

**1ª
SÉRIE**

CANAL SEDUC-PI1



PROFESSOR (A):

**ALEXSANDRO
KESLLER**



DISCIPLINA:

MATEMÁTICA



AULA Nº:

EXTRA



CONTEÚDO:

**REVISÃO
ENEM**



TEMA GERADOR:



DATA:

06/04/2020

ROTEIRO DE AULA

FUNÇÃO DO 2º GRAU

- ☐ *Máximo e mínimo de uma função do 2º grau.*

Canal
Educação
PROGRAMA DE MEDIAÇÃO TECNOLÓGICA

Funções Matemáticas

AFIM



Canal
Educação
PROGRAMA DE MEDIAÇÃO TECNOLÓGICA

Funções Matemáticas

AFIM

QUADRÁTICA



Funções Matemáticas

AFIM

QUADRÁTICA

EXPONENCIAL



Funções Matemáticas

AFIM

QUADRÁTICA

EXPONENCIAL

LOGARÍTMICA



Funções Matemáticas

FUNÇÃO AFIM

Canal
Educação
PROGRAMA DE MEDIAÇÃO TECNOLÓGICA

Funções Matemáticas

FUNÇÃO AFIM

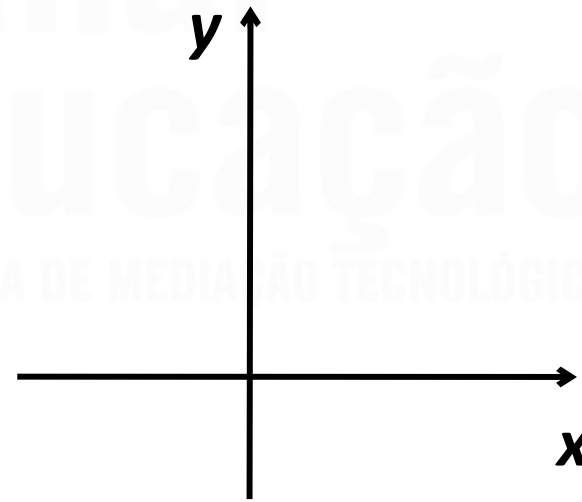
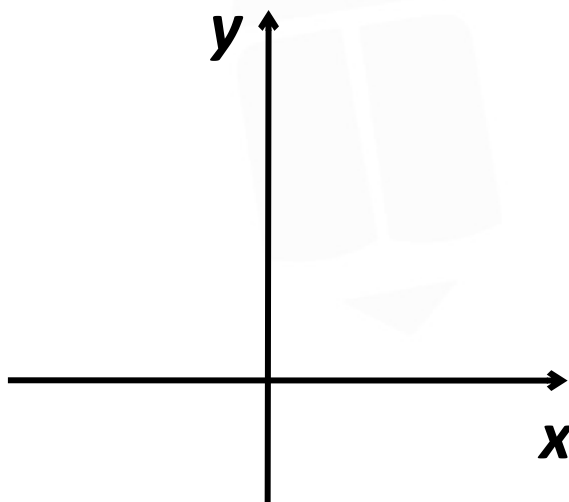
$$f(x) = ax + b$$

Canal
Educação
PROGRAMA DE MEDIAÇÃO TECNOLÓGICA

Funções Matemáticas

FUNÇÃO AFIM

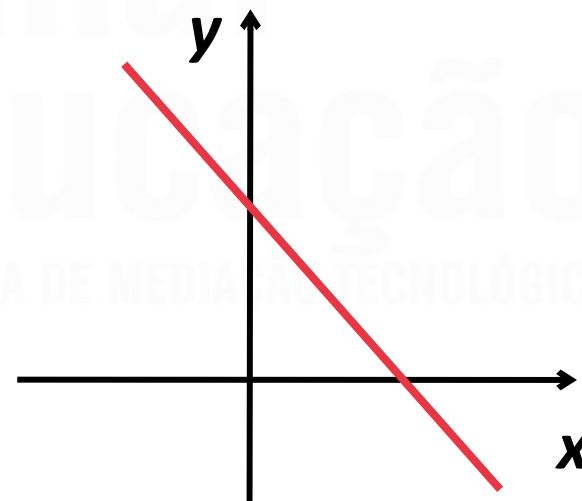
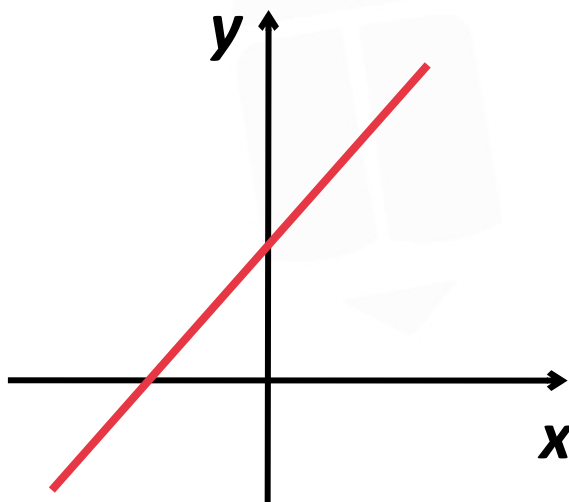
$$f(x) = ax + b$$



