

Conselho Regional de Odontologia de Mato Grosso

CRO-MT

Assistente Administrativo - Área: Fiscal

Volume I

Edital Nº 1, de 25 de Janeiro de 2018

JN118-A-2018

DADOS DA OBRA

Título da obra: Conselho Regional de Odontologia de Mato Grosso - CRO

Cargo: Assistente Administrativo - Área: Fiscal

(Baseado no Edital Nº 1, de 25 de Janeiro de 2018)

Volume I

- Língua Portuguesa
- Noções de Informática
 - Atualidades
- Raciocínio Lógico e Matemático
 - Ética No Serviço Público
 - Legislação

Volume II

- Noções de Direito Constitucional
- Noções de Direito Administrativo
 - Administração Pública
 - Atendimento ao Público

Gestão de Conteúdos

Emanuela Amaral de Souza

Diagramação

Elaine Cristina
Igor de Oliveira
Camila Lopes
Thais Regis

Produção Editorial

Suelen Domenica Pereira

Capa

Joel Ferreira dos Santos

Editoração Eletrônica

Marlene Moreno

SUMÁRIO

Língua Portuguesa

1 Compreensão e interpretação de textos de gêneros variados.	01
2 Reconhecimento de tipos e gêneros textuais.	07
3 Domínio da ortografia oficial.	07
4 Domínio dos mecanismos de coesão textual.	11
4.1 Emprego de elementos de referência, substituição e repetição, de conectores e de outros elementos de sequen- ciação textual.	11
4.2 Emprego de tempos e modos verbais.	13
5 Domínio da estrutura morfosintática do período.	27
5.1 Emprego das classes de palavras.	27
5.2 Relações de coordenação entre orações e entre termos da oração.	42
5.3 Relações de subordinação entre orações e entre termos da oração.	42
5.4 Emprego dos sinais de pontuação.	53
5.5 Concordância verbal e nominal.	56
5.6 Regência verbal e nominal.	61
5.7 Emprego do sinal indicativo de crase.	68
5.8 Colocação dos pronomes átonos.	73
6 Reescrita de frases e parágrafos do texto.	81
6.1 Significação das palavras.	81
6.2 Substituição de palavras ou de trechos de texto.	81
6.3 Reorganização da estrutura de orações e de períodos do texto.	81
6.4 Reescrita de textos de diferentes gêneros e níveis de formalidade.	81
7 Correspondência oficial (conforme Manual de Redação da Presidência da República).	86
7.1 Aspectos gerais da redação oficial.	86
7.2 Finalidade dos expedientes oficiais.	86
7.3 Adequação da linguagem ao tipo de documento.	86
7.4 Adequação do formato do texto ao gênero.	86

Noções de Informática

1 Conceitos básicos e modos de utilização de tecnologias, ferramentas, aplicativos e procedimentos de informática: tipos de computadores, conceitos de hardware e de software, instalação de periféricos.	01
2 Edição de textos, planilhas e apresentações (ambiente Microsoft Office, versões 2010, 2013 e 365).	23
3 Noções de sistema operacional (ambiente Windows, versões 7, 8 e 10).	90
4 Redes de computadores: conceitos básicos, ferramentas, aplicativos e procedimentos de Internet e intranet.	110
5 Programas de navegação: Mozilla Firefox e Google Chrome.	110
6 Programa de correio eletrônico: MS Outlook.	110
7 Sítios de busca e pesquisa na Internet.	110
8 Conceitos de organização e de gerenciamento de informações, arquivos, pastas e programas.	156
9 Segurança da informação: procedimentos de segurança.	162
10 Noções de vírus, worms e pragas virtuais.	167
11 Aplicativos para segurança (antivírus, firewall, antispyware etc.).	167
12 Procedimentos de backup.	170

Atualidades

1 Questões relacionadas a fatos políticos, econômicos, sociais e culturais, nacionais, internacionais e relativos ao muni- cípio de Itanhaém, ocorridos a partir de outubro de 2017, divulgados na mídia local e/ou nacional.	01
---	----

