ORIENTAÇÕES DE ESTUDOS DE

MATEMÁTICA

1

1ª SÉRIE

Ensino Médio

Secretaria de Educação

GOVERNO DO ESTADO RIO DE JANEIRO

/SeeducRJ /seeducrj /seeducrio

Secretaria de
Educação

GOVERNO DO ESTADO
RIO DE JANEIRO

Governo do Estado do Rio de Janeiro

Secretaria de Estado de Educação

Comte Bittencourt

Secretário de Estado de Educação

Andrea Marinho de Souza Franco

Subsecretária de Gestão de Ensino

Elizângela Lima

Superintendente Pedagógica

Coordenadoria de Área de conhecimento

Maria Claudia Chantre

Assistentes

Carla Lopes

Fabiano Farias de Souza

Roberto Farias

Verônica Nunes

Texto e conteúdo

Prof. Evaldo de Lima
C.E. Pastor Miranda Pinto
Prof.ª Fátima Cristina R. dos S. Magalhães
C.E. João Proença
Prof. Herivelto Nunes Paiva
C.E. Pandiá Calógeras
Prof. Jonas da Conceição Ricardo
CIEP 394 Cândido Augusto Ribeiro Neto
Prof. Lucas José Ribeiro
C.E. Professor José Accioli
Prof. Luciano Silva Terencio de Jesus
CEJA Petrópolis
Prof.ª Mônica de Siqueira da Cunha
C.E. Pastor Miranda Pinto

Capa

Luciano Cunha

Revisão de texto

Prof ª Alexandra de Sant Anna Amancio Pereira
Prof ª Andreia Cristina Jacurú Belletti
Prof ª Andreza Amorim de Oliveira Pacheco.
Prof ª Cristiane Póvoa Lessa
Prof ª Deolinda da Paz Gadelha
Prof ª Elizabete Costa Malheiros
Prof ª Ester Nunes da Silva Dutra
Prof ª Isabel Cristina Alves de Castro Guidão
Prof José Luiz Barbosa
Prof ª Karla Menezes Lopes Niels
Prof ª Kassia Fernandes da Cunha
Prof ª Leila Regina Medeiros Bartolini Silva
Prof ª Lidice Magna Itapeassú Borges
Prof ª Luize de Menezes Fernandes
Prof Mário Matias de Andrade Júnior
Paulo Roberto Ferrari Freitas
Prof ª Rosani Santos Rosa
Prof ª Saionara Teles De Menezes Alves
Prof Sammy Cardoso Dias
Prof Thiago Serpa Gomes da Rocha

Esse documento é uma curadoria de materiais que estão disponíveis na internet, somados à experiência autoral dos professores, sob a intenção de sistematizar conteúdos na forma de uma orientação de estudos.

Matemática – Orientação de Estudos

Sumário:

ORIENTAÇÕES DE ESTUDOS para MATEMÁTICA

1º Bimestre de 2020 - 1ª série do Ensino Médio

META:

Apresentar os conceitos de conjuntos, assim como apresentar os conceitos iniciais de funções e trigonometria no triângulo retângulo.

OBJETIVOS:

Ao final destas Orientações de Estudos, você deverá ser capaz de:

1) Compreender e utilizar as operações entre conjuntos.
2) Reconhecer os conjuntos numéricos.
3) Reconhecer a relação de dependência entre duas grandezas.
4) Efetuar operações trigonométrica envolvendo os ângulos notáveis.

INTRODUÇÃO

O conceito de conjunto é um dos mais primitivos da matemática assim como ponto, reta e plano. A primeira vez utilizado foi pelo matemático Georg Cantor (1845-1918). Matemático nascido em São Petersburgo (Rússia), estudou em Zurich, Göttingen e Berlim, concentrando-se em filosofia, física e matemática.

Segundo Cantor, a noção de conjunto designa uma coleção de objetos bem definidos e discerníveis**.**

2. Aula 1 – Noções de Conjuntos

1. Noção de conjuntos

Podemos escrever a matemática do dia a dia em linguagem de conjuntos. Mas o que seriam conjuntos?

É a noção primitiva (que segue o nosso raciocínio intuitivo) de reunir elementos, sejam eles por características comuns ou não.

Exemplo: números pares, a tabela periódica, o alfabeto, os lápis de cor presentes em uma caixa, entre outros.

Entendemos conjunto como uma coleção de objetos, os quais são chamados de elementos, uma vez que cada um deles pertence ao conjunto e possui uma característica em comum. Os elementos podem ser de qualquer espécie: pessoas, animais, letras, números e etc. Geralmente utilizamos letras maiúsculas (A, B, C, D,...) para indicar conjuntos e letras minúsculas (a, b, c, d,...) para elementos.

2. Representação de um conjunto

Podemos representar um conjunto por três formas:

I) Por extensão

Os elementos são mostrados explicitamente entre chaves e separados por vírgulas ou ponto e vírgula.

Exemplos: Conjunto de todas as vogais de nosso alfabeto

V = {a, e, i, o, u}

II) Por compreensão

Os elementos são descritos por uma propriedade característica comum a todos os elementos.

