Função de 2º. Grau

A função de segundo grau é dada pela seguinte lei de formação: $f(x) = ax^2 + bx + c$. O coeficiente (a) sempre deverá ser diferente de zero.

A função de segundo grau é representada pela lei de formação: $f(x) = ax^2 + bx + c$

Para uma equação ser uma função, ela deve apresentar domínio e imagem. A imagem é dada pelos valores que f(x) ou y podem assumir na função. Esses valores são dependentes em relação a x, que é o domínio. Por esse motivo, consideramos que x é o termo independente e que y é o termo dependente.

O grau de uma função é dado pelo maior expoente que a incógnita x assume. Recorde-se que incógnita é um termo desconhecido que deve ser encontrado. O grau determina a quantidade de possíveis raízes que a função possui. Abaixo veremos algumas funções e identificaremos o seu grau:

- **Primeiro grau:** $f(x) = ax + b = \rightarrow$ É uma função de grau 1. Essa é a equação da reta. Lembre-se de que toda vez que uma incógnita não possuir um número representando o seu expoente, esse número será 1. Exemplo de função de 1º grau: $f(x) = 2x + 1$
- **Segundo grau:** $f(x) = ax^2 + bx + c \rightarrow$ É uma função de grau 2.
  Exemplo: $f(x) = 3x^2 + x + 2$
- **Terceiro grau:** $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d \rightarrow$ É uma função de grau 3.
  Exemplo: $f(x) = 5x^3 + 2x^2 + 3x + 1$

Agora que aprendemos a identificar o grau de uma função, podemos concluir que, em uma **função de segundo grau,** o maior expoente que acompanha a incógnita será sempre o número 2. Toda a função do segundo grau é representada pela lei de formação: $f(y) = ax^2 + bx + c$, sendo a, b, e c (coeficientes) números reais. Vale ressaltar que o valor numérico de **a** sempre

deverá ser diferente de zero. A função do segundo grau pode ainda ser chamada de função quadrática ou função polinomial do 2° grau. Como o grau da função é 2, ela pode apresentar até duas raízes reais.
A estrutura da função do segundo grau é ordenada na forma decrescente em relação aos seus expoentes. Veja:

$f(x) = bx + ax^2 + cx^0$ → Os expoentes que acompanham a incógnita x são: 1, 2 e 0.
$f(x) = ax^2 + bx + cx^0 = 0$ → Devemos organizar de forma decrescente os valores dos expoentes que acompanham as incógnitas.
$f(x) = ax^2 + bx + c = 0$ → Como qualquer valor elevado ao expoente zero é 1, teremos que: $cx^0 = c \cdot 1 = c$.
Antes de resolver uma função do segundo grau, devemos fazer a redução dos termos semelhantes e ordená-la em relação aos seus expoentes.

"*Uma função é uma regra que liga cada elemento de um conjunto A a um único elemento de um conjunto B.*"

A variável independente x pode assumir qualquer valor entre os elementos do conjunto A. Como ela "comanda" o resultado encontrado na variável y, então o conjunto A é "dominante" e é chamado de ***Domínio***. Por sua vez, a variável independente pode assumir qualquer valor entre os elementos do conjunto B; assim, esse conjunto recebe o nome de ***Contradomínio***.

É obrigatório que a função faça "ligações entre conjuntos" usando todos os elementos do conjunto A, mas nem sempre todos os elementos do conjunto B. Todos os elementos do conjunto B que são *imagem* de algum elemento do conjunto A são chamados de ***Imagem***.

Raízes da função do segundo grau

As raízes de uma função são os valores que a variável independente assume e que fazem com que a imagem da função seja zero. Assim, para encontrar as raízes de uma função do segundo grau, escreva y = 0 e substitua y por esse valor. Observe o exemplo:

$$y = x^2 + 8x - 9$$

$$0 = x^2 + 8x - 9$$

Dessa maneira, encontraremos os valores de x que zeram a função. Para tanto, utilizaremos a fórmula de Bhaskara

Fórmula de Bhaskara

Para resolver uma equação do segundo grau utilizando a **fórmula de Bhaskara**, essa equação necessariamente deve estar escrita da seguinte forma:

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

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

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

O gráfico de uma função do segundo grau

Toda função pode ser representada por um gráfico em um plano cartesiano. A figura relacionada com a função do segundo grau é a **parábola**. Essa figura pode ser obtida marcando-se ponto a ponto de um plano cartesiano os resultados obtidos ao procurar valores de y relacionados com cada valor de x. Se desenharmos todos os pontos da função $y = x^2$, visualizaremos o seguinte gráfico: