Universidade Cruzeiro do Sul

Estudo de Funções

Revisão

Professor Marco Antonio

O que é uma função?

Universidade Cruzeiro do Sul

Definição matemática:

Sejam dois conjuntos A e B não vazios, uma função f é uma relação entre A e B, de modo que cada elemento x do conjunto A está relacionado com um e apenas um elemento y do conjunto B.

ENTRADA → Função → SAÍDA

Exemplo:

1 $$f(x)=\begin{cases} x^2, \text{ se } x \text{ for par} \\ x+5, \text{se } x \text{ for ímpar} \end{cases}$$

2 $$f(x)=x+1$$

O que é uma função?

Universidade Cruzeiro do Sul

Definição matemática:

Sejam dois conjuntos A e B não vazios, uma função f é uma relação entre A e B, de modo que cada elemento x do conjunto A está relacionado com um e apenas um elemento y do conjunto B.

Exemplo:

3

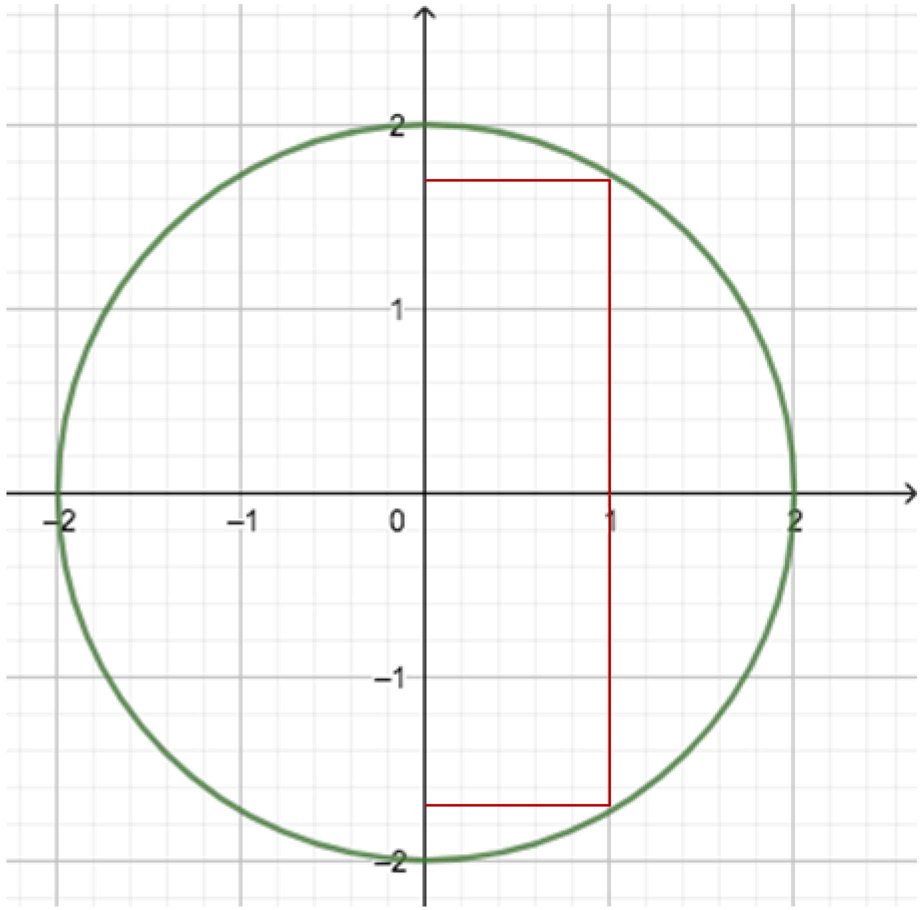
$$\text{parImpar}(x) = \begin{cases} \text{se resto } (x/2) = 0 \\ \quad \text{então : imprimir "x é um número par"} \\ \quad \text{senão : imprimir "x é um número ímpar"} \end{cases}$$

O que é uma função?

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

Não é uma função, pois, tem mais de uma saída, para uma só entrada!!!

$$f(1) = \pm\sqrt{3}$$



Exemplos

5 Seja uma função f, definida como $f(x) = 49 – x^2$. Encontre $f(5)$.

6 A função f é definida como $f(x) = 2x^2-17$. Qual é o valor de entrada para o qual $f(x) = 15$?

Domínio de uma função

1- Variáveis no denominador.

2- Raiz com índice par.

Exemplo2:

7 $f(x)=x^3-2x^2+7$

Função polinomial: x pode ser qualquer número real!!

$D = R$

8 $\dfrac{2x-1}{x^2-9}$

$x^2 - 9 \neq 0$

$x \neq 3 \text{ e } x \neq -3$

$D = \{x \in R \mid x \neq 3 \text{ e } x \neq -3\}$

Exemplos

9 Determine o domínio da função:

$$f(x) = \sqrt{2x - 3}$$

10 Determine o domínio da função:

$$f(x) = \frac{x+1}{\sqrt{3 - x}}$$

Função polinomial do 2º grau

Universidade Cruzeiro do Sul

Definição: Seja $f: R \to R$ dada por:

$$f(x) = ax^2 + bx + c, \text{ com } a, b \text{ e } c \in R \text{ e } a \neq 0$$

Onde a, b e c são os coeficientes da função

Exemplos:

11 Considere f uma função do 2º grau, onde $f(0) = 5$, $f(1) = 3$ e $f(-1) = 1$. Escreva a lei de formação de f e calcule $f(5)$

Função polinomial do 2º grau

Definição: Seja f: R→R dada por:

$$f(x) = ax^2 + bx + c, \text{ com } a, b \text{ e } c \in R \text{ e } a \neq 0$$

Onde a, b e c são os coeficientes da função

Exemplos:

12 Um corpo lançado verticalmente para cima tem posição em função do tempo dada por $h(t) = 40t - 5t^2$, onde a altura h é dada em metros e o tempo t em segundos. Determine:

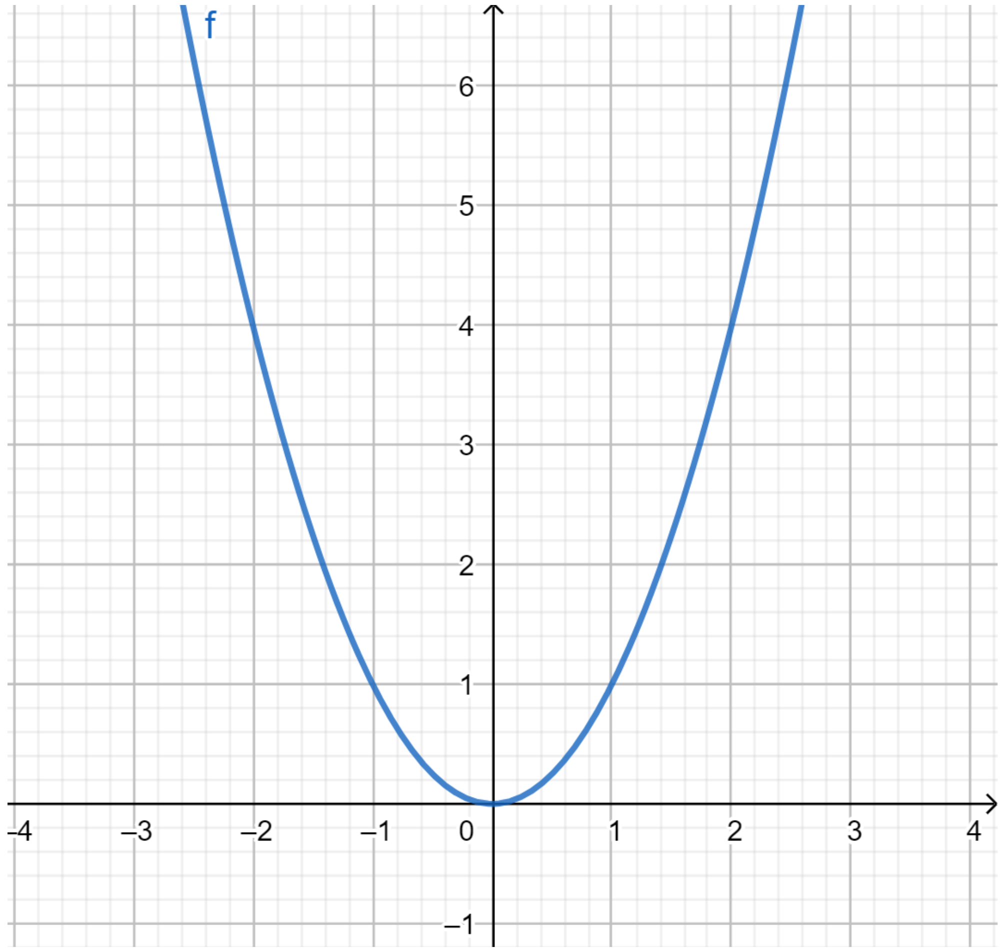
a) A altura máxima em relação ao solo que o corpo se encontra no instante 3s.

b) O(s) instante(s) em que o corpo está a uma altura de 60 m do solo.

Gráficos de uma função do 2º grau

Construa o gráfico da função $f(x) = x^2$

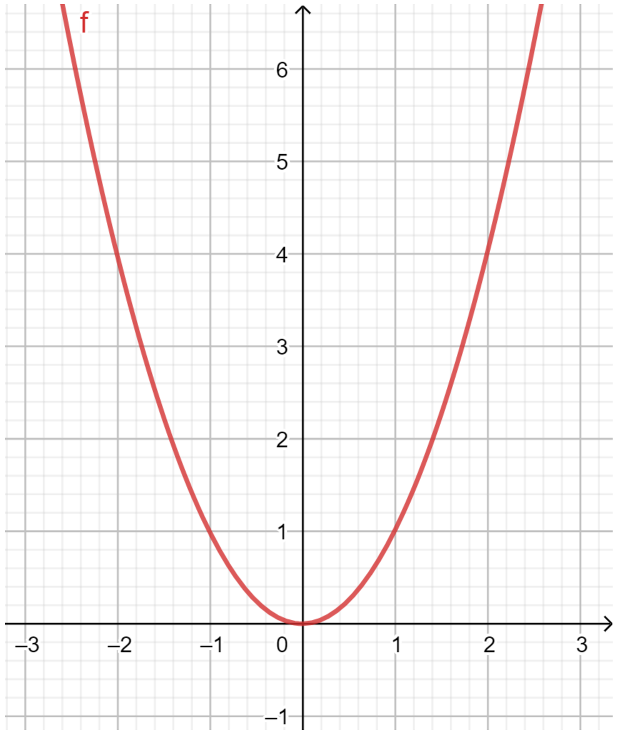
x	f(x)
-2	4
-1	1
0	0
1	1
2	4



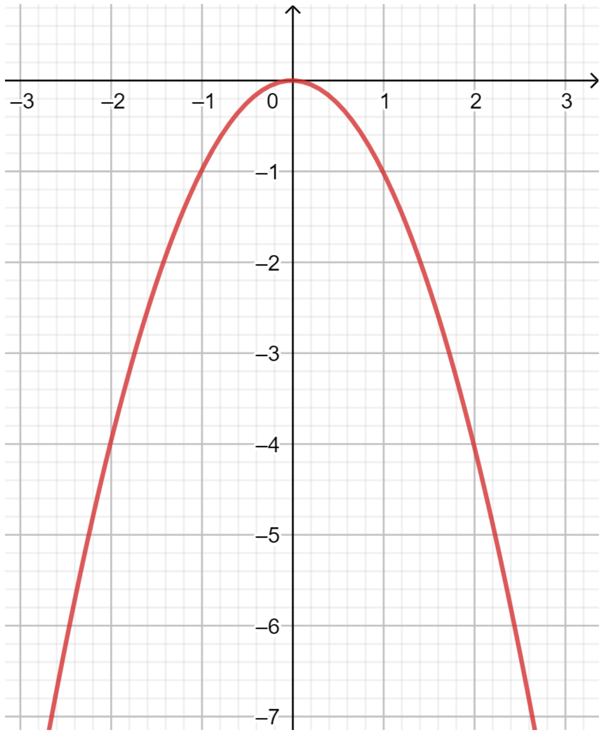
O gráfico de uma função do 2º grau é uma parábola!!

Gráficos de uma função do 2º grau

A concavidade da parábola depende do sina do coeficiente a:



$f(x) = x^2$



$f(x) = -x^2$

Gráficos de uma função do 2º grau

Exemplos:

13 Ache m para que a função $f(x) = (m-5)x^2 + 3x - 1$, de modo que:

a) f seja uma função do 2º grau;

b) A parábola que representa o gráfico da função tenha concavidade voltada para baixo.

