

## MATEMÁTICA DO ZERO – AULA 2

### FUNÇÃO AFIM

O estudo de toda e qualquer função exige um passo a passo muito bem determinado. Esse passo a passo será:

1. LEI DE FORMAÇÃO;
2. PARTICULARIDADES;
3. GRÁFICO;
4. APLICAÇÕES.

A lei de formação de uma função é o seu “DNA”. Toda função bem classificada possui uma forma genérica e, no caso da função afim é  $f(x) = ax + b$ , onde as letrinhas “a” e “b” são constantes, ou seja, são números reais. Por exemplo:

- a)  $f(x) = 3x + 2$  –  $a = 3$  e  $b = 2$ ;
- b)  $f(x) = -x + 8$  –  $a = -1$  e  $b = 8$ ;
- c)  $f(x) = 7x$  –  $a = 7$  e  $b = 0$

Você deve ter percebido que o exemplo c) não é tão trivial e, portanto, exige um pouco mais de atenção e cuidado. No caso de  $a=0$  ou  $b=0$  iremos chamar de função constante e função linear, respectivamente.

### **CUIDADO!**

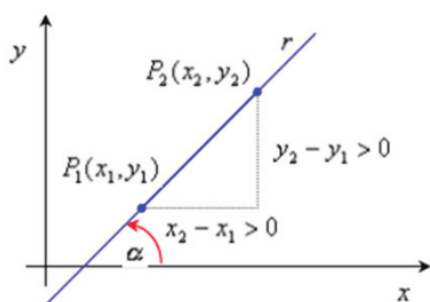
*APESAR DA FUNÇÃO LINEAR SER UM NOME PARTICULAR DE UMA FUNÇÃO AFIM, ESSE NOME SERÁ MUITO UTILIZADO PARA DESCREVER A CARACTERÍSTICA DESSA FUNÇÃO (MAIS NA FRENTE IREMOS EXPLICAR MELHOR) QUE É UMA RETA. DESSA FORMA, FIQUE ATENTO!*

O gráfico de uma função afim é uma reta e isso facilita muito o processo, pois a reta é, depois do ponto, a figura mais fácil de você entender sua construção. Para construir uma reta você precisa apenas de dois pontos, no caso da função você precisa de duas informações. As duas informações em questão são:

1. Dois pontos e suas respectivas coordenadas;
2. Um ponto e a inclinação da reta.

Para encontrar a inclinação da reta, o coeficiente a, basta encontrar a tangente do ângulo que a reta forma com o eixo x.

Podemos fazer a análise de diversos gráficos e suas respectivas grandezas dando significado aos coeficientes. Por exemplo, em física, temos os gráficos do tipo  $S \times T$ , onde S é o espaço e T é o tempo. Dessa maneira a tangente do ângulo (S / T) representa a velocidade do objeto. Em um gráfico do tipo  $V \times T$ , onde V é a velocidade e T é o tempo, a tangente do ângulo V / T representa a aceleração do objeto.



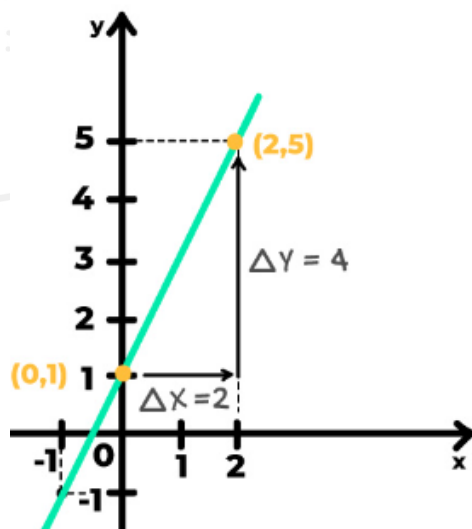
$$m = \operatorname{tg} \alpha$$

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{\text{cat. op.}}{\text{cat. adj.}}$$

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$



Na figura acima o  $m$  representa o coeficiente  $a$  da função afim. Segue um exemplo abaixo para que você entenda de maneira mais clara como encontrar essa tangente para os pontos de coordenadas  $(2,5)$  e  $(0,1)$ .



$$a = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{4}{2} = 2$$

## EXERCÍCIOS

TEXTO PARA A PRÓXIMA QUESTÃO:

Na(s) questão(ões), as medições são feitas por um referencial inercial. O módulo da aceleração gravitacional é representado por  $g$ . Onde for necessário, use  $g = 10 \text{ m/s}^2$  para o módulo da aceleração gravitacional.