Exemplos: Conjunto de todas as vogais de nosso alfabeto

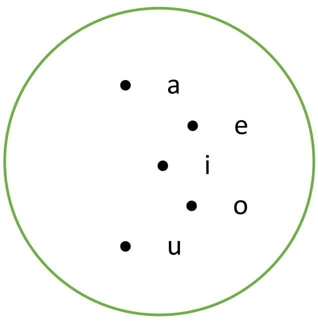
V = {x | x é vogal}

{lê-se: tal que}

III) Por diagrama

Nesta forma, o conjunto pode ser exporto uma figura geométrica simples. Os elementos vêm acompanhando por pontos no interior dessa região. Quando essa região for um círculo, estamos diante do diagrama de VENN.

Exemplos:



3. Conjuntos importantes

I. Conjunto vazio

É o conjunto que não possui elementos. É representado por ∅ ou { }.

II. Conjunto unitário

É o conjunto que apresenta um único elemento.

III. Conjunto universo

É o conjunto de onde são retiradas as soluções de determinado problema. Utilizamos a letra U para representar esse conjunto.

4. Relação de pertinência

A relação de pertinência é utilizada somente entre Elemento e Conjunto. Utilizamos os símbolos:

$\in \longrightarrow$ pertence a

$\notin \longrightarrow$ não pertence a

Exemplo: Dado o conjunto A = {1,2,3,4}, podemos afirmar que:

i. $1 \in A$
ii. $7 \notin A$
iii. $11 \notin A$
iv. $4 \in A$

5. Relação de inclusão

A relação de inclusão é utilizada para relacionar dois conjuntos. Utilizamos os símbolos:

$\subset \rightarrow$ está contido em

$\not\subset \rightarrow$ não está contido em

$\supset \rightarrow$ contém

$\not\supset \rightarrow$ não contém

Exemplos:

$\{5,7\} \subset \{1,3,5,7,9,...\}$

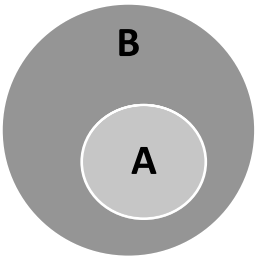
$\{0,1,2,3,4,5,6\} \supset \{5,6\}$

$\{2,3,4\} \not\subset \{2,4,6,8,10\}$

6. Subconjuntos

Um conjunto A é subconjunto do conjunto B se, e somente se, todo elemento de A também pertence a B. Também podemos escrever pela notação $A \subset B$.

Por diagrama:



Observações importantes:

O conjunto vazio está contido em qualquer conjunto, ou seja, ele é subconjunto de qualquer conjunto.

Se um conjunto tem n elementos, então terá 2^n subconjuntos.

Exemplo:

Dado o conjunto $B = \{1,4,6\}$, temos que $n(B) = 3$, logo B terá $2^n = 2^3 = 8$ subconjuntos, quais sejam:

$\emptyset,\{1\},\{4\},\{6\},\{1,4\},\{1,6\},\{4,6\}$ e $\{1,4,6\}$

7. Igualdade de conjuntos

Dois conjuntos A e B são iguais se todo elemento de A pertence a B e, reciprocamente, todo elemento B pertence A.

Exemplo:

- Se A = {2,4,6} e seja B conjunto dos números naturais pares menores que 7, temos que A=B.

Obs.: Conjuntos disjuntos são aqueles que não possuem elementos comuns.

8. Operações com conjuntos

a) União

A união de dois conjuntos é o conjunto formado pelos elementos que pertencem a um ou ao outro conjunto.

$$A \cup B = \{x|x \in A \text{ ou } x \in B\}$$

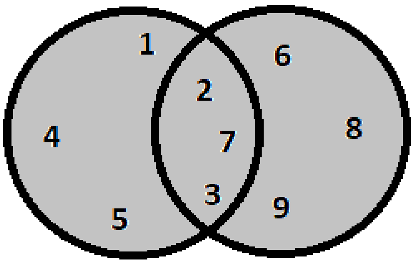
Exemplo:

A = {1,2,3,4,5,7}

B = {2,3,6,7,8,9}

A ∪ B = {1,2,3,4,5,6,7,8,9}

Pelo diagrama de Venn abaixo o conjunto (A ∪ B) é representado pela região em cinza



b) Interseção

A interseção de dois conjuntos é o conjunto formado pelos elementos que pertencem a ambos simultaneamente.

$$A \cap B = \{x|x \in A \text{ e } x \in B\}$$

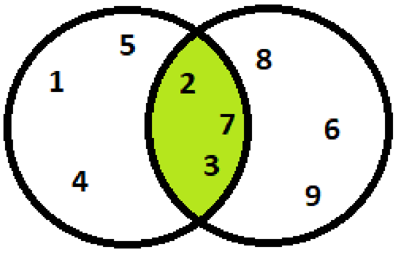
Exemplo:

