra. Mova dois palitos e faça com que fique de frente para a estrada asfaltada.



43. Remova dois palitos e deixe a figura com dois quadrados.



44. As cartas de um baralho foram agrupadas em pares, segundo uma relação lógica. Qual é a carta que está faltando, sabendo que K vale 13, Q vale 12, J vale 11 e A vale 1?

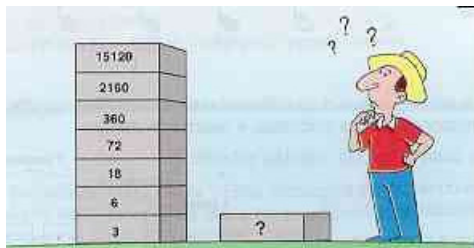


45. Mova um palito e obtenha um quadrado perfeito.



MATEMÁTICA

46. Qual o valor da pedra que deve ser colocada em cima de todas estas para completar a sequência abaixo?



47. Mova três palitos nesta figura para obter cinco triângulos.



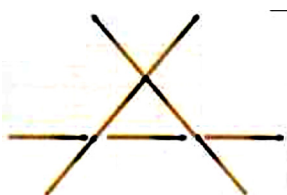
48. Tente dispor 6 moedas em 3 fileiras de modo que em cada fileira fiquem apenas 3 moedas.



49. Reposicione três palitos e obtenha cinco quadrados.



50. Mude a posição de quatro palitos e obtenha cinco triângulos.



Respostas

01. Resposta: "A".

A diferença entre os números estampados nas cartas 1 e 2, em cada linha, tem como resultado o valor da 3ª carta e, além disso, o naipe não se repete. Assim, a 3ª carta, dentro das opções dadas só pode ser a da opção (A).

02. Resposta "D".

Observe que, tomando o eixo vertical como eixo de simetria, tem-se:

Na figura 1: 01 ponto de cada lado → 02 pontos no total.

Na figura 2: 02 pontos de cada lado → 04 pontos no total.

Na figura 3: 03 pontos de cada lado → 06 pontos no total.

Na figura 4: 04 pontos de cada lado → 08 pontos no total.

Na figura n: n pontos de cada lado → 2.n pontos no total.

Em particular:

Na figura 15: 15 pontos de cada lado → 30 pontos no total.

Agora, tomando o eixo horizontal como eixo de simetria, tem-se:

Na figura 1: 02 pontos acima e abaixo → 04 pontos no total.

Na figura 2: 03 pontos acima e abaixo → 06 pontos no total.

Na figura 3: 04 pontos acima e abaixo → 08 pontos no total.

Na figura 4: 05 pontos acima e abaixo → 10 pontos no total.

Na figura n: (n+1) pontos acima e abaixo → 2.(n+1) pontos no total.

Em particular:

Na figura 15: 16 pontos acima e abaixo → 32 pontos no total. Incluindo o ponto central, que ainda não foi considerado, temos para total de pontos da figura 15: Total de pontos = 30 + 32 + 1 = 63 pontos.

03. Resposta "B".

Nessa sequência, observamos que a diferença: entre 1000 e 990 é 10, entre 990 e 970 é 20, entre o 970 e 940 é 30, entre 940 e 900 é 40, entre 900 e 850 é 50, portanto entre 850 e o próximo número é 60, dessa forma concluímos que o próximo número é 790, pois: 850 - 60 = 790.

04. Resposta "D"

Nessa sequência lógica, observamos que a diferença: entre 24 e 22 é 2, entre 28 e 24 é 4, entre 34 e 28 é 6, entre 42 e 34 é 8, entre 52 e 42 é 10, entre 64 e 52 é 12, portanto entre o próximo número e 64 é 14, dessa forma concluímos que o próximo número é 78, pois: 64 + 14 = 78.

05. Resposta "D".

Observe a tabela:

Figuras	1ª	2ª	3ª	4ª	5ª	6ª	7ª
Nº de Palitos	4	7	10	13	16	19	22

Temos de forma direta, pela contagem, a quantidade de palitos das três primeiras figuras. Feito isto, basta perceber que cada figura a partir da segunda tem a quantidade de palitos da figura anterior acrescida de 3 palitos. Desta forma, fica fácil preencher o restante da tabela e determinar a quantidade de palitos da 7ª figura.

