FUNÇÕES DE 2º GRAU

Aula III - Parte 3

Função quadrática ou polinomial do segundo grau

- Identificamos que uma função é do segundo grau quando o maior expoente que acompanha a variável x (termo desconhecido) é 2.
- O gráfico da função polinomial do segundo grau sempre será uma parábola.
- A sua concavidade muda de acordo com o valor do coeficiente a. Sendo assim, se a é positivo, a concavidade é para cima e, se for negativo, é para baixo.

Função quadrática ou polinomial do segundo grau

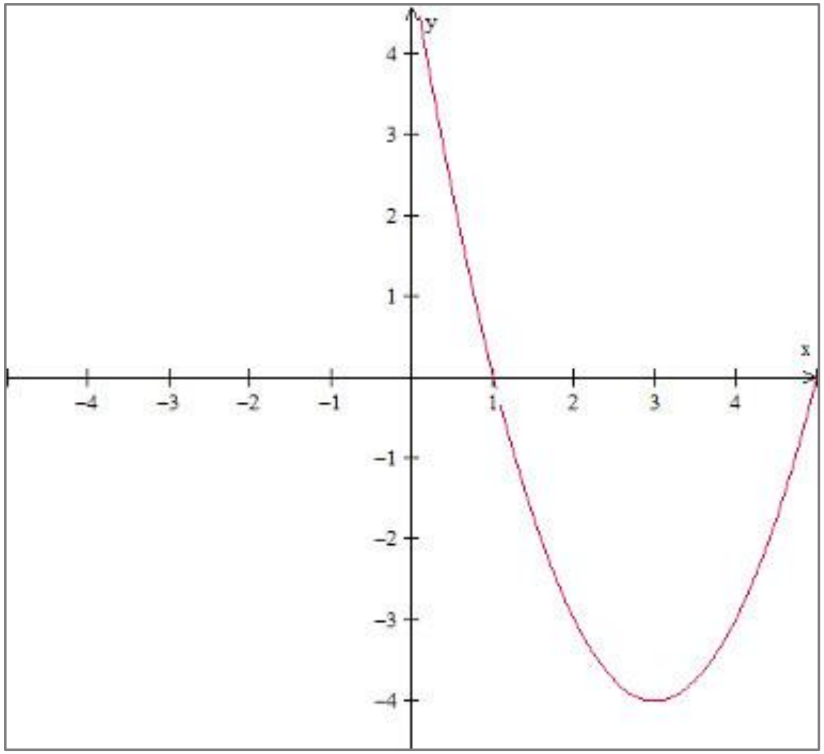
Fórmula geral da função quadrática ou polinomial do segundo grau:

$$\boldsymbol{f(x) = ax^2 + bx + c}$$

$$x = domínio$$
$$f(x) = imagem$$
$$a = coeficiente\ que\ determina\ a\ concavidade\ da\ parábola.$$
$$b = coeficiente.$$
$$c = coeficiente.$$

Função quadrática ou polinomial do segundo grau

Exemplo: $f(x) = x^2 - 6x + 5$



Função Linear

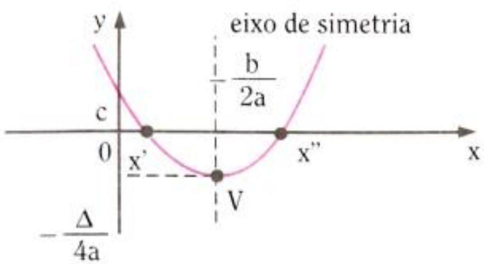
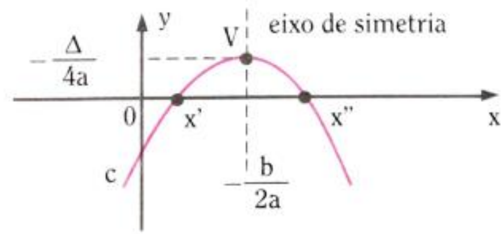
- A função linear tem sua origem na função do primeiro grau (f(x) = ax + b). Trata-se de um caso particular, pois b sempre será igual a zero.

