Cálculo Diferencial e Integral

Vanessa Linhares

EDUCAÇÃO
METODISTA

OBJETIVOS

Relembrar o conceito de Função de 2° Grau

Construir gráficos de Funções de 2° Grau

FUNÇÃO DO 2º GRAU
OU FUNÇÃO QUADRÁTICA

- Chama-se Função do 2º grau, ou Função Quadrática, toda função definida de IR em IR por:

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

e

$$a, b \text{ e } c \in IR.$$

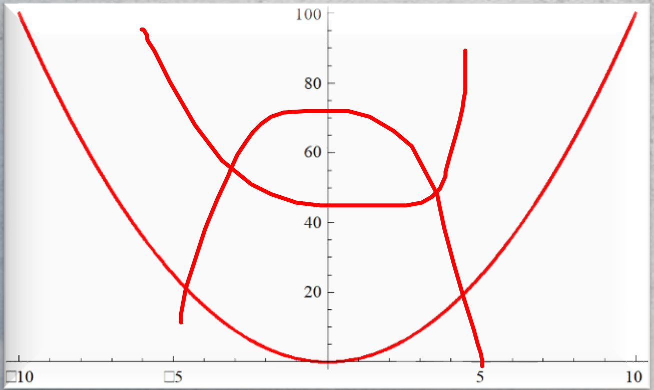


Gráfico: Parábola

RAIZ DA FUNÇÃO DO 2º GRAU

- O ponto onde o gráfico corta o eixo das abscissas (eixo x) é chamado raiz da função e se obtém resolvendo a equação:

$y=0$

$$f(x)=0 \Rightarrow ax^2+bx+c=0$$

Equação do 2º Grau

RAIZ DA FUNÇÃO DO 2º GRAU

- Para resolver a equação do 2º grau

$$ax^2 + bx + c = 0$$

- Podemos aplicar a fórmula de Bhaskara:

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2 \cdot a} \Rightarrow \Delta = b^2 - 4.a.c$$

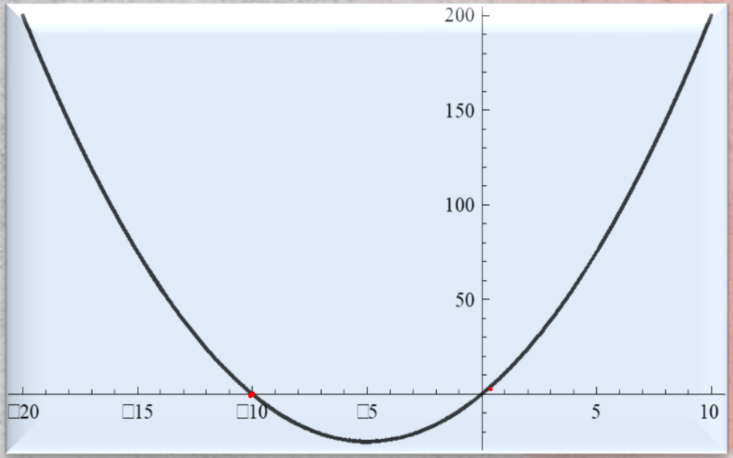
EDUCAÇÃO METODISTA

RAIZ DA FUNÇÃO DO 2º GRAU

- O número de raízes reais de uma Função do 2º Grau é determinado pelo discriminante delta (Δ).

