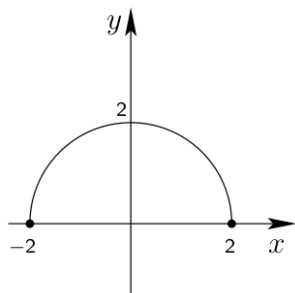


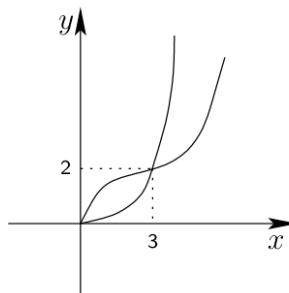
Exercício 1

Das representações gráficas seguintes indique, justificando, as que podem representar funções, indicando, para essas, o domínio e o contradomínio.

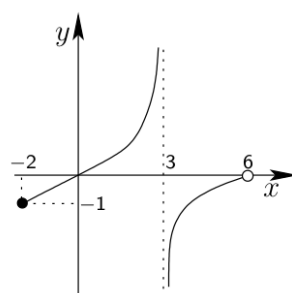
a)



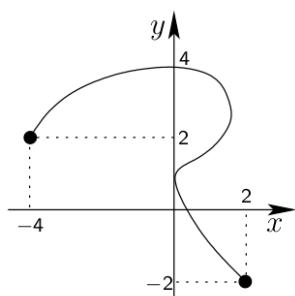
b)



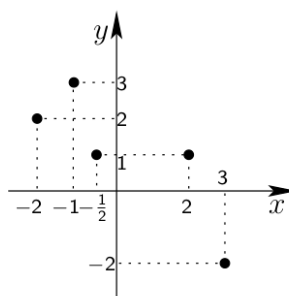
c)



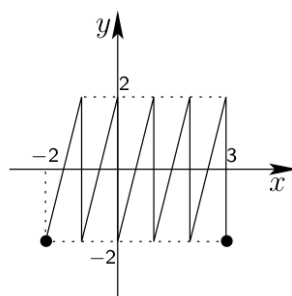
d)



e)



f)



As funções são a , c e e .

$$D_a = [-2, 2]$$

$$D'_a =]0, 2[$$

$$D_c = [-2, 3[\cup]3, 6[$$

$$D'_c =]-\infty, +\infty[= \mathbb{R}$$

$$D_e = \{-2, -1, -\frac{1}{2}, 2, 3\}$$

$$D'_e = \{-2, 1, 2, 3\}$$

Exercício 2

Considere a função real de variável real definida por $f(x) = -\frac{3x-1}{2}$.

a)

Verifique se o ponto $(-\frac{1}{2}, \frac{5}{4})$ pertence ao gráfico de f .

$$f(-\frac{1}{2}) = -\frac{3 \cdot (-\frac{1}{2}) - 1}{2} = \frac{5}{4}$$

b)

Calcule $f(-\frac{1}{3})$.

$$f(-\frac{1}{3}) = -\frac{3 \cdot (-\frac{1}{3}) - 1}{2} = 1$$

b)

c)

Resolva a condição $f(x) > -3$ e indique o significado geométrico desta condição.

$$\begin{aligned} -\frac{3x-1}{2} &> -3 \\ \Leftrightarrow x &< \frac{7}{3} \end{aligned}$$

Para as imagens superiores a -3 os objetos são inferiores a $\frac{7}{3}$.

Exercício 3

Determine o domínio das seguintes funções:

a)

$$f(x) = \frac{1}{x} + 5;$$

$$D_f = \{x \in \mathbb{R} : x \neq 0\}$$

b)

$$f(x) = \frac{x}{x^2+x};$$

$$D_f = \mathbb{R} \setminus \{-1, 0\}$$

a)

$$f(x) = \frac{\sqrt{1-x}}{\sqrt{9+4x}};$$

$$D_f = \{x \in \mathbb{R} : 1-x \geq 0 \wedge 9+4x > 0\} = \left[-\frac{9}{4}, 1\right]$$

Exercício 4

Considerere as funções

$$f(x) = \begin{cases} 3, & \text{se } x < 2, \\ x-3, & \text{se } x \geq 2. \end{cases}$$

e

$$g(x) = \begin{cases} -2, & \text{se } x = -1, \\ -x+3, & \text{se } -1 < x < 3, \\ -x, & \text{se } 3 \leq x < 6. \end{cases}$$

a)

Determine D_f e D_g .

$$D_f = \mathbb{R}$$

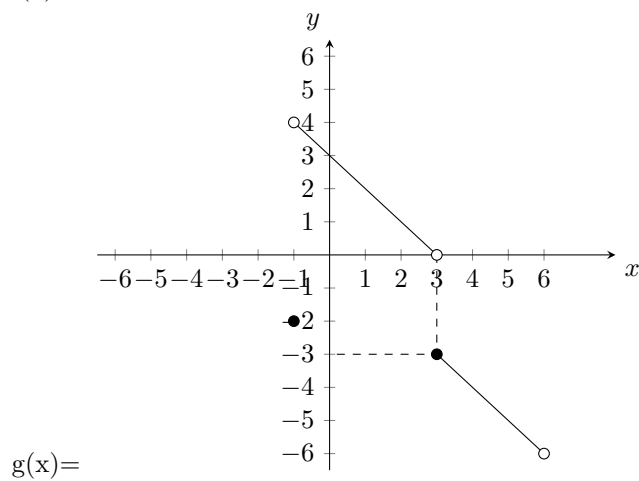
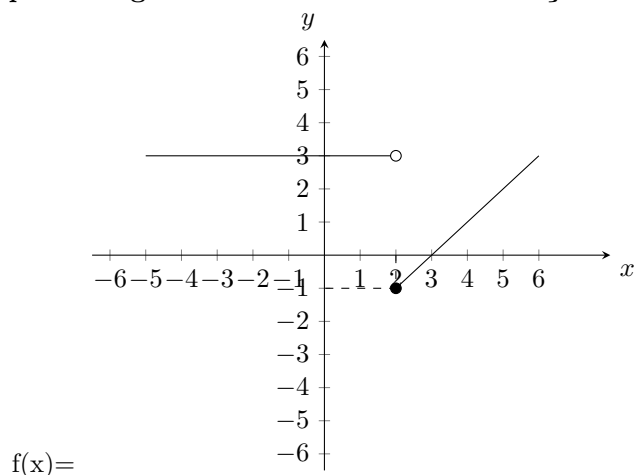
$$D_g = [-1, 6[$$