SUMÁRIO

Raciocínio Lógico e Matemático

1 Operações, propriedades e aplicações (soma, subtração, multiplicação, divisão, potenciação e radiciação).	01
2 Princípios de contagem e probabilidade.	05
3 Arranjos e permutações.	05
4 Combinações.	05
5 Conjuntos numéricos (números naturais, inteiros, racionais e reais) e operações com conjuntos.	13
6 Razões e proporções (grandezas diretamente proporcionais, grandezas inversamente proporcionais, porcentagem, regras de três simples e compostas).	31
7 Equações e inequações.	57
8 Sistemas de medidas.	71
9 Volumes.	71
10 Compreensão de estruturas lógicas.	76
11 Lógica de argumentação (analogias, inferências, deduções e conclusões).	86
12 Diagramas lógicos.	91

Ética No Serviço Público

1 Ética e moral.	01
2 Ética, princípios e valores.	01
3 Ética e democracia: exercício da cidadania.	01
4 Ética e função pública, Ética no Setor Público, Decreto nº 1.171/94.	02

Legislação

1 Lei nº 5.081/1966.	01
2 Lei nº 4.324/1964.	01
3 Decreto nº 68.704/1971.	03
4 Lei nº 12.527/2011.	10
5 Resolução CFO nº 63/2005 (atualizada em 2012, que trata da Consolidação das Normas para Procedimentos nos Conselhos de Odontologia).	18
6 Resolução CFO nº 118/2012 (Código de Ética Odontológico).	55

Conselho Regional de Odontologia de Mato Grosso

CRO-MT

Assistente Administrativo - Área: Fiscal

Volume II

Edital Nº 1, de 25 de Janeiro de 2018

JN118-B-2018

SUMÁRIO

Noções de Direito Constitucional

1 Direitos e garantias fundamentais: direitos e deveres individuais e coletivos; direito à vida, à liberdade, à igualdade, à segurança e à propriedade; direitos sociais; nacionalidade; cidadania e direitos políticos; partidos políticos; garantias constitucionais individuais; garantias dos direitos coletivos, sociais e políticos	01
2 Poder Legislativo: fundamento, atribuições e garantias de independência	31
3 Poder Executivo: forma e sistema de governo; chefia de Estado e chefia de governo; atribuições e responsabilidades do presidente da República.....	42
4 Ordem social: base e objetivos da ordem social; seguridade social; educação, cultura e desporto; ciência e tecnologia; comunicação social; meio ambiente; família, criança, adolescente e idoso.....	46
5 Poder Judiciário: disposições gerais; tribunais superiores; Supremo Tribunal Federal; tribunais e juízes eleitorais; funções essenciais à Justiça.....	48

Noções de Direito Administrativo

1 Estado, Governo e Administração Pública: conceitos, elementos, poderes e organização; natureza, fins e princípios.	01
2 Organização administrativa da União: administração direta e indireta	02
3 Agentes públicos: espécies e classificação; poderes, deveres e prerrogativas; cargo, emprego e função pública.	11
4 Poderes administrativos: poder hierárquico; poder disciplinar; poder regulamentar; poder de polícia; uso e abuso do poder.	12
5 Serviços públicos: conceito, classificação, regulamentação e controle; forma, meios e requisitos; delegação (concessão, permissão, autorização).	16
6 Controle e responsabilização da administração: controle administrativo; controle judicial; controle legislativo; responsabilidade civil do Estado.	25
7 Lei nº 8.666/93.	32
8.1 Licitações: conceito, objeto, finalidades e princípios, obrigatoriedade, dispensa, inexigibilidade, vedação, modalidades, procedimentos e fases, revogação, invalidação, desistência e controle.	32

Administração Pública

1 Características básicas das organizações formais modernas: tipos de estrutura organizacional, natureza, finalidades e critérios de departamentalização.....	01
2 Processo organizacional: planejamento, direção, comunicação, controle e avaliação.....	05
3 Gestão de processos.....	13
4 Gestão da qualidade.....	16
5 Gestão de projetos.....	17
6 Planejamento estratégico.....	19
7 Excelência nos serviços públicos.....	20
8 Empreendedorismo governamental e novas lideranças no setor público.....	21
9 Gestão de resultados na produção de serviços públicos.....	30
10 Convergências e diferenças entre a gestão pública e a gestão privada.....	31
11 O paradigma do cliente na gestão pública.....	32

