

Escola de Especialistas de Aeronáutica

EEAR

Curso de Formação de Sargentos - CFS

FV017-N0

Todos os direitos autorais desta obra são protegidos pela Lei nº 9.610, de 19/12/1998.
Proibida a reprodução, total ou parcialmente, sem autorização prévia expressa por escrito da editora e do autor. Se você conhece algum caso de "pirataria" de nossos materiais, denuncie pelo sac@novaconcursos.com.br.

OBRA

Escola de Especialistas de Aeronáutica

Curso de Formação de Sargentos

PORTARIA DIRENS Nº 12/DPL DE 3 DE FEVEREIRO DE 2020

AUTORES

Língua Portuguesa - Profª Zenaide Auxiliadora Pachegas Branco

Língua Inglesa - Nível Básico/Intermediário - Profª Kátiuska W. Burgos General

Matemática - Profº Bruno Chierigatti e Joao de Sá Brasil

Física - Profº Bruno Chierigatti e Joao de Sá Brasil

PRODUÇÃO EDITORIAL/REVISÃO

Leandro Filho

Roberth Kairo

DIAGRAMAÇÃO

Dayverson Ramon

Thais Regis

Willian Lopes

Rodrigo Bernardes de Moura

CAPA

Joel Ferreira dos Santos



www.novaconcursos.com.br

sac@novaconcursos.com.br

SUMÁRIO

LÍNGUA PORTUGUESA

GRAMÁTICA: Fonética: Sílabas: separação silábica e acentuação gráfica. Ortografia.....	01
Morfologia: Processos de formação de palavras;	11
Classes de palavras: substantivo (classificação e flexão); adjetivo (classificação, flexão e locução adjetiva); advérbio (classificação e locução adverbial); conjunções (coordenativas e subordinativas); verbo: flexão verbal (número, pessoa, modo, tempo, voz), classificação (regulares, irregulares, defectivos, abundantes, auxiliares e principais) e conjugação dos tempos simples; pronome (classificação e emprego).....	13
Pontuação.....	50
Sintaxe: Períodos Simples (termos essenciais, integrantes e acessórios da oração) e Períodos Compostos (coordenação e subordinação);.....	54
Concordâncias verbal e nominal;.....	65
Regências verbal e nominal;	72
Crase e Colocação Pronominal.....	79
Tipos de discurso.....	54
Estilística: Figuras de linguagem (metáfora, metonímia, hipérbole, prosopopéia, eufemismo e antítese).....	82

LÍNGUA INGLESA – NÍVEL BÁSICO-INTERMEDIÁRIO

Artigos: definido e indefinido; Determinantes (Determiners: all, most, no, none, either, neither, both, etc.)	01
Substantivos: gênero, singular e plural, composto, contável e incontável e forma possessiva.....	02
Adjetivos: posição, formação pelo gerúndio e pelo particípio e grau de comparação.....	04
Pronomes: pessoal do caso reto e do oblíquo, indefinidos (pronomes substantivos e adjetivos), relativos, demonstrativos (pronomes substantivos e adjetivos), possessivos (pronomes substantivos e adjetivos), reflexivos e relativos	07
Pronomes e advérbios interrogativos.....	12
Quantificadores (Quantifiers: a lot, a few, a little, etc.).....	13
Advérbios: formação, tipos e uso	16
Numerais: cardinal e ordinal.....	17
Preposições	18
Conjunções.....	19
Verbos: regulares, irregulares e auxiliares	19
Tempos verbais: Simple present, Present progressive, Simple past, Past progressive, Future, Perfect tenses e present perfect.....	24
Modal verbs	30
Infinitivo e gerúndio	31
Modos imperativo e subjuntivo	31
Vozes do verbo: ativa, passiva e reflexiva; Phrasal verbs.....	32
Forma verbal enfática.....	33
Question tags e tag answers	34
Discurso direto e indireto	34
Estrutura da oração: período composto, operações condicionais (condicionais, relativas, apositivas, etc.)	35
Prefixos e sufixos; e Marcadores do discurso (By the way, on the other hand, in addition, in my opinion, etc.)	38
Compreensão de Textos: Textos de assuntos técnicos e gerais.....	40

SUMÁRIO

MATEMÁTICA

ÁLGEBRA I: Funções: definição de função; funções definidas por fórmulas; domínio, imagem e contradomínio; gráficos; funções injetora, sobrejetora, bijetora, crescente, decrescente, inversa, polinomial do 1.º grau, quadrática, modular, exponencial e logarítmica. Resolução de equações, inequações e sistemas. Sequências; progressões aritmética e geométrica	01
GEOMETRIA PLANA: Ângulos. Polígonos: definição; elementos; nomenclatura; propriedades; polígonos regulares; perímetros e áreas. Triângulos: condições de existência; elementos; classificação; propriedades; congruência; mediana, bissetriz, altura e pontos notáveis; semelhança; relações métricas e áreas. Quadriláteros notáveis: definições; propriedades; base média e áreas. Circunferência: definições; elementos; posições relativas de reta e circunferência; segmentos tangentes; potência de ponto; ângulos na circunferência e comprimento da circunferência. Círculo e suas partes: conceitos e áreas.....	18
TRIGONOMETRIA: Razões trigonométricas no triângulo retângulo; arcos e ângulos em graus e radianos; relações de conversão; ciclo trigonométrico; arcos côngruos e simétricos; funções trigonométricas; relações e identidades trigonométricas; fórmulas de adição, subtração, duplicação e bissecção de arcos; equações e inequações trigonométricas; leis dos senos e dos cossenos	32
ÁLGEBRA II: Matrizes: conceitos, igualdade e operações. Determinantes. Sistemas lineares. Análise combinatória: princípio fundamental da contagem; arranjos, combinações e permutações simples; probabilidades.....	39
ESTATÍSTICA: Conceitos; população; amostra; variável; tabelas; gráficos; distribuição de frequência; tipos de frequências; histograma; polígono de frequência; medidas de tendência central: moda, média e mediana.....	47
GEOMETRIA ESPACIAL: Poliedro: conceitos e propriedades. Prisma: conceitos, propriedades, diagonais, áreas e volumes. Pirâmide, cilindro, cone e esfera: conceitos, áreas e volumes	54
GEOMETRIA ANALÍTICA: Estudo Analítico: do Ponto (ponto médio, cálculo do baricentro, distância entre dois pontos, área do triângulo, condição de alinhamento de três pontos); da Reta (equação geral, equação reduzida, equação segmentária, posição entre duas retas, paralelismo e perpendicularismo de retas, ângulo entre duas retas, distância de um ponto a uma reta); e da Circunferência (equações, posições relativas entre ponto e circunferência, entre reta e circunferência, e entre duas circunferências)	62
ÁLGEBRA III: Números Complexos: conceitos; conjugado; igualdade; operações; potências de i ; representação no plano de Argand-Gauss; módulo; argumento; forma trigonométrica e operações na forma trigonométrica. Polinômios: conceito; grau; valor numérico; polinômio nulo; identidade e operações. Equações Polinomiais: conceitos; teorema fundamental da Álgebra; teorema da decomposição; multiplicidade de uma raiz; raízes complexas e relações de Girard	72

