

**AGRUPAMENTO DE ESCOLAS DE MORTÁGUA**

**Funções**

**Ficha de Trabalho Nº 03**

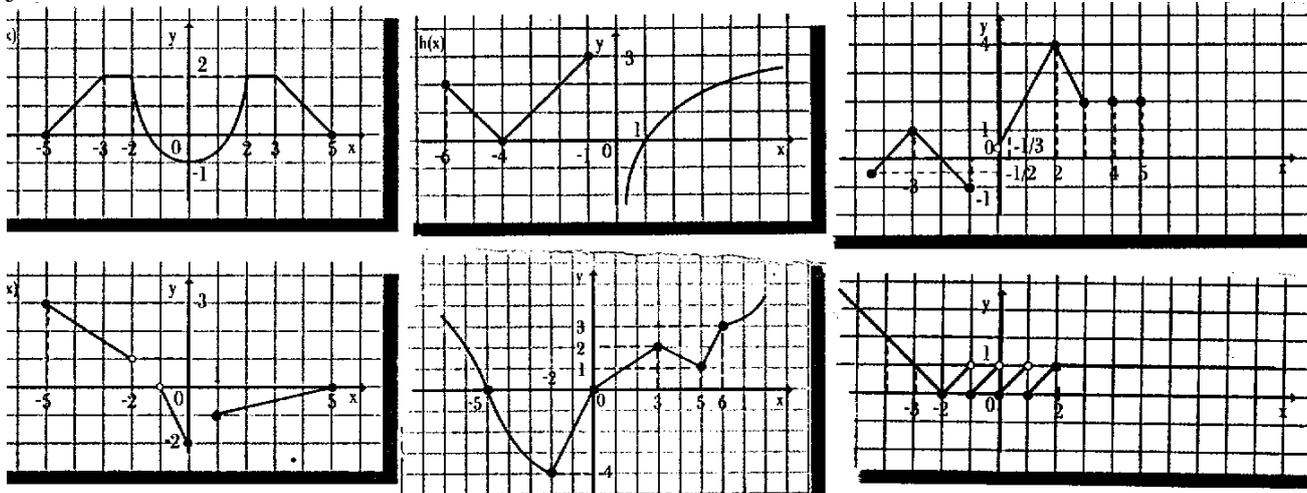
**10º Ano**

1) Represente graficamente (sem calculadora) as funções definidas em IR por :

a)  $f(x) = -x + 1$       b)  $y = 2x + 1$       c)  $h(u) = 3u - 2$       d)  $v(t) = -0,5t - 5$       e)  $s(t) = 6$

e indique para cada uma contradomínio, monotonia e os pontos de interseção com os eixos.

2) Para cada uma das funções representadas, indique: domínio, contradomínio, sobrejectividade e injectividade, sinal e zeros, extremos e intervalos de monotonia.



3) Determine o domínio das seguintes expressões:

a)  $2x^2 - x + 4$     b)  $\frac{2x-3}{5x+2}$     c)  $\sqrt{3-x^2}$     d)  $\sqrt{(x+1)(x-2)}$     e)  $\sqrt[3]{5x-1}$     f)  $\sqrt{2-|x+1|}$     g)  $\frac{\sqrt{x-3}}{\sqrt{5-x}}$

4) Indique as coordenadas do vértice, o eixo de simetria e as coordenadas dos pontos de interseção com os eixos coordenados das parábolas de equação:

a)  $y = 2(x-3)^2 - 1$     b)  $y = -(x+3)^2 + 1$     c)  $y = x^2 - 2x + 1$     d)  $y = -x^2 + 6x + 8$     e)  $-2x^2 + 4x - 5$

5) Represente graficamente as parábolas do exercício anterior.

6) Escreva as equações das parábolas com:

- a) a mesma forma que  $y = x^2$  e vértice em (5, 2).
- b) a mesma forma que  $y = x^2$  e vértice em (-2, 3).
- c) a mesma forma que  $y = 2x^2$  e zeros 1 e 3.
- d) vértice em (1, -2) e zero 1,5.

7) Estude a variação de sinal de cada um dos trinómios seguintes.

a)  $x^2 - 2x + 2$       b)  $x^2 - 8x + 12$       c)  $-x^2 - 5x - 8$   
 d)  $5x^2 - 7x + 8$       e)  $-4x^2 + 7x - 2$       f)  $(x-2)(x+4)$

8) Represente graficamente a função  $m: t \rightarrow t^2 - 8t + 12$ .

Resolva a inequação  $x^2 - 8x + 12 > 5$ .

9) Após efetuar a representação gráfica, estude o sinal das funções definidas em IR por:

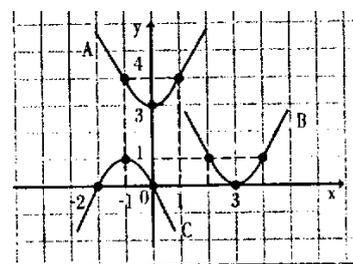
a)  $y = |x| - 3$       b)  $y = 5 - |x|$       c)  $y = 3|x-1| - 2$       d)  $y = 4 - 3|x|$   
 e)  $y = |2x-6| + 4$       f)  $y = 2|x-6| + 4$       g)  $y = 2|x-3| + 4$       h)  $y = -|x|$

10) Resolva graficamente os sistemas: a)  $\begin{cases} y = x^2 \\ y = x \end{cases}$     b)  $\begin{cases} y = x^2 + x \\ y = \frac{1}{2}x \end{cases}$

11) Na figura estão representados os gráficos de três funções de domínio IR.

$f(x) = x^2 + 3$ ;  $g(x) = -(x+1)^2 + 1$ ;  $h(x) = (x-3)^2$

- b) Identifique-as.
- c) De cada parábola, indique o seu vértice.
- d) Estude a monotonia e o sinal de cada uma delas.
- e) Indique o conjunto solução da inequação  $g(x) \geq 0$ .



12) Dado o trinómio  $f(x) = kx^2 + 5x + k$ , determine  $k$  de modo que:

a)  $f(x) > 0, \forall x \in \mathbb{R}$       b)  $f(x) < 0, \forall x \in \mathbb{R}$ .

13) Sendo  $f(x) = kx^2 + 3x + 2k + 1$ , determine  $k$  de modo que  $\sqrt{f(x) + 2}$  tenha domínio  $\mathbb{R}$ .

14) Resolva as inequações:

a)  $x^2 - 5x + 6 > 0$       b)  $2x^2 + 3 \geq 0$       c)  $-x^2 + 4 \leq 0$       d)  $x^2 - 5x \leq -4$       e)  $x^2 - 4x + 3 > 0$

f)  $x(x+3) - 8(x+3) \leq 0$       g)  $\frac{5x^2 - 3}{4} + \frac{x}{2} > 3x - 1$       h)  $4x^3 - 3x^2 - x \geq 4x(x^2 - 4) + 1$

15) Represente graficamente o conjunto solução da condição  $y = x^2 \wedge y \geq x$ .

Indique quais os números reais que são maiores que os respetivos quadrados.

16) Represente graficamente as funções definidas por:

a)  $f(x) = \begin{cases} 2x - 1 & \text{se } x < 1 \\ 2(x - 1)^2 & \text{se } x \geq 1 \end{cases}$       b)  $g(x) = \begin{cases} -2x + 1 & , \quad x < -3 \\ 5 & , \quad -3 \leq x < 2 \\ -x^2 + 8x - 10 & , \quad x \geq 2 \end{cases}$

17) Considere a função  $m(x) = \begin{cases} x^2 - x & , \quad \text{se } x < 1 \\ -3 + |x - 3| & , \quad \text{se } x \geq 1 \end{cases}$ .

f) Represente graficamente a função. b) A função é injetiva? Justifique. c) Indique o contradomínio.

d) Indique o conjunto solução de cada uma das condições:  $m(x) = 0$  e  $m(x) < -2$ .

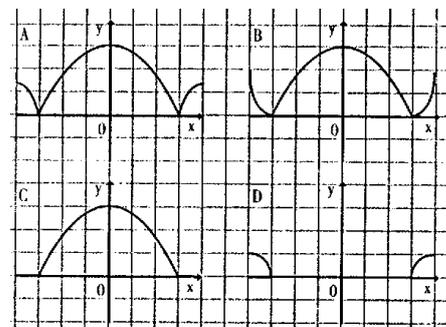
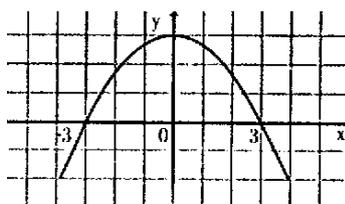
18) Represente graficamente as funções  $f(x) = x^2 - 9$  e  $g(x) = x^3 - 2x$ .

A partir dos gráficos de  $f$  e  $g$ , esboça os gráficos de:

a)  $f_1(x) = f(x) + 5$        $g_1(x) = g(x) - 5$       b)  $f_2(x) = f(x + 5)$        $g_2(x) = g(x - 5)$   
 c)  $f_3(x) = |f(x)|$        $g_3(x) = g(|x|)$       d)  $f_4(x) = -f(x)$        $g_4(x) = g(-x)$   
 e)  $f_5(x) = 2f(x)$        $g_5(x) = g(2x)$       f)  $f_6(x) = f(x - 3) + 1$        $g_6(x) = g(x + 3) - 1$

19) Na figura está representado o gráfico de uma função  $g$ .

Qual dos gráficos pode ser o gráfico de  $|g|$  ?



20) Defina por ramos a primeira função representado no exercício 2 desta ficha.

Sol: 3.a)  $\mathbb{R}$ ; b)  $\mathbb{R} \setminus \left\{ -\frac{2}{5} \right\}$ ; c)  $[-\sqrt{3}, \sqrt{3}]$ ; d)  $]-\infty, -1] \cup [2, +\infty[$ ; e)  $\mathbb{R}$ ; f)  $[-3, 1]$ ; g)  $[3, 5]$ ; 6.a)  $y = (x - 5)^2 + 2$ ;

b)  $y = (x + 2)^2 + 3$ ; c)  $y = 2(x - 2)^2 - 2$ ; d)  $y = 8(x - 1)^2 - 2$ ; 11.a)  $f \rightarrow A, g \rightarrow C, h \rightarrow B$ ; b)  $A(0,3)B(3,0)C(-1,1)$ ;

d)  $[-2, 0]$ ; 12.a)  $k > \frac{5}{2}$ ; b)  $k < -\frac{5}{2}$ ; 13)  $k > 0,549$ ; 14.a)  $]-\infty, 2[ \cup ]3, +\infty[$ ; b)  $\mathbb{R}$ ; c)  $]-\infty, -2] \cup [2, +\infty[$ ; d)  $[1, 4]$ ;

e)  $]-\infty, 1[ \cup ]3, +\infty[$ ; f)  $[-3, 8]$ ; g)  $]-\infty; 0, 1[ \cup ]1, 89; +\infty[$ ; h)  $[0, 07; 4, 9]$ ; 15)  $0, 1$ ; 17.b) não; c)  $[-3, +\infty[$ ;

d)  $\{0, 6\} \cup ]2, 4[$ ; 19) B;