Lista de Exercícios de Funções do Primeiro e Segundo Grau

Prof(a). Diovana Mussolin

30 de outubro de 2024

Funções do Primeiro Grau

Uma função do primeiro grau é uma função polinomial de grau 1, dada pela expressão:

$$f(x) = ax + b$$

onde: - a e b são constantes com $a \neq 0$. - O gráfico de uma função do primeiro grau é uma **reta**.

Principais Características:

- **Coeficiente Angular** (a): determina a inclinação da reta. Se $a > 0$, a reta é crescente; se $a < 0$, a reta é decrescente.

- **Coeficiente Linear** (b): representa o ponto de interseção da reta com o eixo y.

Raiz da Função (zero da função): Para encontrar o zero de $f(x)$, igualamos $f(x) = 0$:

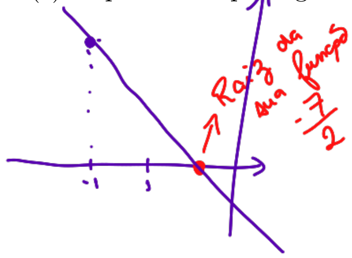
$$x = -\frac{b}{a}$$

1. Dada a função do primeiro grau $f(x) = 3x - 5$, determine:
   (a) O valor de $f(0)$. $f(0) = 3\cdot 0 - 5$ $= -5$
   (b) O valor de $f(2)$.
   (c) A raiz da função.

$f(2) = 3\cdot 2 - 5$
$= 6 - 5$
$= 1$

$\overset{0}{f(x)} = 3x - 5$
$3x - 5 = 0$
$3x = 5$
$\hookrightarrow \boxed{x = \frac{5}{3}}$

2. Considere a função $g(x) = -2x + 7$. Calcule:
   (a) A raiz da função.
   (b) O valor de $g(-1)$.
   (c) O ponto em que o gráfico de $g(x)$ intercepta o eixo y.



3. Determine a expressão da função linear $\overset{y}{h(x)} = ax + b$ que passa pelos pontos $(\overset{x}{1}, \overset{y}{3})$ e $(2, 5)$.

$$\begin{cases} a1 + b = 3 \\ a\cdot 2 + b = 5 \end{cases}$$

4. Esboce o gráfico da função $f(x) = x + 4$ e determine:
   (a) A inclinação da reta.
   (b) O ponto de interseção com o eixo y.

5. Um carro percorre uma estrada reta com velocidade constante. Sabendo que sua posição em função do tempo é dada pela função $s(t) = 80t + 120$, onde $s(t)$ está em quilômetros e t em horas:
   (a) Determine a posição inicial do carro. $80 \cdot 0 + 120 = 120$ Km ↓ 0
   (b) Calcule a posição do carro após 3 horas de viagem.
   (c) Quanto tempo ele leva para alcançar 360 km? 3h

6. Para praticar:
   (a) Encontre o zero da função $f(x) = 5x - 15$.

   (b) Determine o valor de x que zera a função $g(x) = -4x + 8$.

   (c) Para a função $h(x) = 7x + 14$, encontre o valor de x que torna $h(x) = 0$.

   (d) Considere a função $j(x) = -3x + 12$. Qual é o zero dessa função?

(e) Encontre o zero da função $k(x) = 2x - 10$.

(f) Para a função $m(x) = -6x + 18$, determine o valor de x para $m(x) = 0$.

(g) Calcule o zero da função $n(x) = 9x - 27$.

(h) Encontre o valor de x que zera a função $p(x) = -8x + 24$.

(i) Encontre o zero de $q(x) = \frac{3}{2}x - 6$.

$\frac{3}{2} x - 6 = 0$

$\frac{3 \cdot x}{2} = 6 \Rightarrow 3x = 6 \cdot 2 \Rightarrow 3x = 12$

$x = \frac{12}{3} = 4$

$x = \frac{6}{\frac{3}{2}} \Rightarrow 6 \cdot \frac{2}{3} = \frac{12}{3} = 4$

(j) Determine o valor de x que torna zero a função $r(x) = -\frac{5}{3}x + 10$.

(k) Qual é o zero da função $s(x) = 4x - 20$?

7^{x} —— 2

4 —— 5

(l) Encontre o valor de x para o qual a função $t(x) = \frac{1}{3}x - \frac{4}{3}$ é zero.

$\frac{7}{4} x = \frac{2}{5} \Rightarrow 7x = \frac{2 \cdot 4}{5} \Rightarrow$

$\Rightarrow$

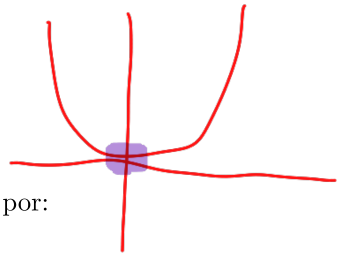
(m) Encontre o zero da função $u(x) = -7x + 35$.

(n) Determine o valor de x para o qual a função $v(x) = 12x - 48$ é igual a zero.

(o) Para a função $w(x) = 15x + 45$, encontre o zero da função.

Funções do Segundo Grau

$a \neq 0$



Uma função do segundo grau é uma função polinomial de grau 2, representada por:

$$f(x) = ax^2 + bx + c$$

onde: - a, b e c são constantes com $a \neq 0$. - O gráfico de uma função do segundo grau é uma **parábola**.

Principais Características: - **Coeficiente** a: determina a concavidade da parábola. Se $a > 0$, a parábola é côncava para cima; se $a < 0$, é côncava para baixo. - **Vértice:** o ponto de máximo ou mínimo da parábola. - Coordenada x do vértice:

$$x_v = -\frac{b}{2a}$$

- Coordenada y do vértice:

$$y_v = f(x_v) = -\frac{\Delta}{4a}$$

onde $\Delta = b^2 - 4ac$.

Fórmula das Raízes (Fórmula de Bhaskara): As raízes da função são encontradas resolvendo $f(x) = 0$:

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a}$$

onde $\Delta = b^2 - 4ac$.

Sinais da Função: - Se $\Delta > 0$, a função possui duas raízes reais e distintas. - Se $\Delta = 0$, a função possui uma raiz real (raiz dupla). - Se $\Delta < 0$, a função não possui raízes reais.

1. Dada a função $f(x) = x^2 - 4x + 3$, determine:
   (a) As raízes da função. Bhaskara
   (b) O valor do vértice (x_v, y_v).
   (c) O esboço do gráfico da função.

$a = 1$
$b = -4$
$c = 3$

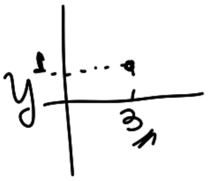
$X_v = -\frac{b}{2a} = \frac{4}{2} = 2$

$Y_v = -\frac{\Delta}{4a} = \frac{4}{4} = 1$

$\Delta = b^2 - 4 \cdot a \cdot c$
$= (-4)^2 - 4 \cdot 1 \cdot 3$
$= 16 - 12$
$= 4$

$x = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{4 \pm 2}{2}$ → $\frac{4+2}{2} = 3$; $\frac{4-2}{2} = -3$

2. Considere a função $g(x) = -x^2 + 6x - 8$:
   (a) Calcule as raízes da função.
   (b) Determine as coordenadas do vértice. (3, 1)
   (c) Identifique o ponto de máximo ou mínimo e o valor correspondente.



$X_v = -\frac{b}{2a}$ $\quad$ $Y_v = \frac{-\Delta}{4a}$

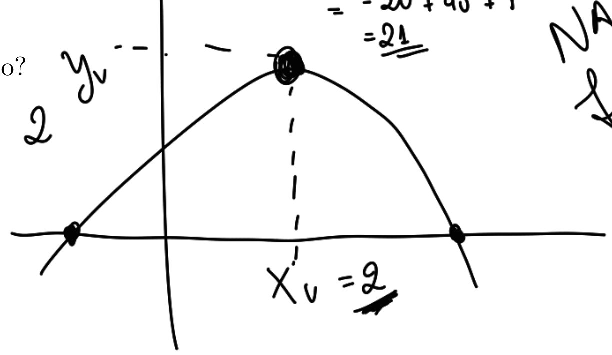
3. Uma bola é lançada verticalmente com uma função de altura dada por $h(t) = -5t^2 + 20t + 1$, onde $h(t)$ é a altura em metros e t o tempo em segundos:
   (a) Determine o instante em que a bola atinge a altura máxima.
   (b) Calcule a altura máxima alcançada.
   (c) Após quanto tempo a bola retorna ao solo?

$= -5(2)^2 + 20 \cdot 2 + 1$
$= -5 \cdot 4 + 40 + 1$
$= -20 + 40 + 1$
$= 21$

NÃO fazer ERRADA

Y_v

$X_v = -\frac{b}{2a} = \frac{-(20)}{2(-5)} \quad \frac{-20}{-10} = 2$



$Y_v = \frac{-\Delta}{4a} =$

as raízes da função

4. Encontre ~~os valores de x~~ para os quais a função $f(x) = 2x^2 - 8x + 6$ ~~é negativa, ou seja, para $f(x) < 0$.~~

5. Determine a função quadrática $f(x) = ax^2 + bx + c$ cujo gráfico passa pelos pontos $(0, 2)$, $(1, 0)$ e $(2, -2)$.

$$\left\{\begin{array}{l} \cancel{a\cdot 0^2} + \cancel{b\cdot 0} + c = 2 \Rightarrow c = 2 \\ a\cdot 1^2 + b\cdot 1 + c = 0 \\ a\cdot 2^2 + b\cdot 2 + c = -2 \end{array}\right. \Rightarrow \left\{\begin{array}{l} a + b + 2 = 0 \\ a\cdot 4 + 2b + 2 = -2 \end{array}\right.$$

6. Uma empresa determina que o lucro $L(x)$, em milhares de reais, obtido pela venda de x unidades de um produto, é dado pela função $L(x) = -3x^2 + 30x - 45$:

   (a) Encontre o número de unidades que deve ser vendido para obter o lucro máximo.

   (b) Calcule o lucro máximo.

   (c) Para que valores de x o lucro é igual a zero?