A = {1,2,3,4,5,7}

B = {2,3,6,7,8,9}

A ∩ B = {2,3,7}

Pelo diagrama de Venn abaixo conjunto (A ∩ B) é representado pela região em verde



c) Diferença

A diferença entre dois conjuntos é o conjunto formado pelos elementos que pertencem ao primeiro conjunto e não pertence ao segundo.

$$A - B = \{x | x \in A \text{ e } x \notin B\}$$

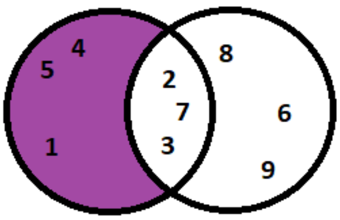
Exemplo:

A = {1,2,3,4,5,7}

B = {2,3,6,7,8,9}

A - B = {1,4,5}

Pelo diagrama de Venn abaixo o conjunto (A - B) é representado pela região em roxo

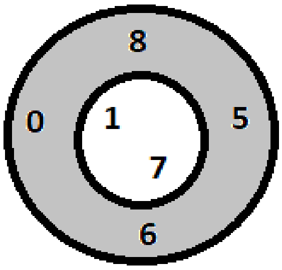


d) Complementar

Dados dois conjuntos, A e B, tais que A ⊂ B, chamamos de complementar de A em relação a B o conjunto formado pelos elementos que pertencem a B e não pertencem a A, indicado por C^A_B.

$$C^A_B = B - A,\ A \subset B$$

Pelo diagrama de Venn abaixo o conjunto (B - A) é representado pela região em cinza



Exercícios de fixação

1) Escreva os conjuntos abaixo por extensão:

a) A = {x|x é letra das palavras Rio de Janeiro}

b) B = { x|x é um número positivo, primo e menor que 10}

2) Quantos subconjuntos possui o conjunto A = {3,4,5,6}?

3) Num colégio de 100 alunos, 80 gostam de sorvete de chocolate, 70 gostam de sorvete de creme e 60 gostam dos dois sabores. Quantos não gostam de nenhum dos dois sabores?

4) Sendo A = {1,2,3,4}, B = {1,3,4}, C= {1,4} calcule:

a) $A \cup B$

b) $A - B$

c) $B \cap C$

d) $(A \cup B) \cap C$

3. Aula 2 - Conjuntos Numéricos

Denominamos conjuntos numéricos os conjuntos cujos elementos são números. Estudaremos nessa aula os conjuntos dos números ***naturais***, dos ***inteiros***, dos ***racionais***, dos ***irracionais*** e por último o conjunto dos números ***reais***.

a) Conjunto dos números naturais (IN)

Os números naturais foram os primeiros a serem empregados pelos mais diversos povos antigos. Seu uso principal era relacionado a enumeração de objetos: dias até a colheita, membros em uma comunidade, animais utilizados na pecuária,etc.

IN= {0,1,2,3,4,5,...}

b) Conjuntos dos números inteiros (Z)

O conjunto dos números inteiros contém todos os números naturais, o número 0 e os números inteiros negativos (que são os inteiros que estão à esquerda do zero, na representação na reta numérica). Ele é representado pelo símbolo Z e descrito sob a forma

Z= {...,-2,-1,0,1,2,...}

(A notação Z para os inteiros foi introduzida por matemáticos alemães e deve-se ao fato de que, em alemão, Zahl é o mesmo que número.)

c) Conjuntos dos números racionais (Q)

O conjunto Q dos números racionais surgiu a partir da necessidade prática de podermos representar uma fração (nesse sentido, uma parte de um todo) compreendo que os números racionais são descritos pelo quociente entre dois números inteiros sendo o denominador diferente de zero.

$$Q = \{x | x = \frac{p}{q},\ p \text{ e } q \in Z \text{ e } q \neq 0\}$$

Representação decimal de um número racional

Podemos escrever qualquer número racional na forma decimal basta dividir o numerador pelo denominador, podendo resultar em:

i. **Decimal exato:** o número de casas decimais após a vírgula é finito.

$$\frac{5}{2} \rightarrow \begin{array}{r|l} 5 & 2 \\ \hline 0 & 2{,}5 \end{array}$$

ii. **Dizima periódica:** a representação decimal de um número racional que possui um número infinito de casas decimais. Nas dízimas periódicas, sempre há uma parte que se repete

$$\begin{array}{r|l} 1 & 3 \\ \hline 0 & 0{,}333.. \end{array}$$

d) Conjuntos dos números irracionais (I)

São números que não podem ser obtidos por meio de uma fração:

$$I = \{x | x \neq \frac{p}{q},\ p \text{ e } q \in Z \text{ e } q \neq 0\}$$

Exemplo: $\sqrt{2}$, π, 52,1343290...

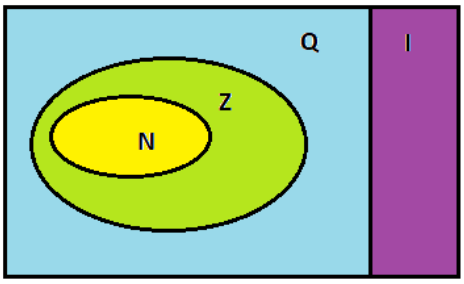
e) Conjuntos dos números reais

Conjunto dos números reais são aqueles formados por todos os números com representação decimal, isto é, os decimais exatos ou periódicos (números racionais) e os decimais não exato (números irracionais).

$$R = \{x | x \in Q \text{ ou } x \in I\}$$

Reta numérica dos números reais

Nas aulas anteriores vimos que os números reais são formados pela união dos racionais com os números irracionais. Podemos representá-lo por diagrama dessa forma:



Podemos também representar tal conjunto a partir de uma reta enumerada onde cada ponto dessa reta corresponde a um único número real, organizado em ordem crescente (do menor para o maior) da esquerda para direita.

Obs.: antes de organizar os números na reta devemos escrevê-;lo na forma decimal para facilitar a sua localização.

Como já vimos, para escrever uma fração na forma decimal basta dividir numerador pelo denominador:

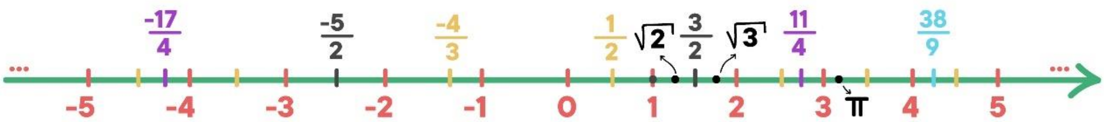
$$\frac{5}{2} \quad \Longrightarrow \quad \begin{array}{r|l} 5 & 2 \\ \cline{2-2} 0 & 2{,}5 \end{array}$$

Para escrever a raiz quadrada utilizamos a seguinte forma

$\sqrt{n} = \frac{n+p}{2\times\sqrt{p}}$, sendo n o radicando e p é o radicando da raiz exata mais próxima desse número. **(sendo n e p ∈ N)**

Exemplo:

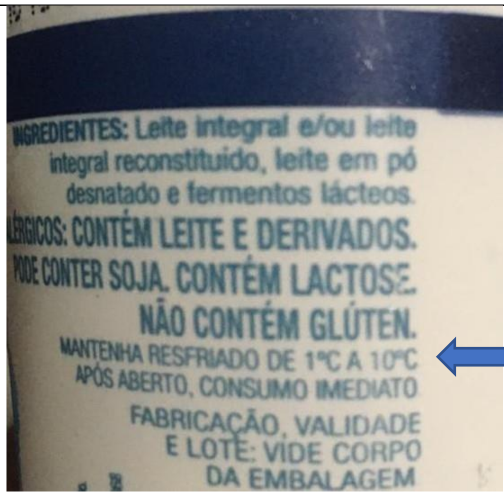
$$\sqrt{7} = \frac{7+9}{2\times\sqrt{9}} = \frac{16}{6} = 2{,}66666...$$



Fonte: encurtador.com.br/asOU4

Intervalo reais

Em nosso dia a dia certamente já nos deparamos com essas indicações de temperatura em cada rótulo de produtos alimentício:

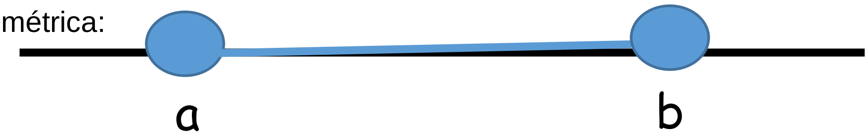


O conjunto dos números reais possui também subconjuntos denominados intervalos, quais os elementos são determinados por meio de desigualdades. Sejam os números reais **a** e **b**, com **a** < **b**.

INTERVALOS FECHADOS

Representação Algébrica: $[a, b]$ ou $\{x \in R \;/\; a \;\leq x \leq b\}$

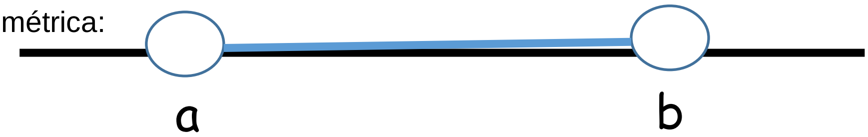
Representação Geométrica:



INTERVALOS ABERTOS

Representação Algébrica: $]a, b[$ ou $\{x \in R / a < x < b\}$

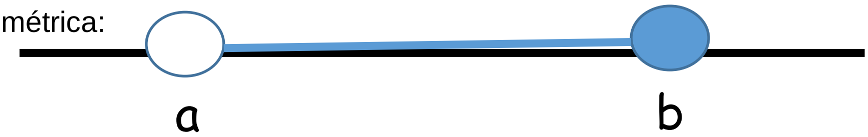
Representação Geométrica:



INTERVALO ABERTO À DIREITA

Representação Algébrica: $]a, b]$ ou $\{x \in R / a < x \leq b\}$

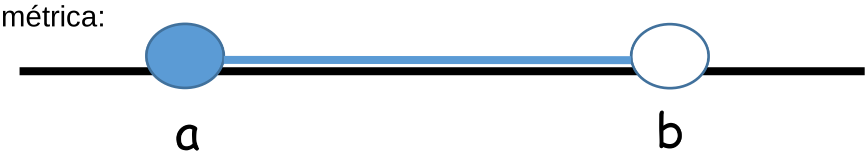
Representação Geométrica:



INTERVALOS FECHADO À ESQUERDA

Representação Algébrica: $[a, b[$ ou $\{x \in a \leq x < b\}$

Representação Geométrica:



Existe ainda os seguintes intervalos:

SEMIRRETA ESQUERDA, FECHADA, DE ORIGEM B

Representação Algébrica:]-∞ ,b] ou {x ∈ R | x ≤ b}

Representação Geométrica:

SEMIRRETA DIREITA, FECHADA, DE ORIGEM A

Representação Algébrica: [a,+∞ [ou {x ∈ R | x ≥ a}

Representação Geométrica:

SEMIRRETA DIREITA, ABERTA, DE ORIGEM A

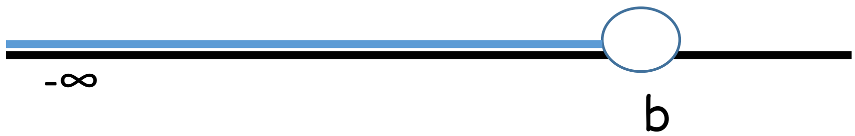
Representação Algébrica:]a,+∞ [ou {x ∈ R | x > a}

Representação Geométrica:

SEMIRRETA ESQUERDA, ABERTA, DE ORIGEM A

Representação Algébrica:]-∞ ,b[ou {x ∈ R | x < b}

Representação Geométrica:



Exercícios de fixação

1) Escreva os números reais em ordem crescente: $\frac{19}{2}$, $\sqrt{7}$,-7, -$\frac{16}{2}$ e π

2) Dado os intervalos reais abaixo represente os por extenso:

a) $\{\, x \in N \;/\; 5 \leq x < 11 \,\}$

b) $\{\, x \in Z / -2 < x < 2\}$

3) Classifique as afirmações em verdadeiro (V) ou falso (F):

( ) Todo natural tem um antecessor natural.

( ) Todo racional é real.

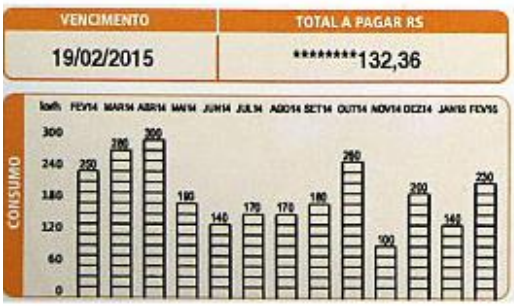
( ) Todo número inteiro tem um sucessor inteiro.

( ) Todo racional é um irracional.

( ) Q ∩ I = ∅

4. Aula 3 - Definição de funções

Você parou para pensar o porquê da conta de luz ou água de uma residência poder apresentar variações dos seus valores durante o mês?



Fonte: https://economia.uol.com.br/noticias/redacao/2015/03/17/primeira-conta-no-rj-apos-aumento-de-luz-chega-sem-historico-de-consumo.htm

Isso ocorre porque as contas de luz, água ou telefonia (residencial), são calculadas a partir de seu consumo: à medida que se utiliza mais o serviço, maior será o valor a ser pago. A essa relação damos o nome de função.

O conceito de funções é um dos tópicos mais presentes na matemática. Não só há aplicações de seus conceitos na matemática, mas também na física, economia e diversos momentos do nosso cotidiano podem ser descritos por uma função.

Exemplos: a velocidade de um carro, o cálculo de oferta e demanda.

A construção de uma tabela

Para relacionar duas grandezas que dependem uma da outra utilizamos uma tabela. A que segue mostra a bula de um remédio. Vejamos abaixo:

Exemplo 1:

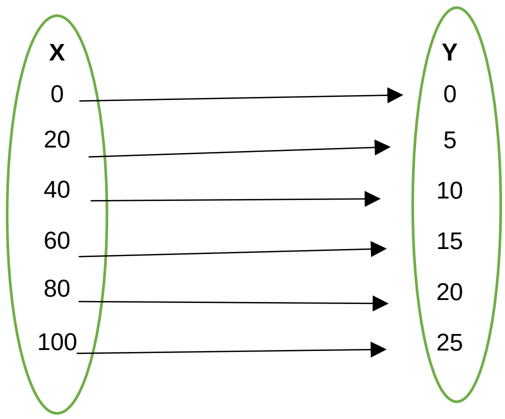
MODO DE USAR OU POSOLOGIA: 5 gotas a cada 20 kg de peso

Pela tabela abaixo, podemos ver a variação dessa função:

Peso (Kg)	20	40	60	80	100
Nº de gotas	5	10	15	20	25

Representação por diagrama

Podemos também representa uma relação de dependência por diagrama. Utilizando o exemplo cima nomearem de X o conjunto dos valores dos pesos e Y a quantidade de gotas. Repare que cada peso tem uma quantidade específica.



Notação de uma função

Utilizamos a letra f para representar uma função. Na matemática, como você já sabe, utilizamos letras para representar grandezas variáveis. Numa função, temos sempre duas variáveis: chamamos **x** a variável do primeiro conjunto e **y** a variável que depende do valor da primeira. Assim:

y = f(x) significa que y é função de x

Domínio, contradomínio e Imagem

No exemplo anterior, o conjunto **X** dos números que expressam o ***peso*** é chamado de domínio e o conjunto **Y** dos números que expressam a ***quantidade de gotas*** é chamado de imagem.

Lei de formação de uma função

Definimos por Lei de Formação a equação que associa os valores do Domínio (o conjunto x) a um único valor de y ou f(x). Para realizar essa associação podemos utilizar uma tabela. Vejamos abaixo alguns exemplos:

Exemplo 1:

A tarifa de aplicativo no Rio de Janeiro é formada por: R$ 1,70 preço inicial e mais R$ 2,20 por km rodado.

Então, determine:

a) Qual é a lei de formação que define qualquer corrida nesse aplicativo no Rio de Janeiro?

b) Se uma pessoa pegou o aplicativo e percorreu 10 km, quanto ela pagará?

c) Se uma pessoa pagou R$ 14,90 em uma corrida, quantos km ela percorreu?

Resolução:

a) Podemos obter a lei de formação nesse caso, a lei de formação será: **y = 1,7 + 2,2x**, onde **y** é o valor total a pagar e **x** é a quantidade de quilômetros rodados.

b) Substituindo o valor de **x** por 10 km na lei de formação: **y = 1,7 + 2,2x**, teremos:

$$Y = 1{,}7 + 2{,}2.(10) = 1{,}7 + 22 = 23{,}7.$$

Logo, ele pagará R$ 23,70.

c) Substituindo o valor de **y**, que é o valor pago pela corrida, vamos ter a seguinte expressão:

$$y = 1{,}7 + 2{,}2x$$

$$14{,}9 = 1{,}7 + 2{,}2x$$

$$2{,}2x = 14{,}9 - 1{,}7$$

$$2{,}2x = 13{,}2$$

$$X = \frac{13{,}2}{2{,}2}$$

$$X = 6 \text{ km}$$

5. Aula 4 - Gráfico de uma função

Usualmente nos deparamos com tabelas e gráficos nos telejornais, revista entre outros. A importância de utilizar gráfico é para facilitar compreensão e a extração de informações.

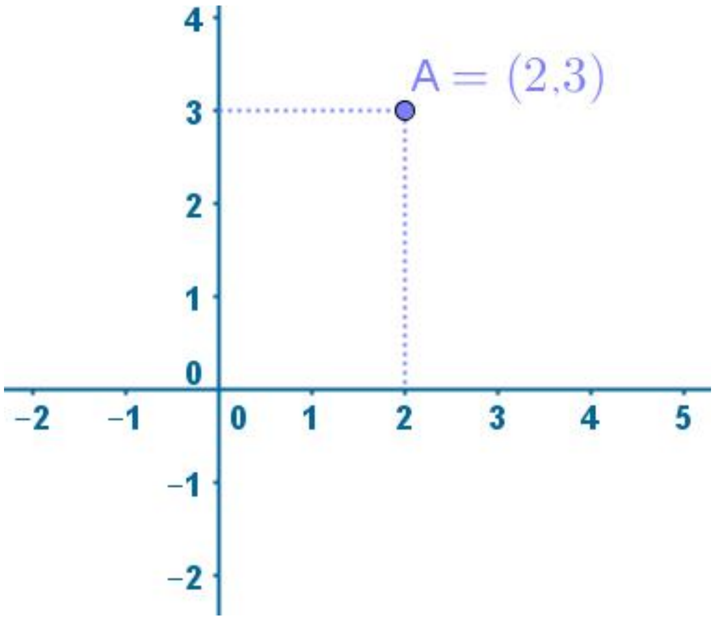
Construção do Gráfico

Ao se trabalhar com funções, construção de seu gráfico se torna de grande importância para uma melhor visualização do problema.

O gráfico nos permite identificar o tipo de função que está sendo trabalhada sem a necessidade de nos apresentar sua lei de formação, podendo esta ser escrita em função do seu gráfico.

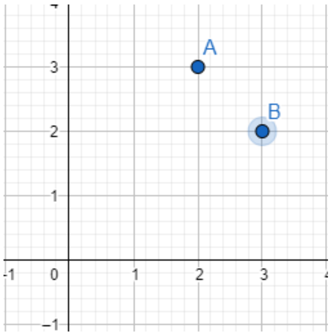
Para construir um gráfico, precisamos de um plano cartesiano, este é uma região delimitada por duas retas (uma horizontal – eixo das abscissas – e uma vertical – eixo das ordenadas) cujo encontro de um valor do eixo horizontal com um valor do eixo vertical resulta em um par ordenado.

Cada ponto do gráfico é conhecido como **par ordenado**, pois ele é formado pelo encontro de um valor das abcissas com um valor das ordenadas. A linha que une os pares ordenados é conhecida como curva da função.



Fonte: encurtador.com.br/eqwU5

Representação do ponto de coordenadas (2,3) no plano cartesiano reparem que os pontos A(2,3) e B(3,2) são diferentes.



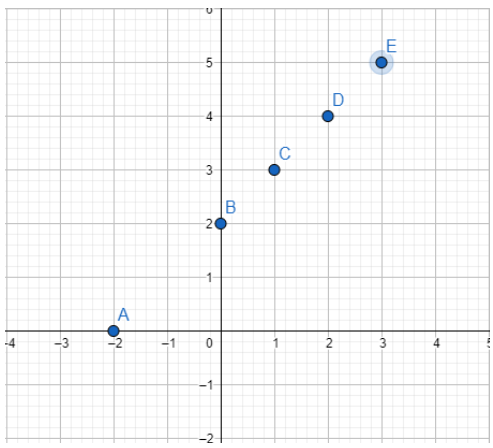
1°) Escolher valores para x

Para construir um gráfico atribuímos valores aleatórios para x (o domínio). Esses valores são substituídos na lei de formação para determinar os valores de y imagem. Além disso é importante determinar a raiz, ou seja, y ou f(x) igual a zero. Outro ponto notável é x = 0. Utilizaremos o exemplo y = x + 2

X	y	(x,y)
$0 = x + 2 \rightarrow x = -2$	**0**	(-2,0)
0	$y = 0 + 2 = 2 \rightarrow 2$	(0 , 2)
1	$y = 1 + 2 = 2 \rightarrow 3$	(1 , 3)
2	$y = 2 + 2 = 2 \rightarrow 4$	(2 , 4)
3	$y = 3 + 2 = 2 \rightarrow 5$	(3 , 5)

2°) Encontrar os pares ordenados no plano cartesiano

Lançando cada um desses pares ordenados no plano cartesiano, encontramos os seguintes pontos:



Pares ordenados lançados no plano cartesiano.

3°) Traçando o gráfico

Basta ligar os pontos através de uma reta para determinar o gráfico da função

y = x + 2.

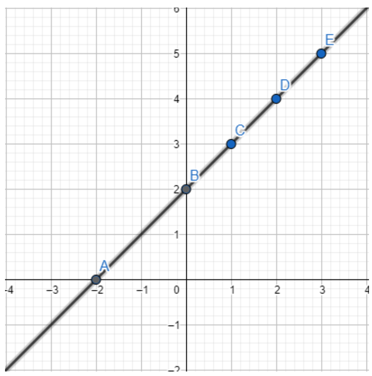


Gráfico da função y = x + 2

Exercícios de fixação:

1) Sabendo-se f(x) = 5x -2, determine f(4):

2) (ENEM) A figura abaixo representa o boleto de cobrança da mensalidade de uma escola, referente ao mês de junho de 2008.

Banco S.A.	
Pagável em qualquer agência bancária até a data de vencimento	vencimento 30/06/2008
Cedente Escola de Ensino Médio	Agência/cód. cedente
Data documento 02/06/2008	Nosso número
Uso do banco	(=) Valor documento R$ 500,00
Instruções Observação: no caso de pagamento em atraso, cobrar multa de R$ 10,00 mais 40 centavos por dia de atraso.	(-) Descontos
	(-) Outras deduções
	(+) Mora/Multa
	(+) Outros acréscimos
	(=) Valor Cobrado

Se M(x) é o valor, em reais, da mensalidade a ser paga, em que x é o número de dias em atraso, então

a) M(x) = 500 + 0,4x.

b) M(x) = 500 + 10x.

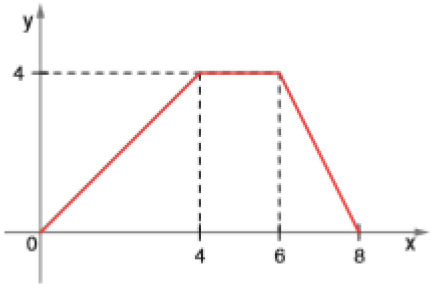
c) M(x) = 510 + 0,4x.

d) M(x) = 510 + 40x.

e) M(x) = 500 + 10,4x.

3) Esboce o gráfico da função y = x + 2:

4) (UFF-RJ) O gráfico da função f está representado na figura a seguir.



Sobre a função f é falso afirmar que:

a) f(1) + f(2) = f(3)

d) f(4) − f(3) = f(1)

b) f(2) = f(7)

e) f(2) + f(3) = f(5)

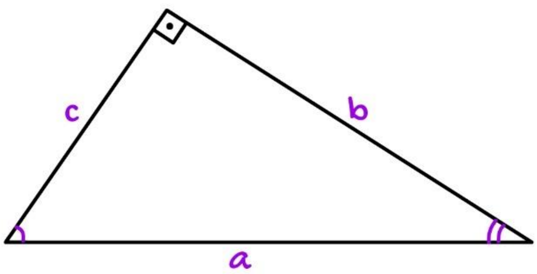
c) f(3) = 3f(1)

6. Aula 5 - Razão trigonométricas

As razões trigonométricas são relações entre os ângulos do triângulos e seus lados. As principais relações são: seno, cosseno e tangente.