Funções Matemáticas

FUNÇÃO AFIM

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

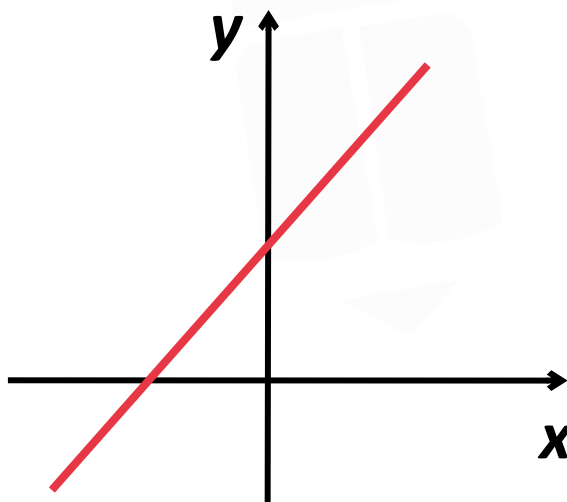


Funções Matemáticas

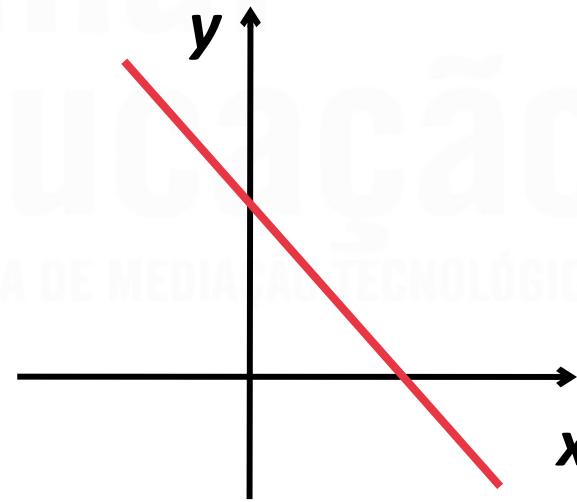
FUNÇÃO AFIM

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

***Função
Crescente
 $a > 0$***



***Função
Decrescente
 $a < 0$***

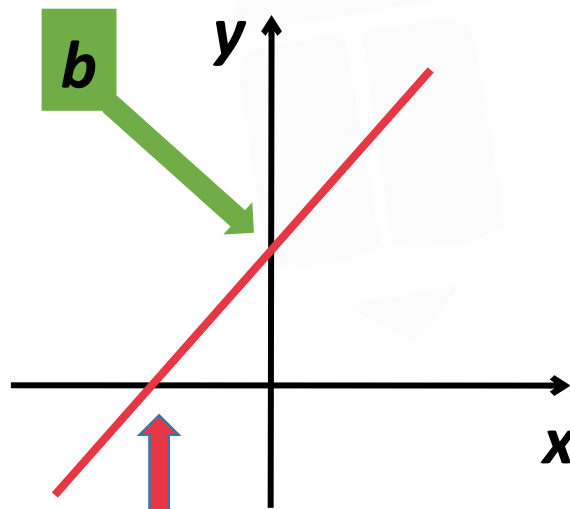


Funções Matemáticas

FUNÇÃO AFIM

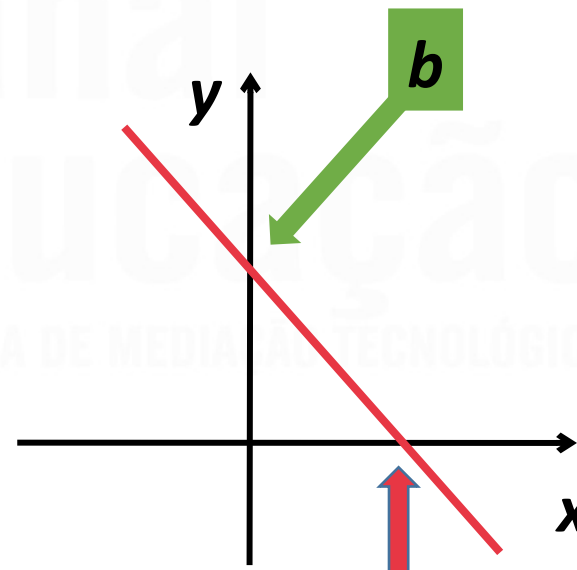
$$f(x) = ax + b$$

**Função
Crescente**
 $a > 0$



