



FUNÇÕES – TRANSFORMAÇÕES

1. Considere uma função f de domínio \mathbb{R} e contradomínio $[-4, 2]$

Qual é o contradomínio da função g definida por $g(x) = -f(x) + 1$

- (A) $[-2, 4]$ (B) $[-1, 5]$ (C) $[-3, 3]$ (D) $[-3, 1]$

2. Relativamente a uma função f real de variável real definida em \mathbb{R} , sabe-se que:

$$f\left(\frac{x}{4}\right) = \frac{f(x)}{4} \text{ e } f(32) = 400$$

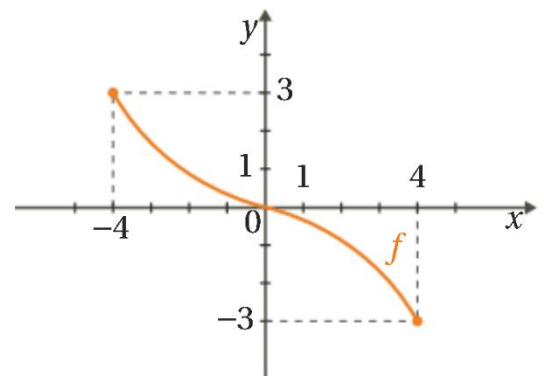
Qual é o valor de $f(2)$?

- (A) 100 (B) 75 (C) 50 (D) 25

3. Na figura está representada, num plano munido de um referencial cartesiano, o gráfico de uma função f de domínio $[-4, 4]$ e contradomínio $[-3, 3]$

Qual das seguintes funções não tem zeros?

- (A) $g(x) = f(x+3)$
(B) $h(x) = f(x+4)+3$
(C) $j(x) = f(x-3)+4$
(D) $m(x) = f(x-3)-3$

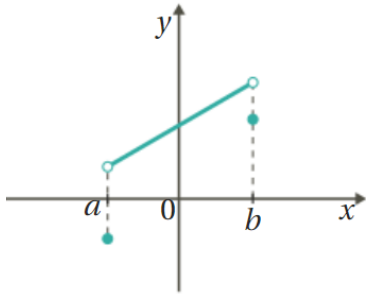


4. De uma função f , de domínio $[a, b]$ sabe-se que:

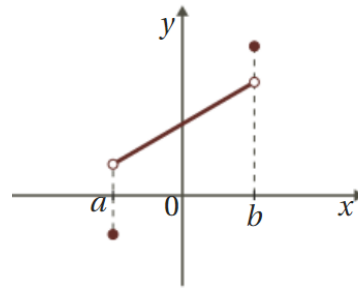
- $f(a)$ é mínimo absoluto;
- f não tem máximo absoluto;
- f é crescente em $[a, b[$

Em qual das figuras seguintes poderá estar representado, num referencial cartesiano, o gráfico da função f

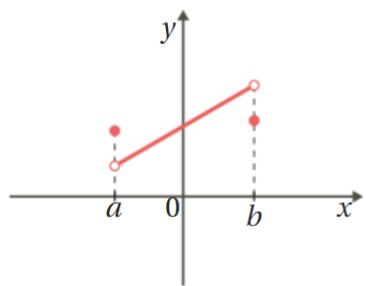
(A)



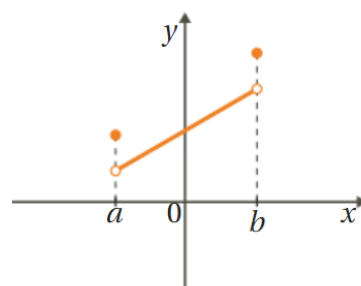
(B)



(C)



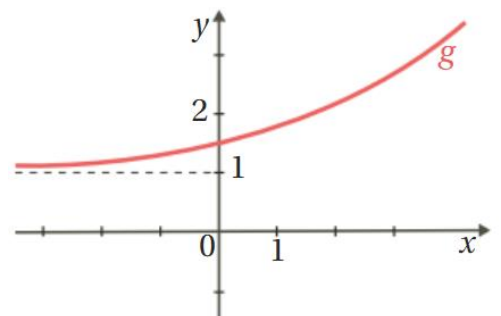
(D)



5. Na figura está representada, num referencial cartesiano, parte do gráfico de uma certa função g , crescente em \mathbb{R} e de contradomínio $]1, +\infty[$

Qual das seguintes funções tem como contradomínio o intervalo de números reais $]-\infty, 0[$ e é decrescente em \mathbb{R} ?

- (A) $f(x) = g(-x) - 1$ (B) $j(x) = -g(x) + 1$
 (C) $m(x) = -g(-x) + 1$ (D) $n(x) = -g(-x) - 1$



6. O gráfico de uma função afim intersesta o eixo Ox no ponto de abscissa 4 e o eixo Oy no ponto de ordenada 5.

6.1. Determine:

- a) a forma canónica de f
- b) os zeros da função g definida por $g(x) = -f(x+2)$

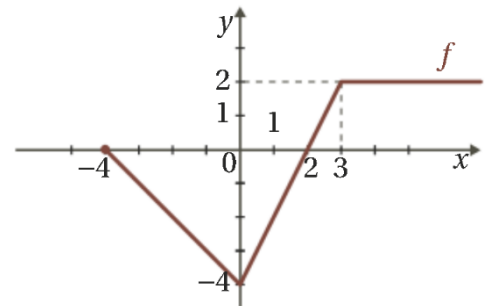
6.2. Esboce o gráfico da função j definida por $j(x) = 2f(-x) - 1$ a partir do gráfico de f .

Explique sucessivamente todas as transformações que tiver de efetuar.

7. Na figura está representada, num referencial o.n., parte do gráfico da função f de domínio $[-4, +\infty[$

Considere as funções g , h e j definidas por:

$$g(x) = f(x+a), a \in \mathbb{R}, \quad h(x) = f(-x) \quad \text{e} \quad j(x) = -f(x)$$



7.1. Indique os zeros da função h

7.2. Indique o contradomínio da função j

7.3. Determine os valores reais de a de modo que a soma dos zeros da função g seja um número não negativo

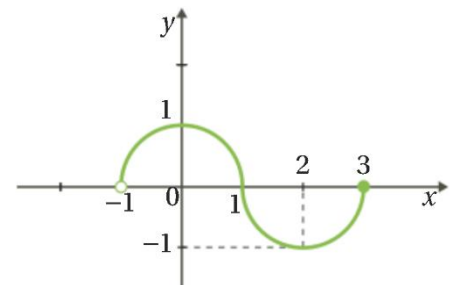
8. Na figura está representado, num referencial o.n., o gráfico da função g de domínio $]-1, 3]$

Sabe-se que o contradomínio da função g é $[-1, 1]$ e que 1 e 3 são os únicos zeros da função g

8.1. Considere a função j definida em $\left]-\frac{1}{2}, \frac{3}{2}\right]$ por

$$j(x) = 4g(2x)$$

- a) Indique o contradomínio da função j
- b) A função j tem zeros? Justifique.



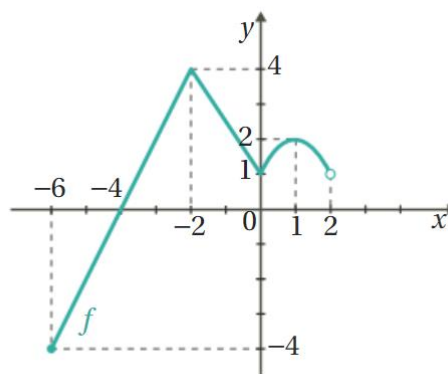
8.2. Considere a translação $T_{\vec{u}}$ sendo $\vec{u}(-1,1)$, e a transformação ϕ do plano que transforma o ponto

$$P(x,y) \text{ no ponto } Q\left(x, \frac{1}{4}y\right)$$

Indique:

- o domínio da função f
- o contradomínio da função f
- a expressão analítica da função f

9. Na figura está representado, num referencial cartesiano, o gráfico de uma função f



9.1. Indique o domínio e contradomínio da função f

9.2. Construa uma tabela de variação da função f

9.3. Estude a função f quanto à monotonia e à existência de extremos relativos

9.4. Indique um intervalo $[a, b] \subset D_f$ em que:

- a função f seja positiva e decrescente
- a função f seja positiva e crescente
- $\exists x_1, x_2 \in [a, b] : x_1 \neq x_2 \wedge f(x_1) = f(x_2)$

9.5. Considere a função g definida por $g(x) = -f(-x) + 1$

- Indique o domínio e o contradomínio da função g
- Estude a função g quanto à monotonia e existência de extremos

Sugestão: Faça um esboço do gráfico da função g

10. Considere a família de funções afim, definidas em \mathbb{R} , por $f(x) = (2 - a^2)x - 3$, onde $a \in \mathbb{R}$

10.1. Determine os valores reais de a para os quais:

- a) a função f é crescente em \mathbb{R}
- b) o gráfico da função f é uma reta paralela ao eixo Ox
- c) a função f tenha zero para $x = 6$

10.2. Admita que $a = 2$

- a) Esboce o gráfico da função g definida por $g(x) = f(-x)$
- b) Indique o zero da função h definida por $h(x) = f\left(\frac{x}{3}\right)$

11. Na figura está representado, em referencial o.n., o gráfico da função f

Sabe-se que, em $]-\infty, 1]$, o gráfico de f é uma semirreta

11.1. Indique o domínio e o contradomínio da função f

11.2. Construa uma tabela de variação da função f e indique os intervalos de monotonia

11.3. Indique os extremos relativos da função f

11.4. Resolva as condições:

- a) $f(x) = -1$
- b) $f(x) < 1$

A função f tem três zeros. Indique dois deles e determine o outro.

11.5. Considere as funções $g(x) = f(x-1)$ e $h(x) = f(x)+1$

Determine:

- a) o domínio e os zeros de g ;
- b) o contradomínio e os zeros de h .