Raízes de uma função do 2º grau

Seja $f(x) = ax^2 + bx + c$, definimos zeros ou raízes da função f(x) os valores do domínio para os quais f(x) =0.

Para determinar as raízes de uma função do 2º grau, teremos que resolve-la como uma equação do 2º grau.

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

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

$\Delta > 0$ A função possui duas raízes reais e diferentes.

$\Delta = 0$ A função possui duas raízes reais e iguais.

$\Delta < 0$ A função não possui raízes reais.

Interpretação geométrica

Os zeros ou raízes da função são os pontos, no plano cartesiano, onde o gráfico da função possui ordenada nula, ou seja, corta o eixo x.

Exemplo:

14 Determine os zeros da função $f(x) = x^2 - 2x - 3$

$\Delta = (-2)^2 - 4.1.(-3)$

$\Delta = 4+12 = 16$

$$x = \frac{-(-2) \pm \sqrt{16}}{2.1}$$

$$x_1 = \frac{2+4}{2} = 3$$

$$x_2 = \frac{2-4}{2} = -1$$

Interpretação geométrica

Os zeros ou raízes da função são os pontos, no plano cartesiano, onde o gráfico da função possui ordenada nula, ou seja, corta o eixo x.

Exemplo:

15 Determine os zeros da função $f(x) = x^2 - 2x - 3$

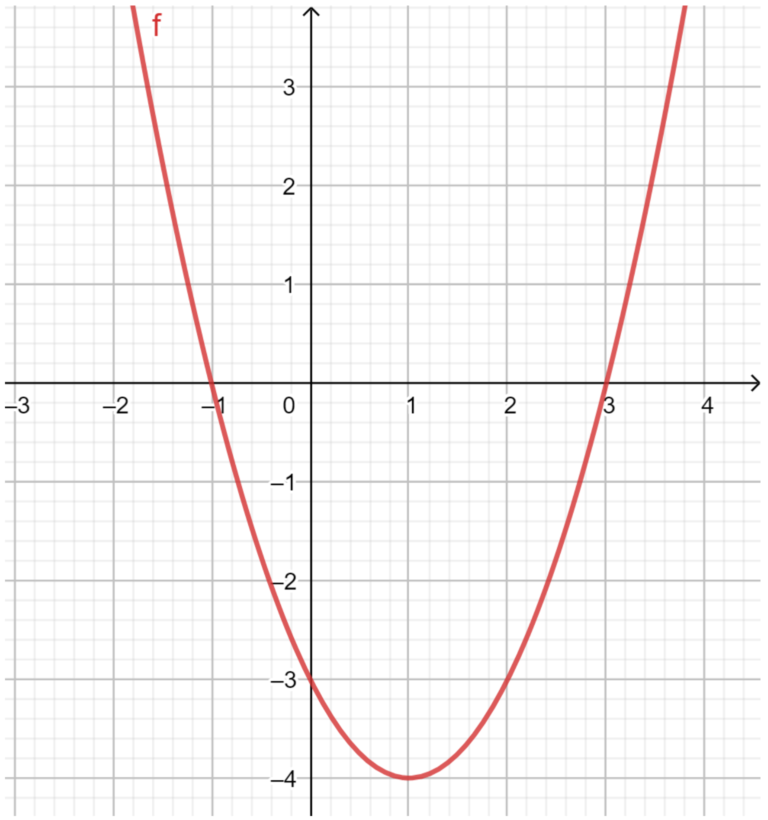
$\Delta = (-2)^2 - 4.1.(-3)$

$\Delta = 4 + 12 = 16$

$$x = \frac{-(-2) \pm \sqrt{16}}{2.1}$$

$$x_1 = \frac{2+4}{2} = 3$$

$$x_2 = \frac{2-4}{2} = -1$$



Observe que a parábola corta o eixo x exatamente nos pontos (-1, 3), que são os zeros, ou raízes da função!

Exercícios

16 Seja $f(x) = x^2 - 2x + 3k$. Sabendo-se que essa função possui duas raízes reais e iguais, determine o valor real de k.

17 Construa o gráfico da função $f(x) = x^2 + 2x$

Obrigado!