ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DA EDUCAÇÃO
8ª COORDENADORIA REGIONAL DE EDUCAÇÃO - SANTA MARIA – RS
COLÉGIO ESTADUAL MANOEL RIBAS
colegiomaneco@gmail.com - ssemaneco@gmail.com

PROFESSORES:
Adriana B. Fortes (adriana-wfortes@educar.rs.gov.br)
Antonio Severiano do Amaral Leal (antonio-sleal@educar.rs.gov.br)
Bruno Simões Gomes (bruno-sgomes@educar.rs.gov.br)
Fabricio Gonçalves Rodrigues Dorneles (fabricio-dorneles@educar.rs.gov.br)
Lucas José de Souza (lucas-jdsouza5@educar.rs.gov.br)
Maria Joselaine Martins (maria-jmartins689@educar.rs.gov.br)
Paulo Cesar Alves dos Santes (Paulo-csantos185@educar.rs.gov.br)

ÁREA: Matemática e suas tecnologias | **DISCIPLINA:** Matemática
SÉRIE: 1º Ano | **ATIVIDADE REFERENTE AO MÊS:** Novembro/2021
NOME DO ALUNO:.. **TURMA:** ....

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.

$\boxed{(a)\ f(x) = -x^2 + 2x + 3}$

► **Coeficientes:** $a = -1$, $b = 2$ e $c = 3$

► **Concavidade:** Como $a < 0 \Rightarrow$ a parábola é côncava para baixo

► **Zeros da função:**

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

Encontrando o valor do Δ:

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

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

$\boxed{\Delta = 16}$

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

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

Resolvendo a fórmula de Bháskara:

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

$$\begin{cases} x_1 = \dfrac{-2+4}{-2} = \dfrac{2}{-2} = -1 \\[2ex] x_2 = \dfrac{-2-4}{-2} = \dfrac{-6}{-2} = 3 \end{cases}$$

$\boxed{x_1 = -1}$ e $\boxed{x_2 = 3}$
$\Downarrow$
Zeros da Função

► **Vértice da parábola:**

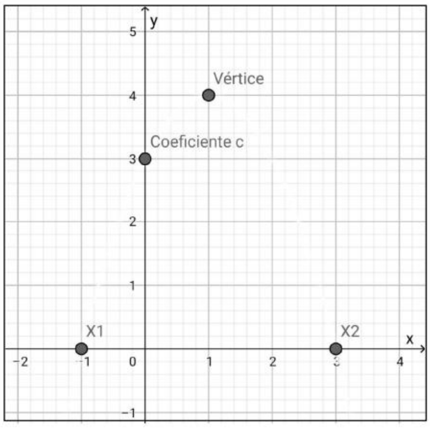
$$x_v = -\frac{b}{2a} = \frac{-2}{2.(-1)} = \frac{-2}{-2} = 1$$

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

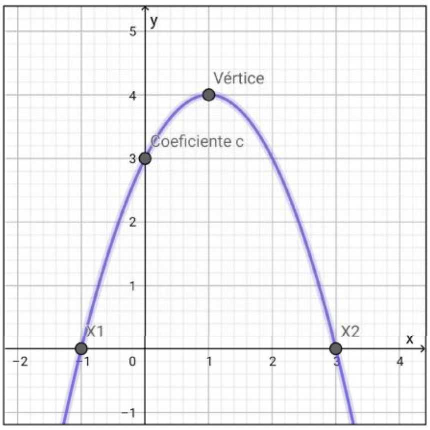
$\boxed{V(1,4)}$

► **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**.

$\boxed{\text{(b) } f(x) = x^2 - 4x + 4}$

- **Coeficientes:** $a = 1$, $b = -4$ 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 Δ:

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

$$\boxed{\Delta = 0}$$

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

Resolvendo a fórmula de Bháskara:

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

$$\begin{cases} x_1 = \dfrac{4+0}{2} = \dfrac{4}{2} = 2 \\ x_2 = \dfrac{4-0}{2} = \dfrac{4}{2} = 2 \end{cases} \qquad \boxed{x_1 = x_2 = 2} \Downarrow \textbf{Zero da Função}$$

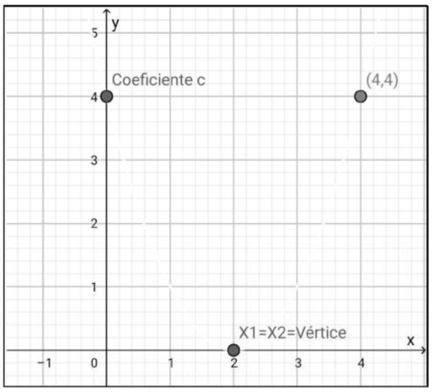
- **Vértice da parábola:**

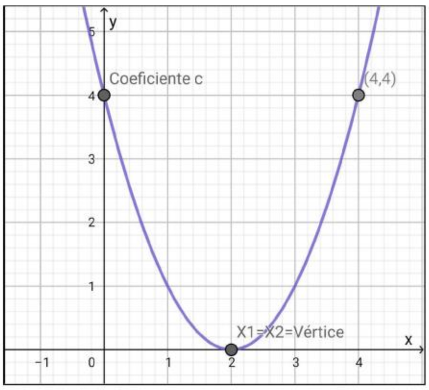
$$x_v = -\frac{b}{2a} = \frac{-(-4)}{2.1} = \frac{4}{2} = 2$$

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

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

- **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**.

$\boxed{\text{(c) } f(x) = x^2 - 2x + 2}$

- **Coeficientes:** $a = 1$, $b = -2$ 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 Δ:

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

$$\boxed{\Delta = -4}$$

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

$\boxed{\text{Não possui } \textbf{Zero da Função}}$

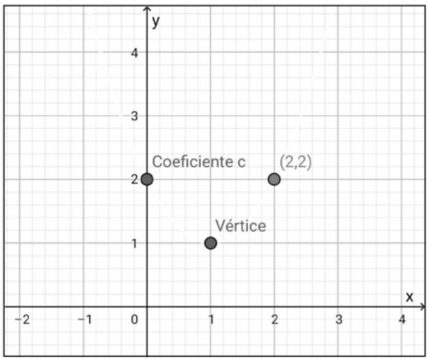
- **Vértice da parábola:**

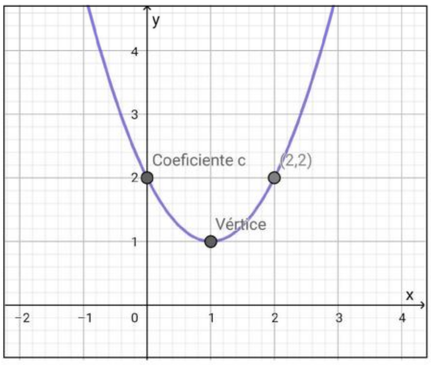
$$x_v = -\frac{b}{2a} = \frac{-(-2)}{2.1} = \frac{2}{2} = 1$$

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

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

- **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**.

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DA EDUCAÇÃO
8ª COORDENADORIA REGIONAL DE EDUCAÇÃO - SANTA MARIA – RS
COLÉGIO ESTADUAL MANOEL RIBAS
colegiomaneco@gmail.com - ssemaneco@gmail.com

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)

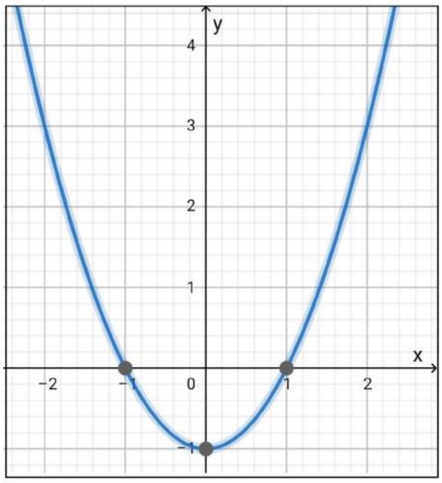
ÁREA: Matemática e suas tecnologias | **DISCIPLINA:** Matemática
SÉRIE: 1º Ano | **ATIVIDADE REFERENTE AO MÊS:** Novembro/2020
NOME DO ALUNO:.. **TURMA:** ....

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 Δ.........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 $c =$ ......

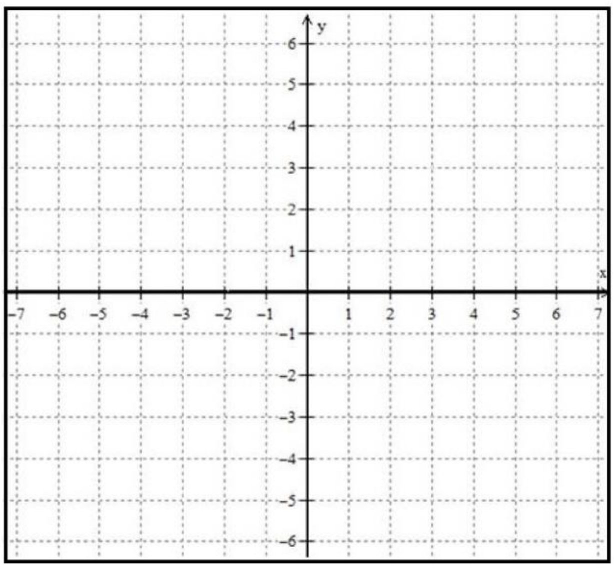
(b) Não possui raízes reais porque o Δ é ....

(c) Corta o eixo y em $y =$ ......

(d) Vértice da função é $V(........,........)$.

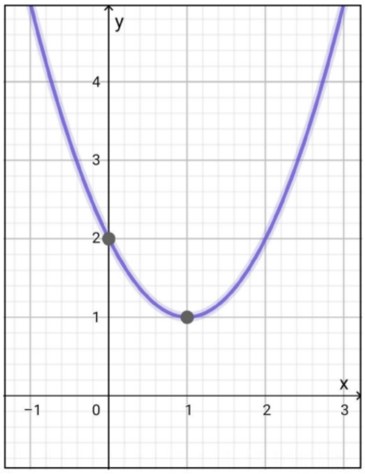
(e) Tem concavidade voltada para .... pois o coeficiente a é negativo.

(f) Faça o esboço do gráfico da função quadrática.



Espaço para cálculos.

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



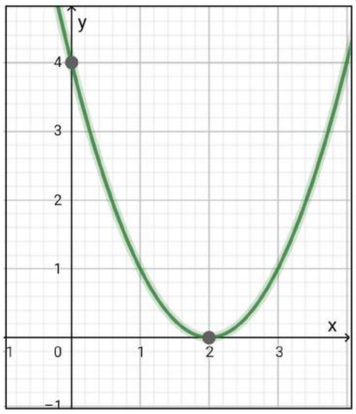
(a) O Δ é um valor positivo ou negativo?

(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 Δ 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 intersecta 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.