

1. Considere duas funções reais de variável real  $f$  e  $g$ , ambas de domínio  $\mathbb{R}$ .

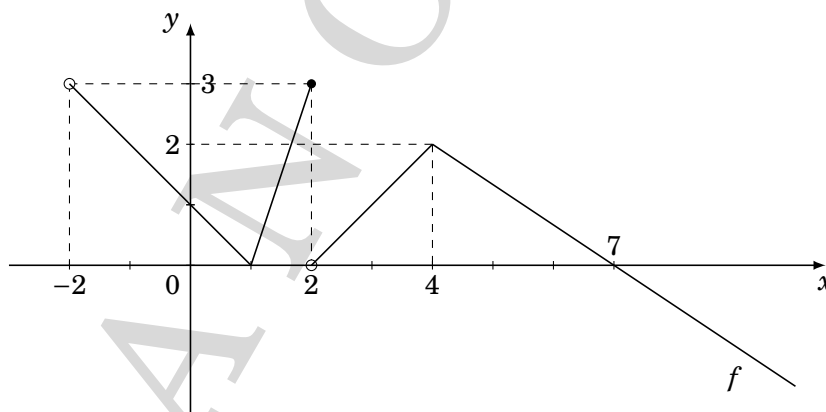
Sabe-se que:

- $f$  é uma função par;
- $g$  é uma função ímpar e bijetiva;
- $f(4) = \sqrt{27}$ ;
- $g(-8) = \sqrt{3}$ .

Determine o valor exato de  $\frac{g^{-1}(\sqrt{3})}{g(8) - f(-4)}$ .

Apresente o resultado com denominador racional.

2. Na figura está representado, num referencial ortonormado, o gráfico da função  $f$  de domínio  $]-2, +\infty[$ .



2.1. Indique o contradomínio e os zeros da função  $f$ .

2.2. Indique os extremos relativos e os extremos absolutos, caso existam, da função  $f$  e os respetivos minimizantes e maximizantes.

2.3. Indique o conjunto solução de cada uma das condições que se seguem:

2.3.1.  $f(x) = 3$

2.3.2.  $f(x) > 0$

2.3.3.  $f(x) \geq 2$

3. Considere uma função  $h$ , real de variável real, tal que:

- $D_h = [-6, 3]$  e  $D'_h = [-3, 5]$ ;
- os zeros de  $h$  são:  $-2$  e  $\frac{3}{2}$ .

3.1. Indique o domínio, o contradomínio e os zeros da função  $i$ , definida por  $i(x) = h\left(x - \frac{1}{2}\right)$ .

3.2. Seja  $j$  a função definida por  $j(x) = -h(4x) - 5$ .

Descreva como se pode obter o gráfico da função  $j$  a partir do gráfico da função  $h$ .

3.3. Indique o domínio e o contradomínio da função  $m$ , definida por  $m(x) = -h(x) + 2$ .

4. Considere as funções  $t$  e  $p$ , reais de variável real, definidas por  $t(x) = \sqrt{2 - 10x}$  e  $p(x) = -2x + 4$ .

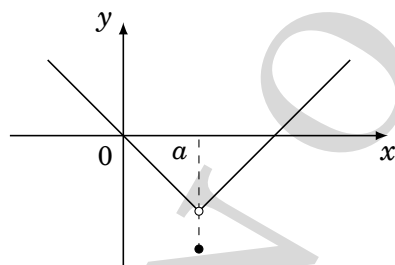
Caracterize a função  $t \circ p$ .

5. Seja  $f$  uma função real de variável real, de domínio  $\mathbb{R}$ .

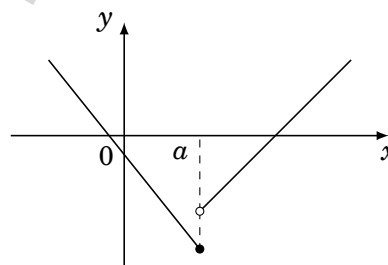
Sabe-se que  $f(a)$  não é mínimo, nem absoluto, nem relativo, da função  $f$ .

Qual dos seguintes pode ser o gráfico da função  $f$ ?

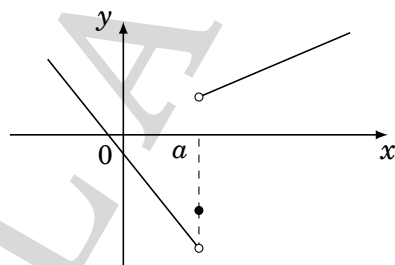
(A)



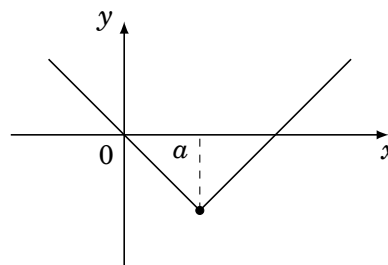
(B)



(C)



(D)



**FIM**

## Soluções

1.  $\frac{2\sqrt{3}}{3}$

2.

2.1.  $D'_f = ]-\infty, 3]$

zeros de  $f$ : 1 e 7

2.2. 0 é mínimo relativo (1 é minimizante);

3 é máximo relativo e absoluto (2 é maximizante);

2 é máximo relativo (4 é maximizante)

2.3.

2.3.1.  $\{2\}$

2.3.2.  $] - 2, 1[ \cup ] 1, 7[$

2.3.3.  $] - 2, -1] \cup \left[ \frac{5}{3}, 2 \right] \cup \{4\}$

3.

3.1.  $D_i = \left[ -\frac{11}{2}, \frac{7}{2} \right]$

$D'_i = [-3, 5]$

zeros de  $i$ :  $-\frac{3}{2}$  e 2.

3.2. 1. Contração horizontal de coeficiente  $\frac{1}{4}$

2. Reflexão de eixo  $Ox$

3. Translação vertical de vetor  $\vec{u}(0, -5)$

3.3.  $D_m = [-6, 3]$

$D'_m = [-3, 5]$

4.

$$t \circ p: \left[ \frac{19}{10}, +\infty \right[ \rightarrow \mathbb{R}$$
$$x \mapsto \sqrt{20x - 38}$$

5. (C)