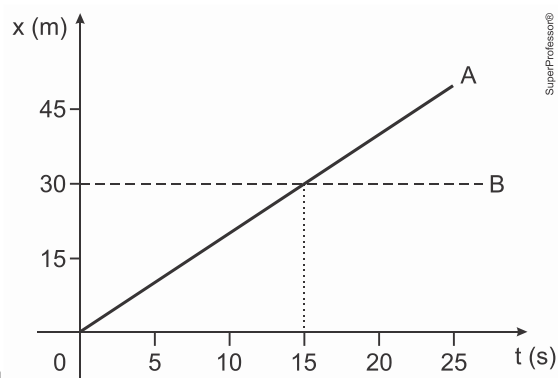
1. (Ufr 2023) Um objeto de massa  $m$  constante se move sobre uma pista retilínea, paralela ao eixo  $x$ . No instante  $t_1 = 2 \text{ s}$ , esse objeto está na posição  $x_1 = 10 \text{ cm}$ . No instante  $t_2 = 6 \text{ s}$ , ele é encontrado na posição  $x_2 = 20 \text{ cm}$ . Sabe-se que em todo o movimento a força resultante sobre o objeto é nula. Diante do exposto, assinale a alternativa que apresenta corretamente o valor da velocidade  $v$  desse objeto durante esse movimento.

a)  $v = 2,5 \text{ cm/s}$ . b)  $v = 4,0 \text{ cm/s}$ . c)  $v = 5,0 \text{ cm/s}$ . d)  $v = 7,5 \text{ cm/s}$ . e)  $v = 10 \text{ cm/s}$ .

TEXTO PARA A PRÓXIMA QUESTÃO:

Na(s) questão(ões), as medições são feitas por um referencial inercial. O módulo da aceleração gravitacional é representado por  $g$ . Onde for necessário, use  $g = 10 \text{ m/s}^2$  para o módulo da aceleração gravitacional.

2. (Ufr 2022) A figura a seguir apresenta o comportamento gráfico da posição  $x$  em função do tempo  $t$  para os objetos A (linha cheia) e B (linha tracejada), que se movem ao longo de duas pistas retas, paralelas e de origens coincidentes.



SuperProfessor®

Considerando os dados apresentados no enunciado e no gráfico, considere as seguintes afirmativas:

1. O objeto A tem uma velocidade constante, de módulo  $v = 2 \text{ m/s}$ .
2. Os objetos se encontram no instante  $t = 15 \text{ s}$ .
3. O objeto B está parado.
4. O objeto A inicia o movimento em  $x_0 = 0 \text{ m}$ .

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente a afirmativa 2 é verdadeira.
- b) Somente as afirmativas 1 e 3 são verdadeiras.
- c) Somente as afirmativas 2 e 4 são verdadeiras.
- d) Somente as afirmativas 1, 3 e 4 são verdadeiras.
- e) As afirmativas 1, 2, 3 e 4 são verdadeiras.

3. (Unichristus - Medicina 2023) Interpolação é a estimativa de um valor ou conjunto de valores com base em seu contexto. A interpolação linear, uma forma muito simples de interpolação, é basicamente a utilização de uma linha reta entre dois ou mais pontos, ou seja, é usada uma função do tipo  $y = ax + b$ , para relacionar as grandezas envolvidas.

A tabela a seguir traz alguns valores de um experimento que consiste em prender uma massa na extremidade de uma mola para medir a deformação.

MEDIDA	DEFORMAÇÃO (cm)	MASSA (g)
1	0	0
2	0,60	10,1
3	3,40	59,7
4	6,20	109,7
5	9,00	159,3

Usando-se a interpolação linear entre os dois valores mais próximos, estima-se que a massa que causa uma deformação de  $0,50 \text{ cm}$  é de, aproximadamente,

- a)  $8,41 \text{ g}$ . b)  $2,04 \text{ g}$ . c)  $4,12 \text{ g}$ . d)  $9,13 \text{ g}$ . e)  $6,36 \text{ g}$ .

4. (Unifor - Medicina 2023) O gerente de uma padaria observou que o gráfico da relação entre a quantidade de fatias de bolo de chocolate vendidas por dia e o preço cobrado por cada uma delas era uma reta. Ele notou que quando cobrava R\$ 6,00 por fatia eram vendidas 55 fatias e quando cobrava R\$ 8,00 por fatia eram vendidas apenas 25. Certo dia, ele resolveu fazer uma promoção, vendendo cada fatia por R\$ 5,00. A quantidade de fatias de bolo de chocolate vendidas naquele dia foi de

- a) 70. b) 75. c) 80. d) 85. e) 90.

TEXTO PARA A PRÓXIMA QUESTÃO:

Redução de limites de velocidade avança pelo mundo e pode salvar vidas também no Brasil

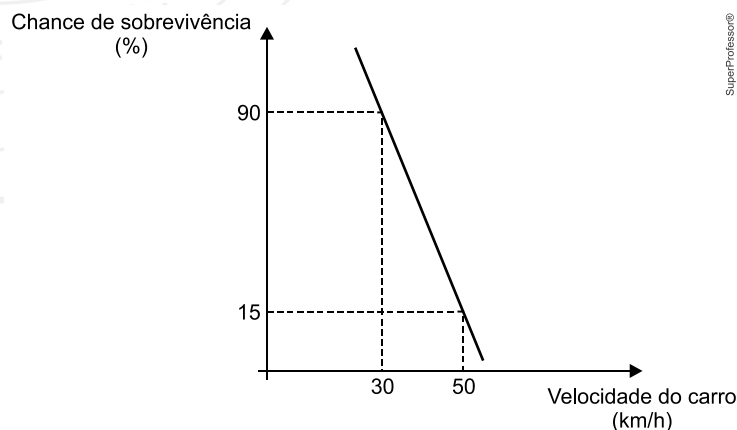
*Reduzir velocidades é uma das formas mais efetivas de se evitar mortes no trânsito e de diminuir a severidade dos traumas das vítimas. Um movimento positivo de segurança viária avançou em vários lugares da Europa: a implementação do limite padrão de  $30 \text{ km/h}$  em vias urbanas, na esteira da assinatura da Declaração de Estocolmo.*

*A velocidade é um dos principais fatores de risco no trânsito, tanto para a ocorrência de uma colisão quanto para a gravidade dos danos quando a colisão ocorre. Um pedestre ou ciclista atingido por um carro a  $50 \text{ km/h}$  tem 15% de chance de sobreviver – se o carro estiver a  $30 \text{ km/h}$ , a chance sobe para 90%.*

(Disponível em: <https://wribrasil.org.br/>)



5. (Puccamp Direito 2022) O gráfico foi produzido a partir das informações do texto *Redução de limites de velocidade avança pelo mundo e pode salvar vidas também no Brasil*.



Supondo que a relação entre a chance de sobrevivência do pedestre ou ciclista e a velocidade do carro seja representada pela reta no gráfico, se o carro estiver a 40 km/h, a chance de sobreviver é de

a) 52,5% b) 51,0% c) 48,5% d) 54,0% e) 56,5%

6. (G1 - encceja 2020) Uma empresa realiza o transporte de mudanças intermunicipais. Para facilitar o trabalho dos funcionários na elaboração de orçamentos, disponibiliza um quadro que relaciona o preço a ser cobrado com a distância percorrida entre a coleta e a entrega dos objetos. O preço total a pagar (P) é composto por um valor proporcional à quantidade de quilômetros percorridos (d), acrescido de um valor fixo de R\$ 400,00, referente ao carregamento e à descarga dos objetos.

Representação parcial do quadro disponível na empresa				
Distância percorrida (km)	10	20	30	...
Preço total a pagar (R\$)	430	460	490	...

