



**PROFESSORES:** Adriana B. Fortes (adriana-wfortes@educar.rs.gov.br)  
Helga M. Pasinato ( helga-dpasinato@educar.rs.gov.br)  
Maria Joselaine Martins (maria-jmartins689@educar.rs.gov.br)  
Paulo Cesar A. Santos ( paulo-csantos185@educar.rs.gov.br)  
Vanessa Fagan (vanessa-fagan@educar.rs.gov.br)

**ÁREA:** Matemática e suas tecnologias

**SÉRIE:** 1º Ano

**NOME DO ALUNO:**..... **TURMA:** .....

**DISCIPLINA:** Matemática

**ATIVIDADE REFERENTE AO MÊS:** Novembro/2020

Aula Programada - Matemática 1º Ano

**Função Quadrática - Parte 3**

⇒ **Gráfico de uma função quadrática**

Para fazermos o esboço do gráfico da Função Quadrática, precisamos dos conceitos vistos na aula anterior, coeficientes, vértice e zero da função.

Parábola é o nome dado ao gráfico da função quadrática.

- **Exemplos:** Vamos construir os gráficos das seguintes funções, fazendo o passo a passo. Primeiramente precisamos encontrar algumas informações da função.

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

- ▶ **Coeficientes:**  $a = -1$ ,  $b = 2$  e  $c = 3$
- ▶ **Concavidade:** Como  $a < 0$  ⇒ a parábola é côncava para baixo
- ▶ **Zeros da função:**

$$f(x) = 0 \Rightarrow -x^2 + 2x + 3 = 0$$

Encontrando o valor do  $\Delta$ :

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

$$\Delta = (2)^2 - 4.(-1).3$$

$\Delta = 16$

$\Delta > 0$  : duas raízes reais e distintas  
 $\Delta = 0$  : duas raízes reais e iguais  
 $\Delta < 0$  : não possui raízes reais

Como  $\Delta$  é um número **positivo** ( $\Delta = 16$ ), temos que a função possui duas raízes reais e distintas.

Resolvendo a fórmula de Bháskara:

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2.a} \Rightarrow x = \frac{-2 \pm \sqrt{16}}{2.(-1)} \Rightarrow x = \frac{-2 \pm 4}{-2}$$

$$\begin{cases} x_1 = \frac{-2+4}{-2} = \frac{2}{-2} = -1 \\ x_2 = \frac{-2-4}{-2} = \frac{-6}{-2} = 3 \end{cases} \quad \begin{matrix} x_1 = -1 \text{ e } x_2 = 3 \\ \downarrow \\ \text{Zeros da Função} \end{matrix}$$

▶ **Vértice da parábola:**

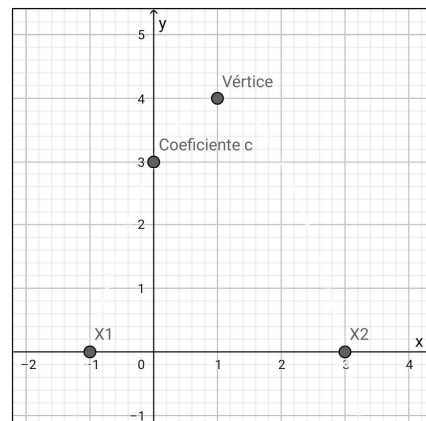
$$x_v = -\frac{b}{2a} = \frac{-2}{2.(-1)} = \frac{-2}{-2} = 1$$

$$y_v = -\frac{\Delta}{4a} = \frac{-16}{4.(-1)} = \frac{-16}{-4} = 4$$

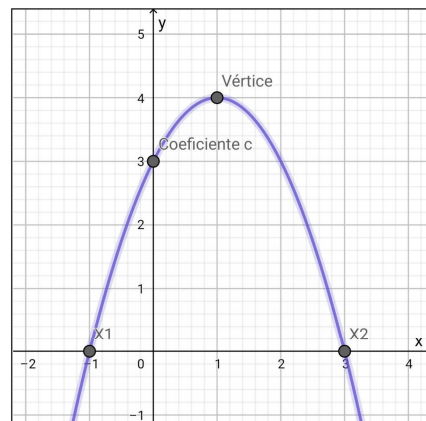
$V(1, 4)$

▶ **Ponto Corta eixo y:**  $c = 3 \Rightarrow (0, 3)$

▶ **O gráfico da função:**



Marcamos no plano cartesiano os pontos obtidos: **Zeros da Função**, o **vértice** e o **ponto que intersecta o eixo y** (coeficiente c).



Ligamos os pontos obtendo a **parábola**.

$$(b) f(x) = x^2 - 4x + 4$$

► **Coefficientes:**  $a = 1, b = -4$  e  $c = 4$

► **Concavidade:** Como  $a > 0 \Rightarrow$  a parábola é côncava para cima

► **Zeros da função:**

$$f(x) = 0 \Rightarrow x^2 - 4x + 4 = 0$$

Encontrando o valor do  $\Delta$ :

$$\Delta = b^2 - 4.a.c \Rightarrow \Delta = (-4)^2 - 4.1.4 \Rightarrow \Delta = 16 - 16$$

$$\Delta = 0$$

Como  $\Delta$  é **zero** ( $\Delta = 0$ ), temos que a função possui duas raízes reais e iguais.

Resolvendo a fórmula de Bháskara:

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2.a} \Rightarrow x = \frac{-(-4) \pm \sqrt{0}}{2.1} \Rightarrow x = \frac{4 \pm 0}{2}$$

$$\begin{cases} x_1 = \frac{4+0}{2} = \frac{4}{2} = 2 \\ x_2 = \frac{4-0}{2} = \frac{4}{2} = 2 \end{cases} \quad \begin{array}{l} \boxed{x_1 = x_2 = 2} \\ \downarrow \\ \text{Zero da Função} \end{array}$$

► **Vértice da parábola:**

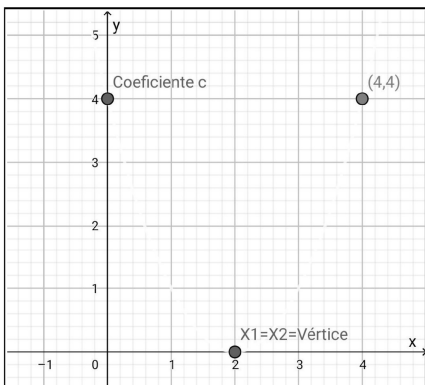
$$x_v = -\frac{b}{2a} = -\frac{-4}{2.1} = \frac{4}{2} = 2$$

$$y_v = -\frac{\Delta}{4a} = -\frac{0}{4.1} = \frac{0}{4} = 0$$

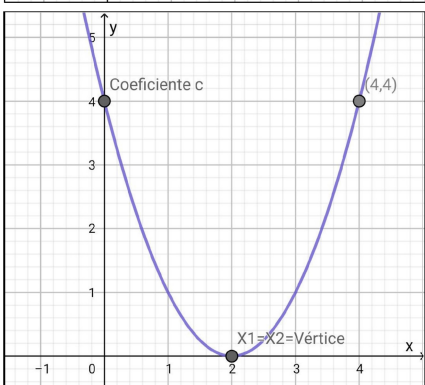
$$\boxed{V(2,0)}$$

► **Ponto que corta o eixo y:**  $c = 4 \Rightarrow (0,4)$

► **Gráfico da função:**



Marcamos no plano cartesiano os pontos obtidos: **Zeros da Função** e **vértice** que são iguais, o **ponto que intersecta o eixo y** (coeficiente  $c$ ) e o ponto  $(4,4)$  pela simetria da parábola.



Ligamos os pontos obtendo a **parábola**.

$$(c) f(x) = x^2 - 2x + 2$$

► **Coefficientes:**  $a = 1, b = -2$  e  $c = 2$

► **Concavidade:** Como  $a > 0 \Rightarrow$  a parábola é côncava para cima

► **Zeros da função:**

$$f(x) = 0 \Rightarrow x^2 - 2x + 2 = 0$$

Encontrando o valor do  $\Delta$ :

$$\Delta = b^2 - 4.a.c \Rightarrow \Delta = (-2)^2 - 4.1.2 \Rightarrow \Delta = 4 - 8$$

$$\Delta = -4$$

Como  $\Delta$  é um número **negativo** ( $\Delta < 0$ ), temos que a função não possui raízes reais.