SUMÁRIO

FÍSICA

CONCEITOS BÁSICOS E FUNDAMENTAIS: Noções de ordem de grandeza. Notação científica. Observações e mensurações: representação de grandezas físicas como grandezas mensuráveis, sistemas de unidades. Gráficos e vetores. Conceituação de grandezas vetoriais e escalares. Operações básicas com vetores; composição e decomposição de vetores.	1
O MOVIMENTO, O EQUILÍBRIO E A DESCOBERTA DAS LEIS FÍSICAS: Grandezas fundamentais da mecânica: tempo, espaço, velocidade e aceleração. Descrições do movimento e sua interpretação: quantificação do movimento e sua descrição matemática e gráfica. Casos especiais de movimentos e suas regularidades observáveis; Movimento Retilíneo Uniforme (M.R.U.): conceito, equação horária e gráficos; Movimento Retilíneo Uniformemente Variado (M.R.U.V.): conceito, equações horárias e de Torricelli e gráficos; aceleração da gravidade, queda livre e lançamento de projéteis; Movimento Circular Uniforme (M.C.U.): conceito de inércia, sistemas de referência inerciais e não inerciais. Massa e quantidade de movimento (momento linear). Força e variação da quantidade de movimento. Leis de Newton. Lei de Hooke. Centro de massa, centro de gravidade e a idéia de ponto material. Conceito de forças externas e internas. Lei da conservação da quantidade de movimento (momento linear), teorema do impulso e colisões. Momento de uma força (torque). Condições de equilíbrio estático de ponto material e de corpos extensos. Força de atrito, força peso, força normal de contato e tração. Diagramas de forças. Forças que atuam nos movimentos circulares. Pressão e densidade. Pressão atmosférica e experiência de Torricelli. Princípios de Pascal, Arquimedes e Stevin: condições de flutuação, relação entre diferença de nível e pressão hidrostática. Empuxo	9
ENERGIA, TRABALHO E POTÊNCIA: Trabalho, energia, potência e rendimento. Energia potencial e energia cinética. Conservação de energia mecânica e dissipação de energia. Forças conservativas e dissipativas.....	30
MECÂNICA E O FUNCIONAMENTO DO UNIVERSO: Força peso. Aceleração gravitacional. Lei da Gravitação universal. Leis de Kepler. Movimentos de corpos celestes.	32
FENÔMENOS ELÉTRICOS E MAGNÉTICOS: Carga elétrica e corrente elétrica. Conceito e processos de eletrização e princípios da eletrostática. Lei de Coulomb. Campo, trabalho e potencial elétricos. Linhas de campo. Superfícies equipotenciais e Lei de Gauss. Poder das pontas. Blindagem. Capacidade elétrica. Capacitores e associações. Diferença de potencial e trabalho num campo elétrico. Correntes contínua e alternada: conceito, efeitos e tipos, condutores e isolantes. Efeito Joule. Leis de Ohm, resistores e associações e Ponte de Wheatstone. Resistência elétrica e resistividade. Relações entre grandezas elétricas: tensão, corrente, potência e energia. Circuitos elétricos. Geradores e receptores, associação de geradores. Medidores elétricos. Representação gráfica de circuitos: símbolos convencionais. Potência e consumo de energia em dispositivos elétricos. Ímãs permanentes. Linhas de campo magnético. Força magnética. Campo magnético terrestre e bússola. Classificação das substâncias magnéticas. Campo magnético: conceito e aplicações. Campo magnético gerado por corrente elétrica em condutores retilíneos e espiras. Lei de Biot-Savart. Lei de Ampère. Eletroímã. Força magnética sobre cargas elétricas e condutores percorridos por corrente elétrica. Indução eletromagnética. Lei de Faraday. Lei de Lenz. Transformadores.	34
OSCILAÇÕES, ONDAS, ÓPTICA: Pulsos e ondas. Período, frequência e ciclo. Ondas periódicas: conceito, natureza e tipos. Propagação: relação entre velocidade, frequência e comprimento de onda. Ondas em diferentes meios de propagação. Feixes e frentes de ondas. Fenômenos ondulatórios: reflexão, refração, difração e interferência, princípio da superposição, princípio de Huygens.....	46
Movimento harmônico simples (M.H.S.).	49
Ondas sonoras, propriedades, propagação e qualidades do som. Tubos sonoros.	49
Princípios da óptica geométrica, tipos de fontes e meios de propagação. Sombra e penumbra. Reflexão: conceito, leis e espelhos planos e esféricos. Refração: conceito, leis, lâminas, prismas e lentes. Formação de imagens. Instrumentos ópticos simples. Olho humano (principais defeitos da visão).....	51
CALOR E FENÔMENOS TÉRMICOS: Calor e temperatura. Escalas termométricas. Transferência de calor e equilíbrio térmico. Capacidade calorífica e calor específico. Condução do calor. Dilatação térmica. Mudanças de estado físico e calor latente de transformação. Comportamento de gases ideais (equação de Clapeyron). Máquinas térmicas. Ciclo de Carnot. Leis da Termodinâmica.....	65
MATÉRIA E RADIAÇÃO: Modelos atômicos e as propriedades dos materiais (térmicas, elétricas e magnéticas). Espectro eletromagnético (das ondas de rádio aos raios gama) e suas tecnologias. Radiações e meios materiais (fotocélulas, emissão e transmissão de luz, telas de monitores e radiografias). Potência de ondas eletromagnéticas. Natureza corpuscular das ondas eletromagnéticas. Transformações nucleares e radioatividade.....	72

