Matemática

9º Ano

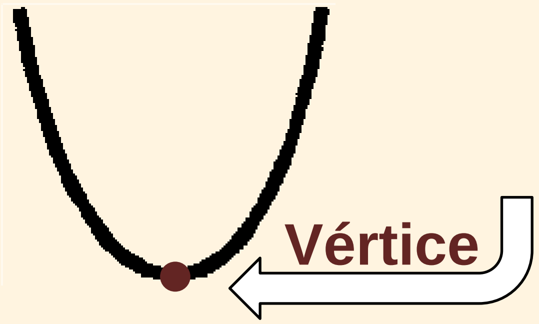
Agora, é com você!

Verifique se as funções a seguir têm ponto de máximo ou mínimo e determine as coordenadas do vértice.

a) $f(x) = 3x^2 + 6x + 1$

$a > 0$

Parábola côncava para cima



(Ponto de mínimo)

Agora, é com você!

Verifique se as funções a seguir têm ponto de máximo ou mínimo e determine as coordenadas do vértice.

a) f(x) = 3x² + 6x + 1

a = 3
b = 6
c = 1

$$\Delta = b^2 - 4.a.c$$
$$\Delta = 6^2 - 4.3.1$$
$$\Delta = 36 - 12$$
$$\Delta = 24$$

$$x_v = \frac{-b}{2a} = \frac{-6}{2.3} = \frac{-6}{6} = -1$$

$$y_v = \frac{-\Delta}{4a} = \frac{-24}{4.3} = \frac{-24}{12} = -2$$

$$\boxed{V = (-1, -2)}$$

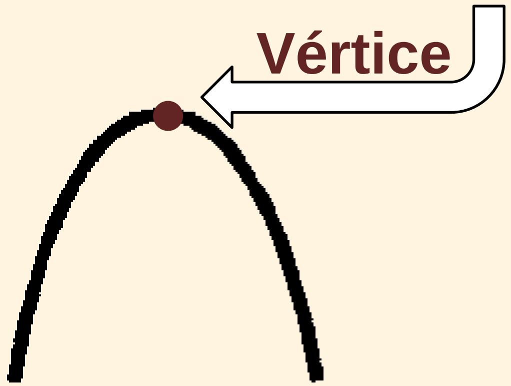
Agora, é com você!

Verifique se as funções a seguir têm ponto de máximo ou mínimo e determine as coordenadas do vértice.

b) $f(x) = -x^2 + 2x - 3$

$a < 0$

Parábola côncava para baixo



(Ponto de máximo)

Agora, é com você!

Verifique se as funções a seguir têm ponto de máximo ou mínimo e determine as coordenadas do vértice.

b) f(x) = – x² + 2x – 3

a = –1
b = 2
c = –3

$$\Delta = b^2 - 4.a.c$$
$$\Delta = 2^2 - 4.(-1).(-3)$$
$$\Delta = 4 - 12$$
$$\Delta = -8$$

$$x_v = \frac{-b}{2a} = \frac{-2}{2.(-1)} = \frac{-2}{-2} = 1$$

$$y_v = \frac{-\Delta}{4a} = \frac{-(-8)}{4.(-1)} = \frac{8}{-4} = -2$$

$$\boxed{V = (1, -2)}$$

Resolução de Problemas

O custo de produção de cada pão de farinha integral é de R$ 0,50. Um padeiro calcula que, se vender cada pão por x reais, os consumidores comprarão (300 – 100x) pães por dia.

a) **Qual o lucro obtido com a venda de pães a 0,60?**

Custo: 0,50
Preço: 0,60
Lucro: 0,60 – 0,50 = 0,10
Pães vendidos: 300 – 100 . 0,60 = 300 – 60 = 240

Lucro total: 0,10 x 240 = 24 reais.

Resolução de Problemas

O custo de produção de cada pão de farinha integral é de R$ 0,50. Um padeiro calcula que, se vender cada pão por x reais, os consumidores comprarão (300 – 100x) pães por dia.

b) Qual o lucro obtido com a venda de pães a 0,90?

Custo: 0,50
Preço: 0,90
Lucro: 0,90 – 0,50 = 0,40
Pães vendidos: 300 – 100 . 0,90 = 300 – 90 = 210

Lucro total: 0,40 x 210 = 84 reais.

Resolução de Problemas

O custo de produção de cada pão de farinha integral é de R$ 0,50. Um padeiro calcula que, se vender cada pão por x reais, os consumidores comprarão (300 – 100x) pães por dia.

c) Qual deverá ser o preço de venda do pão para que o padeiro tenha lucro máximo?

