

AULA 1 - DEFINIÇÃO

Definição

Chamamos função polinomial do 2º grau a função de $\mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ que tem formato:

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

Valor da função em x

Para calcularmos o valor da função para um determinado x_i , ou seja, $f(x_i)$, substituímos x por x_i na função.

AULA 2 - GRÁFICOS - TABELA

Os gráficos de funções do segundo grau são sempre parábolas.

Assim como em toda função, podemos plotar seu gráfico construindo uma tabela de pares (x, y) , ou seja, atribuímos valores para x e calculamos seus y correspondentes, que são iguais a $f(x)$.

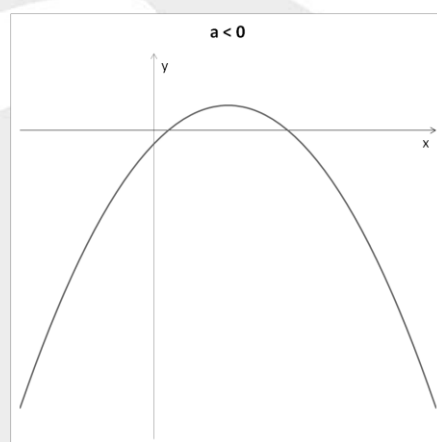
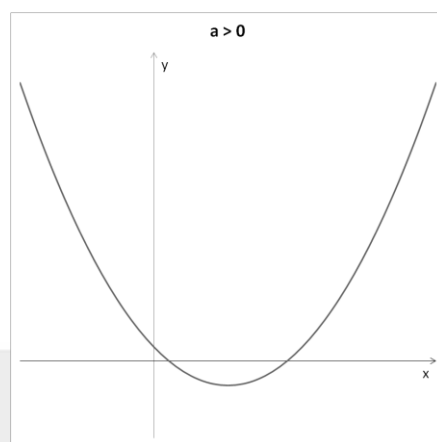
AULA 3 - GRÁFICOS - COEFICIENTES E RAÍZES

Existe, porém, uma forma mais eficiente para fazer gráficos de funções do 2º grau. Apenas olhando a função já conseguimos tirar informações importantes sobre seu gráfico.

Os coeficientes da função vão determinar de forma direta o formato da parábola (concavidade pra cima ou pra baixo) e o ponto de intersecção com o eixo y .

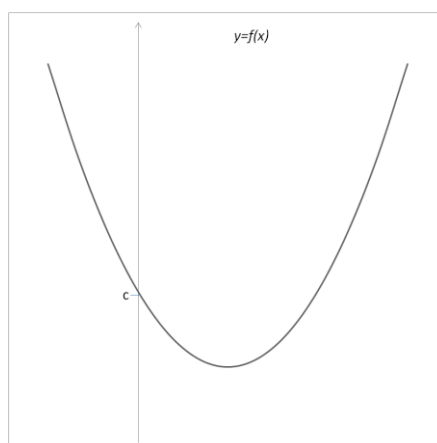
Coeficiente a

O **coeficiente a** irá determinar se a parábola terá concavidade para cima ou para baixo.



Coeficiente c

O **coeficiente c** vai determinar onde a parábola corta o eixo y , pois para $x = 0$ temos $f(x) = c$.



Raízes

Chamamos de raízes da função ou zeros da função os valores de x para os quais $f(x)=0$. Portanto, para encontrarmos as raízes de uma função do 2º grau, simplesmente igualamos $f(x)$ a 0 e resolvemos a equação.

No gráfico, as raízes serão os pontos onde a parábola corta o eixo x pois, para estes pontos, $y=0$.