$$D'_f = [1, +\infty[$$

$$D'_g =]-6, -3] \cup \{-2\} \cup]0, 4[$$

b)

Represente graficamente cada uma das funções.



c)

Verifique se alguma das funções é injetiva.

$f(x)$ é não injetiva pois todos os objetos inferiores a 2 têm a imagem 3.

$g(x)$ é injetiva.

$$\forall a, b \in D, a \neq b \implies f(a) \neq f(b)$$

d)

Indique, caso existam, o máximo e o mínimo absolutos de g .

$g(x)$ não tem máximo nem mínimo absolutos.

Exercício 5

Estude a paridade das funções:

- par quando, para qualquer $a \in D$, se tem $-a \in D$ e $f(-a) = f(a)$;
- ímpar quando, para qualquer $a \in D$, se tem $-a \in D$ e $f(-a) = -f(a)$;

a)

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

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

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

Não é par nem ímpar.

b)

$$f(x) = 1 - x^4;$$

$$f(-x) = 1 - x - x^4$$

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

$$f(x) = f(-x)$$

É par.

c)

$$f(x) = \sqrt[3]{x} - 9x^3;$$

$$f(-x) = -\sqrt[3]{x} + 9x^3$$

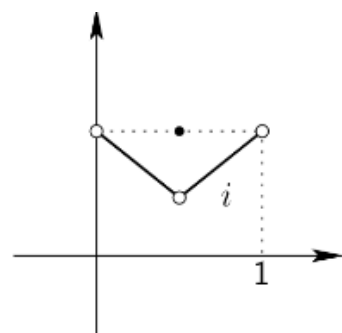
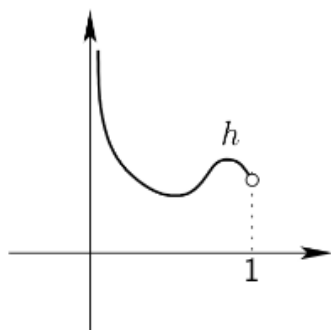
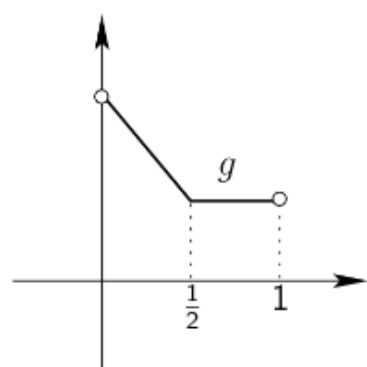
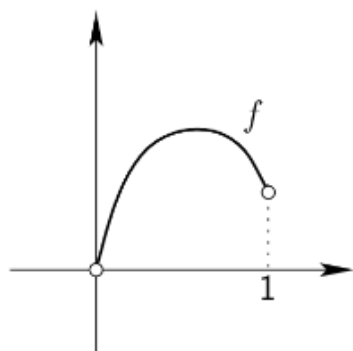
$$-f(x) = -\sqrt[3]{x} + 9x^3$$

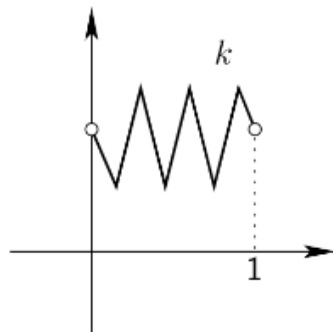
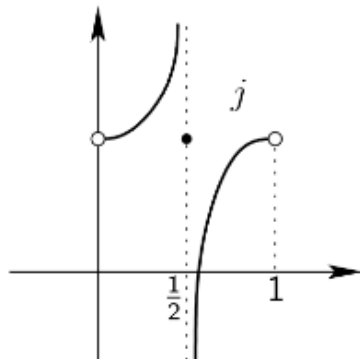
$$f(-x) = -f(x)$$

É ímpar.

Exercício 6

Considere os gráficos das funções $f, g, h, i, j, k :]0, 1[\longrightarrow \mathbb{R}$:





a)

Indique as funções que têm máximo absoluto. f, i, k

b)

Indique as funções que têm mínimo absoluto. g, h, k

c)

Indique o conjunto dos minimizantes de g . $[\frac{1}{2}, 1[$

d)

Indique as funções que são sobrejetivas. j

e)

Indique as funções que são não injetivas. f, g, h, i, k

f)

Indique as funções que não são limitadas. h, j

g)

Indique as funções decrescentes. g

h)

Indique as funções crescentes. Não há.

i)

Indique os intervalos de monotonia de j .

$$\left] 0, \frac{1}{2} \right[, \left] \frac{1}{2}, 1 \right[$$