Atendimento ao Público

1 Qualidade no atendimento ao público: comunicabilidade; apresentação; atenção; cortesia; interesse; presteza; eficiência; tolerância; discrição; conduta; objetividade.	01
2 Trabalho em equipe: personalidade e relacionamento; eficácia no comportamento interpessoal; servidor e opinião pública; o órgão e a opinião pública; fatores positivos do relacionamento; comportamento receptivo e defensivo; empatia; compreensão mútua.	14
3 Postura profissional e relações interpessoais.....	20
4 Comunicação.....	22

RACIOCÍNIO LÓGICO

1 Operações, propriedades e aplicações (soma, subtração, multiplicação, divisão, potenciação e radiciação).....	01
2 Princípios de contagem e probabilidade.	05
3 Arranjos e permutações.	05
4 Combinações.	05
5 Conjuntos numéricos (números naturais, inteiros, racionais e reais) e operações com conjuntos.....	13
6 Razões e proporções (grandezas diretamente proporcionais, grandezas inversamente proporcionais, porcentagem, regras de três simples e compostas).	31
7 Equações e inequações.	57
8 Sistemas de medidas.	71
9 Volumes.	71
10 Compreensão de estruturas lógicas.	76
11 Lógica de argumentação (analogias, inferências, deduções e conclusões).	86
12 Diagramas lógicos.....	91

1 OPERAÇÕES, PROPRIEDADES E APLICAÇÕES (SOMA, SUBTRAÇÃO, MULTIPLICAÇÃO, DIVISÃO, POTENCIAÇÃO E RADICIAÇÃO).

Os problemas matemáticos são resolvidos utilizando inúmeros recursos matemáticos, destacando, entre todos, os princípios algébricos, os quais são divididos de acordo com o nível de dificuldade e abordagem dos conteúdos.

Primeiramente os cálculos envolvem adições e subtrações, posteriormente as multiplicações e divisões. Depois os problemas são resolvidos com a utilização dos fundamentos algébricos, isto é, criamos equações matemáticas com valores desconhecidos (letras). Observe algumas situações que podem ser descritas com utilização da álgebra.

- O dobro de um número adicionado com 4: $2x + 4$;
- A soma de dois números consecutivos: $x + (x + 1)$;
- O quadrado de um número mais 10: $x^2 + 10$;
- O triplo de um número adicionado ao dobro do número: $3x + 2x$;
- A metade da soma de um número mais 15: $\frac{x}{2} + 15$;
- A quarta parte de um número: $\frac{x}{4}$.

Exemplo 1

A soma de três números pares consecutivos é igual a 96. Determine-os.

- 1º número: x
- 2º número: $x + 2$
- 3º número: $x + 4$

$$(x) + (x + 2) + (x + 4) = 96$$

Resolução:

$$\begin{aligned} x + x + 2 + x + 4 &= 96 \\ 3x &= 96 - 4 - 2 \\ 3x &= 96 - 6 \\ 3x &= 90 \end{aligned}$$

$$x = \frac{90}{3}$$

$$x = 30$$

- 1º número: $x = 30$
- 2º número: $x + 2 = 30 + 2 = 32$
- 3º número: $x + 4 = 30 + 4 = 34$

Os números são 30, 32 e 34.

Exemplo 2

O triplo de um número natural somado a 4 é igual ao quadrado de 5. Calcule-o:

Resolução:

$$3x + 4 = 5^2$$

$$3x = 25 - 4$$

$$3x = 21$$

$$x = \frac{21}{3}$$

$$x = 7$$

O número procurado é igual a 7.

Exemplo 3

A idade de um pai é o quádruplo da idade de seu filho. Daqui a cinco anos, a idade do pai será o triplo da idade do filho. Qual é a idade atual de cada um?

Resolução:

Atualmente

Filho: x

Pai: $4x$

Futuramente

Filho: $x + 5$

Pai: $4x + 5$

$$4x + 5 = 3 \cdot (x + 5)$$

$$4x + 5 = 3x + 15$$

$$4x - 3x = 15 - 5$$

$$X = 10$$

$$\text{Pai: } 4x = 4 \cdot 10 = 40$$

O filho tem 10 anos e o pai tem 40.

Exemplo 4

O dobro de um número adicionado ao seu triplo corresponde a 20. Qual é o número?

Resolução

$$2x + 3x = 20$$

$$5x = 20$$

$$x = \frac{20}{5}$$

$$x = 4$$

O número corresponde a 4.

Exemplo 5

Em uma chácara existem galinhas e coelhos totalizando 35 animais, os quais somam juntos 100 pés. Determine o número de galinhas e coelhos existentes nessa chácara.

Galinhas: G

Coelhos: C

$$G + C = 35$$

Cada galinha possui 2 pés e cada coelho 4, então:

$$2G + 4C = 100$$

RACIOCÍNIO LÓGICO

Sistema de equações
Isolando C na 1ª equação:
 $G + C = 35$
 $C = 35 - G$

Substituindo C na 2ª equação:
 $2G + 4C = 100$
 $2G + 4 \cdot (35 - G) = 100$
 $2G + 140 - 4G = 100$
 $2G - 4G = 100 - 140$
 $-2G = -40$

$$G = \frac{40}{2}$$

$$G = 20$$

Calculando C
 $C = 35 - G$
 $C = 35 - 20$
 $C = 15$

Exercícios

1. A soma das idades de Arthur e Baltazar é de 42 anos. Qual a idade de cada um, se a idade de Arthur é $\frac{2}{5}$ da idade de Baltazar?

2. A diferença entre as idades de José e Maria é de 20 anos. Qual a idade de cada um, sabendo-se que a idade de José é $\frac{9}{5}$ da idade de Maria?

3. Verificou-se que numa feira $\frac{5}{9}$ dos feirantes são de origem japonesa e $\frac{2}{9}$ do resto são de origem portuguesa. O total de feirantes japoneses e portugueses é de 99. Qual o total de feirantes dessa feira?

4. Certa quantidade de cards é repartida entre três meninos. O primeiro menino recebe $\frac{3}{7}$ da quantidade e o segundo, metade do resto. Dessa maneira, os dois receberam 250 cards. Quantos cards havia para serem repartidos e quantos cards recebeu o terceiro menino?

5. Num dia, uma pessoa lê os $\frac{3}{5}$ de um livro. No dia seguinte, lê os $\frac{3}{4}$ do resto e no terceiro dia, lê as 20 páginas finais. Quantas páginas têm o livro?

6. Uma caixa contém medalhas de ouro, de prata e de bronze. As medalhas de ouro totalizam $\frac{3}{5}$ das medalhas da caixa. O número de medalhas de prata é $\frac{5}{3}$. O total de medalhas de bronze é $\frac{1}{4}$ do total de medalhas. Quantas são as medalhas de ouro e de bronze contidas na caixa?

7. Uma viagem é feita em quatro etapas. Na primeira etapa, percorrem-se os $\frac{2}{7}$ da distância total. Na segunda, os $\frac{3}{5}$ do resto. Na terceira, a metade do novo resto. Dessa maneira foram percorridos 60 quilômetros.

Qual a distância total a ser percorrida e quanto se percorreu na quarta etapa?

8. A soma das idades de Lúcia e Gabriela é de 49 anos. Qual a idade de cada uma, sabendo-se que a idade de Lúcia é $\frac{3}{4}$ da idade de Gabriela?

9. Num dia, um pintor pinta $\frac{2}{5}$ de um muro. No dia seguinte, pinta mais 51 metros do muro. Desse modo, pintou $\frac{7}{9}$ do muro todo. Quantos metros têm o muro?

10. Um aluno escreve $\frac{3}{8}$ do total de páginas de seu caderno com tinta azul e 58 páginas com tinta vermelha. Escreveu, dessa maneira, $\frac{7}{9}$ do total de páginas do caderno. Quantas páginas possuem o caderno?

Respostas

1) Resposta "Arthur 30; Baltazar 12".