ÍNDICE

MATEMÁTICA

ÁLGEBRA I: Funções: definição de função; funções definidas por fórmulas; domínio, imagem e contradomínio; gráficos; funções injetora, sobrejetora, bijetora, crescente, decrescente, inversa, polinomial do 1.º grau, quadrática, modular, exponencial e logarítmica. Resolução de equações, inequações e sistemas. Sequências; progressões aritmética e geométrica	1
GEOMETRIA PLANA: Ângulos. Polígonos: definição; elementos; nomenclatura; propriedades; polígonos regulares; perímetros e áreas. Triângulos: condições de existência; elementos; classificação; propriedades; congruência; mediana, bissetriz, altura e pontos notáveis; semelhança; relações métricas e áreas. Quadriláteros notáveis: definições; propriedades; base média e áreas. Circunferência: definições; elementos; posições relativas de reta e circunferência; segmentos tangentes; potência de ponto; ângulos na circunferência e comprimento da circunferência. Círculo e suas partes: conceitos e áreas.....	18
TRIGONOMETRIA: Razões trigonométricas no triângulo retângulo; arcos e ângulos em graus e radianos; relações de conversão; ciclo trigonométrico; arcos côngruos e simétricos; funções trigonométricas; relações e identidades trigonométricas; fórmulas de adição, subtração, duplicação e bissetção de arcos; equações e inequações trigonométricas; leis dos senos e dos cossenos	32
ÁLGEBRA II: Matrizes: conceitos, igualdade e operações. Determinantes. Sistemas lineares. Análise combinatória: princípio fundamental da contagem; arranjos, combinações e permutações simples; probabilidades.....	39
ESTATÍSTICA: Conceitos; população; amostra; variável; tabelas; gráficos; distribuição de frequência; tipos de frequências; histograma; polígono de frequência; medidas de tendência central: moda, média e mediana.....	47
GEOMETRIA ESPACIAL: Poliedro: conceitos e propriedades. Prisma: conceitos, propriedades, diagonais, áreas e volumes. Pirâmide, cilindro, cone e esfera: conceitos, áreas e volumes	54
GEOMETRIA ANALÍTICA: Estudo Analítico: do Ponto (ponto médio, cálculo do baricentro, distância entre dois pontos, área do triângulo, condição de alinhamento de três pontos); da Reta (equação geral, equação reduzida, equação segmentária, posição entre duas retas, paralelismo e perpendicularismo de retas, ângulo entre duas retas, distância de um ponto a uma reta); e da Circunferência (equações, posições relativas entre ponto e circunferência, entre reta e circunferência, e entre duas circunferências)	62
ÁLGEBRA III: Números Complexos: conceitos; conjugado; igualdade; operações; potências de i ; representação no plano de Argand-Gauss; módulo; argumento; forma trigonométrica e operações na forma trigonométrica. Polinômios: conceito; grau; valor numérico; polinômio nulo; identidade e operações. Equações Polinomiais: conceitos; teorema fundamental da Álgebra; teorema da decomposição; multiplicidade de uma raiz; raízes complexas e relações de Girard	72

ÁLGEBRA I: FUNÇÕES: DEFINIÇÃO DE FUNÇÃO; FUNÇÕES DEFINIDAS POR FÓRMULAS; DOMÍNIO, IMAGEM E CONTRADOMÍNIO; GRÁFICOS; FUNÇÕES INJETORA, SOBREJETORA, BIJETORA, CRESCENTE, DECRESCENTE, INVERSA, POLINOMIAL DO 1.º GRAU, QUADRÁTICA, MODULAR, EXPONENCIAL E LOGARÍTMICA. RESOLUÇÃO DE EQUAÇÕES, INEQUAÇÕES E SISTEMAS. SEQUÊNCIAS; PROGRESSÕES ARITMÉTICA E GEOMÉTRICA

Muitas vezes nos deparamos com situações que envolvem uma relação entre grandezas. Assim, o valor a ser pago na conta de luz depende do consumo medido no período; o tempo de uma viagem de automóvel depende da velocidade no trajeto.