Fórmula geral da função linear:

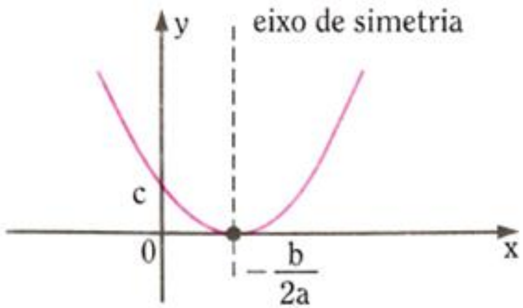
$$\boldsymbol{f(x) = ax}$$

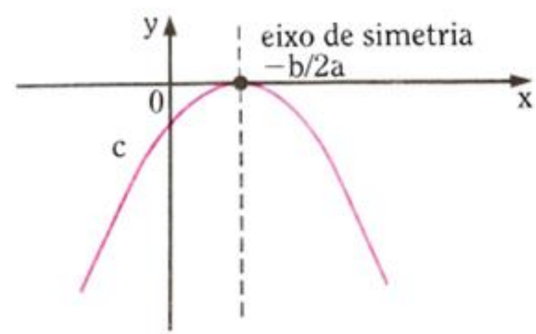
$$x = domínio$$
$$f(x) = imagem$$
$$a = coeficiente$$

Quadro resumo da função quadrática

	$a > 0$	$a < 0$
$\Delta > 0$	 $D = \mathbb{R}$ $Im = \left\{ y \in \mathbb{R} \mid y \geq -\frac{\Delta}{4a} \right\}$ crescente: $x \geq -b/2a$ decrescente: $x \leq -b/2a$ $V\left(-\frac{b}{2a}, -\frac{\Delta}{4a}\right)$ é o ponto de mínimo $y_v = -\frac{\Delta}{4a}$ é o valor mínimo	 $D = \mathbb{R}$ $Im = \left\{ y \in \mathbb{R} \mid y \leq -\frac{\Delta}{4a} \right\}$ crescente: $x \leq -b/2a$ decrescente: $x \geq -b/2a$ $V\left(-\frac{b}{2a}, -\frac{\Delta}{4a}\right)$ é o ponto de máximo $y_v = -\frac{\Delta}{4a}$ é o valor máximo
	A função tem dois zeros reais diferentes, isto é, a parábola corta o eixo x em dois pontos distintos.	

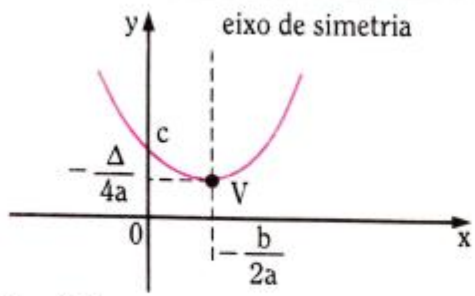
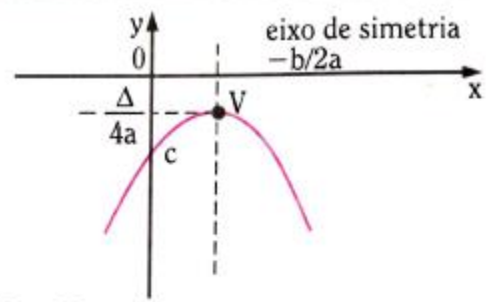
Quadro resumo da função quadrática

<table>
<tr><th></th><th>$a > 0$</th><th>$a < 0$</th></tr>
<tr>
<td>$\Delta = 0$</td>
<td>


$D = \mathbb{R}$
$Im = \{y \in \mathbb{R} \mid y \geq 0\}$
crescente: $x \geq -b/2a$
decrescente: $x \leq -b/2a$
$V\left(-\frac{b}{2a}, 0\right)$ é o ponto de mínimo
$y_v = 0$ é o valor mínimo
</td>
<td>


$D = \mathbb{R}$
$Im = \{y \in \mathbb{R} \mid y \leq 0\}$
crescente: $x \leq -b/2a$
decrescente: $x \geq -b/2a$
$V\left(-\frac{b}{2a}, 0\right)$ é o ponto de máximo
$y_v = 0$ é o valor máximo
</td>
</tr>
</table>

Quadro resumo da função quadrática

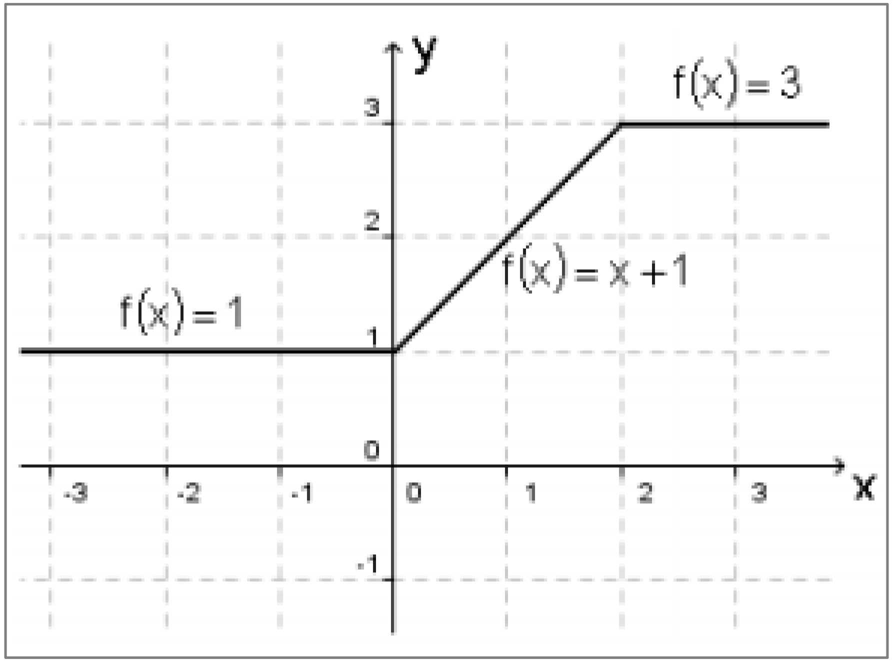
	$a > 0$	$a < 0$
$\Delta < 0$	 $D = \mathbb{R}$ $Im = \left\{ y \in \mathbb{R} \mid y \geq -\frac{\Delta}{4a} \right\}$ crescente: $x \geq -b/2a$ decrescente: $x \leq -b/2a$ $V\left(-\frac{b}{2a}, -\frac{\Delta}{4a}\right)$ é o ponto de mínimo $y_v = -\frac{\Delta}{4a}$ é o valor mínimo	 $D = \mathbb{R}$ $Im = \left\{ y \in \mathbb{R} \mid y \leq -\frac{\Delta}{4a} \right\}$ crescente: $x \leq -b/2a$ decrescente: $x \geq -b/2a$ $V\left(-\frac{b}{2a}, -\frac{\Delta}{4a}\right)$ é o ponto de máximo $y_v = -\frac{\Delta}{4a}$ é o valor máximo
	A função não tem zeros reais, isto é, a parábola não corta o eixo x.	

Funções definidas por várias sentenças

- Uma função é definida por mais de uma sentença quando cada uma delas está associada à um subdomínio $D_1, D_2, D_3, D_4, \ldots D_n$ e a união destes n subconjuntos forma o domínio D da função original, ou seja, cada domínio D_i é um subconjunto de D.

Funções definidas por várias sentenças

Exemplo: $f(x) = \begin{cases} 1 \; se \; x < 0 \\ x + 1 \; se \; 0 \leq x < 2 \\ 3 \; se \; x \geq 2 \end{cases}$



Exercícios

Resolver os exercícios 9 a 14 da lista III.

Tarefa

Resolva o seguinte exercício da lista II e envie pelo moodle:

13. Encontre uma função quadrática que intercepte os pontos (0,1), (1,0) e (-2, 9).

Referências

- GIOVANNI, J. R., BONJORNO, J. R., GIOVANNI JR, J. R. **Matemática Fundamental**, 2º grau. São Paulo: FTD, 1994.