Solução:

$$A + B = 42 \text{ anos}$$

$$A = \frac{2}{5} \cdot B$$

(substituindo a letra "A" pelo valor $\frac{2}{5} \cdot B$)

$$\frac{2}{5} \cdot B + B = 42 \text{ (mmc: 5)}$$

$$2B + 5B = 210$$

$$7B = 210$$

$$B = \frac{210}{7}$$

$$B = 30 \quad A = 12$$

2) Resposta "Maria 25; José 45".

Solução:

$$J - M = 20$$

$$J = \frac{9}{5} M$$

(substituindo a letra "J" por $\frac{9}{5} M$)

$$\frac{9}{5} M - M = 20 \text{ (mmc: 1; 5)}$$

$$9M - 5M = 100$$

$$4M = 100$$

$$M = \frac{100}{4}$$

$$M = 25 \text{ e } J = 45$$

3) Resposta "135".

RACIOCÍNIO LÓGICO

Solução:

F = feirantes

$$J = \frac{5}{9} \cdot F$$

$$J + P = 99$$

(substituindo a letra "J" por $\frac{5}{9} F$)

$$\frac{5}{9} F + \frac{2}{5} \cdot (F - \frac{5}{9} F) = 99$$

$$\frac{5}{9} F + \frac{2}{5} \cdot \left(\frac{9F - 5F}{9} \right) = 900$$

$$\frac{5}{9} F + \frac{2}{5} \cdot \frac{4F}{9} = 99$$

$$\frac{5}{9} F + \frac{8F}{45} = 99 \text{ (mmc:9; 45)}$$

$$\frac{25}{45} F + \frac{8F}{45} = \frac{4455}{45}$$

$$33F = 4455$$

$$F = \frac{4455}{33}$$

$$F = 135$$

4) Resposta "350 cards; 3° menino recebeu 100".

Solução:

x = cards

$$1^\circ = \frac{3}{7} \cdot x$$

$$2^\circ = \frac{x - \frac{3x}{7}}{2} = \frac{\frac{7x - 3x}{7}}{2} = \frac{4x}{14} = \frac{2x}{7}$$

(substituindo o "1°" e "2°" pelos valores respectivos)

$$\frac{3}{7}x + \frac{2x}{7} = 250 \text{ (mmc:7)}$$

$$3x + 2x = 1750$$

$$5x = 1750$$

$$x = \frac{1750}{5}$$

$$x = 350 \text{ cards}$$

portanto:

$$1^\circ = \frac{3}{7} \cdot 350 = 150$$

$$2^\circ = \frac{2}{7} \cdot 350 = 100$$

$$3^\circ = 350 - 250 = 100$$

5) Resposta "200".

Solução:

x = Livro

$$1 \text{ dia} = \frac{3}{5} x$$

$$2 \text{ dia} = \frac{3}{4} \left(x - \frac{3}{5} x \right)$$

$$3 \text{ dia} = 20 \text{ páginas}$$

$$1 \text{ dia} + 2 \text{ dia} + 3 \text{ dia} = X$$

$$\frac{3}{5}x + \frac{3}{4} \left(x - \frac{3}{5}x \right) + 20 = x$$

$$\frac{3}{5}x + \frac{3}{4} \left(\frac{5x - 3x}{5} \right) + 20 = x$$

$$\frac{3}{5}x + \frac{3}{4} \cdot \frac{2x}{5} + 20 = x$$

$$\frac{3}{5}x + \frac{6x}{20} + 20 = x \text{ (mmc : 5; 20)}$$

$$12x + 6x + 400 = 20x$$

$$20x - 18x = 400$$

$$2x = 400$$

$$x = \frac{400}{2} = 200 \text{ páginas}$$

6) Resposta "Ouro = 120; Bronze = 50".

Solução:

T = Total

$$O = \frac{3}{5T}$$

$$P = 30$$

$$B = \frac{1}{4T}$$

$$O + P + B = T$$

$$\frac{3}{5T} + 30 + \frac{1}{4T} = T \text{ (mmc : 5; 4)}$$

$$\frac{12t}{20} + \frac{5t}{20} + \frac{600}{20} = \frac{20t}{20}$$

$$17T + 600 = 20T$$

$$20T - 17T = 600$$

RACIOCÍNIO LÓGICO

$$3T = 600$$

$$T = \frac{600}{3} = 200 \text{ medalhas}$$

Portanto

$$O = \frac{3}{5T} = \frac{3}{5} \cdot 200 = 120$$

$$B = \frac{1}{4T} = \frac{1}{4} \cdot 200 = 50$$

7) Resposta "Distancia total: 70 km; Quarta etapa: 10 km".

Solução:

T = total

$$1^a = \frac{2}{7T}$$

$$2^a = \frac{3}{5} \left(T - \frac{2}{7}T \right) = \frac{3}{5} \cdot \left(\frac{7T - 2T}{7} \right) = \frac{3}{5} \cdot \frac{5T}{7} = \frac{3T}{7}$$

$$3^a = \frac{T - \frac{2T}{7} - \frac{3T}{7}}{2} = \frac{\frac{7T - 2T - 3T}{7}}{2} = \frac{\frac{2T}{7}}{2} = \frac{2T}{14}$$

$$1^a + 2^a + 3^a = 60$$

$$\frac{2T}{7} + \frac{3T}{7} + \frac{2T}{14} = 60 \text{ (mmc:7;14)}$$

$$4T + 6T + 2T = 840$$

$$12T = 840$$

$$T = \frac{840}{12}$$

$$T = 70$$

$$4^a = 70 - 60 = 10$$

8) Resposta "Gabriela: 28 anos; Lúcia: 21 anos".

Solução:

$$L + G = 49 \text{ anos}$$

$$L = \frac{3}{4G}$$

Substitui a letra "L" por $\frac{3}{4G}$

$$\frac{3}{4G} + G = 49 \text{ (mmc:1; 4)}$$

$$3G + 4G = 196$$

$$7G = 196$$

$$G = \frac{196}{7} = 28 \text{ anos}$$

$$L = 49 - 28 = 21 \text{ anos}$$

9) Resposta "135 metros".

Solução:

M = muro

$$1 \text{ dia} = \frac{2}{5} M$$

$$2 \text{ dia} = 51 \text{ metros}$$

$$\frac{2}{5} M + 51 = \frac{7}{9} M \text{ (mmc : 5; 9)}$$

$$\frac{18M}{45} + \frac{2295}{45} = \frac{35M}{45}$$

$$18M + 2295 = 35M$$

$$35M - 18M = 2295$$

$$17M = 2295$$

$$M = \frac{2295}{17}$$

$$M = 135 \text{ metros.}$$

10) Resposta "144 páginas".

Solução:

P = total

$$\text{Azul} = \frac{3}{8} P$$

$$\text{Vermelha} = 58$$

$$\frac{3}{8} P + 58 = \frac{7}{9} P \text{ (mmc:8 ; 9)}$$

$$27P + 4176 = 56P$$

$$56P - 27P = 4176$$

$$29P = 4176$$

$$P = \frac{4176}{29} = 144 \text{ páginas}$$

2 PRINCÍPIOS DE CONTAGEM E PROBABILIDADE.
3 ARRANJOS E PERMUTAÇÕES.
4 COMBINAÇÕES.

Análise Combinatória

Análise combinatória é uma parte da matemática que estuda, ou melhor, calcula o número de possibilidades, e estuda os métodos de contagem que existem em acertar algum número em jogos de azar. Esse tipo de cálculo nasceu no século XVI, pelo matemático italiano Niccollo Fontana (1500-1557), chamado também de Tartaglia. Depois, apareceram os franceses Pierre de Fermat (1601-1665) e Blaise Pascal (1623-1662). A análise desenvolve métodos que permitem contar, indiretamente, o número de elementos de um conjunto. Por exemplo, se quiser saber quantos números de quatro algarismos são formados com os algarismos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 e 9, é preciso aplicar as propriedades da análise combinatória. Veja quais propriedades existem:

- Princípio fundamental da contagem
- Fatorial
- Arranjos simples
- Permutação simples
- Combinação
- Permutação com elementos repetidos

