

Equações do 2º Grau

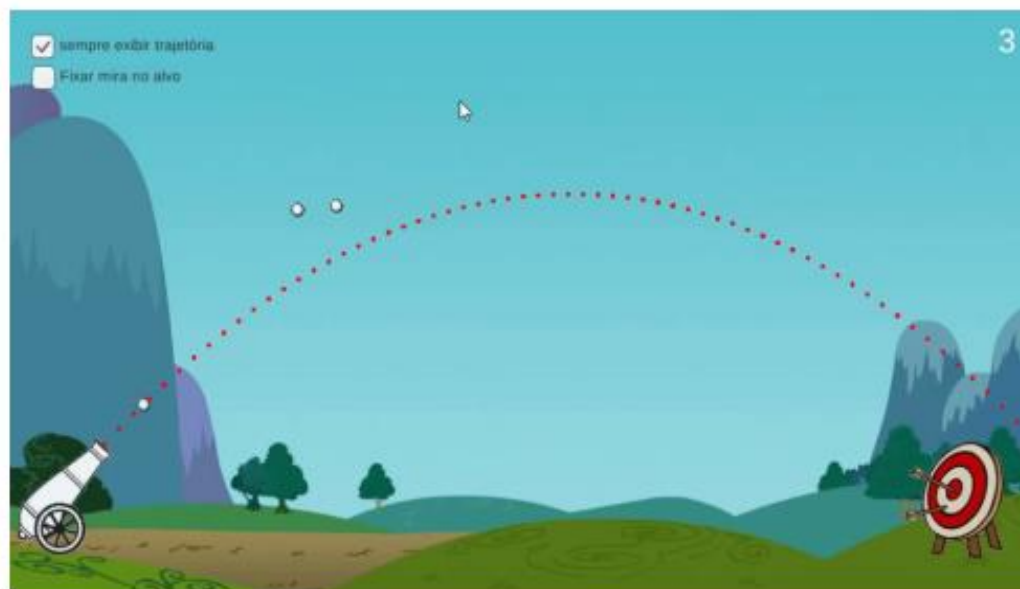
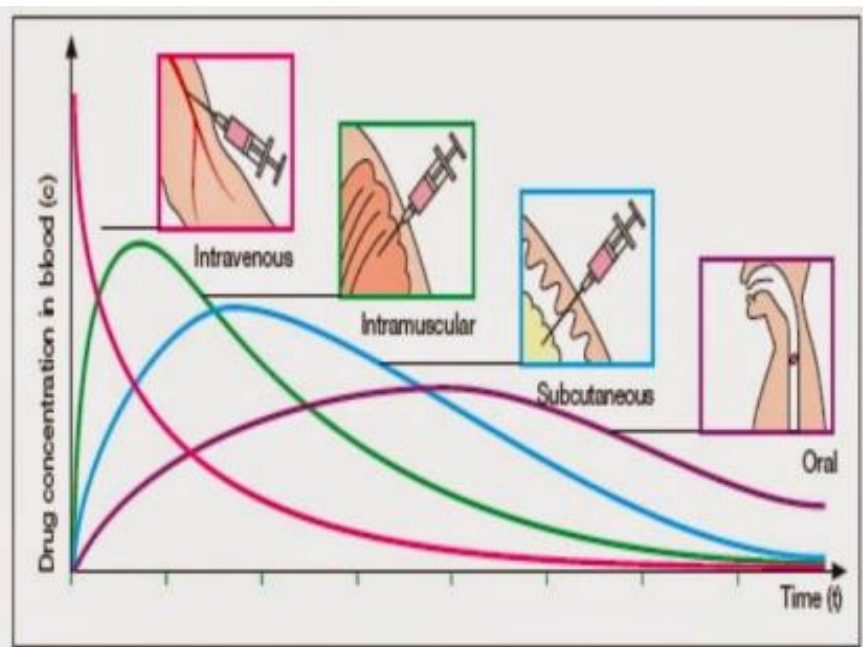
Profª Ariél Marczaki