06. Resposta "A".

Na figura apresentada na letra "B", não é possível obter a planificação de um lado, pois o 4 estaria do lado oposto ao 6, somando 10 unidades. Na figura apresentada na letra "C", da mesma forma, o 5 estaria em face oposta ao 3, somando 8, não formando um lado. Na figura da letra "D", o 2 estaria em face oposta ao 4, não determinando um lado. Já na figura apresentada na letra "E", o 1 não estaria em face oposta ao número 6, impossibilitando, portanto, a obtenção de um lado. Logo, podemos concluir que a planificação apresentada na letra "A" é a única para representar um lado.

07. Resposta "B".

Como na 3ª figura completou-se um círculo, para completar 16 círculos é suficiente multiplicar 3 por 16 : 3 . 16 = 48. Portanto, na 48ª figura existirão 16 círculos.

08. Resposta "B".

A sequência das figuras completa-se na 5ª figura. Assim, continua-se a sequência de 5 em 5 elementos. A figura de número 277 ocupa, então, a mesma posição das figuras que representam número $5n + 2$, com $n \in \mathbb{N}$. Ou seja, a 277ª figura corresponde à 2ª figura, que é representada pela letra "B".

09. Resposta "D".

A regularidade que obedece a sequência acima não se dá por padrões numéricos e sim pela letra que inicia cada número. "Dois, Dez, Doze, Dezesseis, Dezessete, Dezoito, Dezenove, ... Enfim, o próximo só pode iniciar também com "D": Duzentos.

10. Resposta "C".

Esta sequência é regida pela inicial de cada número. Três, Treze, Trinta, ... O próximo só pode ser o número Trinta e um, pois ele inicia com a letra "T".

11. Resposta "E".

Na 1ª linha, a palavra CAL foi retirada das 3 primeiras letras da palavra LACRAÇÃO, mas na ordem invertida. Da mesma forma, na 2ª linha, a palavra SOMA é retirada da palavra AMOSTRA, pelas 4 primeiras letras invertidas. Com isso, da palavra LAVRAR, ao se retirarem as 5 primeiras letras, na ordem invertida, obtém-se ARVAL.

12. Resposta "C".

Em cada linha apresentada, as cabeças são formadas por quadrado, triângulo e círculo. Na 3ª linha já há cabeças com círculo e com triângulo. Portanto, a cabeça da figura que está faltando é um quadrado. As mãos das figuras estão levantadas, em linha reta ou abaixadas. Assim, a figura que falta deve ter as mãos levantadas (é o que ocorre em todas as alternativas). As figuras apresentam as 2 pernas ou abaixadas, ou 1 perna levantada para a esquerda ou 1 levantada para a direita. Nesse caso, a figura que está faltando na 3ª linha deve ter 1 perna levantada para a esquerda. Logo, a figura tem a cabeça quadrada, as mãos levantadas e a perna erguida para a esquerda.

13. Resposta "A".

Existem duas leis distintas para a formação: uma para a parte superior e outra para a parte inferior. Na parte superior, tem-se que: do 1º termo para o 2º termo, ocorreu uma multiplicação por 2; já do 2º termo para o 3º, houve uma subtração de 3 unidades. Com isso, X é igual a 5 multiplicado por 2, ou seja, $X = 10$. Na parte inferior, tem-se: do 1º termo para o 2º termo ocorreu uma multiplicação por 3; já do 2º termo para o 3º, houve uma subtração de 2 unidades. Assim, Y é igual a 10 multiplicado por 3, isto é, $Y = 30$. Logo, $X + Y = 10 + 30 = 40$.

14. Resposta "A".

A sequência do alfabeto inicia-se na extremidade direita do triângulo, pela letra "A"; aumenta a direita para a esquerda; continua pela 3ª e 5ª linhas; e volta para as linhas pares na ordem inversa – pela 4ª linha até a 2ª linha. Na 2ª linha, então, as letras são, da direita para a esquerda, "M", "N", "O", e a letra que substitui corretamente o ponto de interrogação é a letra "P".

15. Resposta "B".

A sequência de números apresentada representa a lista dos números naturais. Mas essa lista contém todos os algarismos dos números, sem ocorrer a separação. Por exemplo: 101112 representam os números 10, 11 e 12. Com isso, do número 1 até o número 9 existem 9 algarismos. Do número 10 até o número 99 existem: $2 \times 90 = 180$ algarismos. Do número 100 até o número 124 existem: $3 \times 25 = 75$ algarismos. E do número 124 até o número 128 existem mais 12 algarismos. Somando todos os valores, tem-se: $9 + 180 + 75 + 12 = 276$ algarismos. Logo, conclui-se que o algarismo que ocupa a 276ª posição é o número 8, que aparece no número 128.

16. Resposta "D".

Na 1ª linha, internamente, a 1ª figura possui 2 "orelhas", a 2ª figura possui 1 "orelha" no lado esquerdo e a 3ª figura possui 1 "orelha" no lado direito. Esse fato acontece, também, na 2ª linha, mas na parte de cima e na parte de baixo, internamente em relação às figuras. Assim, na 3ª linha ocorrerá essa regra, mas em ordem inversa: é a 3ª figura da 3ª linha que terá 2 "orelhas" internas, uma em cima e outra em baixo. Como as 2 primeiras figuras da 3ª linha não possuem "orelhas" externas, a 3ª figura também não terá orelhas externas. Portanto, a figura que deve substituir o ponto de interrogação é a 4ª.

17. Resposta "B".

No 1º triângulo, o número que está no interior do triângulo dividido pelo número que está abaixo é igual à diferença entre o número que está à direita e o número que está à esquerda do triângulo: $40 - 5 = 21 - 13 = 8$.

A mesma regra acontece no 2º triângulo: $42 - 7 = 23 - 17 = 6$.

Assim, a mesma regra deve existir no 3º triângulo:

$$? \div 3 = 19 - 7$$

$$? \div 3 = 12$$

$$? = 12 \times 3 = 36.$$

18. Resposta "E".

Verifique os intervalos entre os números que foram fornecidos. Dado os números 3, 12, 27, __, 75, 108, obteve-se os seguintes 9, 15, __, __, 33 intervalos. Observe que 3×3 , 3×5 , 3×7 , 3×9 , 3×11 . Logo $3 \times 7 = 21$ e $3 \times 9 = 27$. Então: $21 + 27 = 48$.

19. Resposta "B".

Observe que o numerador é fixo, mas o denominador é formado pela sequência:

Primeiro	Segundo	Terceiro	Quarto	Quinto	Sexto
1	$1 \times 2 = 2$	$2 \times 3 = 6$	$3 \times 4 = 12$	$4 \times 5 = 20$	$5 \times 6 = 30$

20. Resposta "D".

O que de início devemos observar nesta questão é a quantidade de B e de X em cada figura. Vejamos:

BBB	BXB	XXB
XBX	XBX	XBX
BBB	BXB	BXX
7B e 2X	5B e 4X	3B e 6X

Vê-se, que os "B" estão diminuindo de 2 em 2 e que os "X" estão aumentando de 2 em 2; notem também que os "B" estão sendo retirados um na parte de cima e um na parte de baixo e os "X" da mesma forma, só que não estão sendo retirados, estão, sim, sendo colocados. Logo a 4ª figura é:

XXX
 XBX
 XXX
 1B e 8X

21. Resposta "D".

Montando a série de Fibonacci temos: 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34... A resposta da questão é a alternativa "D", pois como a questão nos diz, cada termo a partir do terceiro é igual à soma de seus dois termos precedentes. $2 + 3 = 5$

22. Resposta "E".

A questão nos informa que ao se escrever alguma mensagem, cada letra será substituída pela letra que ocupa a quarta posição, além disso, nos informa que o código é "circular", de modo que a letra "U" vira "A". Para deciframos, temos que perceber a posição do emissor e do receptor. O emissor ao escrever a mensagem conta quatro letras à frente para representar a letra que realmente deseja, enquanto que o receptor, deve fazer o contrário, contar quatro letras atrás para decifrar cada letra do código. No caso, nos foi dada a frase para ser decifrada, vê-se, pois, que, na questão, ocupamos a posição de receptores. Vejamos a mensagem: BSA HI EDAP. Cada letra da mensagem representa a quarta letra anterior de modo que:

VxzaB: B na verdade é V;
 OpqrS: S na verdade é O;
 UvxzA: A na verdade é U;
 DefgH: H na verdade é D;
 EfgH: I na verdade é E;

AbcdE: E na verdade é A;

ZabcD: D na verdade é Z;

UvxA: A na verdade é U;

LmnoP: P na verdade é L;

23. Resposta "B".

A questão nos traz duas palavras que têm relação uma com a outra e, em seguida, nos traz uma sequência numérica. É perguntado qual sequência numérica tem a mesma relação com a sequência numérica fornecida, de maneira que, a relação entre as palavras e a sequência numérica é a mesma. Observando as duas palavras dadas, podemos perceber facilmente que têm cada uma 6 letras e que as letras de uma se repete na outra em uma ordem diferente. Tal ordem, nada mais é, do que a primeira palavra de trás para frente, de maneira que SOCIAL vira LAICOS. Fazendo o mesmo com a sequência numérica fornecida, temos: 231678 viram 876132, sendo esta a resposta.

24. Resposta "A".

A questão nos traz duas palavras que têm relação uma com a outra, e em seguida, nos traz uma sequência numérica. Foi perguntado qual a sequência numérica que tem relação com a já dada de maneira que a relação entre as palavras e a sequência numérica é a mesma. Observando as duas palavras dadas podemos perceber facilmente que tem cada uma 6 letras e que as letras de uma se repete na outra em uma ordem diferente. Essa ordem diferente nada mais é, do que a primeira palavra de trás para frente, de maneira que SALTA vira ATLAS. Fazendo o mesmo com a sequência numérica fornecida temos: 25435 vira 53452, sendo esta a resposta.

25. Resposta "E".

Pelo número 86.547, tem-se que 86, 65, 54 e 47 não acontecem no número procurado. Do número 48.675, as opções 48, 86 e 67 não estão em nenhum dos números apresentados nas alternativas. Portanto, nesse número a coincidência se dá no número 75. Como o único número apresentado nas alternativas que possui a sequência 75 é 46.875, tem-se, então, o número procurado.

26. Resposta "D".

O primeiro símbolo representa a divisão e o 2º símbolo representa a soma. Portanto, na 1ª linha, tem-se: $36 \div 4 + 5 = 9 + 5 = 14$. Na 2ª linha, tem-se: $48 \div 6 + 9 = 8 + 9 = 17$. Com isso, na 3ª linha, ter-se-á: $54 \div 9 + 7 = 6 + 7 = 13$. Logo, podemos concluir então que o ponto de interrogação deverá ser substituído pelo número 13.

27. Resposta "A".

As letras que acompanham os números ímpares formam a sequência normal do alfabeto. Já a sequência que acompanha os números pares inicia-se pela letra "E", e continua de acordo com a sequência normal do alfabeto: 2ª letra: E, 4ª letra: F, 6ª letra: G, 8ª letra: H, 10ª letra: I e 12ª letra: J.

28. Resposta "D".

Escrevendo os nomes dos animais apresentados na lista – MARÁ, PERU, TATU e URSO, na seguinte ordem: PERU, MARÁ, TATU e URSO, obtém-se na tabela:

P	E	R	U
M	A	R	A
T	A	T	U
U	R	S	O

O nome do animal é PATO. Considerando a ordem do alfabeto, tem-se: P = 15, A = 1, T = 19 e O = 14. Somando esses valores, obtém-se: $15 + 1 + 19 + 14 = 49$.

29. Resposta "B".

Na 1ª e na 2ª sequências, as vogais são as mesmas: letra "A". Portanto, as vogais da 4ª sequência de letras deverão ser as mesmas da 3ª sequência de letras: "O". A 3ª letra da 2ª sequência é a próxima letra do alfabeto depois da 3ª letra da 1ª sequência de letras. Portanto, na 4ª sequência de letras, a 3ª letra é a próxima letra depois de "B", ou seja, a letra "C". Em relação à primeira letra, tem-se uma diferença de 7 letras entre a 1ª letra da 1ª sequência e a 1ª letra da 2ª sequência. Portanto, entre a 1ª letra da 3ª sequência e a 1ª letra da 4ª sequência, deve ocorrer o mesmo fato. Com isso, a 1ª letra da 4ª sequência é a letra "T". Logo, a 4ª sequência de letras é: T, O, C, O, ou seja, TOCO.

30. Resposta "C".

Na 1ª sequência de letras, ocorrem as 3 primeiras letras do alfabeto e, em seguida, volta-se para a 1ª letra da sequência. Na 2ª sequência, continua-se da 3ª letra da sequência anterior, formando-se DEF, voltando-se novamente, para a 1ª letra desta sequência: D. Com isto, na 3ª sequência, têm-se as letras HIJ, voltando-se para a 1ª letra desta sequência: H. Com isto, a 4ª sequência iniciará pela letra L, continuando por M e N, voltando para a letra L. Logo, a 4ª sequência da letra é: LMNL.

31. Resposta "E".

Do 1º termo para o 2º termo, ocorreu um acréscimo de 1 unidade. Do 2º termo para o 3º termo, ocorreu a multiplicação do termo anterior por 3. E assim por diante, até que para o 7º termo temos $13 \cdot 3 = 39$. 8º termo = $39 + 1 = 40$. 9º termo = $40 \cdot 3 = 120$. 10º termo = $120 + 1 = 121$. 11º termo = $121 \cdot 3 = 363$. 12º termo = $363 + 1 = 364$. 13º termo = $364 \cdot 3 = 1.092$. Portanto, podemos concluir que o 13º termo da sequência é um número maior que 1.000.

32. Resposta "D".

Da palavra "ardoroso", retiram-se as sílabas "do" e "ro" e inverteu-se a ordem, definindo-se a palavra "rodo". Da mesma forma, da palavra "dinamizar", retiram-se as sílabas "na" e "mi", definindo-se a palavra "mina". Com isso, podemos concluir que da palavra "maratona". Deve-se retirar as sílabas "ra" e "to", criando-se a palavra "tora".

33. Resposta "A".

Na primeira sequência, a palavra "azar" é obtida pelas letras "a" e "z" em sequência, mas em ordem invertida. Já as letras "a" e "r" são as 2 primeiras letras da palavra "arborizado". A palavra "dias" foi obtida da mesma forma: As letras "d" e "i" são obtidas em sequência, mas em ordem invertida. As letras "a" e "s" são as 2 primeiras letras da palavra "asteroides". Com isso, para as palavras "articular", considerando as letras "i" e "u", que estão na ordem invertida, e as 2 primeiras letras, obtém-se a palavra "luar".

34. O nome da sequência é Sequência de Fibonacci. O número que vem é sempre a soma dos dois números imediatamente atrás dele. A sequência correta é: 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144, 233...

35.

Dia	Subida	Descida
1º	2m	1m
2º	3m	2m
3º	4m	3m
4º	5m	4m
5º	6m	5m
6º	7m	6m
7º	8m	7m
8º	9m	8m
9º	10m	----

Portanto, depois de 9 dias ela chegará na saída do poço.

36. $09 - 19 - 29 - 39 - 49 - 59 - 69 - 79 - 89 - 90 - 91 - 92 - 93 - 94 - 95 - 96 - 97 - 98 - 99$. Portanto, são necessários 20 algarismos.

37.

$$\begin{array}{|c|} \hline \square \\ \hline \end{array} = 16$$

$$\begin{array}{|c|c|} \hline \square & \square \\ \hline \square & \square \\ \hline \end{array} = 09$$

$$\begin{array}{|c|c|c|} \hline \square & \square & \square \\ \hline \square & \square & \square \\ \hline \square & \square & \square \\ \hline \end{array} = 04$$

$$\begin{array}{|c|c|c|c|} \hline \square & \square & \square & \square \\ \hline \square & \square & \square & \square \\ \hline \square & \square & \square & \square \\ \hline \square & \square & \square & \square \\ \hline \end{array} = 01$$

Portanto, há $16 + 9 + 4 + 1 = 30$ quadrados.

MATEMÁTICA

38.



39. Os símbolos são como números em frente ao espelho. Assim, o próximo símbolo será 88.

40.



41.

$$12.345.679 \times (2 \times 9) = 222.222.222$$

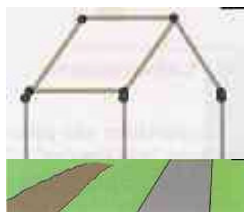
$$12.345.679 \times (3 \times 9) = 333.333.333$$

... ..

$$12.345.679 \times (4 \times 9) = 666.666.666$$

Portanto, para obter 999.999.999 devemos multiplicar 12.345.679 por $(9 \times 9) = 81$

42.