Custo: 0,50
Preço: x
Lucro: x – 0,50
Pães vendidos: 300 – 100x
Lucro total: (x – 0,50) . (300 – 100x)

$$L(x) = -100x^2 + 350x - 150$$

Resolução de Problemas

c) Qual deverá ser o preço de venda do pão para que o padeiro tenha lucro máximo?

Custo: 0,50
Preço: x
Lucro: x – 0,50
Pães vendidos: 300 – 100x
Lucro total: (x – 0,50) . (300 – 100x)

Nesta função, a < 0, portanto a parábola é côncava para baixo.

$$L(x) = -100x^2 + 350x - 150$$

$$x_v = \frac{-b}{2a} = \frac{-350}{2(-100)} = \frac{-350}{-200} = \boxed{1,75}$$

Se tem a palavra máximo, tem a ideia de vértice!

Resolução de Problemas

d) Qual deverá ser o lucro máximo?

$L(x) = -100x^2 + 350x - 150$

Você pode utilizar a fórmula de Yv
ou substituir o preço 1,75 na função.

$$y_v = \frac{-\Delta}{4a} = \frac{-62500}{4(-100)} = \frac{-62500}{-400} = \boxed{156,25}$$

Eu sou incrível mesmo!

$\Delta = b^2 - 4.a.c$
$\Delta = 350^2 - 4.(-100).(-150)$
$\Delta = 122500 - 60000$
$\Delta = 62500$

Resolução de Problemas

Uma pedra é lançada do solo verticalmente para cima. Ao fim de t segundos, atinge a altura h (em metros) dada por $h(t) = -5t^2 + 40t$.

a) Calcule a posição da pedra no instante $t = 2s$.

$h(2) = -5 \cdot 2^2 + 40 \cdot 2$

$h(2) = -20 + 80$

$h(2) =$ **60 metros**

Resolução de Problemas

Uma pedra é lançada do solo verticalmente para cima. Ao fim de t segundos, atinge a altura h (em metros) dada por $h(t) = -5t^2 + 40t$.

b) Calcule o instante em que a pedra atingiu 75m de altura.

$h(t) = 75$
$-5t^2 + 40t = 75$
$-5t^2 + 40t - 75 = 0$

(Resolvendo a equação do 2º grau...)

Resolução de Problemas

–5t² + 40t – 75 = 0

$$\begin{cases} a = -5 \\ b = 40 \\ c = -75 \end{cases}$$

$$\Delta = b^2 - 4.a.c$$
$$\Delta = 40^2 - 4.(-5).(-75)$$
$$\Delta = 1600 - 1500$$
$$\Delta = 100$$

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

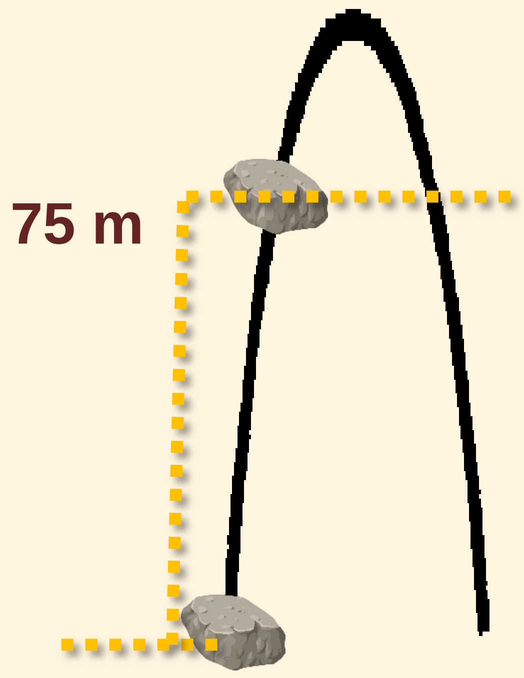
$$x = \frac{-40 \pm \sqrt{100}}{2.(-5)}$$

$$x = \frac{-40 \pm 10}{-10}$$

$$x_1 = \frac{-40 + 10}{-10} = \frac{-30}{-10} = 3$$

$$x_2 = \frac{-40 - 10}{-10} = \frac{-50}{-10} = 5$$

Resolução de Problemas



Resolução de Problemas

Uma pedra é lançada do solo verticalmente para cima. Ao fim de t segundos, atinge a altura h (em metros) dada por h(t) = – 5t² + 40t.

c) Determine a altura máxima atingida pela pedra.

$$y_v = \frac{-\Delta}{4a} = \frac{-1600}{4(-5)} = \frac{-1600}{-20} = 80 \text{ metros}$$

Δ = b² – 4.a.c

Δ = 40² – 4.(–5).0

Δ = 1600 – 0

Δ = 1600