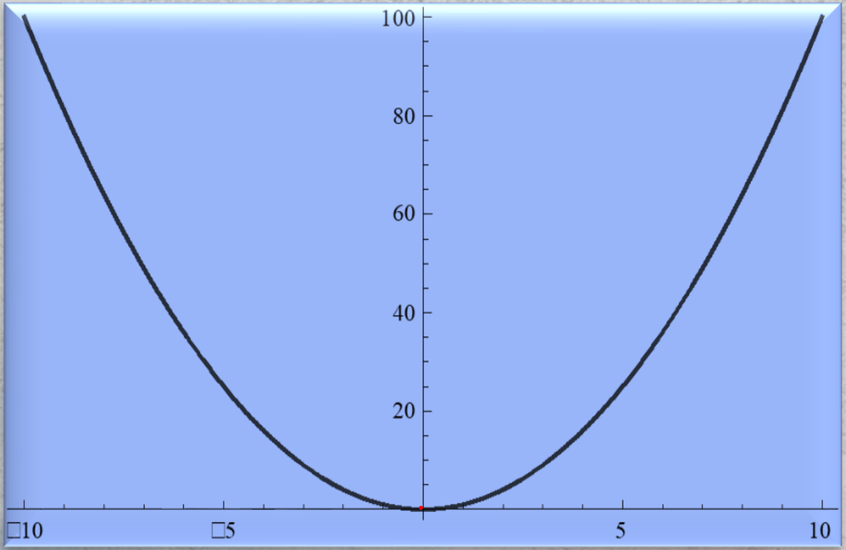
- Há três casos a considerar:

1. $\Delta > 0$ – A função possui duas raízes reais e distintas e o gráfico corta o eixo x em dois



RAIZ DA FUNÇÃO DO 2º GRAU

2. Se $\Delta=0$ – A função possui duas raízes reais iguais e o gráfico x tangencia o eixo x.



RAIZ DA FUNÇÃO DO 2º GRAU

3. Se Δ<0 – A função não possui raízes reais e o gráfico não corta o eixo x.

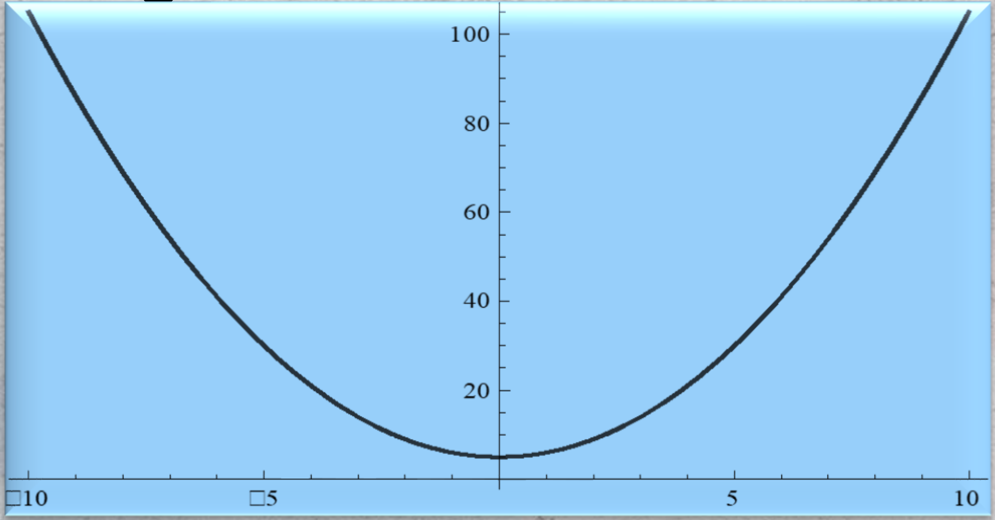
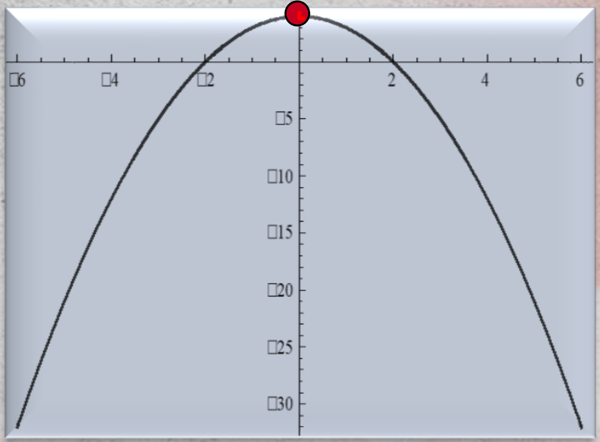
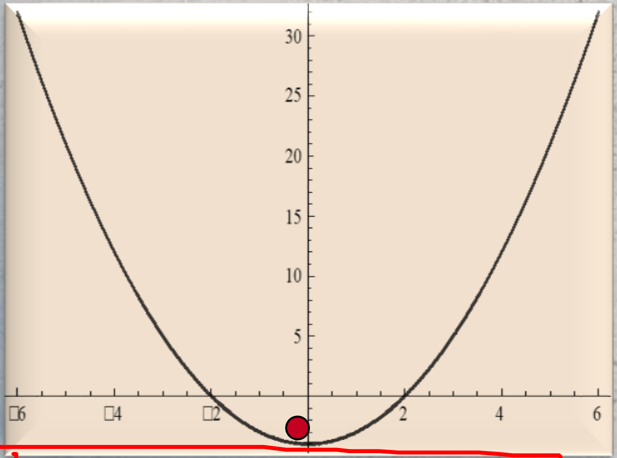


GRÁFICO DA FUNÇÃO DO 2º GRAU

- O gráfico de uma Função Quadrática é sempre uma parábola que tem concavidade para cima se $\boxed{a > 0}$ e concavidade para baixo se $\boxed{a < 0}$.

Vértice – Ponto de Máximo





Vértice – Ponto de Mínimo

VÉRTICE DA FUNÇÃO DO 2º GRAU

- A parábola possui um eixo de simetria que a intercepta num ponto chamado **VÉRTICE**, cujas coordenadas são:

$V = (x_v, y_v)$

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

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

FUNÇÃO DO 2º GRAU

❖ **Esboce o gráfico da função:**

$$f(x) = \underbrace{1}_{a}x^2 \underbrace{-2}_{b}x + \underbrace{4}_{c}$$

$a = 1 > 0$

$(0, 4)$

$x^2 - 2x + 4 = 0$

$\Delta = b^2 - 4.a.c$

$\Delta = (-2)^2 - 4.1.4$

$\Delta = 4 - 16$

$\Delta = -12 < 0$

$V(1, 3)$

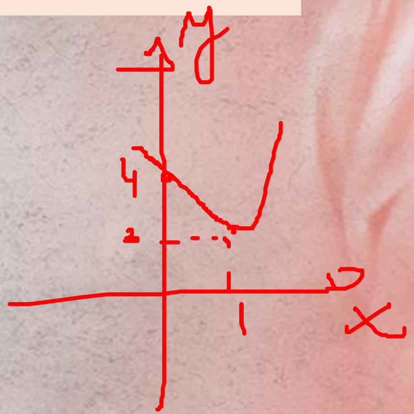
$x_v = \dfrac{-b}{2.a}$

$x_v = \dfrac{-(-2)}{2.1} = \dfrac{2}{2} = 1$

$y_v = \dfrac{-\Delta}{4.a}$

$y_v = \dfrac{-(-12)}{4.1}$

$y_v = 3$



Educação Metodista

FUNÇÃO DO 2º GRAU

$a > 0$

- Esboce o gráfico
- da função:

$$f(x) = 1x^2 - 4x + 3$$

a, b, c

$(0,3)$

$x^2 - 4x + 3 = 0$

$\Delta = b^2 - 4 \cdot a \cdot c$

$\Delta = (-4)^2 - 4 \cdot 1 \cdot 3$

$\Delta = 16 - 12$

$\Delta = 4 > 0$

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

$x = \dfrac{-(-4) \pm \sqrt{4}}{2 \cdot 1}$

$x = \dfrac{4 \pm 2}{2}$

$x' = \dfrac{6}{2} = 3$ $(3,0)$

$x'' = \dfrac{2}{2} = 1$ $(1,0)$

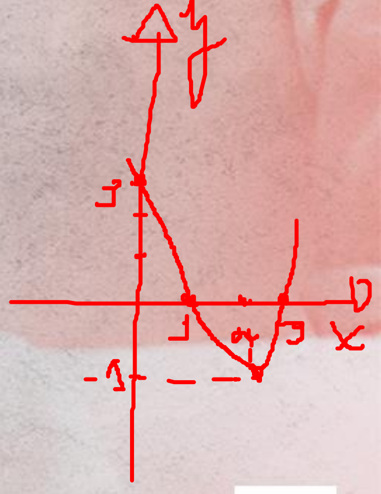
$x_v = \dfrac{-b}{2a}$

$x_v = \dfrac{-(-4)}{2 \cdot 1} = 2$

$(2,-1)$

$y_v = \dfrac{-\Delta}{4a}$

$y_v = \dfrac{-4}{4} = -1$



EDUCAÇÃO METODISTA

FUNÇÃO DO 2º GRAU

$a < 0$ ∩

❖Esboce o gráfico da função: $f(x) = -x^2 + 4x - 3$

$a = -1$, $b = 4$, $c = -3$ $(0, -3)$

$-x^2 + 4x - 3 = 0$

$\Delta = 4^2 - 4 \cdot (-1) \cdot (-3)$

$\Delta = 16 - 12$

$\Delta = 4 > 0$

$x = \dfrac{-4 \pm \sqrt{4}}{2 \cdot (-1)}$

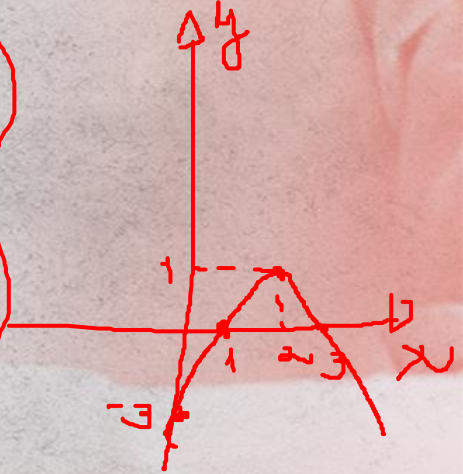
$x = \dfrac{-4 \pm 2}{-2}$

$x' = \dfrac{-2}{-2} = 1$ $(1, 0)$

$x'' = \dfrac{-6}{-2} = 3$ $(3, 0)$

$x_v = \dfrac{-4}{2 \cdot (-1)} = 2$ $(2, 1)$

$y_v = \dfrac{-4}{4(-1)} = 1$



FUNÇÃO DO 2º GRAU

$a > 0$

❖Esboce o gráfico da função: $f(x) = 1x^2 - 6x + 9$ $(0,9)$

$a \quad b \quad c$

$x^2 - 6x + 9 = 0$

$\Delta = b^2 - 4.a.c$

$\Delta = (-6)^2 - 4.1.9$

$\Delta = 36 - 36 = 0$

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

$x = \frac{-(-6) \pm \sqrt{0}}{2.1}$

$x = \frac{6}{2} = 3$ $\boxed{(3,0)}$

$x_v = \frac{-b}{2.a} = -\frac{(-6)}{1.1} = \frac{6}{2} = 3$ $(3,0)$

$y_v = \frac{-\Delta}{4.a} = -\frac{(0)}{4.1} = 0$

EDUCAÇÃO METODISTA

Exercícios

12

1) Dada a função f: IR → IR definida por $f(x) = x^2 - 5x + 6$, calcule os valores reais de x para que se tenha $f(x) = 12$.

2) Na função f: IR → IR, com $f(x) = x^2 - 3x + 1$, determine f (3)

3) Dada a função $f(x) = -x^2 + 7x - 12$, determine

As raízes da função

O vértice da parábola

O esboço do gráfico

4) Dada a função $f(x) = 3x^2 - 7x + 2$ determine

- As raízes da função
- O vértice da parábola
- O esboço do gráfico

BOM ESTUDOS

EDUCAÇÃO METODISTA