Como, em geral, trabalhamos com funções numéricas, o domínio e a imagem são conjuntos numéricos, e podemos definir com mais rigor o que é uma função matemática utilizando a linguagem da teoria dos conjuntos.

Definição: Sejam A e B dois conjuntos não vazios e f uma relação de A em B.

Essa relação f é uma função de A em B quando a cada elemento x do conjunto A está associado um e apenas um elemento y do conjunto B.

Notação: $f:A \rightarrow B$ (lê-se função f de A em B)

Domínio, contradomínio, imagem

O **domínio** é constituído por todos os valores que podem ser atribuídos à variável independente. Já a imagem da função é formada por todos os valores correspondentes da variável dependente.

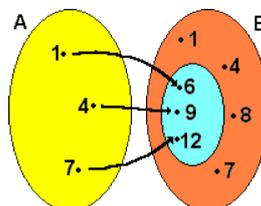
O conjunto A é denominado domínio da função, indicada por D. O domínio serve para definir em que conjunto estamos trabalhando, isto é, os valores possíveis para a variável x.

O conjunto B é denominado **contradomínio**, CD.

Cada elemento x do domínio tem um correspondente y no contradomínio. A esse valor de y damos o nome de **imagem** de x pela função f. O conjunto de todos os valores de y que são imagens de valores de x forma o conjunto imagem da função, que indicaremos por Im.

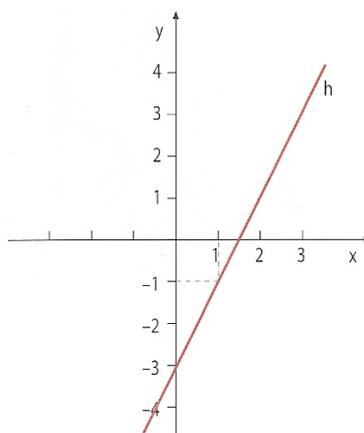
Exemplo

Com os conjuntos $A=\{1, 4, 7\}$ e $B=\{1, 4, 6, 7, 8, 9, 12\}$ criamos a função $f: A \rightarrow B$ definida por $f(x) = x + 5$ que também pode ser representada por $y = x + 5$. A representação, utilizando conjuntos, desta função, é:

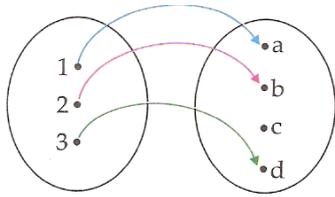


No nosso exemplo, o domínio é $D = \{1, 4, 7\}$, o contradomínio é $C = \{1, 4, 6, 7, 8, 9, 12\}$ e o conjunto imagem é $Im = \{6, 9, 12\}$

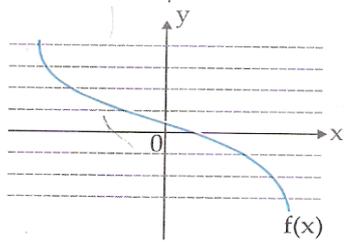
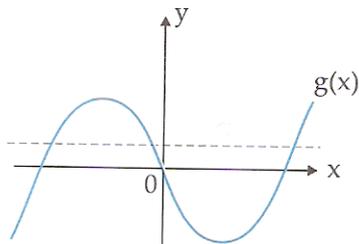
Representação gráfica



Injetora: Quando para ela elementos distintos do domínio apresentam imagens também distintas no contradomínio.



