

## Seção 2 - Transformações no gráfico

**Tema:** Transformações no gráfico.

**Pré-requisitos:** Conhecimento das funções: polinomial do primeiro grau, polinomial do segundo grau, modular, exponencial e logarítmica.

**Público alvo:** Alunos da primeira série do ensino médio e das disciplinas de cálculo da 1ª fase dos cursos de ciências exatas.

**Objetivos:**

- Identificar transformações no gráfico.

**Software:** WinMat

**Tempo estimado:** 45 minutos

**Atividades:**

1. Faça o gráfico das funções:  $y = x^2 + 2x + 1$  e  $y = -(x^2 + 2x + 1)$ ,  $y = e^x$  e  $y = -e^x$ ,  $y = \log(x) + 1$  e  $y = -(\log(x) + 1)$ . Dado o gráfico de  $f(x)$ , o que se pode afirmar sobre o gráfico de  $g(x) = -f(x)$ ?

2. Faça o gráfico das funções:

(a)  $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$ ,  $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x + 1$ ,  $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x + 2$ ,  $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x + 3$ ,  $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x + 4$ ,  $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x + 5$

(b)  $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$ ,  $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x - 1$ ,  $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x - 2$ ,  $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x - 3$ ,  $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x - 4$ ,  $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x - 5$

(c)  $y = |x|$ ,  $y = |x| + 1$ ,  $y = |x| + 2$ ,  $y = |x| + 3$ ,  $y = |x| + 4$ ,  $y = |x| + 5$

(d)  $y = |x|$ ,  $y = |x| - 1$ ,  $y = |x| - 2$ ,  $y = |x| - 3$ ,  $y = |x| - 4$ ,  $y = |x| - 5$

- 2.1 Analisando o gráfico da função  $y = f(x) + \lambda$ , observamos que foi alterado o posicionamento de  $f(x)$  em relação ao eixo das ordenadas. (Transformação vertical)

- (a) O gráfico de  $f(x) + \lambda$ , com  $\lambda > 0$ , será uma translação vertical do gráfico de  $f(x)$  para \_\_\_\_\_.

(b) O gráfico de  $f(x) + \lambda$ , com  $\lambda < 0$ , será uma translação vertical do gráfico de  $f(x)$  para \_\_\_\_\_.

3. Faça o gráfico das funções:

(a)  $y = |x|$ ,  $y = |x + 1|$ ,  $y = |x + 2|$ ,  $y = |x + 3|$ ,  $y = |x + 4|$ ,  $y = |x + 5|$ .

(b)  $y = |x|$ ,  $y = |x - 1|$ ,  $y = |x - 2|$ ,  $y = |x - 3|$ ,  $y = |x - 4|$ ,  $y = |x - 5|$ .

(c)  $y = x^2$ ,  $y = (x + 1)^2$ ,  $y = (x + 2)^2$ ,  $y = (x + 3)^2$ ,  $y = (x + 4)^2$ ,  $y = (x + 5)^2$ .

(d)  $y = x^2$ ,  $y = (x - 1)^2$ ,  $y = (x - 2)^2$ ,  $y = (x - 3)^2$ ,  $y = (x - 4)^2$ ,  $y = (x - 5)^2$ .

3.1 Analisando o gráfico da função  $y = f(x + \lambda)$ , observamos que foi alterado o posicionamento de  $f(x)$  em relação ao eixo das abscissas. (Transformação horizontal)

(a) O gráfico de  $f(x + \lambda)$ , com  $\lambda > 0$ , será uma translação horizontal do gráfico de  $f(x)$  para o lado \_\_\_\_\_.

(b) O gráfico de  $f(x + \lambda)$ , com  $\lambda < 0$ , será uma translação horizontal do gráfico de  $f(x)$  para o lado \_\_\_\_\_.

4. Faça o gráfico das funções

(a)  $y = x^2$ ,  $y = \frac{1}{2}x^2$ ,  $y = \frac{1}{3}x^2$ ,  $y = \frac{1}{4}x^2$ ,  $y = \frac{1}{5}x^2$ .

(b)  $y = x^2$ ,  $y = 2x^2$ ,  $y = 3x^2$ ,  $y = 4x^2$ ,  $y = 5x^2$ .

Determine em qual item a parábola contraiu e em qual expandiu.

5. Encontre as famílias das curvas, usando o comando família:

(a)  $y = ax^2$ , com  $a$  variando entre 1 e 5 e com  $x$  variando entre 0 e 1.

(b)  $5^{(x+a)}$ , com  $a$  variando entre 1 e 5 e com  $x$  variando entre -5 e -1.

(c)  $y = \log(x) + a$ , com  $a$  variando entre 1 e 5 e com  $x$  variando entre -5 e -1.

6. No item a, em qual variação o gráfico contraiu, em qual expandiu.

7. No item b, em qual variação o gráfico se deslocou para a esquerda, em qual se deslocou para a direita.

8. No item c, em qual variação o gráfico se deslocou para baixo, em qual se deslocou para cima.