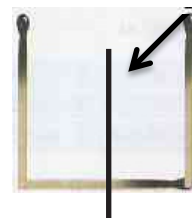
43.



44. Sendo $A = 1$, $J = 11$, $Q = 12$ e $K = 13$, a soma de cada par de cartas é igual a 14 e o naipe de paus sempre forma par com o naipe de espadas. Portanto, a carta que está faltando é o 6 de espadas.

45. Quadrado perfeito em matemática, sobretudo na aritmética e na teoria dos números, é um número inteiro não negativo que pode ser expresso como o quadrado de um outro número inteiro. Ex: 1, 4, 9...

No exercício 2 elevado a 2 = 4

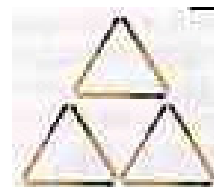


46. Observe que:

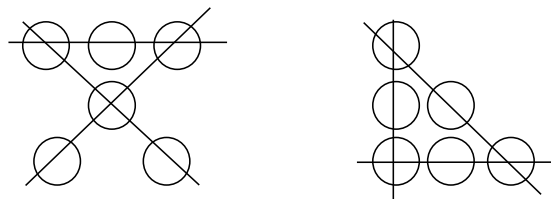
3	6	18	72	360	2160	15120
	$\times 2$	$\times 3$	$\times 4$	$\times 5$	$\times 6$	$\times 7$

Portanto, a próxima pedra terá que ter o valor: $15.120 \times 8 = 120.960$

47.



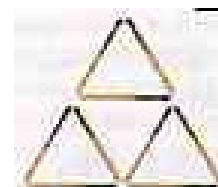
48.



49.



50.



EXERCÍCIOS COMPLEMENTARES

1. (PREF. JUNDIAI/SP – ELETRICISTA – MAKIYAMA/2013) Dentre os nove competidores de um campeonato municipal de esportes radicais, somente os quatro primeiros colocados participaram do campeonato estadual. Sendo assim, quantas combinações são possíveis de serem formadas com quatro desses nove competidores?

- A) 126
- B) 120
- C) 224
- D) 212
- E) 156

$$C_{9,4} = \frac{9!}{5!4!} = \frac{9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5!}{5! \cdot 24} = 126$$

RESPOSTA: "A".

2. (PREF. LAGOA DA CONFUSÃO/TO – ORIENTADOR SOCIAL – IDECAN/2013) Renato é mais velho que Jorge de forma que a razão entre o número de anagramas de seus nomes representa a diferença entre suas idades. Se Jorge tem 20 anos, a idade de Renato é

- A) 24.
- B) 25.
- C) 26.
- D) 27.
- E) 28.

Anagramas de RENATO

$$\overline{6.5.4.3.2.1}=720$$

Anagramas de JORGE

$$\overline{5.4.3.2.1}=120$$

Razão dos anagramas: $\frac{720}{120} = 6$

Se Jorge tem 20 anos, Renato tem $20+6=26$ anos

RESPOSTA: "C".

3. (PREF. NEPOMUCENO/MG – PORTEIRO – CONSULPLAN/2013) Uma dona de casa troca a toalha de rosto do banheiro diariamente e só volta a repeti-la depois que já tiver utilizado todas as toalhas. Sabe-se que a dona de casa dispõe de 8 toalhas diferentes. De quantas maneiras ela pode ter utilizado as toalhas nos primeiros 5 dias de um mês?

- A) 4650.
- B) 5180.
- C) 5460.
- D) 6720.
- E) 7260.

$$\overline{8.7.6.5.4}=6720$$

RESPOSTA: "D".

4. (PM/SP – SARGENTO CFS – CETRO/2012) Leia o trecho abaixo e, em seguida, assinale a alternativa que preenche corretamente a lacuna.

Com a palavra PERMUTA é possível formar ___ anagramas começados por consoante e terminados por vogal.

- A) 120
- B) 480
- C) 1.440
- D) 5.040

$$\overline{P5.4.3.2.1}A=120$$

$$120 \cdot 2(\text{letras E e U})=240$$

$$120+240=360 \text{ anagramas com a letra P}$$

$$360 \cdot 4=1440 \text{ (serão 4 tipos por ter 4 consoantes)}$$

RESPOSTA: "C".

