

FUNÇÃO POLINOMIAL DO 2º GRAU

MÓDULO 9 | FUNÇÃO QUADRÁTICA

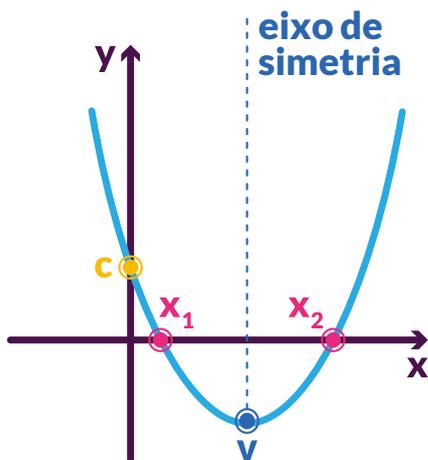


FUNÇÃO POLINOMIAL DO 2º GRAU

Chamamos de **função polinomial do segundo grau** ou **função quadrática**, toda a função $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$ dada por uma lei de forma $f(x) = ax^2 + bx + c$, onde **a**, **b** e **c** são constantes reais e **a** $\neq 0$.

GRÁFICO DA FUNÇÃO

O gráfico cartesiano de uma função quadrática é uma curva denominada **parábola**. Seu domínio são os números reais, tendo ela um eixo de simetria paralelo ao eixo das ordenadas (eixo y).



Para construir uma parábola, precisamos saber pontos que pertencem a parábola, e para isso, começamos a estudar os pontos (se existirem) onde a parábola corta o eixo Ox (eixo das abscissas). Esses pontos são aqueles que anulam a função, ou seja, onde a $f(x) = 0$, chamados de raízes ou zeros da função. Para determinar esses pontos, utilizaremos uma fórmula, chamada fórmula de resolução da equação do segundo grau.

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

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

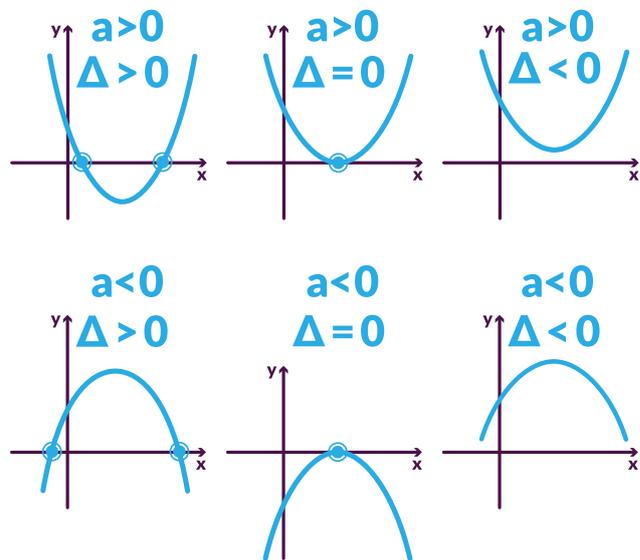
$\Delta > 0$ duas raízes reais e distintas

$\Delta = 0$ duas raízes reais e iguais

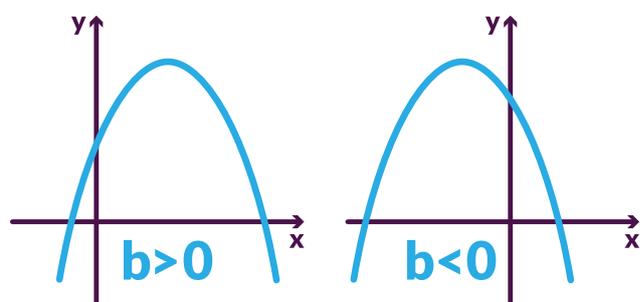
$\Delta < 0$ não existe raiz real

COEFICIENTES DA FUNÇÃO

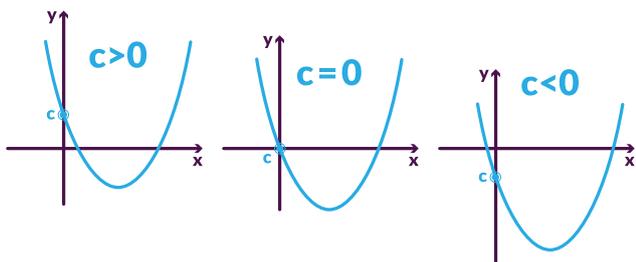
COEFICIENTE a: responsável pela abertura e concavidade da parábola.