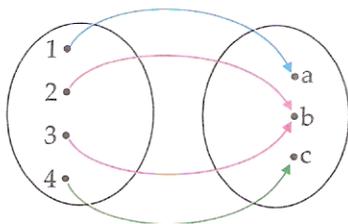
Reconhecemos, graficamente, uma função injetora quando, uma reta horizontal, qualquer que seja interceptar o gráfico da função, uma única vez.



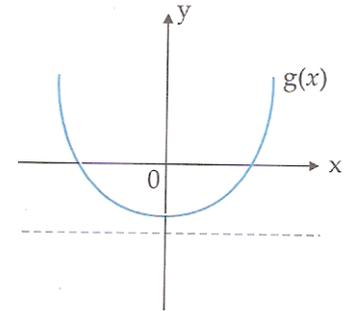
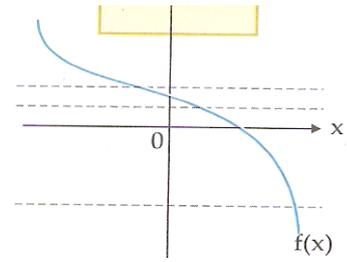
$f(x)$ é injetora

$f(x)$ é injetora $g(x)$ não é injetora
(interceptou o gráfico mais de uma vez)

Sobrejetora: Quando todos os elementos do contradomínio forem imagens de pelo menos um elemento do domínio.

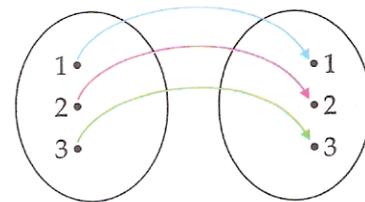


Reconhecemos, graficamente, uma função sobrejetora quando, qualquer que seja a reta horizontal que interceptar o eixo no contradomínio, interceptar, também, pelo menos uma vez o gráfico da função.

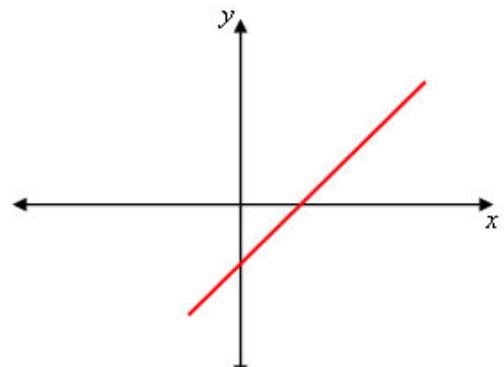


$f(x)$ é sobrejetora $g(x)$ não é sobrejetora
(não interceptou o gráfico)

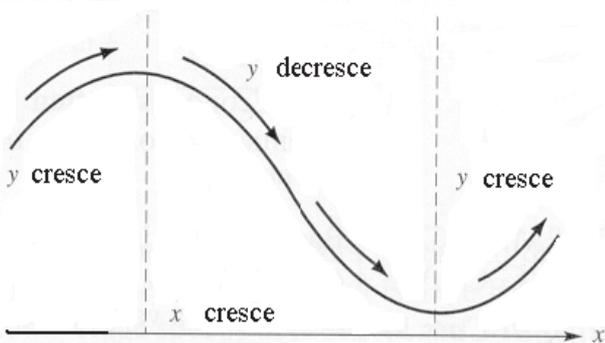
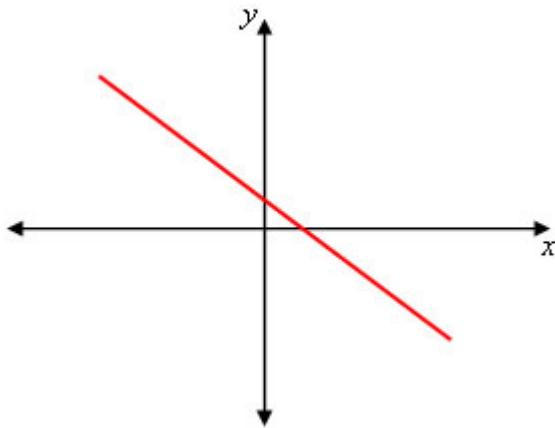
Bijetora: Quando apresentar as características de função injetora e ao mesmo tempo, de sobrejetora, ou seja, elementos distintos têm sempre imagens distintas e todos os elementos do contradomínio são imagens de pelo menos um elemento do domínio.