De acordo com as informações apresentadas no quadro, a expressão algébrica que relaciona o preço total a pagar (P) em função da quantidade de quilômetros percorridos, d, é

a)  $P = 400 + 3d$  b)  $P = 400 + 10d$  c)  $P = 400d + 3$  d)  $P = 3d + 10$

7. (Fgv 2020) Para celebrar uma festa, o centro acadêmico de uma faculdade escolhe entre dois lugares cujos preços são:

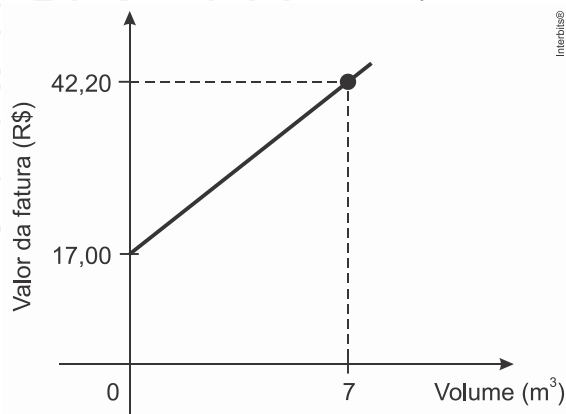
**Salão A**  
R\$ 1.000,00 mais  
R\$ 5,00 por pessoa

**Salão B**  
R\$ 200,00 mais  
R\$ 10,00 por pessoa

A capacidade máxima de ambos os lugares é de 300 pessoas. O centro não tem ainda o número de pessoas que irá à festa.

- a) Para que número de pessoas é indiferente o salão a ser escolhido pelo centro acadêmico?
- b) Represente graficamente em um mesmo par de eixos cada uma das duas funções que expressa o preço de cada salão em função do número de pessoas que irá à festa. Que salão deve ser escolhido caso o número de pessoas presentes na festa seja maior do que o número obtido no item a)?

8. (Enem digital 2020) Uma fatura mensal de água é composta por uma taxa fixa, independentemente do gasto, mais uma parte relativa ao consumo de água, em metro cúbico. O gráfico relaciona o valor da fatura com o volume de água gasto em uma residência no mês de novembro, representando uma semirreta.



Observa-se que, nesse mês, houve um consumo de  $7 \text{ m}^3$  de água. Sabe-se que, em dezembro, o consumo de água nessa residência, em metro cúbico, dobrou em relação ao mês anterior. O valor da fatura referente ao consumo no mês de dezembro nessa residência foi

- superior a R\$ 65,00 e inferior a R\$ 70,00.
- superior a R\$ 80,00 e inferior a R\$ 85,00.
- superior a R\$ 90,00 e inferior a R\$ 95,00.
- superior a R\$ 95,00.
- inferior a R\$ 55,00.

9. (G1 - ifpe 2019) A equivalência entre as escalas de temperatura geralmente é obtida por meio de uma função polinomial do 1º grau, ou seja, uma função da forma  $y = a \cdot x + b$ . Um grupo de estudantes do curso de Química do IFPE desenvolveu uma nova unidade de medida para temperaturas: o grau Otavius.

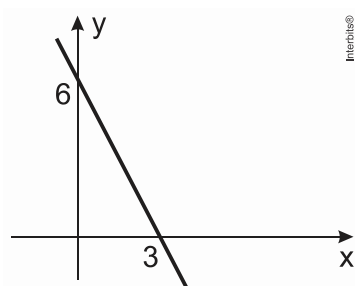
A correspondência entre a escala Otavius (O) e a escala Celsius (C) é a seguinte:

°O	°C
6	18
60	36

Sabendo que a temperatura de ebulição da água ao nível do mar (pressão atmosférica igual a 1 atm) é  $100^\circ\text{C}$ , então, na unidade Otavius, a água ferverá a

- $112^\circ$ .
- $192^\circ$ .
- $252^\circ$ .
- $72^\circ$ .
- $273^\circ$ .

10. (Eear 2019) A função que corresponde ao gráfico a seguir é  $f(x) = ax + b$ , em que o valor de  $a$  é



- 3
- 2
- 2
- 1