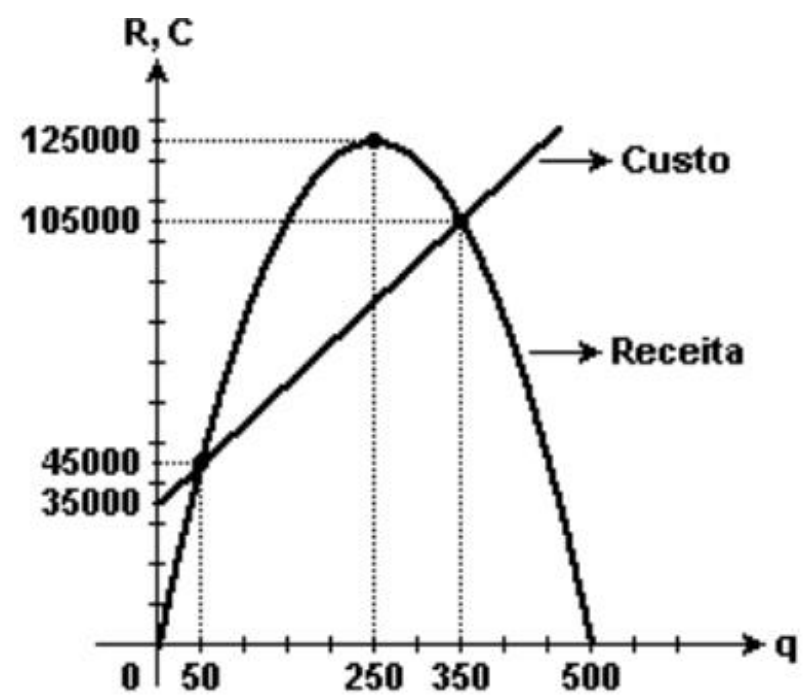
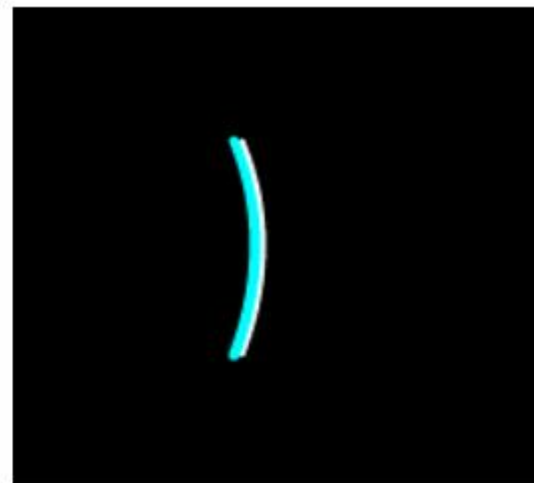
A Aula começa as 19:05

Dúvidas e questionamentos no início da aula

Chamada no chat após o início da gravação

Algumas Aplicações





Definição: A função quadrática, também chamada de função polinomial de 2º grau, é uma função representada pela seguinte expressão: $f(x) = ax^2 + bx + c$, com os coeficientes a, b e $c \in R$ e $a \neq 0$

a: é o coeficiente de x^2

b: é o coeficiente de x

c: é o termo independente

Exemplos:

$f(x) = x^2 + 8x - 4$, em que $a = 1$, $b = 8$ e $c = -4$

$g(x) = -2x^2 + 3x$, em que $a = -2$, $b = 3$ e $c = 0$

$h(x) = x^2$, em que $a = 1$, $b = 0$ e $c = 0$

Exercitando....

Dadas as funções quadráticas determine os coeficientes a, b e c de cada função.

• a) $f(x) = x^2 - 6x + 8$ $a = \underline{\hspace{1cm}}; b = \underline{\hspace{1cm}}; c = \underline{\hspace{1cm}}$

• b) $y = -3x^2 + 4x - 4$ $a = \underline{\hspace{1cm}}; b = \underline{\hspace{1cm}}; c = \underline{\hspace{1cm}}$

• c) $f(x) = x^2 - 6$ $a = \underline{\hspace{1cm}}; b = \underline{\hspace{1cm}}; c = \underline{\hspace{1cm}}$

Cálculo dos zeros ou raízes de uma função do 2º grau

1º caso: $b = 0$

- Igualar a função a zero
- Isolar a variável x

a) $f(x) = x^2 - 9$

$$x^2 - 9 = 0$$

$$x^2 = 9$$

$$x = \sqrt{9}$$

$$x = \pm 3$$

b) $f(x) = 2x^2 - 14$

$$2x^2 - 14 = 0$$

$$2x^2 = 14$$

$$x^2 = 14/2$$

$$x = \sqrt{7}$$

c) $f(x) = x^2 + 9$

$$x^2 + 9 = 0$$

$$x^2 = -9$$

$$x = \sqrt{-9}$$

$$\nexists x \in \mathbb{R}$$

Atividades 1

Calcule as raízes das funções quadráticas abaixo:

a) $f(x) = x^2 - 16$

b) $y = -x^2 + 36$

c) $f(x) = 2x^2 - 8$

d) $y = -2x^2 + 10$

e) $f(x) = 2x^2 - 6$

f) $y = x^2 + 10$

$\mathbb{R}: a) \pm 4; b) \pm 6; c) \pm 2; d) \sqrt{5}; e) \sqrt{3}; f) \sqrt{-10}$

Cálculo dos zeros ou raízes de uma função do 2º grau

2º caso: $c = 0$

- Igualar a função a zero
- Colocar a variável x em evidência.

a) $f(x) = x^2 - 5x$

$$x^2 - 5x = 0$$

$$x(x - 5) = 0$$

Raízes:

$$x = 0$$

$$x = 5$$

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

$$x^2 + 2x = 0$$

$$x(x + 2) = 0$$

Raízes:

$$x = 0$$

$$x = -2$$

c) $f(x) = 2x^2 + 6x$

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

$$2x(x + 3) = 0$$

Raízes:

$$x = 0$$

$$x = -3$$

Atividades 2

Calcule as raízes das funções quadráticas abaixo:

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

b) $y = x^2 + 4x$

c) $f(x) = x^2 - 4x$

d) $y = x^2 - 5x$

e) $f(x) = 2x^2 - 12x$

f) $y = 2x^2 - 2x$

R: a) $x' = 0 \in x'' = -3$; b) $x' = 0 \in x'' = -4$; c) $x' = 0 \in x'' = 4$;
d) $x' = 0 \in x'' = 5$; e) $x' = 0 \in x'' = 6$; f) $x' = 0 \in x'' = 1$;

URGENTE!

JUSTIFIQUE NÃO USARMOS O CASO $a=0$

Cálculo dos zeros ou raízes de uma função do 2º grau

3º caso: cálculo das raízes da função completa

Soma e Produto (Relação de Girard)

$$X' + X'' = -\frac{b}{a}$$

$$X' \cdot X'' = \frac{c}{a}$$

Exemplo 1: $y = x^2 - 5x + 6$

$$X' + X'' = -\frac{b}{a} = -\frac{(-5)}{1} = 5$$

$$X' \cdot X'' = \frac{c}{a} = \frac{6}{1} = 6$$

$$S = (2, 3)$$

Exemplo 2: $f(x) = x^2 + 2x - 3$

$$X' + X'' = -\frac{b}{a} = -\frac{2}{1} = -2$$

$$X' \cdot X'' = \frac{c}{a} = -\frac{3}{1} = -3$$

$$S = (-3, 1)$$

Cálculo das Raízes: Fórmula de Bháskara

3º caso: cálculo das raízes da função completa

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

Análise do discriminante

Se $\Delta = 0 \Rightarrow$ as duas raízes são iguais.

Se $\Delta < 0 \Rightarrow$ não existem raízes nos números reais.

Se $\Delta > 0 \Rightarrow$ as duas raízes são reais distintas.

Fórmula de Bháskara

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

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

Cálculo dos zeros ou raízes de uma função do 2º grau

$$\text{a) } f(x) = x^2 - 7x + 6$$

$$x^2 - 7x + 6 = 0$$

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

$$\Delta = (-7)^2 - 4.1.6$$

$$\Delta = 49 - 24$$

$$\Delta = 25$$

$$x = \frac{-(-7) \pm \sqrt{25}}{2.1}$$

$$x' = \frac{7+5}{2} = 6$$

$$x'' = \frac{7-5}{2} = 1$$

$$\text{b) } f(x) = 9x^2 + 6x + 1$$

$$9x^2 + 6x + 1 = 0$$

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

$$\Delta = (6)^2 - 4.9.1$$

$$\Delta = 36 - 36$$

$$\Delta = 0$$

$$x = \frac{-6 \pm \sqrt{0}}{2.9}$$

$$x' = \frac{-6+0}{18} = -\frac{1}{3}$$

$$x'' = \frac{-6-0}{18} = -\frac{1}{3}$$

$$\text{c) } f(x) = -2x^2 + 3x - 5$$

$$-2x^2 + 3x - 5 = 0$$

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

$$\Delta = (3)^2 - 4.(-2).(-5)$$

$$\Delta = 9 - 40$$

$$\Delta = -31$$

$$\nexists x \in \mathbb{R}$$

Atividades 3

Calcule as raízes das funções quadráticas abaixo:

a) $f(x) = x^2 + 3x - 10$

e) $y = -x^2 + 6x + 5$

b) $f(x) = 4x^2 - 4x + 2$

f) $f(x) = -x^2 + 12x + 20$

c) $y = 2x^2 - 4x + 5$

g) $f(x) = 2x^2 - 3x + 5$

d) $y = -x^2 - 6x + 5$

$f(x) = 5x^2 + 10x + 5$

a) $\{-5, 2\}$, b) não existe raiz, c) não existe raiz, d) $\{aproximadamente\ 0,74\ e\ -6,74\}$, e) $\{aproximadamente\ -0,74\ e\ 6,74\}$, f) $\{aproximadamente\ -1,48\ e\ 13,48\}$, g) não existe raiz, h) $\{-1\}$.