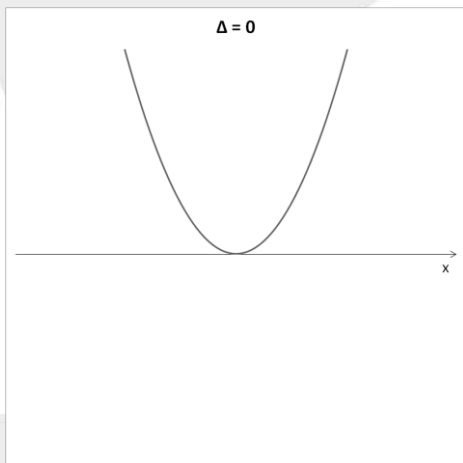
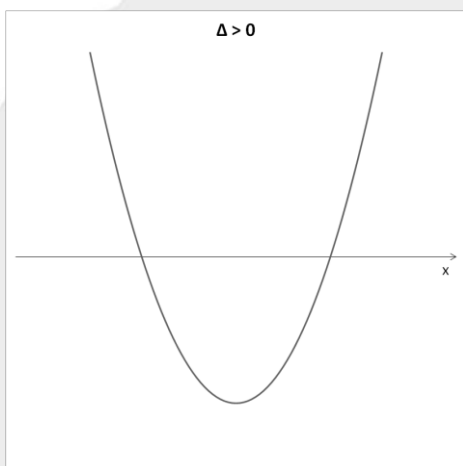
Relembrando das aulas de eq. do 2º grau, as raízes são:

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

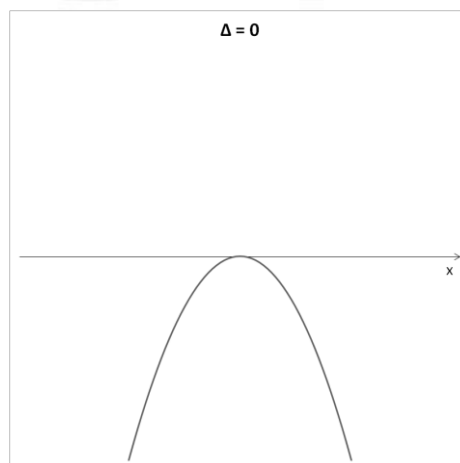
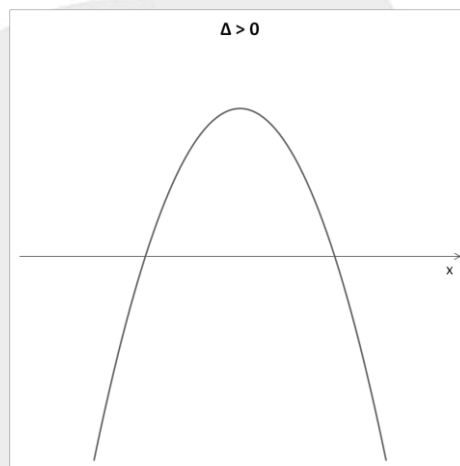
Portanto, se:

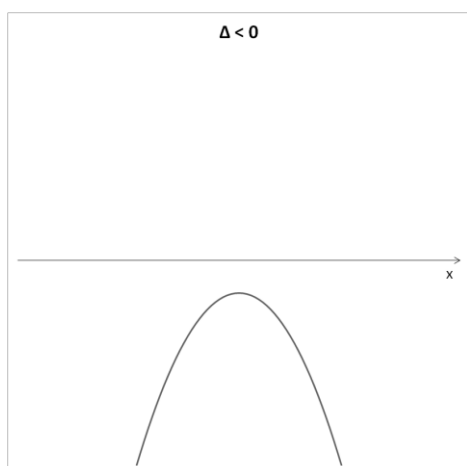
- $\Delta > 0$: duas raízes reais → gráfico corta o eixo x em 2 pontos
- $\Delta = 0$: uma raiz real → gráfico corta o eixo x em 1 ponto
- $\Delta < 0$: nenhuma raiz real → gráfico NÃO corta o eixo x

Para $a > 0$:



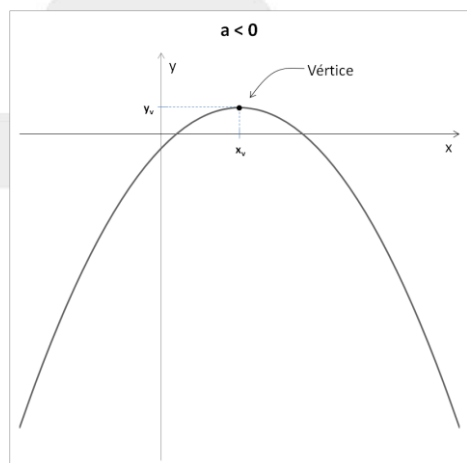
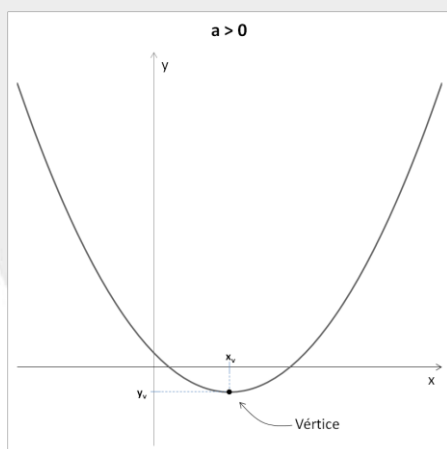
Para $a < 0$:





AULA 4 - VÉRTICE DA PARÁBOLA

O vértice da parábola é o ponto de inversão no sentido crescente/decrescente de y . Em outras palavras, o vértice é o ponto de mínimo ou de máximo da função.



As coordenadas do vértice são dadas por:

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

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

Se a função tem concavidade para cima, dizemos que o vértice é o "ponto de mínimo" da função, ou seja, é o ponto onde ela assume seu menor valor.

Se a função tem concavidade para baixo, dizemos que o vértice é o "ponto de máximo" da função, ou seja, é o ponto onde ela assume seu maior valor.

AULA 5 – DETERMINAÇÃO DA LEI DA FUNÇÃO

Para que possamos descobrir a lei de uma função do 2º grau, são necessários 3 pontos distintos da função. Com isso já é possível formar um sistema de equações com seus coeficientes e, resolvendo-o, obter a lei da função.

AULA 6 - DOMÍNIO E IMAGEM

Domínio

O domínio das funções do 2º grau é o conjunto \mathbb{R} .

Imagem

O conjunto imagem das funções do 2º grau depende de a :

$a > 0$

$$Im(f) = \{y \in \mathbb{R} / y \geq y_v\}$$

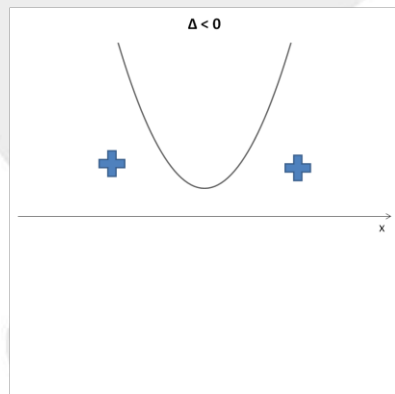
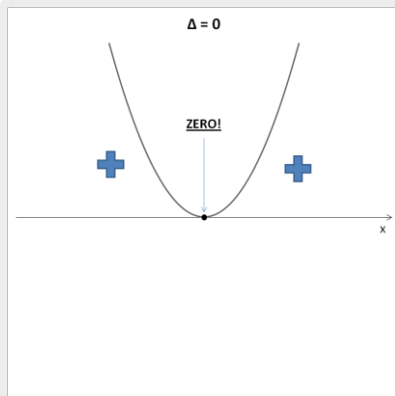
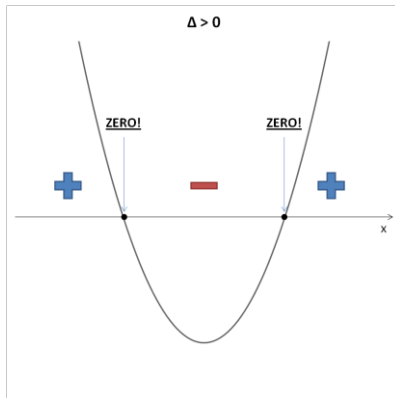
$a < 0$

$$Im(f) = \{y \in \mathbb{R} / y \leq y_v\}$$

AULA 7 - ESTUDO DOS SINAIS

Os sinais das funções do 2º grau são determinados analisando-se o coeficiente a e o Δ .

$a > 0$



$a < 0$