Função Crescente $a > 0$



Função Decrescente $a < 0$



Função Inversa

Se representa por f^{-1} , em que os objetos são as imagens dadas por f .

Seja f a função definida por $y = 3x - 5$, a expressão que define f^{-1} determina-se resolvendo a equação $y = 3x - 5$ em ordem a x :

$$y = 3x - 5 \Leftrightarrow 3x = y + 5 \Leftrightarrow x = (y + 5)/3$$

$$\text{logo vem: } f^{-1}(x) = \frac{x + 5}{3}$$

Conceito função do 1º grau

A função do 1º grau relacionará os valores numéricos obtidos de expressões algébricas do tipo $(ax + b)$, constituindo, assim, a função $f(x) = ax + b$.

Note que para definir a função do 1º grau, basta haver uma expressão algébrica do 1º grau. Como dito anteriormente, o objetivo da função é relacionar para cada valor de x um valor para o $f(x)$. Vejamos um exemplo para a função $f(x) = x - 2$.

$$x = 1, \text{ temos que } f(1) = 1 - 2 = -1$$

$$x = 4, \text{ temos que } f(4) = 4 - 2 = 2$$

Note que os valores numéricos mudam conforme o valor de x é alterado, sendo assim obtemos diversos pares ordenados, constituídos da seguinte maneira: $(x, f(x))$. Veja que para cada coordenada x , iremos obter uma coordenada $f(x)$. Isso auxilia na construção de gráficos das funções.

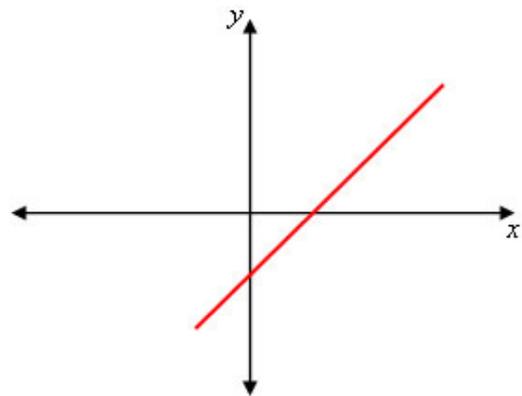
Portanto, para que o estudo das funções do 1º grau seja realizado com sucesso, compreenda bem a construção de um gráfico e a manipulação algébrica das incógnitas e dos coeficientes.

Estudo dos Sinais

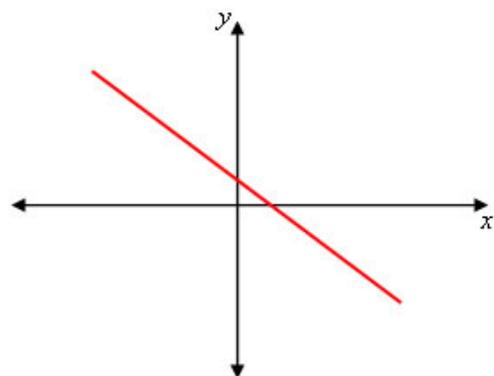
Definimos função como relação entre duas grandezas representadas por x e y . No caso de uma função do 1º grau, sua lei de formação possui a seguinte característica: $y = ax + b$ ou $f(x) = ax + b$, onde os coeficientes a e b pertencem aos reais e diferem de zero.

Esse modelo de função possui como representação gráfica a figura de uma reta, portanto, as relações entre os valores do domínio e da imagem crescem ou decrescem de acordo com o valor do coeficiente a . Se o coeficiente possui sinal positivo, a função é crescente, e caso ele tenha sinal negativo, a função é decrescente.

Função Crescente – $a > 0$

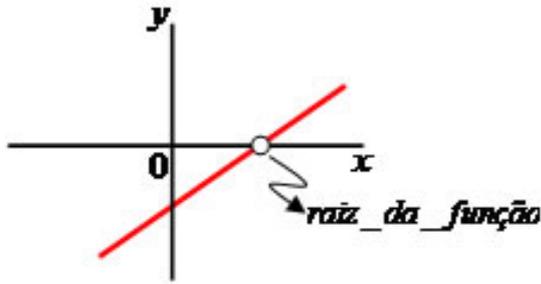


Função Decrescente – $a < 0$



Raiz da função

Calcular o valor da raiz da função é determinar o valor em que a reta cruza o eixo x , para isso consideremos o valor de y igual a zero, pois no momento em que a reta intersecta o eixo x , $y = 0$. Observe a representação gráfica a seguir:



Podemos estabelecer uma formação geral para o cálculo da raiz de uma função do 1º grau, basta criar uma generalização com base na própria lei de formação da função, considerando $y = 0$ e isolando o valor de x (raiz da função). Veja:

$$\begin{aligned} y &= ax + b \\ y &= 0 \\ ax + b &= 0 \\ ax &= -b \\ x &= -b/a \end{aligned}$$

Portanto, para calcularmos a raiz de uma função do 1º grau, basta utilizar a expressão $x = -b/a$.

Função Quadrática

Em geral, uma função quadrática ou polinomial do segundo grau tem a seguinte forma:

$$f(x) = ax^2 + bx + c, \text{ onde } a \neq 0$$

É essencial que apareça ax^2 para ser uma função quadrática e deve ser o maior termo.

Considerações

Concavidade

A concavidade da parábola é para cima se $a > 0$ e para baixo se $a < 0$



Relação do $\Delta = b^2 - 4ac$ na função

Quando $\Delta > 0$, a parábola $y = ax^2 + bx + c$ intercepta o eixo x em dois pontos distintos, $(x_1, 0)$ e $(x_2, 0)$, onde x_1 e x_2 são raízes da equação $ax^2 + bx + c = 0$

Quando $\Delta = 0$, a parábola $y = ax^2 + bx + c$ é tangente ao eixo x , no ponto $(-\frac{b}{2a}, 0)$.

Repare que, quando tivermos o discriminante, as duas raízes da equação $ax^2 + bx + c = 0$ são iguais a $-\frac{b}{2a}$.

Raízes

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$x_1 = \frac{-b + \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

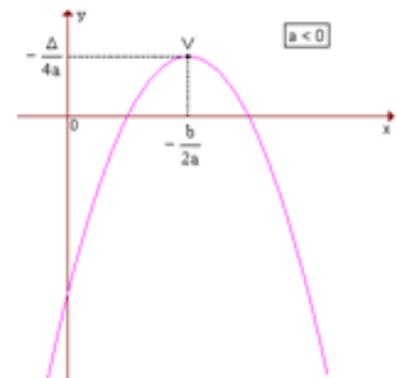
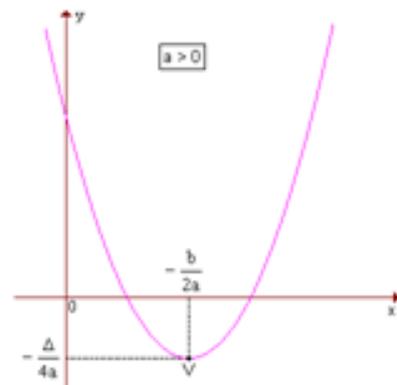
$$x_2 = \frac{-b - \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

Se, a parábola $y = ax^2 + bx + c$ não intercepta o eixo.

Vértices e Estudo do Sinal

Quando $a > 0$, a parábola tem concavidade voltada para cima e um ponto de mínimo **V**; quando $a < 0$, a parábola tem concavidade voltada para baixo e um ponto de máximo **V**.

Em qualquer caso, as coordenadas de **V** são $(-\frac{b}{2a}, -\frac{\Delta}{4a})$. Veja os gráficos:



Imagem

O conjunto-imagem Im da função $y = ax^2 + bx + c$, $a \neq 0$, é o conjunto dos valores que y pode assumir. Há duas possibilidades:

1ª - quando $a > 0$,