COEFICIENTE b: indica se a parábola “corta” o eixo y no seu ramo crescente ou decrescente. Quando $b = 0$, a parábola “corta” o eixo y no seu vértice e suas raízes são números opostos.



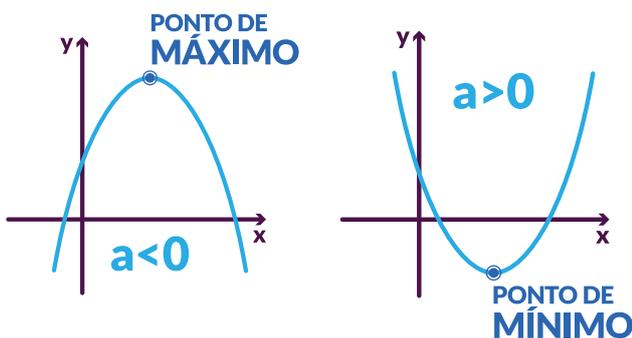
COEFICIENTE c: indica o ponto em que a parábola “corta” o eixo y. Quando $c = 0$, a parábola passa na origem do sistema cartesiano e uma das raízes será nula.



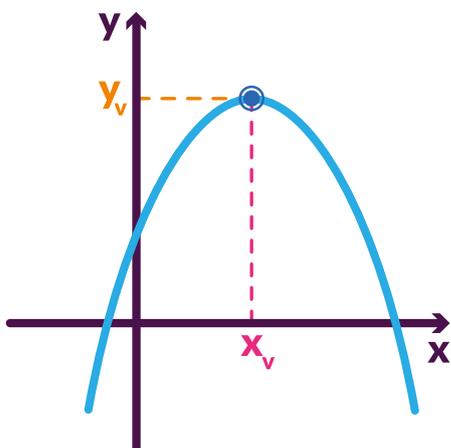
Para qualquer que seja a função polinomial, a ordenada y do ponto P(0,y) sempre será o termo independente do polinômio, ou seja, $f(0) =$ termo independente. Para a função quadrática, $f(0) = C$.

COORDENADAS DO VÉRTICE

O vértice da parábola é o ponto onde a parábola troca o seu ramo, e vamos representá-lo por (V). Os pontos de máximo e de mínimo são calculados pela cordenada do vértice.



FÓRMULAS PARA O CÁLCULO DAS COORDENADAS DO VÉRTICE:



$$x_v = \frac{-b}{2a} \quad y_v = \frac{-\Delta}{4a}$$

NÃO CONFUNDA QUANDO CALCULAR O X DO VÉRTICE OU O Y DO VÉRTICE

Aos problemas em que as perguntas forem:

- Qual é o valor máximo (ou mínimo) da função?
- Qual a área máxima da figura?
- Qual o lucro máximo da empresa?
- Qual a altura máxima atingida pela bola?
- Qual o custo mínimo da empresa?

Devemos calcular o y do vértice.

Aos problemas em que as perguntas forem:

- Qual o valor de x para que a função seja máxima (ou mínima)?
- Qual o valor de x para que a área seja máxima?
- Quantas unidades a empresa precisa produzir para que o lucro seja máximo?
- Em qual tempo a bola (projétil) atinge a altura máxima?
- Quantas unidades a empresa precisa produzir para obter lucro mínimo?

➔ Devemos calcular o x do vértice.