

LR MAT EXPLICAÇÕES

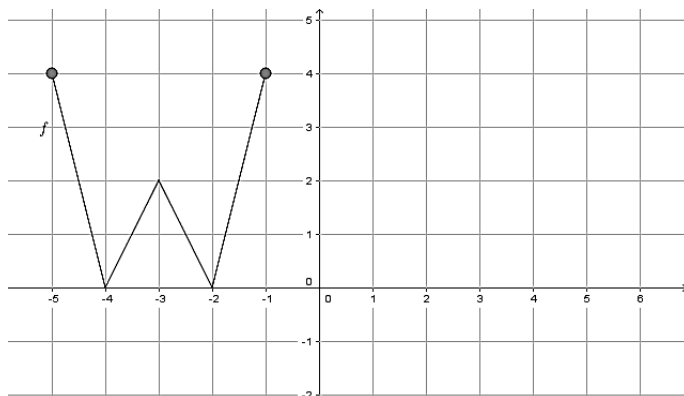
ANO: 10º ANO

DATA: MAR

TEMA: TRANSFORMAÇÕES GEOMÉTRICAS

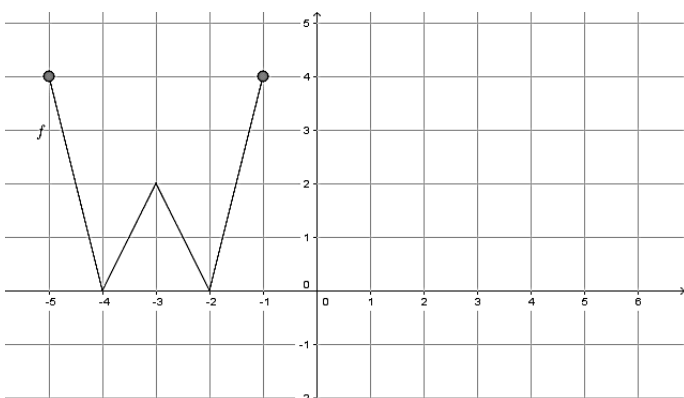
TIPO: FICHA DE TRABALHO

## 1) Translação na vertical ( $Oy$ ): $f(x) + k$



	$f(x)$	$f(x) + 1$
Domínio		
Contradomínio		

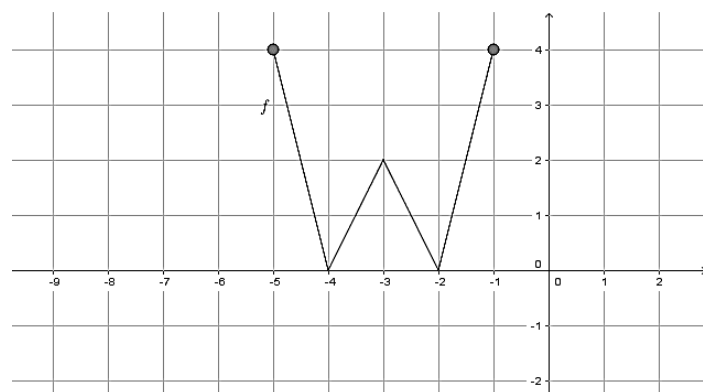
Vetor: \_\_\_\_\_



	$f(x)$	$f(x) - 1$
Domínio		
Contradomínio		

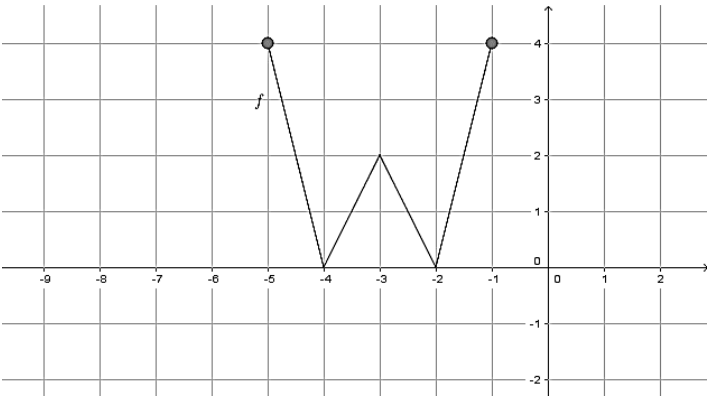
Vetor: \_\_\_\_\_

## 2) Translação na horizontal ( $Ox$ ): $f(x - k)$



	$f(x)$	$f(x + 1)$
Domínio		
Contradomínio		

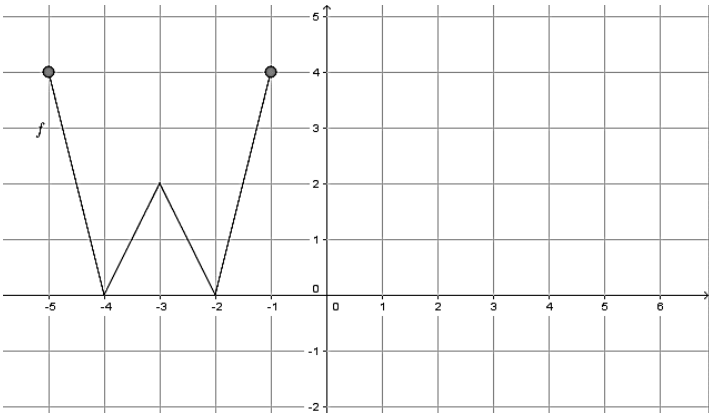
Vetor: \_\_\_\_\_



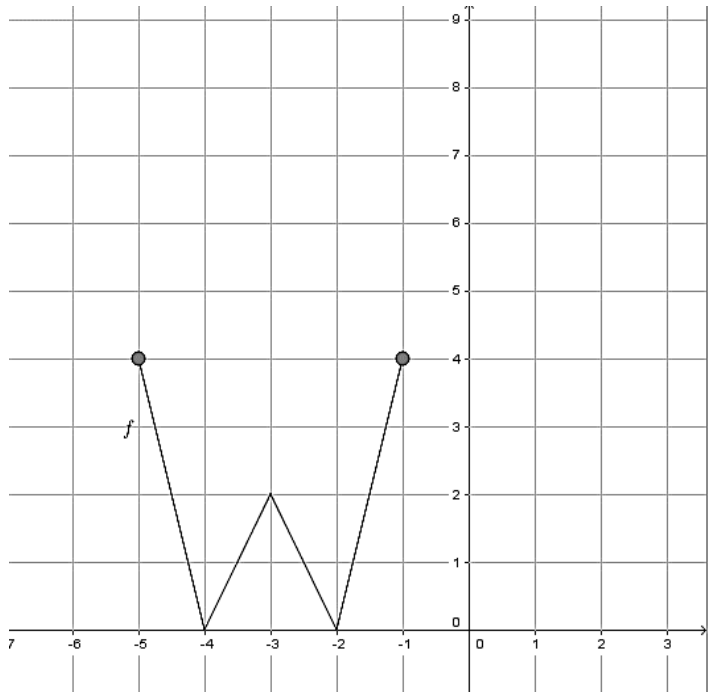
	$f(x)$	$f(x - 1)$
<b>Domínio</b>		
<b>Contradomínio</b>		

Vetor: \_\_\_\_\_

### 3) Contração e dilatação na vertical: $kf(x)$

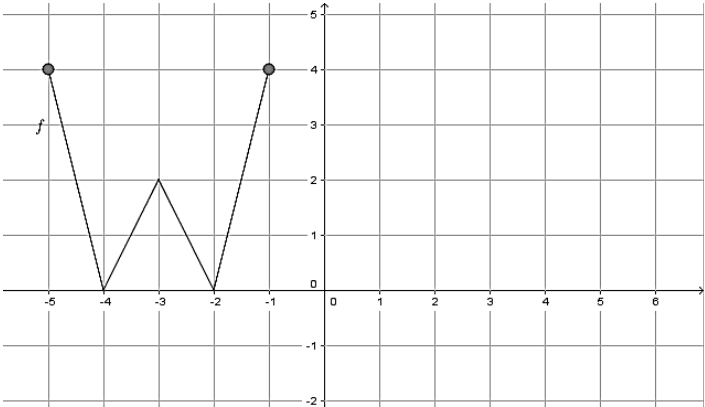


	$f(x)$	$\frac{1}{2}f(x)$
<b>Domínio</b>		
<b>Contradomínio</b>		

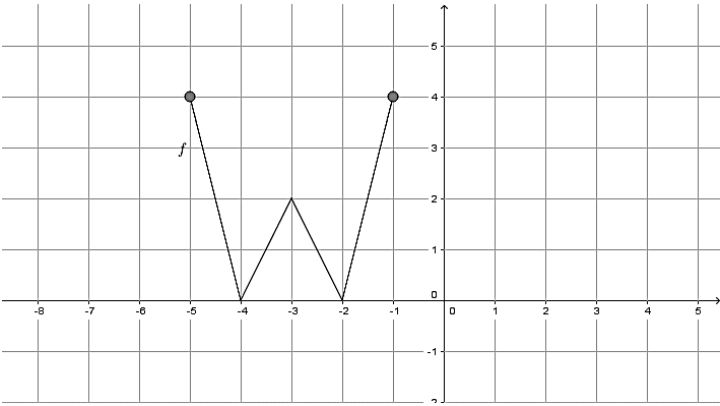


	$f(x)$	$2f(x)$
<b>Domínio</b>		
<b>Contradomínio</b>		

4) Contração e dilatação na horizontal:  $f(kx)$

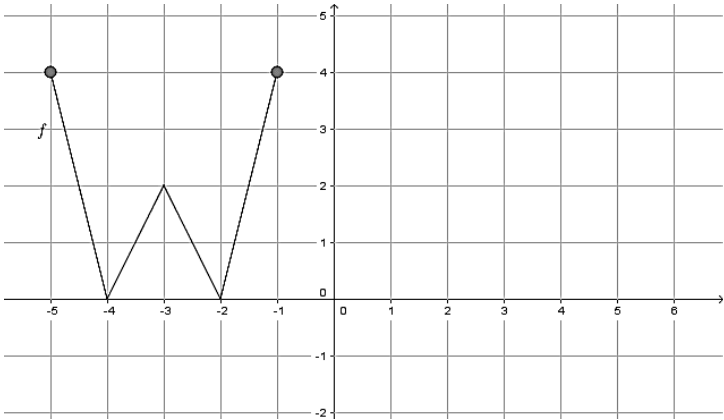


	$f(x)$	$f(2x)$
Domínio		
Contradomínio		



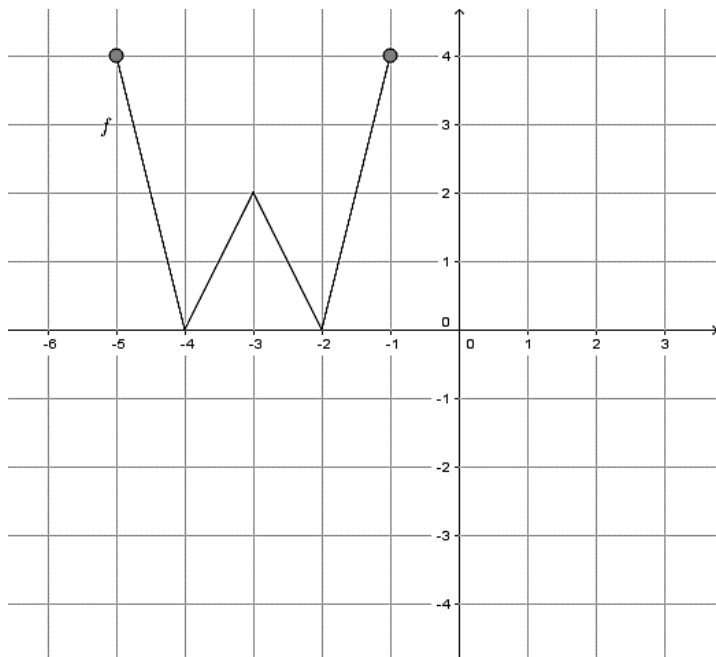
	$f(x)$	$f\left(\frac{x}{2}\right)$
Domínio		
Contradomínio		