Zero da função

**Função
Decrescente**
 $a < 0$



Zero da função

Funções Matemáticas

FUNÇÃO QUADRÁTICA

Canal
Educação
PROGRAMA DE MEDIAÇÃO TECNOLÓGICA

Funções Matemáticas

FUNÇÃO QUADRÁTICA

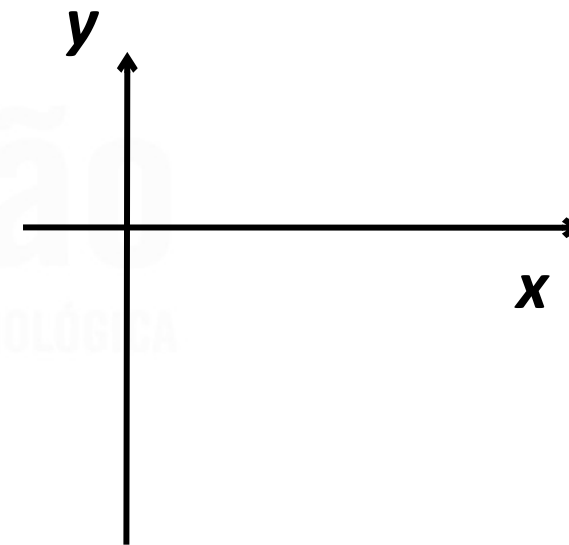
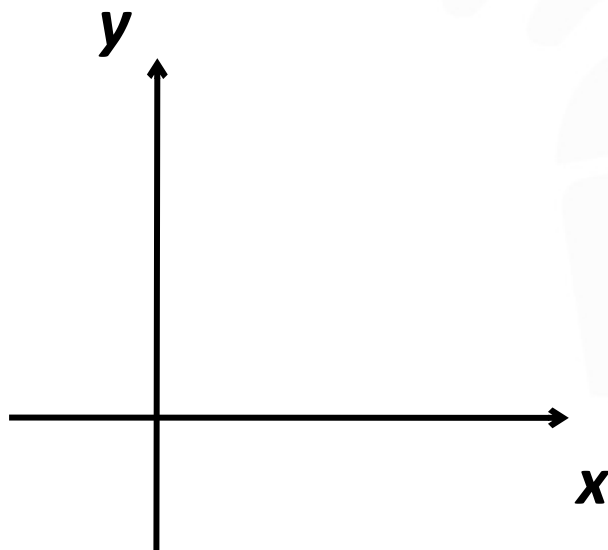
$$f(x) = ax^2 + bx + c$$

Canal
Educação
PROGRAMA DE MEDIAÇÃO TECNOLÓGICA

Funções Matemáticas

FUNÇÃO QUADRÁTICA

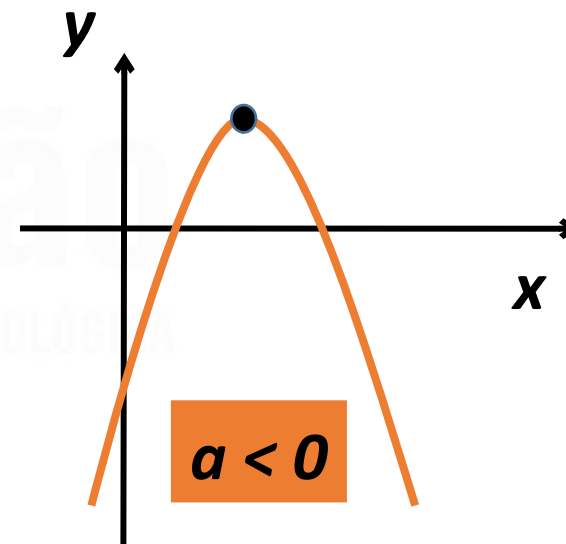
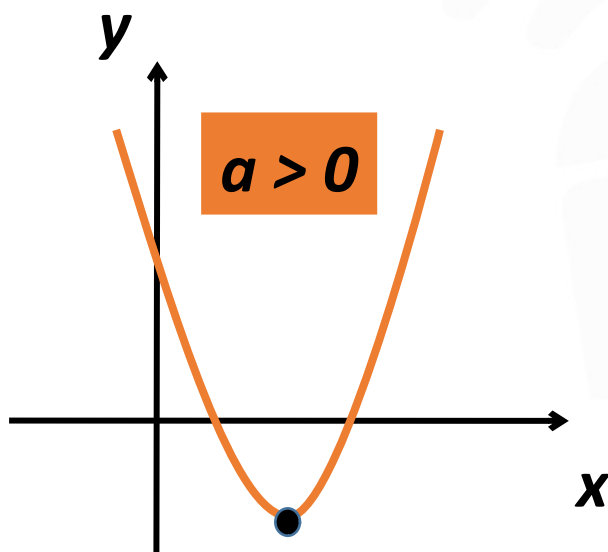
$$f(x) = ax^2 + bx + c$$



Funções Matemáticas

FUNÇÃO QUADRÁTICA

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

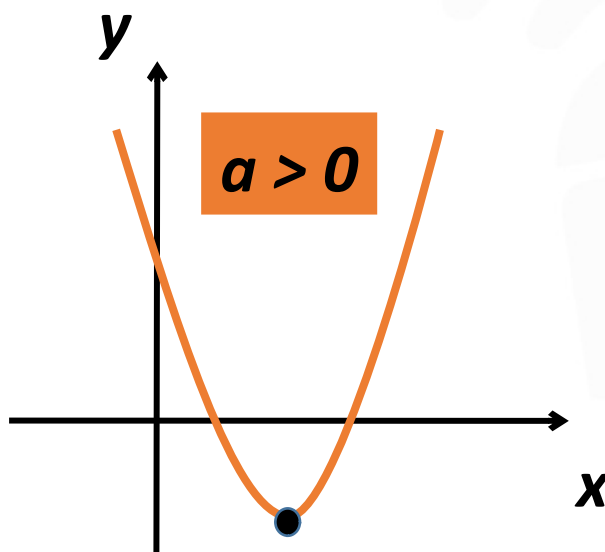


Funções Matemáticas

FUNÇÃO QUADRÁTICA

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

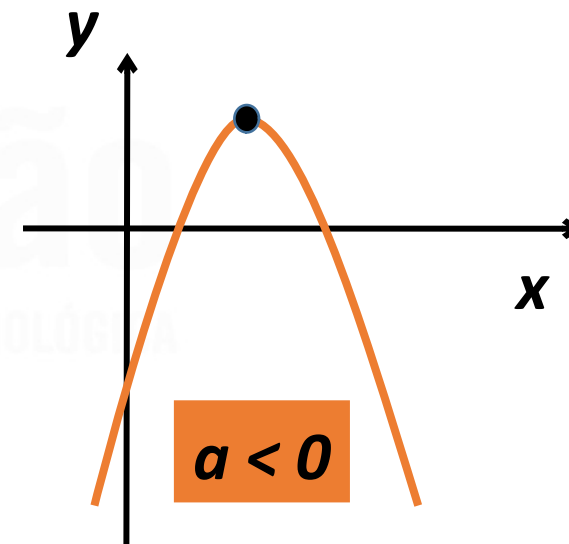
LEMBRE-SE



$\Delta > 0$ Corta o eixo x em dois pontos.

$\Delta = 0$ Corta o eixo x em um ponto.

$\Delta < 0$ Não corta o eixo x .



Funções Matemáticas

FUNÇÃO QUADRÁTICA

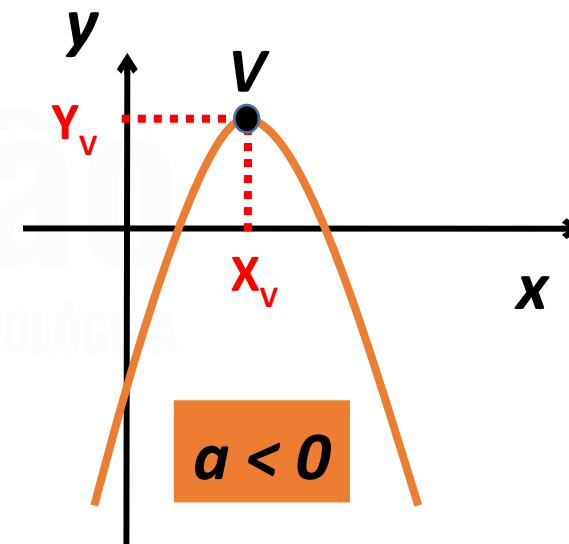
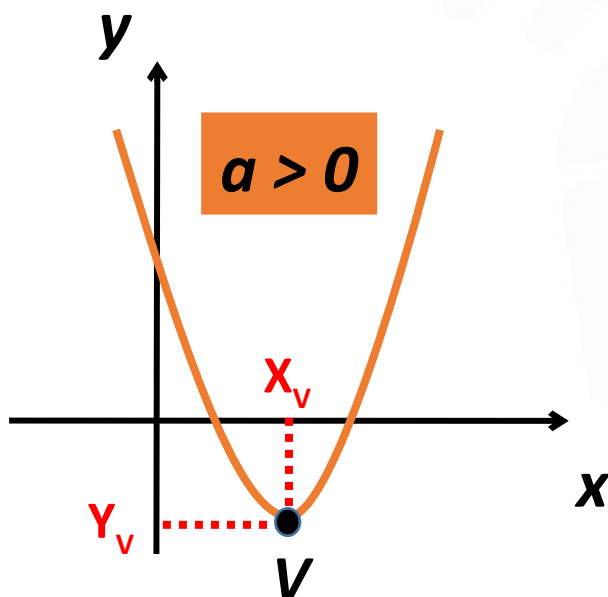
$$f(x) = ax^2 + bx + c$$

LEMBRE-SE

$\Delta > 0$ Corta o eixo x em dois pontos.

$\Delta = 0$ Corta o eixo x em um ponto.

$\Delta < 0$ Não corta o eixo x .



Funções Matemáticas

FUNÇÃO QUADRÁTICA

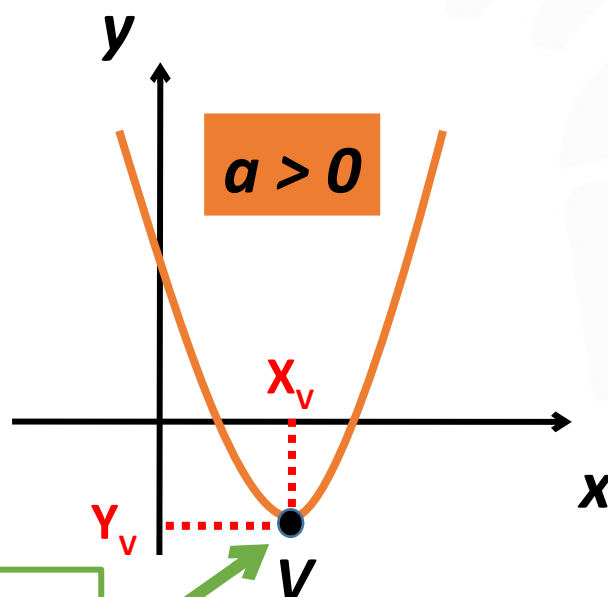
$$f(x) = ax^2 + bx + c$$

LEMBRE-SE

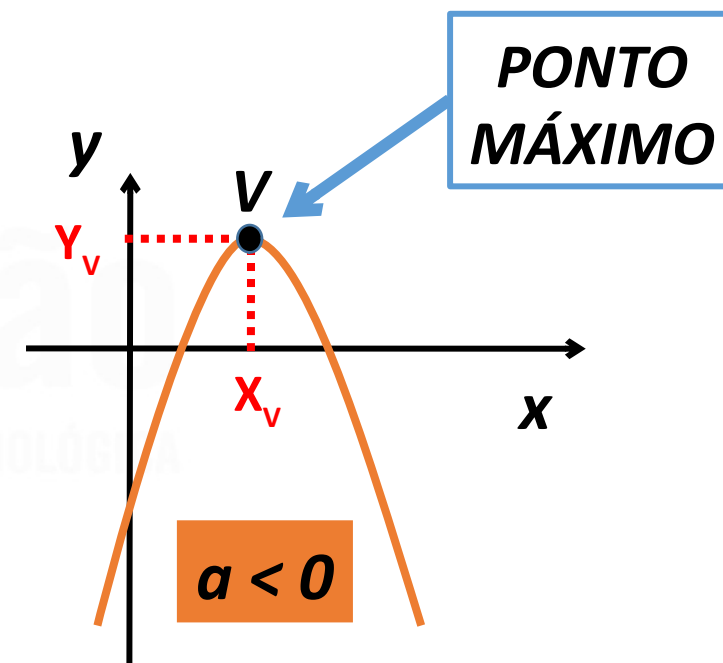
$\Delta > 0$ Corta o eixo x em dois pontos.

$\Delta = 0$ Corta o eixo x em um ponto.

$\Delta < 0$ Não corta o eixo x .



**PONTO
MÍNIMO**



**PONTO
MÁXIMO**

Funções Matemáticas

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

FUNÇÃO QUADRÁTICA

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

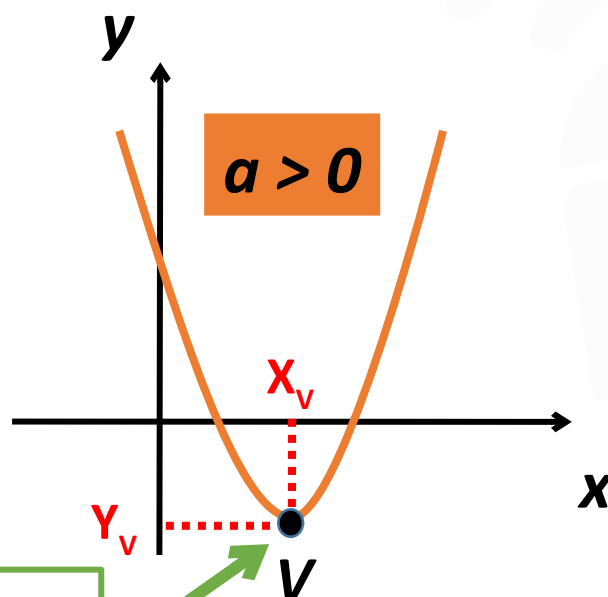
$$f(x) = ax^2 + bx + c$$

LEMBRE-SE

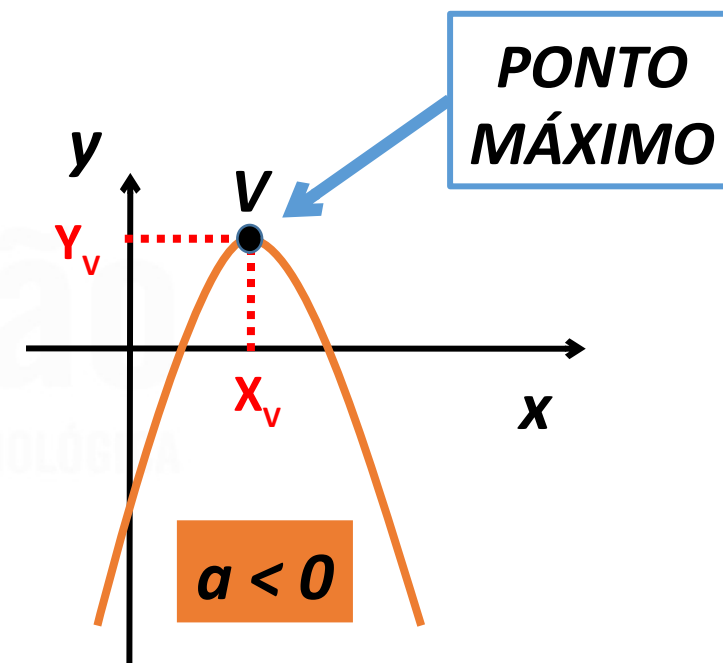
$\Delta > 0$ Corta o eixo x em dois pontos.

$\Delta = 0$ Corta o eixo x em um ponto.

$\Delta < 0$ Não corta o eixo x .



PONTO
MÍNIMO



PONTO
MÁXIMO

Máximo ou Mínimo?

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

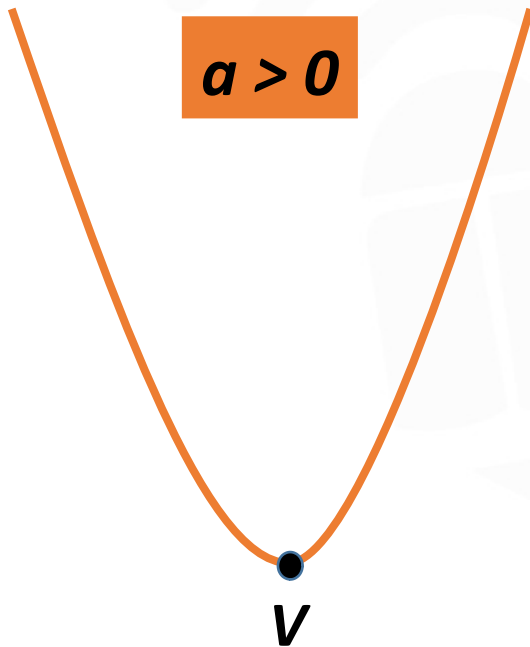
Canal
Educação
PROGRAMA DE MEDIAÇÃO TECNOLÓGICA

Máximo ou Mínimo?

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

A função admite valor mínimo

$$a > 0$$



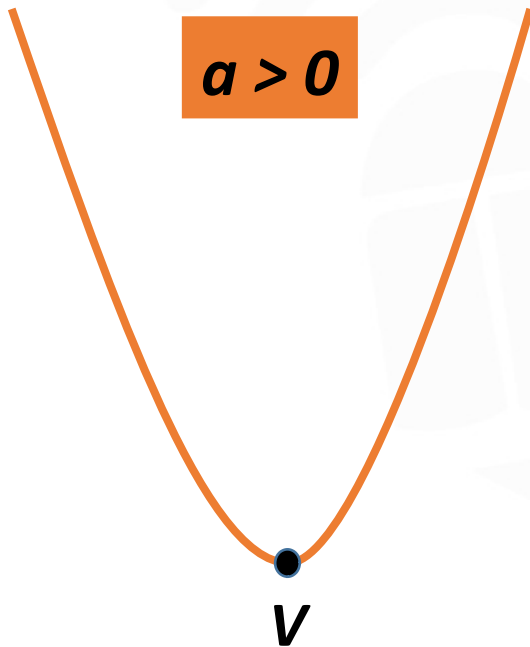
Canal
Educação
PROGRAMA DE MEDIAÇÃO TECNOLÓGICA

Máximo ou Mínimo?

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

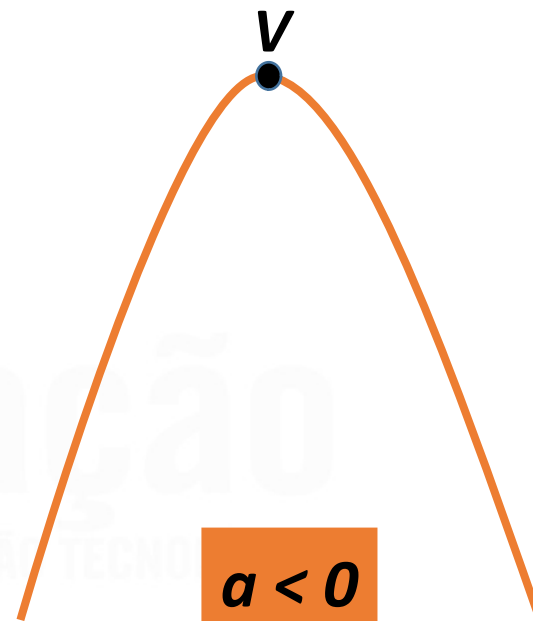
A função admite valor mínimo

$$a > 0$$



$$a < 0$$

A função admite valor máximo



Máximo ou Mínimo?

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

A função admite valor mínimo

$$a > 0$$

PONTO
MÍNIMO

V

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

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

PONTO
MÁXIMO

V

$$a < 0$$

A função admite valor máximo

FUNÇÃO DO 2º GRAU → MÁXIMO OU MÍNIMO??

Exemplo: Uma indústria produz mensalmente x lotes de um produto. O valor mensal resultante da venda deste produto é $V(x) = 3x^2 - 12x$ e o custo mensal da produção é dado por $C(x) = 5x^2 - 40x - 40$. Sabendo que o lucro é obtido pela diferença entre o valor resultante das vendas e o custo da produção, então o número de lotes mensais que essa indústria deve vender para obter lucro máximo é igual a:

- A) 4 lotes.
- B) 5 lotes.
- C) 6 lotes.
- D) 7 lotes.
- E) 8 lotes.

SOLUÇÃO

A função que representa o lucro é dada por $L(x) = V(x) - C(x)$, sendo:

$$V(x) = 3x^2 - 12x \text{ e } C(x) = 5x^2 - 40x - 40$$

SOLUÇÃO

A função que representa o lucro é dada por $L(x) = V(x) - C(x)$, sendo:

$$V(x) = 3x^2 - 12x \text{ e } C(x) = 5x^2 - 40x - 40$$

$$L(x) = 3x^2 - 12x - (5x^2 - 40x - 40)$$

SOLUÇÃO

A função que representa o lucro é dada por $L(x) = V(x) - C(x)$, sendo:

$$V(x) = 3x^2 - 12x \text{ e } C(x) = 5x^2 - 40x - 40$$

$$L(x) = 3x^2 - 12x - (5x^2 - 40x - 40)$$

$$L(x) = -2x^2 + 28x + 40$$

SOLUÇÃO

A função que representa o lucro é dada por $L(x) = V(x) - C(x)$, sendo:

$$V(x) = 3x^2 - 12x \text{ e } C(x) = 5x^2 - 40x - 40$$

$$L(x) = 3x^2 - 12x - (5x^2 - 40x - 40)$$

$$L(x) = -2x^2 + 28x + 40$$

$$N^{\circ} \text{ de lotes} = x_v = \frac{-b}{2a}$$

SOLUÇÃO

A função que representa o lucro é dada por $L(x) = V(x) - C(x)$, sendo:

$$V(x) = 3x^2 - 12x \text{ e } C(x) = 5x^2 - 40x - 40$$

$$L(x) = 3x^2 - 12x - (5x^2 - 40x - 40)$$

$$L(x) = -2x^2 + 28x + 40$$

$$N^{\circ} \text{ de lotes} = x_V = \frac{-b}{2a}$$

$$x_V = \frac{-28}{2 \cdot (-2)} \rightarrow x_V = \frac{28}{4} \Rightarrow 7 \text{ lotes}$$

FUNÇÃO DO 2º GRAU → MÁXIMO OU MÍNIMO??

Exemplo: Uma indústria produz mensalmente x lotes de um produto. O valor mensal resultante da venda deste produto é $V(x) = 3x^2 - 12x$ e o custo mensal da produção é dado por $C(x) = 5x^2 - 40x - 40$. Sabendo que o lucro é obtido pela diferença entre o valor resultante das vendas e o custo da produção, então o número de lotes mensais que essa indústria deve vender para obter lucro máximo é igual a:

- A) 4 lotes.
- B) 5 lotes.
- C) 6 lotes.
- D) 7 lotes.**
- E) 8 lotes.

PRATICANDO ENEM

(Enem) Uma pequena fábrica vende seus bonés em pacotes com quantidades de unidades variáveis. O lucro obtido é dado pela expressão $L(x) = -x^2 + 12x - 20$, onde x representa a quantidade de bonés contidos no pacote. A empresa pretende fazer um único tipo de empacotamento, obtendo um lucro máximo.

Para obter o lucro máximo nas vendas, os pacotes devem conter uma quantidade de bonés igual a

- A) 4.
- B) 6.
- C) 9.
- D) 10.
- E) 14.

SOLUÇÃO

A função que representa o lucro é dada por $L(x) = -x^2 + 12x - 20$ sendo:



SOLUÇÃO

A função que representa o lucro é dada por $L(x) = -x^2 + 12x - 20$ sendo:

A questão quer saber a **quantidade de bonés** que deve ser produzida para a empresa ter lucro máximo

$x \rightarrow$ Representa a quantidade de bonés

SOLUÇÃO

A função que representa o lucro é dada por $L(x) = -x^2 + 12x - 20$ sendo:

A questão quer saber a **quantidade de bonés** que deve ser produzida para a empresa ter lucro máximo

$x \rightarrow$ Representa a quantidade de bonés

$$\text{Número de bonés} = x_v = \frac{-b}{2a}$$

SOLUÇÃO

A função que representa o lucro é dada por $L(x) = -x^2 + 12x - 20$ sendo:

A questão quer saber a **quantidade de bonés** que deve ser produzida para a empresa ter lucro máximo

$x \rightarrow$ Representa a quantidade de bonés

$$\text{Número de bonés} = x_v = \frac{-b}{2a}$$

$$x_v = \frac{-12}{2(-1)} \Rightarrow \frac{12}{6} \Rightarrow 6 \text{ bonés}$$

PRATICANDO ENEM

(Enem) Uma pequena fábrica vende seus bonés em pacotes com quantidades de unidades variáveis. O lucro obtido é dado pela expressão $L(x) = -x^2 + 12x - 20$, onde x representa a quantidade de bonés contidos no pacote. A empresa pretende fazer um único tipo de empacotamento, obtendo um lucro máximo.

Para obter o lucro máximo nas vendas, os pacotes devem conter uma quantidade de bonés igual a

- A) 4.
- B) 6.**
- C) 9.
- D) 10.
- E) 14.

PRATICANDO ENEM

(Enem) A empresa WQTU Cosmético vende um determinado produto x , cujo custo de fabricação de cada unidade é dado por $3x^2 + 232$, e o seu valor de venda é expresso pela função $180x - 116$. A empresa vendeu 10 unidades do produto x , contudo a mesma deseja saber quantas unidades precisa vender para obter um lucro máximo.

A quantidade máxima de unidades a serem vendidas pela empresa WQTU para a obtenção do maior lucro é

- A) 10
- B) 30
- C) 58
- D) 116
- E) 232

SOLUÇÃO

A função que representa o lucro é dada por $L(x) = V(x) - C(x)$, sendo:

$$V(x) = 180x - 116 \text{ e } C(x) = 3x^2 + 232$$

SOLUÇÃO

A função que representa o lucro é dada por $L(x) = V(x) - C(x)$, sendo:

$$V(x) = 180x - 116 \text{ e } C(x) = 3x^2 + 232$$

$$L(x) = 180x - 116 - (3x^2 + 232)$$

$$L(x) = -3x^2 + 180x - 348$$

SOLUÇÃO

A função que representa o lucro é dada por $L(x) = V(x) - C(x)$, sendo:

$$V(x) = 180x - 116 \text{ e } C(x) = 3x^2 + 232$$

$$L(x) = 180x - 116 - (3x^2 + 232)$$

$$L(x) = -3x^2 + 180x - 348$$

A questão quer saber a **quantidade máxima de unidades** a serem vendidas para a obtenção do maior lucro, onde **x** representa o **número de unidades**.