5. (PM/SP – CABO – CETRO/2012) Assinale a alternativa que apresenta o número de anagramas da palavra QUARTEL que começam com AR.

- A) 80.
- B) 120.
- C) 240.
- D) 720.

$$AR \overline{5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1}=120$$

RESPOSTA: "B".

6. (PM/SP – CABO – CETRO/2012) Uma lei de certo país determinou que as placas das viaturas de polícia deveriam ter 3 algarismos seguidos de 4 letras do alfabeto grego (24 letras).

Sendo assim, o número de placas diferentes será igual a

- A) 175.760.000.
- B) 183.617.280.
- C) 331.776.000.
- D) 358.800.000.

Algarismos possíveis: $0,1,2,3,4,5,6,7,8,9=10$ algarismos

$$\overline{10} \cdot \overline{10} \cdot \overline{10} \cdot \overline{24} \cdot \overline{24} \cdot \overline{24} \cdot \overline{24}=331.776.000$$

RESPOSTA: "C".

7. (CÂMARA DE SÃO PAULO/SP – TÉCNICO ADMINISTRATIVO – FCC/2014) São lançados dois dados e multiplicados os números de pontos obtidos em cada um deles. A quantidade de produtos distintos que se pode obter nesse processo é

MATEMÁTICA

- A) 36.
- B) 27.
- C) 30.
- D) 21.
- E) 18.

$$\overline{6} \cdot \overline{6} = 36$$

Mas, como pode haver o mesmo produto por ser dois dados, $36/2=18$

RESPOSTA: "E".

8. (PREF. PAULISTANA/PI – PROFESSOR DE MATEMÁTICA – IMA/2014) Quantos são os anagramas da palavra TESOURA?

- A) 2300
- B) 5040
- C) 4500
- D) 1000
- E) 6500

$$\overline{7} \cdot \overline{6} \cdot \overline{5} \cdot \overline{4} \cdot \overline{3} \cdot \overline{2} \cdot \overline{1} = 5040$$

Anagramas são quaisquer palavras que podem ser formadas com as letras, independente se formam palavras que existam ou não.

RESPOSTA: "B".

9. (PM/SP – SARGENTO CFS – CETRO/2012) Analise as sentenças abaixo.

- I. $4! + 3! = 7!$
- II. $4! \cdot 3! = 12!$
- III. $5! + 5! = 2 \cdot 5!$

É correto o que se apresenta em

- A) I, apenas.
- B) II, apenas.
- C) III, apenas.
- D) I, II e III.

I falsa

$$4! = 24$$

$$3! = 6$$

$$7! = 5040$$

II falsa

$$4! \cdot 3! \neq 12!$$

III verdadeira

$$5! = 120$$

$$5! + 5! = 240$$

$$2 \cdot 5! = 240$$

RESPOSTA: "C".

10. (BNDES – TÉCNICO ADMINISTRATIVO – CESGRANRIO/2013) Uma empresa de propaganda pretende criar panfletos coloridos para divulgar certo produto. O papel pode ser laranja, azul, preto, amarelo, vermelho ou roxo, enquanto o texto é escrito no panfleto em preto, ver-

melho ou branco.

De quantos modos distintos é possível escolher uma cor para o fundo e uma cor para o texto se, por uma questão de contraste, as cores do fundo e do texto não podem ser iguais?

- A) 13
- B) 14
- C) 16
- D) 17
- E) 18

$$\overline{6} \cdot \overline{3} = 18$$

Tirando as possibilidades de papel e texto iguais:

P P e V V = 2 possibilidades

$18 - 2 = 16$ possibilidades

RESPOSTA: "C".

11. (PREF. NEPOMUCENO/MG – TÉCNICO EM SEGURANÇA DO TRABALHO – CONSULPLAN/2013) Numa sala há 3 ventiladores de teto e 4 lâmpadas, todos com interruptores independentes. De quantas maneiras é possível ventilar e iluminar essa sala mantendo, pelo menos, 2 ventiladores ligados e 3 lâmpadas acesas?

- A) 12.
- B) 18.
- C) 20.
- D) 24.
- E) 36.