5) Reflexão no eixo vertical:  $f(-x)$



	$f(x)$	$f(-x)$
Domínio		
Contradomínio		

## 6) Reflexão no eixo horizontal: $-f(x)$



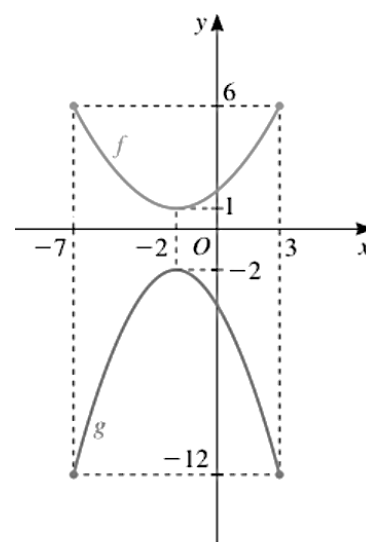
	$f(x)$	$-f(x)$
Domínio		
Contradomínio		

### Exercícios de aplicação

- 1) Na figura ao lado estão representadas graficamente duas funções reais de variável real  $f$  e  $g$ , de domínio  $[-7, 3]$ .

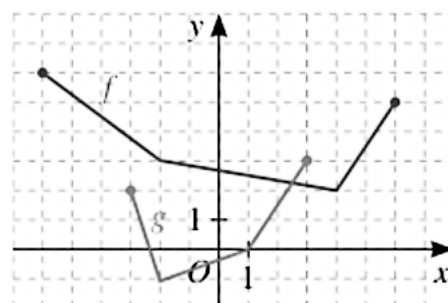
1.1 O gráfico de  $g$  é a imagem do gráfico de  $f$  pela composição de uma reflexão com uma dilatação vertical. Identifica as transformações referidas e escreve uma expressão analítica da função  $g$ .

1.2 Esboça o gráfico da função definida por  $h(x) = f\left(-\frac{1}{2}x\right)$ .



- 2) Na figura estão representadas graficamente duas funções, reais de variável real, em que:  $g(x) = f(bx) + d$  com  $b$  e  $d$  números reais.

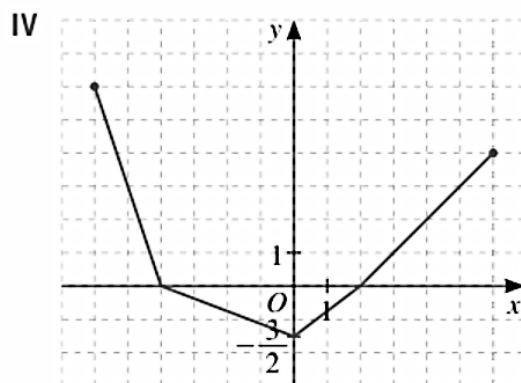
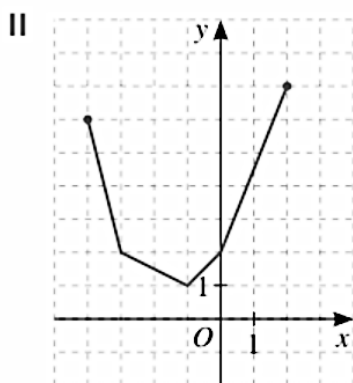
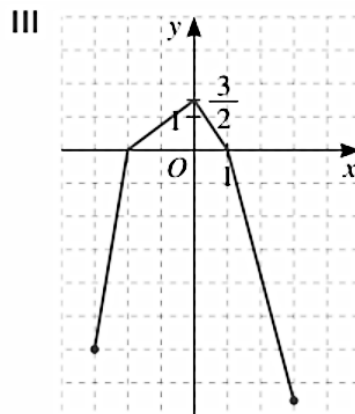
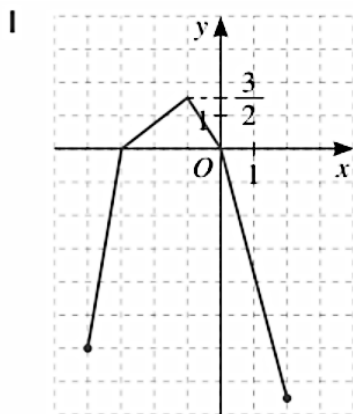
Indica, justificando, os valores de  $b$  e  $d$ .