Razões Trigonométricas no Triângulo Retângulo

É sabido da Geometria plana que triângulo retângulo é aquele que apresenta um ângulo reto portanto, os outros ângulos agudos (menores que 90º) complementares

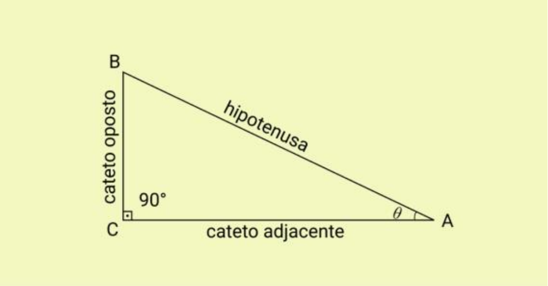


Fonte: encurtador.com.br/bdjUY

Observe que os ângulos agudos de um triângulo retângulo são chamados de complementares. Ou seja, se um deles tem medida x, o outro terá a medida (90°- x).

Lados do Triângulo Retângulo: Hipotenusa e Catetos

Em um triangulo retângulo os ângulos agudos estão associados aos números seno, cosseno e tangente, definidos seguir:



Fonte: encurtador.com.br/enC67

Feita essa observação, as **razões trigonométricas no triângulo retângulo** são:

Seno – é a razão entre o cateto oposto ao ângulo e a hipotenusa.

$$\text{Sen } \Theta = \frac{Cateto\ oposto}{hipotenusa}$$

Lê-se cateto oposto sobre a hipotenusa.

Cosseno - é a razão entre o cateto adjacente ao ângulo e a hipotenusa.

$$\text{Cos } \Theta = \frac{Cateto\ adjacente}{hipotenusa}$$

Lê-se cateto adjacente sobre a hipotenusa.

Tangente - é a razão entre o cateto oposto ao ângulo e a hipotenusa.

$$\text{tg } \Theta = \frac{Cateto\ oposto}{Cateto\ adjacente}$$

Lê-se cateto oposto sobre o cateto adjacente.

Vale lembrar que pelo conhecimento de um ângulo agudo e a medida de um dos lados de um triângulo retângulo, podemos descobrir o valor dos outros dois lados.

Ângulos notáveis

Os ângulos de 30º, 45º e 60º são chamados de notáveis, pois são os que com mais frequência calculamos.

Sendo assim, é importante conhecer os valores do seno, cosseno e tangente desses ângulos.

Tabela dos ângulos notáveis

A tabela abaixo é muito útil e pode ser facilmente construída, seguindo os passos indicados.

	30°	45°	60°
seno	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$
cosseno	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$
tangente	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$

Exercícios de fixação:

1) **(Cefet – PR)** A rua Tenório Quadros e a avenida Teófilo Silva, ambas retilíneas, cruzam-se conforme um ângulo de 30º. O posto de gasolina Estrela do Sul encontra-se na avenida Teófilo Silva a 4 000 m do citado cruzamento. Sabendo que o percurso do posto Estrela do Sul até a rua tenório quadros forma um ângulo de 90° no ponto de encontro do posto com a rua Teófilo Silva, determine em quilômetros, a distância entre o posto de gasolina Estrela do Sul e a rua Tenório Quadros?

2) **(IFSP 2014)**Uma forma pouco conhecida de arte é a de preenchimento de calçadas com pedras, como vemos na calçada encontrada em Brazilândia - DF, conforme a figura.

(www.dzai.com.br/blogdaconceicao/blog/blogdaconceicao?tv_pos_id=27008 Acesso em: 25.10.2013)

Em relação ao desenho da calçada, considere o seguinte:

-todos os triângulos são retângulos;

- cada triângulo possui um ângulo de 30°; e

- a hipotenusa de cada triângulo mede 100 cm.

Com base nas informações acima, os catetos de cada triângulo medem, em cm,

a) 25 e $25\sqrt{3}$

b) 25 e $25\sqrt{2}$

c) 25 e $50\sqrt{3}$

d) 50 e $50\sqrt{3}$

e) 50 e $50\sqrt{2}$

7. Resumo

Nesta aula:

Vimos a importância dos conjuntos e suas aplicações, para desenvolvimento da matemática como uma linguagem universal para matemática espera-se que sido possível aprender os conceitos de funções: plano cartesiano, domínio contra-domínio e imagem. Aprendemos a importância da trigonometria no retângulo.

8. Referências Bibliográficas

[1] IEZZI, Gelson; MURAKAMI, Carlos. Fundamentos de Matemática Elementar 1: Conjuntos e funções. 8 ed. São Paulo: Atual, 2006

[2] IEZZI, Gelson; et al. Matemática, Ciências e Aplicações 1; 6ª edição.São Paulo; Saraiva, 2017.

[3] ELON, L.L et ; A Matemática do Ensino Médio, 5ª ed V. 01- Rio de Janeiro: SBM 2004

[4] Ávila, Roberto, Teoria e Questões de Matemática, 1ª ed. Rio de Janeiro: XYZ 2014