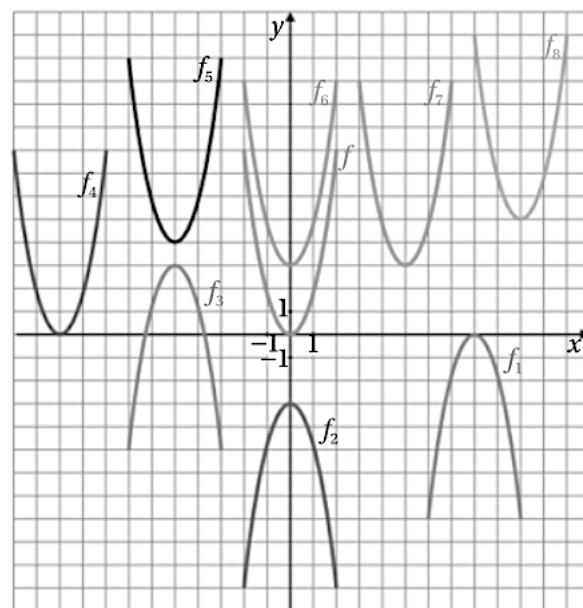


1. Observa a figura seguinte.

Os gráficos das funções  $f_1$  a  $f_8$  foram obtidos do gráfico da função  $f$  definida por  $f(x) = 2x^2$  por transformações geométricas.

Associa cada função a respetiva expressão analítica.

- |         |                         |
|---------|-------------------------|
| $f_1$ • | • $y = -2x^2 - 3$       |
| $f_2$ • | • $y = 2(x + 10)^2$     |
| $f_3$ • | • $y = 2(x - 5)^2 + 3$  |
| $f_4$ • | • $y = -2(x - 8)^2$     |
| $f_5$ • | • $y = -2(x + 5)^2 + 3$ |
| $f_6$ • | • $y = 2(x + 5)^2 + 4$  |
| $f_7$ • | • $y = 2(x - 10)^2 + 5$ |
| $f_8$ • | • $y = 2x^2 + 3$        |



2. Considera o quadro seguinte.

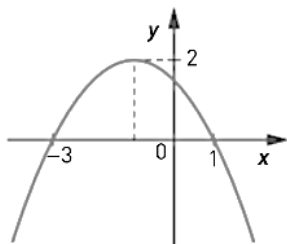
2.1 Completa-o.

Parábola	Coordenadas do vértice	Sentido da concavidade	Eixo de simetria	Contradomínio	Zeros
$y = -x^2 + 5$					
$y = 3x^2 + \sqrt{3}$					
$y = -2x^2 - \frac{1}{2}$					
$y = -4(x - 3)^2$					
$y = 5(x + 1)^2 - 10$					
$y = -(x + 1)^2 - 4$					
$y = -(x + 2)^2 + 9$					

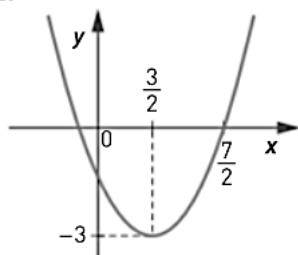
2.2 Estuda cada umas funções quanto ao domínio, sinal, monotonia e extremos.

3. Observa cada uma das figuras e determina uma equação da parábola representada em cada uma delas.

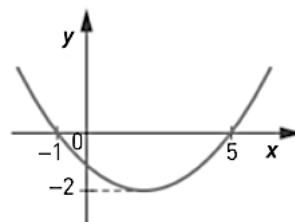
1.



2.



3.



4. Seja  $f$  uma função quadrática.

Começa por representar na forma  $f(x) = a(x - h)^2 + k$  e estuda em cada caso a função  $f$ , atendendo a:

- Vértice;
- Eixo de simetria;
- Contradomínio;
- Zeros;
- Sinal;
- Variação e extremos.

4.1  $f(x) = x^2 - 6x + 8$

4.2  $f(x) = -x^2 - 4x$

4.3  $f(x) = -3x^2 + 6x + 2$

5. No referencial da figura está representada a função  $f$ .

Sabe-se que:

- $-1$  e  $3$  são zeros de  $f$ ;
- o ponto de coordenadas  $(-3, -6)$  pertence ao gráfico de  $f$ .

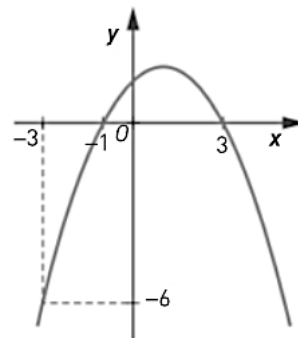
5.1 Determina o contradomínio da função  $f$ .

5.2 Seja  $g$  a função definida por  $g(x) = f(x - 1) + 2$ .

Estuda  $g$  quanto à variação e extremos.

5.3 Seja  $h$  a função definida por  $h(x) = -f(2x)$ .

Estuda  $h$  quanto ao sinal.



6. Para cada função, faz o estudo das funções, considerando:

- pontos de interseção do gráfico com os eixos coordenados;
- as coordenadas do vértice da parábola associada à função;
- o eixo de simetria do gráfico;
- o contradomínio;
- extremos.

6.1  $y = 2x^2 - 6x$

6.2  $y = -x^2 + 2x + 1$

**6.3**  $y = -3x^2 + x - 1$

**6.4**  $y = x^2 - 5x - 2$

**6.5**  $y = \frac{x^2}{2} + 3$

**6.6**  $y = -2x^2 + 8x - 1$

**6.7**  $y = -2x^2 - 8x - 9$

- 7.** Considera a seguinte família de funções  $f$ , tais que:  $f(x) = -2x^2 + 6x + k$ ,  $k \in \mathbb{R}$ .

Determina  $k$  de modo que:

**7.1** o contradomínio da função  $f$  seja  $\left]-\infty, \frac{1}{2}\right]$ .

**7.2** a função  $f$  tenha dois zeros distintos.

- 8.** Resolve as inequações:

**8.1.**  $x^2 - 9 > 0$

**8.2**  $-2x^2 + x - 1 \leq 0$

**8.3**  $-x(x - 3) \geq 0$

**8.4**  $2(1 - 3x^2) \leq x$

**8.5**  $5 + \frac{(x+2)(x-2)}{4} > 3 - x$

**8.6**  $x^2 + 2x > \frac{x+2}{3}$

**8.7**  $\frac{(2x+1)^2}{3} \geq x + 2$

**8.8**  $x(x - 1) < \frac{(x-1)(x+1)}{2}$

- 9.** Considera as funções reais de variável real definidas por:

$$f(x) = 2x^2 - 8x; \quad g(x) = x^2 + 4x - 12; \quad h(x) = 2x^2 - 8x + 6$$

$$i(x) = x^2 + 2x + 5; \quad j(x) = -x^2 + 4x - 4$$

Determina, sob a forma de intervalo ou reunião de intervalos, os valores de  $x$  para os quais:

**9.1**  $f(x) \leq 0$

**9.2**  $i(x) > 0$

**9.3**  $g(x) > 0$

**9.4**  $g(x) > j(x)$

**9.5**  $f(x) \leq g(x) - 8$

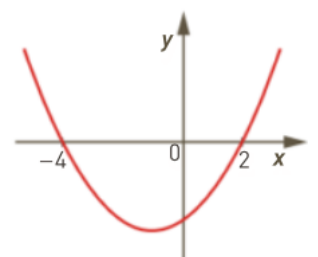
- 10.** Considera as funções reais de variável real  $f$  e  $g$  tais que

$f(x) = -2x^2 + 9x - 7$  e  $g$  admite a representação gráfica da figura.

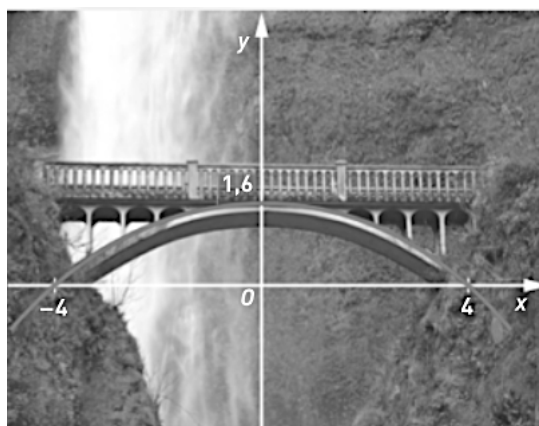
Determina, sob a forma de intervalo, os valores de  $x$  para os quais:

**10.1** a função  $f$  toma valores positivos;

**10.2**  $f(x) \times g(x) \leq 0$



11. Admite que uma ponte foi representado no plano e sobre essa essa representação colocou-se um referencial ortonormado, como é sugerido na figura, em que a unidade de comprimento corresponde a 10 metros.



O arco da ponte está sobre uma parábola que é a representação gráfica de uma função  $f$ .

11.1 Atendendo aos dados assinalados na figura, representa a função  $f$  através de uma expressão algébrica.

11.2 Mostra que o ponto  $P\left(2, \frac{6}{5}\right)$  pertence ao gráfico de  $f$ .

Determina a distância do ponto  $P$  ao tabuleiro da ponte.

11.3 Considera um novo referencial, como é sugerido na figura.

Neste caso, o arco de parábola faz parte do gráfico de uma função  $g$ .

Escreve uma expressão algébrica para a função  $g$  e identifica a transformação que deve ser aplicada ao gráfico de  $f$  para obter o gráfico de  $g$ .