- 3) Considera duas funções reais de variável real,  $f$  e  $g$ . Sabe-se que:

- $D_f = [-3, 3]$ ;  $D'_f = [-1, 5]$ ; e  $-2$  e  $1$  são os únicos zeros de  $f$ ;
- $g(x) = af(x + c)$ , em que  $a \in \mathbb{R} \setminus \{1\}$  e  $c \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$ ;

Apenas uma das opções seguintes pode representar a função  $g$ .



Elabora uma composição na qual:

- Identifica a opção que pode representar a função  $g$ ;
- Apresenta uma razão para rejeitar cada uma das restantes opções.

4) Considera a função real de variável real  $f$  de domínio  $[-8,4]$  e contradomínio  $[-2,6]$ .

4.1 Representa graficamente as funções em que:

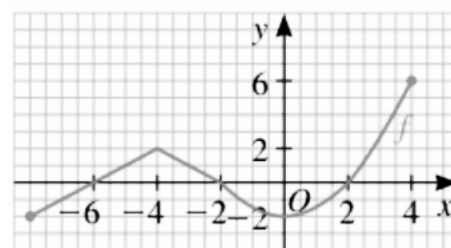
(a)  $g(x) = -f(x-2)$

(b)  $h(x) = 2f(x) - 3$

4.2 Indica os zeros e o contradomínio das funções em que:

(a)  $i(x) = -f(-x)$

(b)  $i(x) = f(2x)$



5) Com o auxílio da calculadora gráfica, obtenha uma representação gráfica das seguintes funções, reais de variável real:

a)  $f(x) = 4x$

b)  $g(x) = -50x$

c)  $h(x) = -x - 1000$

d)  $i(x) = \frac{4}{x}$

e)  $j(x) = x - \frac{1}{1000x}$

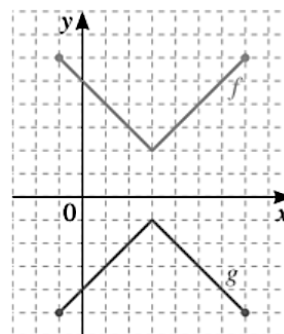
6) Na figura a seguir, estão representadas graficamente duas funções, reais de variável real,  $f$  e  $g$ .

6.1 A função  $g$  pode ser definida por:

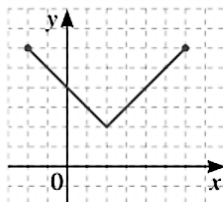
- (A)  $g(x) = -f(x) + 1$
- (B)  $g(x) = -[f(x) - 3]$
- (C)  $g(x) = -[f(x) + 1]$
- (D)  $g(x) = -f(x) - 3$

6.2 Considera a função  $h$ , tal que  $h(x) = 2f(x + 1)$ .

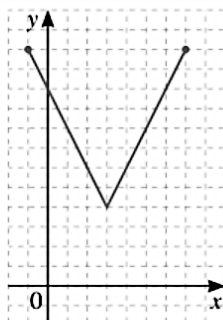
Qual dos gráficos seguintes pode ser o da função  $h$ ?



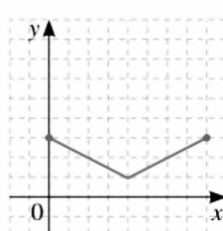
(A)



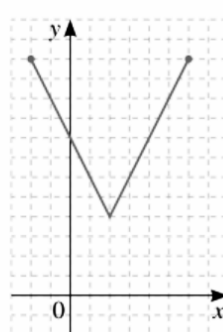
(B)



(C)



(D)

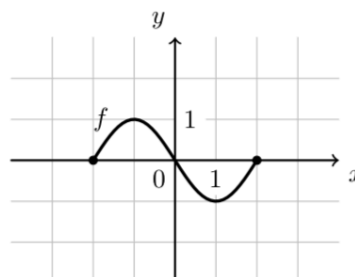


## Exercícios de Exames Nacionais e Testes Intermédios

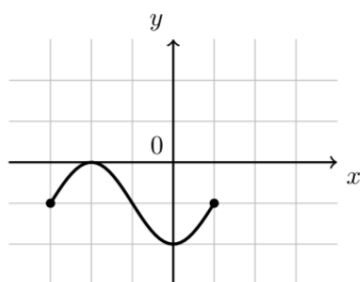
1. Seja  $f$  a função cujo gráfico está representado na figura ao lado.

Seja  $h$  a função definida por  $h(x) = f(x - 1) + 1$

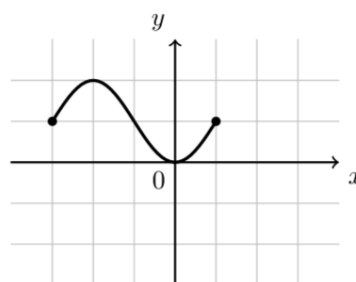
Em qual das opções seguintes pode estar representado o gráfico da função  $h$ ?



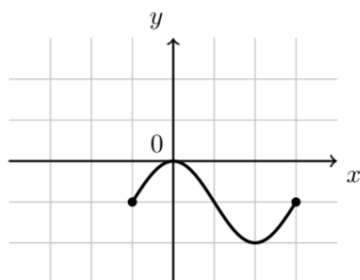
(A)



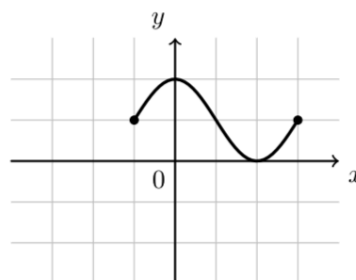
(B)



(C)



(D)



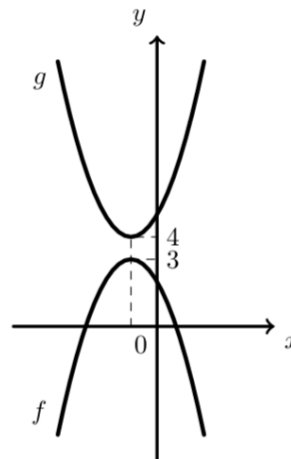
2. Na figura ao lado estão representadas, em referencial o.n.  $xOy$ , duas parábolas geometricamente iguais, que são os gráficos de duas funções quadráticas,  $f$  e  $g$ .

Os vértices das duas parábolas têm a mesma abscissa.

A ordenada de um dos vértices é igual a 3 e a ordenada do outro vértice é igual a 4.

Qual das expressões seguintes define a função  $g$  ?

- (A)  $-f(x) + 7$       (B)  $-f(x) + 1$   
(C)  $-(f(x) + 1)$       (D)  $-(f(x) + 7)$



3. Seja  $f$  uma função de domínio  $\mathbb{R}$ .

Sabe-se que 3 é um zero da função  $f$ .

Seja  $g$  a função definida por  $g(x) = f(x - 1) + 4$ , para qualquer número real  $x$ .

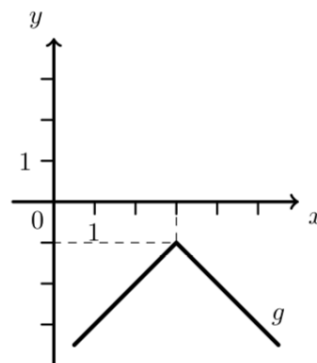
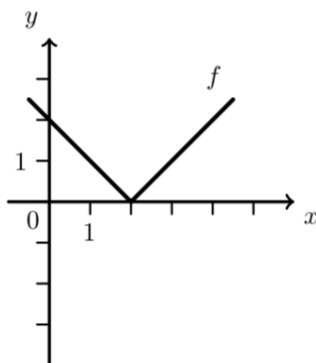
Qual dos seguintes pontos pertence garantidamente ao gráfico da função  $g$ ?

- (A) (2,4)      (B) (4,4)      (C) (4,8)      (D) (1,7)

4. Na figura da direita está representada graficamente a função  $f$ .

Na figura da esquerda está representada graficamente a função  $g$ .

Qual das igualdades seguintes é verdadeira?



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

6. O polinómio  $A(x) = x^4 - 7x^3 + 7x^2 + 15x - 6$  tem quatro raízes reais distintas. Recorrendo à sua calculadora, determine, com aproximação às décimas, o número real **positivo**  $k$  para o qual o polinómio  $A(x) - k$  tenha três raízes reais distintas.

Explique como procedeu. Na sua explicação, deve incluir o(s) gráfico(s) obtido(s) na sua calculadora, bem como coordenada(s) que considere relevante(s) de algum(s) ponto(s).

7. De uma função  $f$ , de domínio  $\mathbb{R}$ , sabe-se que:

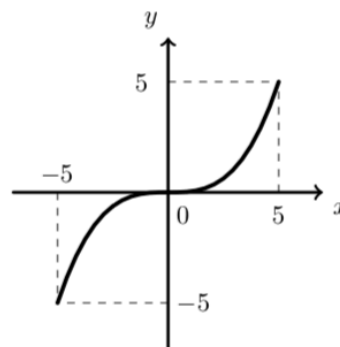
- $f(5) = 0$
- $f$  é uma função par

Seja  $g$  a função, de domínio  $\mathbb{R}$ , definida por  $g(x) = f(x + 3)$ .

Qual dos seguintes pode ser o conjunto dos zeros de  $g$ ?

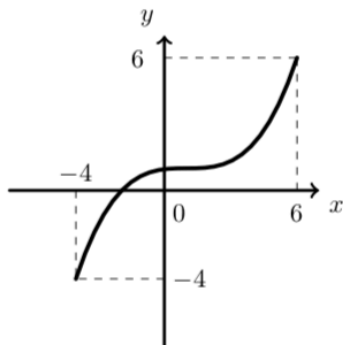
- (A)  $\{0,3\}$       (B)  $\{3,5\}$       (C)  $\{-8,2\}$       (D)  $\{2,8\}$

5. Considere a função de domínio  $[-5,5]$  e contradomínio  $[-5,5]$  representada graficamente na figura ao lado.

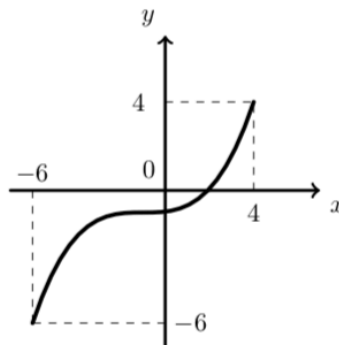


Qual dos seguintes gráficos pode ser o da função  $g$  representada por  $g(x) = 1 + f(x + 1)$  ?