1ª possibilidade: 2 ventiladores e 3 lâmpadas

$$C_{3,2} = \frac{3!}{1!2!} = 3$$

$$C_{4,3} = \frac{4!}{1!3!} = 4$$

$$C_{3,2} \cdot C_{4,3} = 3 \cdot 4 = 12$$

2ª possibilidade: 2 ventiladores e 4 lâmpadas

$$C_{3,2} = \frac{3!}{1!2!} = 3$$

$$C_{4,4} = \frac{4!}{0!4!} = 1$$

$$C_{3,2} \cdot C_{4,4} = 3 \cdot 1 = 3$$

3ª possibilidade: 3 ventiladores e 3 lâmpadas

$$C_{3,3} = \frac{3!}{0!3!} = 1$$

$$C_{4,3} = \frac{4!}{1!3!} = 4$$

$$C_{3,3} \cdot C_{4,3} = 1 \cdot 4 = 4$$

4ª possibilidade: 3 ventiladores e 4 lâmpadas

$$C_{3,3} = \frac{3!}{0!3!} = 1$$

$$C_{4,4} = \frac{4!}{0!4!} = 1$$

$$C_{3,3} \cdot C_{4,4} = 1 \cdot 1 = 1$$

Somando as possibilidades: $12+3+4+1=20$

RESPOSTA: "C".

12. (PREF. PAULISTANA/PI – PROFESSOR DE MATEMÁTICA – IMA/2014) Se enfileirarmos três dados iguais, obteremos um agrupamento dentre quantos possíveis.

- A) 150
- B) 200
- C) 410
- D) 216
- E) 320

$$C_{6,1} \cdot C_{6,1} \cdot C_{6,1}$$

$$C_{6,1} = \frac{6!}{1!5!} = \frac{6 \cdot 5!}{5!} = 6$$

$$6 \cdot 6 \cdot 6 = 216$$

RESPOSTA: "D".

13. (TJ/RS - TÉCNICO JUDICIÁRIO - ÁREA JUDICIÁRIA E ADMINISTRATIVA – FAURGS/2012) Um técnico judiciário deve agrupar 4 processos do juiz A, 3 do juiz B e 2 do juiz C, de modo que os processos de um mesmo juiz fiquem sempre juntos e em qualquer ordem. A quantidade de maneiras diferentes de efetuar o agrupamento é de

- A) 32.
- B) 38.
- C) 288.
- D) 864.
- E) 1728.

$$\text{Juiz A: } P_4 = 4! = 24$$

$$\text{Juiz B: } P_3 = 3! = 6$$

$$\text{Juiz C: } P_2 = 2! = 2$$

$$\overline{24 \cdot 6 \cdot 2} = 288. P_3 = 288 \cdot 6 = 1728$$

A P_3 deve ser feita, pois os processos tem que ficar juntos, mas não falam em que ordem podendo ser de qualquer juiz antes.

Portanto pode haver permutação entre eles.

RESPOSTA: "E".

14. (TJ/RS - TÉCNICO JUDICIÁRIO - ÁREA JUDICIÁRIA E ADMINISTRATIVA – FAURGS/2012) O Tribunal de Justiça está utilizando um código de leitura de barras composto por 5 barras para identificar os pertences de uma determinada seção de trabalho. As barras podem ser pretas ou brancas. Se não pode haver código com todas as barras da mesma cor, o número de códigos diferentes que se pode obter é de

- A) 10.
- B) 30.
- C) 50.
- D) 150.
- E) 250.

$\overline{2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2} = 32$ possibilidades se pudesse ser qualquer uma das cores

Mas, temos que tirar código todo preto e todo branco.
 $32 - 2 = 30$

RESPOSTA: "B".

15. (PETROBRAS – TÉCNICO AMBIENTAL JÚNIOR – CESGRANRIO/2012) Certa empresa identifica as diferentes peças que produz, utilizando códigos numéricos compostos de 5 dígitos, mantendo, sempre, o seguinte padrão: os dois últimos dígitos de cada código são iguais entre si, mas diferentes dos demais. Por exemplo, o código "03344" é válido, já o código "34544", não.

Quantos códigos diferentes podem ser criados?

- A) 3.312
- B) 4.608
- C) 5.040
- D) 7.000
- E) 7.290

$$\overline{9 \cdot 9 \cdot 9 \cdot 1 \cdot 1} = 729$$

São 10 possibilidades para os últimos dois dígitos:
 $729 \cdot 10 = 7290$

RESPOSTA: "E".