SOLUÇÃO

A função que representa o lucro é dada por $L(x) = V(x) - C(x)$, sendo:

$$V(x) = 180x - 116 \text{ e } C(x) = 3x^2 + 232$$

$$L(x) = 180x - 116 - (3x^2 + 232)$$

$$L(x) = -3x^2 + 180x - 348$$

$$\text{Número de unidades} = x_v = \frac{-b}{2a}$$

$$x_v = \frac{-180}{2(-3)} \Rightarrow \frac{180}{6} \Rightarrow 30 \text{ unidades}$$

A questão quer saber a **quantidade máxima de unidades** a serem vendidas para a obtenção do maior lucro, onde **x** representa o **número de unidades**.

PRATICANDO ENEM

(Enem) A empresa WQTU Cosmético vende um determinado produto x , cujo custo de fabricação de cada unidade é dado por $3x^2 + 232$, e o seu valor de venda é expresso pela função $180x - 116$. A empresa vendeu 10 unidades do produto x , contudo a mesma deseja saber quantas unidades precisa vender para obter um lucro máximo.

A quantidade máxima de unidades a serem vendidas pela empresa WQTU para a obtenção do maior lucro é

- A) 10
- B) 30**
- C) 58
- D) 116
- E) 232

PRATICANDO ENEM

(Enem) Um estudante está pesquisando o desenvolvimento de certo tipo de bactéria. Para essa pesquisa, ele utiliza uma estufa para armazenar as bactérias. A temperatura no interior dessa estufa, em graus Celsius, é dada pela expressão $T(h) = -h^2 + 22h - 85$, em que h representa as horas do dia. Sabe-se que o número de bactérias é o maior possível quando a estufa atinge sua temperatura máxima e, nesse momento, ele deve retirá-las da estufa. A tabela associa intervalos de temperatura, em graus Celsius, com as classificações: muito baixa, baixa, média, alta e muito alta.

Intervalos de temperatura (°C)	Classificação
$T < 0$	Muito baixa
$0 \leq T \leq 17$	Baixa
$17 < T < 30$	Média
$30 \leq T \leq 43$	Alta
$T > 43$	Muito alta

PRATICANDO ENEM

Quando o estudante obtém o maior número possível de bactérias, a temperatura no interior da estufa está classificada como

- A) muito baixa.
- B) baixa.
- C) média.
- D) alta.
- E) muito alta.

SOLUÇÃO

A função que representa a temperatura é dada por $T(h) = -h^2 + 22h - 85$

- ❑ A questão informa que o **número de bactérias** é o **maior possível** quando a estufa atinge sua **temperatura máxima**

Canal
Educação
PROGRAMA DE MEDIAÇÃO TECNOLÓGICA

SOLUÇÃO

A função que representa a temperatura é dada por $T(h) = -h^2 + 22h - 85$

❑ A questão informa que o **número de bactérias** é o **maior possível** quando a estufa atinge sua **temperatura máxima**

$$\text{Temperatura máxima} = y_v = \frac{-\Delta}{4a}$$

SOLUÇÃO

A função que representa a temperatura é dada por $T(h) = -h^2 + 22h - 85$

❑ A questão informa que o **número de bactérias** é o **maior possível** quando a estufa atinge sua **temperatura máxima**

$$\text{Temperatura máxima} = y_v = \frac{-\Delta}{4a}$$

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

$$\Delta = 22^2 - 4(-1) \cdot (-85)$$

$$\Delta = 144$$

SOLUÇÃO

A função que representa a temperatura é dada por $T(h) = -h^2 + 22h - 85$

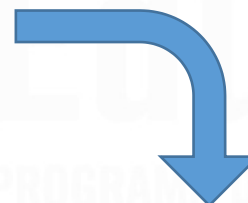
❑ A questão informa que o **número de bactérias** é o **maior possível** quando a estufa atinge sua **temperatura máxima**

$$\text{Temperatura máxima} = y_v = \frac{-\Delta}{4a}$$

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

$$\Delta = 22^2 - 4(-1) \cdot (-85)$$

$$\Delta = 144$$


$$T_{MÁX} = \frac{-144}{4 \cdot (-1)} \rightarrow T_{MÁX} = 36^\circ\text{C}$$

SOLUÇÃO

$$T_{MÁX} = 36^{\circ}C \rightarrow$$

Intervalos de temperatura ($^{\circ}C$)	Classificação
$T < 0$	Muito baixa
$0 \leq T \leq 17$	Baixa
$17 < T < 30$	Média
$30 \leq T \leq 43$	Alta
$T > 43$	Muito alta

❖ A classificação para a temperatura encontrada é **ALTA**

PRATICANDO ENEM

Quando o estudante obtém o maior número possível de bactérias, a temperatura no interior da estufa está classificada como

- A) muito baixa.
- B) baixa.
- C) média.
- D) alta.**
- E) muito alta.