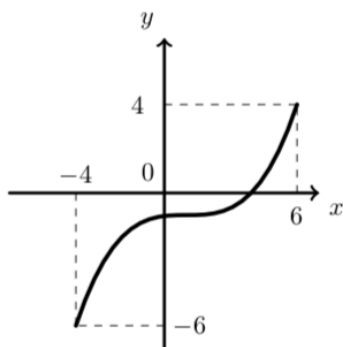
(A)



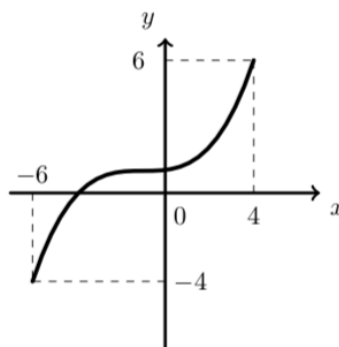
(B)



(C)



(D)



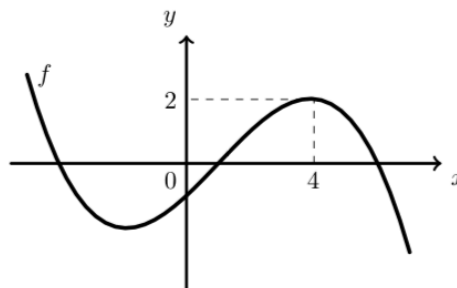
8. Na figura ao lado está representada parte do gráfico de uma função  $f$ , polinomial do terceiro grau.

2 é um máximo relativo da função  $f$

Seja  $g$  a função, de domínio  $\mathbb{R}$ , definida por  $g(x) = f(x) - 2$

Quantos são os zeros da função  $g$ ?

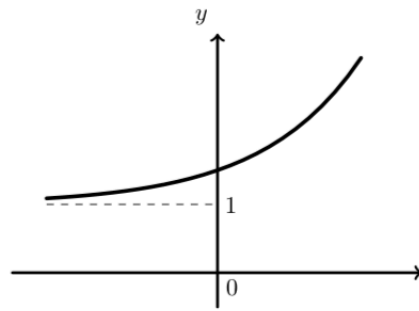
(A) um      (B) dois      (C) três      (D) quatro



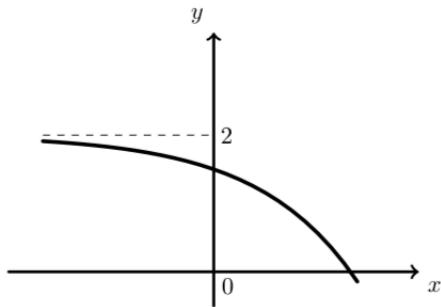


9. Na figura ao lado está parte da representação gráfica de uma certa função  $g$ , de domínio  $\mathbb{R}$ .

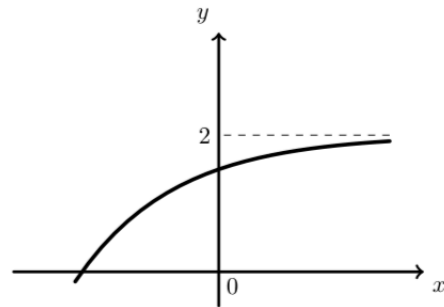
Em qual das figuras seguintes está parte da representação gráfica da função  $h$ , definida em  $\mathbb{R}$  por  $h(x) = -g(x) + 1$  ?



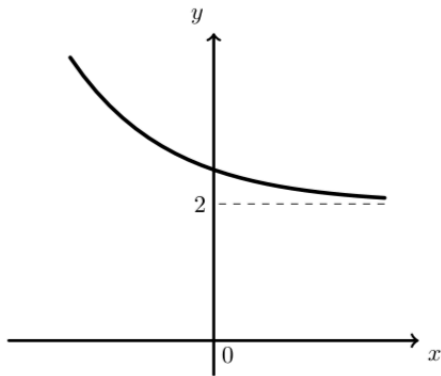
(A)



(B)



(C)



(D)