Não possui **Zero da Função**

► **Vértice da parábola:**

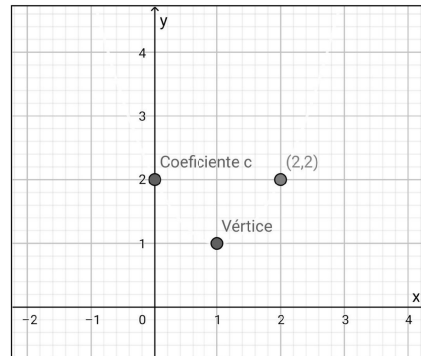
$$x_v = -\frac{b}{2a} = -\frac{-2}{2.1} = \frac{2}{2} = 1$$

$$y_v = -\frac{\Delta}{4a} = -\frac{-4}{4.1} = \frac{4}{4} = 1$$

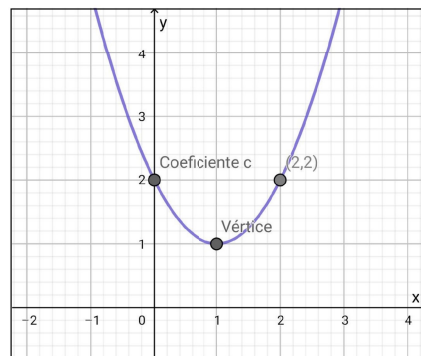
$$\boxed{V(1,1)}$$

► **Ponto que corta o eixo y:**  $c = 2 \Rightarrow (0,2)$

► **Gráfico da função:**



Marcamos no plano cartesiano os pontos obtidos: o **vértice**, o **ponto que intersecta o eixo y** (coeficiente  $c$ ) e o ponto  $(2,2)$  pela simetria da parábola.



Ligamos os pontos obtendo a **parábola**.



**PROFESSORES:** Adriana B. Fortes (adriana-wfortes@educar.rs.gov.br)  
Helga M. Pasinato ( helga-dpasinato@educar.rs.gov.br)  
Maria Joselaine Martins (maria-jmartins689@educar.rs.gov.br)  
Paulo Cesar A. Santos ( paulo-csantos185@educar.rs.gov.br)  
Vanessa Fagan (vanessa-fagan@educar.rs.gov.br)

**ÁREA:** Matemática e suas tecnologias

**SÉRIE:** 1º Ano

**NOME DO ALUNO:**.....

**DISCIPLINA:** Matemática

**ATIVIDADE REFERENTE AO MÊS:** Novembro/2020

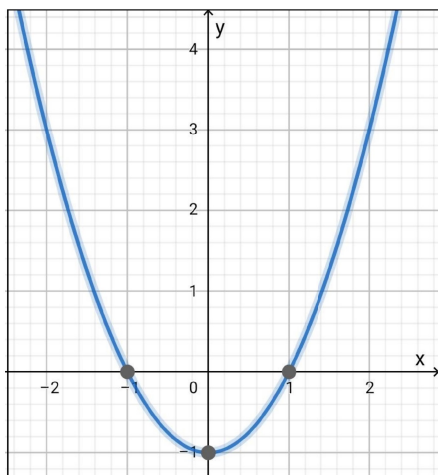
**TURMA:** .....

Aula Programada - Matemática 1º Ano

**Função Quadrática - Parte 4**

↷ Exercícios:

1. Em relação ao gráfico da função quadrática, responda:



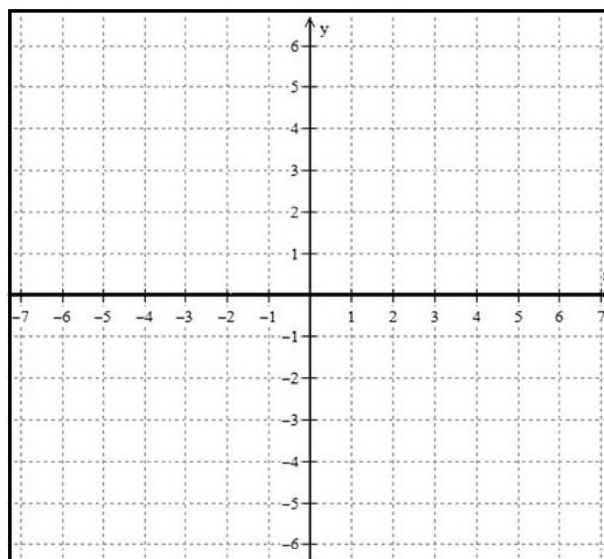
- (a) Corta o eixo  $x$  em dois pontos, logo  $\Delta$ .....0
- (b) O ponto de vértice da parábola é  $V$ (.....,.....)
- (c) O coeficiente  $a$  é positivo pois a parábola é côncava para .....
- (d) O coeficiente  $c$  é igual a .....
- (e) Os Zeros da Função são  $x_1 =$  ..... e  $x_2 =$  .....

2. Qual das seguintes funções **não** é uma função quadrática?

- (a)  $y = x(x - 2)$ .
- (b)  $y = (x + 3)(x - 2)$ .
- (c)  $y = (x + 4)^2$ .
- (d)  $y = x(x^2 - 2)$ .
- (e)  $y = x^2 - 10$ .

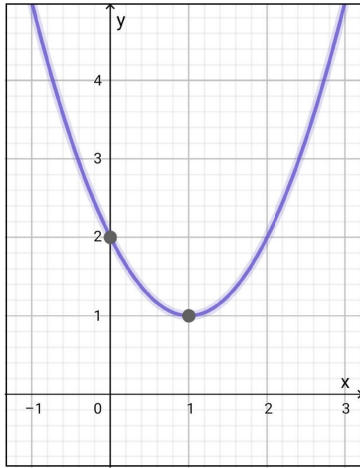
3. Dada a função quadrática  $f(x) = -x^2 - 2x - 3$ , complete as afirmações. Apresentar os cálculos quando necessário.

- (a) Os coeficientes são  $a =$  .....,  $b =$  ..... e  $c =$  .....
- (b) Não possui raízes reais porque o  $\Delta$  é .....
- (c) Corta o eixo  $y$  em  $y =$  .....
- (d) Vértice da função é  $V$ (.....,.....).
- (e) Tem concavidade voltada para ..... pois o coeficiente  $a$  é negativo.
- (f) Faça o esboço do gráfico da função quadrática.



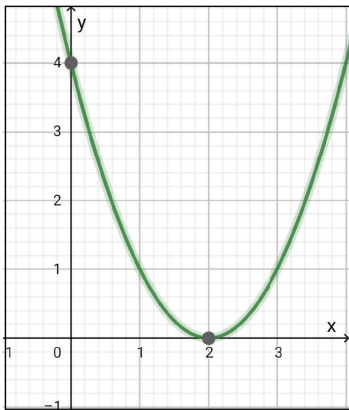
Espaço para cálculos.

4. Observe o gráfico da função quadrática abaixo e responda:



- (a) O  $\Delta$  é um valor positivo ou negativo?
- (b) O coeficiente  $a$  é um valor positivo ou negativo?
- (c) O coeficiente  $c$  é um valor positivo ou negativo?
- (d) Zero da função existe? Justifique.

5. Em relação ao gráfico da função quadrática, julgue as seguintes afirmações em **V** ou **F**, justificando as falsas.



- (a)  Os zeros da função são  $x_1 = x_2 = 2$
- (b)  O ponto de vértice da parábola é  $V(-2, 0)$ , onde  $x_v = -2$  e  $y_v = 0$
- (c)  A parábola é côncava para cima pois o coeficiente  $a$  é negativo.
- (d)  O coeficiente  $c = 4$ .
- (e)  O  $\Delta$  é igual a zero, pois o gráfico da função corta o eixo  $x$  em um único ponto.

6. A parábola  $y = ax^2 + bx + c$ , tem concavidade voltada para cima e interseca o eixo  $x$  apenas uma vez, então:

- (a)  $a < 0$  e  $\Delta > 0$ .
- (b)  $a < 0$  e  $\Delta = 0$ .
- (c)  $a < 0$  e  $\Delta < 0$ .
- (d)  $a > 0$  e  $\Delta > 0$ .
- (e)  $a > 0$  e  $\Delta = 0$ .

7. Quanto ao gráfico da função  $y = -3x^2 + 12x$  é **incorreto** afirmar:

- (a) É uma parábola com concavidade voltada para baixo.
- (b) Os zeros são 0 e 4.
- (c) Intersecta o eixo  $y$  em zero .
- (d) Não corta o eixo  $x$ .
- (e) O vértice é  $(-2, 12)$ .

8. A respeito da função  $f(x) = x^2 - 6x + 9$ , assinale **V** ou **F**, justificando as falsas.

- (a)  O gráfico é uma reta.
- (b)  O gráfico não toca o eixo  $y$ .
- (c)  O gráfico toca o eixo  $x$  apenas uma vez.
- (d)  O gráfico é uma parábola côncava para cima.
- (e)  O gráfico corta o eixo em  $y = 9$ .
- (f)  Os zeros dessa função são  $x_1 = 3$  e  $x_2 = -3$ .
- (g)  O vértice é o ponto  $V(3, 0)$ .

**Espaço para cálculos.**