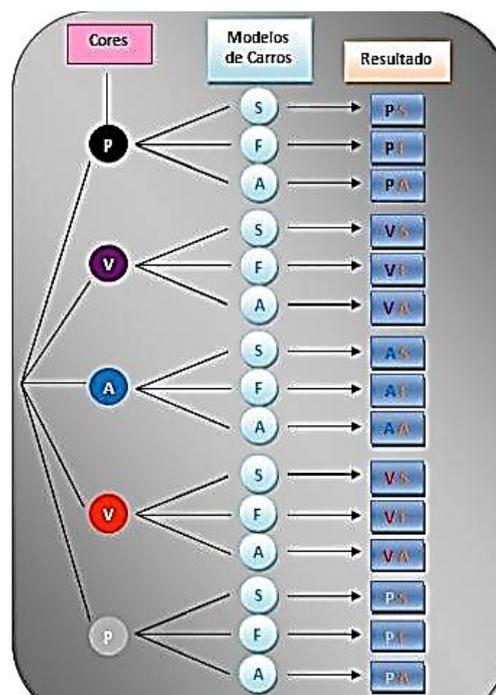
Princípio fundamental da contagem: é o mesmo que a Regra do Produto, um princípio combinatório que indica quantas vezes e as diferentes formas que um acontecimento pode ocorrer. O acontecimento é formado por dois estágios caracterizados como sucessivos e independentes:

- O primeiro estágio pode ocorrer de m modos distintos.
- O segundo estágio pode ocorrer de n modos distintos.

Desse modo, podemos dizer que o número de formas diferente que pode ocorrer em um acontecimento é igual ao produto $m \cdot n$

Exemplo: Alice decidiu comprar um carro novo, e inicialmente ela quer se decidir qual o modelo e a cor do seu novo veículo. Na concessionária onde Alice foi há 3 tipos de modelos que são do interesse dela: Siena, Fox e Astra, sendo que para cada carro há 5 opções de cores: preto, vinho, azul, vermelho e prata. Qual é o número total de opções que Alice poderá fazer?

Resolução: Segundo o Princípio Fundamental da Contagem, Alice tem 3×5 opções para fazer, ou seja, ela poderá optar por 15 carros diferentes. Vamos representar as 15 opções na árvore de possibilidades:



Generalizações: Um acontecimento é formado por k estágios sucessivos e independentes, com $n_1, n_2, n_3, \dots, n_k$ possibilidades para cada. O total de maneiras distintas de ocorrer este acontecimento é $n_1 \cdot n_2 \cdot n_3 \cdot \dots \cdot n_k$

Técnicas de contagem: Na Técnica de contagem não importa a ordem.

Considere $A = \{a; b; c; d; \dots; j\}$ um conjunto formado por 10 elementos diferentes, e os agrupamentos ab, ac e ca".

ab e ac são agrupamentos sempre distintos, pois se diferenciam pela natureza de um dos elemento.

ac e ca são agrupamentos que podem ser considerados distintos ou não distintos pois se diferenciam somente pela ordem dos elementos.

Quando os elementos de um determinado conjunto A forem algarismos, $A = \{0, 1, 2, 3, \dots, 9\}$, e com estes algarismos pretendemos obter números, neste caso, os agrupamentos de 13 e 31 são considerados distintos, pois indicam números diferentes.

Quando os elementos de um determinado conjunto A forem pontos, $A = \{A_1, A_2, A_3, A_4, A_5, \dots, A_3\}$, e com estes pontos pretendemos obter retas, neste caso os agrupamentos $\overleftrightarrow{A_1 A_2}$ e $\overleftrightarrow{A_2 A_1}$ são iguais, pois indicam a mesma reta.

Conclusão: Os agrupamentos...

1. Em alguns problemas de contagem, quando os agrupamentos se diferirem pela natureza de pelo menos um de seus elementos, os agrupamentos serão considerados distintos.

ac = ca, neste caso os agrupamentos são denominados combinações.

RACIOCÍNIO LÓGICO

Pode ocorrer: O conjunto A é formado por pontos e o problema é saber quantas retas esses pontos determinam.

2. Quando se diferir tanto pela natureza quanto pela ordem de seus elementos, os problemas de contagem serão agrupados e considerados distintos.

ac ≠ ca, neste caso os agrupamentos são denominados arranjos.

Pode ocorrer: O conjunto A é formado por algarismos e o problema é contar os números por eles determinados.

Fatorial: Na matemática, o fatorial de um número natural n, representado por n!, é o produto de todos os inteiros positivos menores ou iguais a n. A notação n! foi introduzida por Christian Kramp em 1808. A função fatorial é normalmente definida por:

$$n! = \prod_{k=1}^n k \quad \forall n \in \mathbb{N}$$

Por exemplo, $5! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 = 120$

Note que esta definição implica em particular que $0! = 1$, porque o produto vazio, isto é, o produto de nenhum número é 1. Deve-se prestar atenção neste valor, pois este faz com que a função recursiva $(n + 1)! = n! \cdot (n + 1)$ funcione para $n = 0$.

Os fatoriais são importantes em análise combinatória. Por exemplo, existem n! caminhos diferentes de arranjar n objetos distintos numa sequência. (Os arranjos são chamados permutações) E o número de opções que podem ser escolhidos é dado pelo coeficiente binomial.

$$\binom{n}{k} = \frac{n!}{k!(n-k)!}$$

Arranjos simples: são agrupamentos sem repetições em que um grupo se torna diferente do outro pela ordem ou pela natureza dos elementos componentes. Seja A um conjunto com n elementos e k um natural menor ou igual a n. Os arranjos simples k a k dos n elementos de A, são os agrupamentos, de k elementos distintos cada, que diferem entre si ou pela natureza ou pela ordem de seus elementos.

Cálculos do número de arranjos simples:

Na formação de todos os arranjos simples dos n elementos de A, tomados k a k:

n → possibilidades na escolha do 1º elemento.

n - 1 → possibilidades na escolha do 2º elemento, pois um deles já foi usado.

n - 2 → possibilidades na escolha do 3º elemento, pois dois deles já foi usado.

n - (k - 1) → possibilidades na escolha do kº elemento, pois k-1 deles já foi usado.

No Princípio Fundamental da Contagem ($A_{n,k}$), o número total de arranjos simples dos n elementos de A (tomados k a k), temos:

$$A_{n,k} = n(n-1) \cdot (n-2) \cdot \dots \cdot (n-k+1)$$

(é o produto de k fatores)

Multiplicando e dividindo por $(n-k)!$

$$A_{n,k} = \frac{n(n-1) \cdot (n-2) \cdot \dots \cdot (n-k+1) \cdot (n-k)!}{(n-k)!}$$

Note que $n(n-1) \cdot (n-2) \cdot \dots \cdot (n-k+1) \cdot (n-k)! = n!$

Podemos também escrever $A_{n,k} = \frac{n!}{(n-k)!}$

Permutações: Considere A como um conjunto com n elementos. Os arranjos simples n a n dos elementos de A, são denominados permutações simples de n elementos. De acordo com a definição, as permutações têm os mesmos elementos. São os n elementos de A. As duas permutações diferem entre si somente pela ordem de seus elementos.

Cálculo do número de permutação simples:

O número total de permutações simples de n elementos indicado por P_n , e fazendo $k = n$ na fórmula $A_{n,k} = n(n-1) \cdot (n-2) \cdot \dots \cdot (n-k+1)$, temos:

$$P_n = A_{n,n} = n(n-1)(n-2) \cdot \dots \cdot (n-n+1) = (n-1)(n-2) \cdot \dots \cdot 1 = n!$$

Portanto: $P_n = n!$

Combinações Simples: são agrupamentos formados com os elementos de um conjunto que se diferenciam somente pela natureza de seus elementos. Considere A como um conjunto com n elementos k um natural menor ou igual a n. Os agrupamentos de k elementos distintos cada um, que diferem entre si apenas pela natureza de seus elementos são denominados combinações simples k a k, dos n elementos de A.

Exemplo: Considere $A = \{a, b, c, d\}$ um conjunto com elementos distintos. Com os elementos de A podemos formar 4 combinações de três elementos cada uma: abc - abd - acd - bcd

Se trocarmos ps 3 elementos de uma delas: