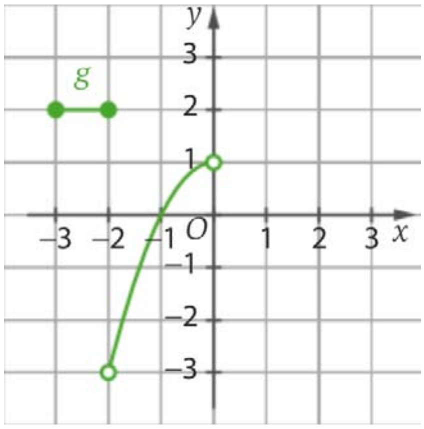
BANCO DE QUESTÕES – MATEMÁTICA A 10.º ANO

DOMÍNIO: Funções reais de variável real

1. Relativamente à função g , cujo gráfico se apresenta na figura ao lado:



1.1 é correto afirmar que

(A) o contradomínio é $[-3,2]$.

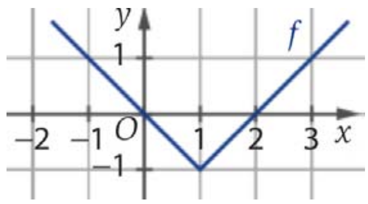
(B) é uma função crescente.

(C) -3 é o mínimo.

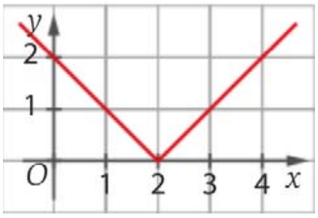
(D) 2 é o máximo.

1.2 apresenta o gráfico de uma extensão da função g que seja uma função par.

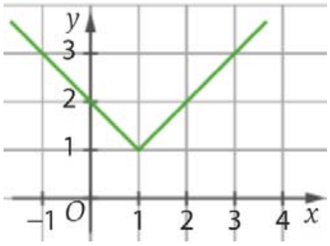
2. Na figura ao lado, está representada uma função real, de variável real, f . Em qual das seguintes opções pode estar representada graficamente a função g tal que $g(x) = f(x-1)+1$?



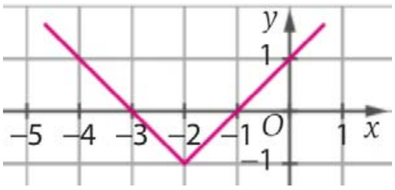
(A)



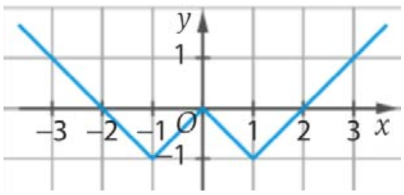
(B)



(C)

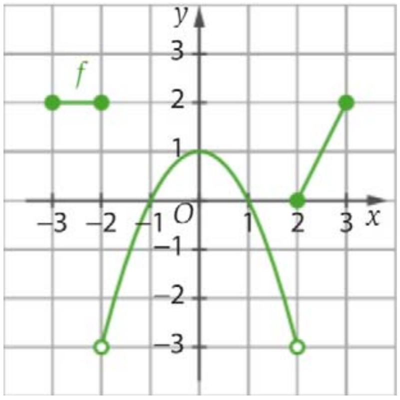


(D)



Carlos Andrade, Pedro Pimenta e Simone Azevedo
Matemática A 10.º ano

3. Na figura ao lado, apresenta-se o gráfico da função f.



3.1 Identifica, relativamente à função f:

a. o domínio e o contradomínio;

b. os zeros;

c. os intervalos de monotonia;

d. os extremos e os respetivos extremantes;

e. o sentido da concavidade do gráfico, no intervalo $]-2,2[$;

3.2 A função f é uma função par? Justifica a tua resposta.

3.3 Indica os conjuntos solução das seguintes condições:

a. $f(x)=2$

b. $f(x)+3=0$

c. $f(x)\geq 0$

3.4 O gráfico da função f é constituído por dois segmentos de reta e por um arco de parábola. Define analiticamente a função f por ramos.

4. Determina, analiticamente, os zeros da função real de variável real definida por

$$f(x)=x^3-3x^2-9x+27$$

Na tua resolução, começa por mostrar que 3 é uma raiz do polinómio $x^3-3x^2-9x+27$.

5. Seja g a função definida em $\mathbb{R}$ por

$$g(x)=x^4+\frac{9}{2}x^3+\frac{11}{2}x^2-2$$

5.1 Mostra que -2 é uma raiz do polinómio $g(x)$ e determina a sua multiplicidade, aplicando a Regra de Ruffini.

5.2 Estuda o sinal da função g. Na tua resolução, começa por decompor o polinómio $g(x)$ em fatores.

6. A altura, h, em metros, de um corpo lançado na vertical, de baixo para cima, de uma altura de 60 metros relativamente ao solo, e com velocidade inicial de $25\,\mathrm{m/s}$, em função do tempo, t, em segundos, é dada por

$$h(t) = -4,9t^2 + 25t + 60$$

6.1 Utilizando a calculadora gráfica:

a. apresenta o gráfico da função h;

b. determina o contradomínio da função h e interpreta-o no contexto da situação.

6.2 Determina, graficamente, durante quanto tempo o corpo se encontrou a uma altura superior a 40 metros (apresenta o resultado em segundos, arredondado às décimas);

6.3 Determina, analiticamente, quanto tempo o corpo se encontrou em movimento (apresenta o resultado em segundos, arredondado às décimas).

7. Considera a função f definida por $f(x) = 2|x-3| + \frac{1}{2}$

7.1 Esboça uma representação gráfica da função f.

7.2 Apresenta um estudo da função f relativamente aos seguintes aspetos:

- zeros e sinal;
- monotonia e extremos.

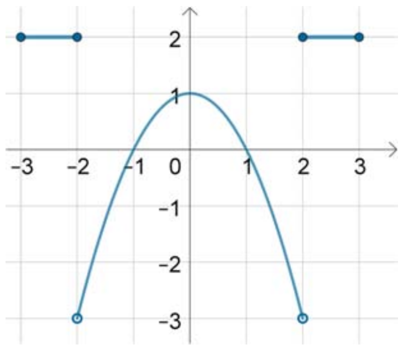
7.3 Define analiticamente a função f por ramos.

SOLUÇÕES

Funções reais de variável real

1.1 (D)

1.2



2. (A)

3.1

a. $D=[-3,3]$ e $D'=]-3,2]$.

b. $x=-1$, $x=1$ e $x=2$.

c. Constante em $[-3,-2]$; crescente em $]-2,0]$ e em $[2,3]$; decrescente em $[0,2[$.

d. Máximo (absoluto) $y=2$ para $x\in[-3,-2]$ e $x=3$; máximo relativo $y=1$ para $x=0$.

e. Voltada para baixo.

3.2 Não, porque o gráfico não é simétrico relatiamente ao eixo das ordenadas.

3.3

a. $[-3,-2]\cup\{3\}$

b. $\varnothing$

c. $[-3,-2]\cup[-1,1]\cup[2,3]$

d. $f(x)=\begin{cases}2 & \text{se } -3\leq x\leq -2\\ -x^2+1 & \text{se } -2<x<2\\ 2x-4 & \text{se } 2\leq x\leq 3\end{cases}$

4. -3 e 3 .

5.1 $g(2)=0$. Multiplicidade 2.

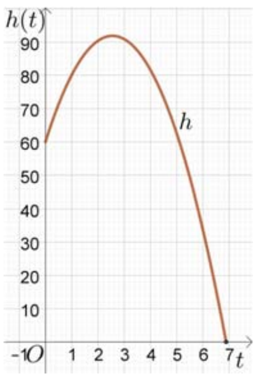
5.2 Positiva em

$]-\infty,-2[\cup]-2,-1[\cup\left]\frac{1}{2},+\infty\right[$;

negativa em $\left]-1,\frac{1}{2}\right[$.

6.1

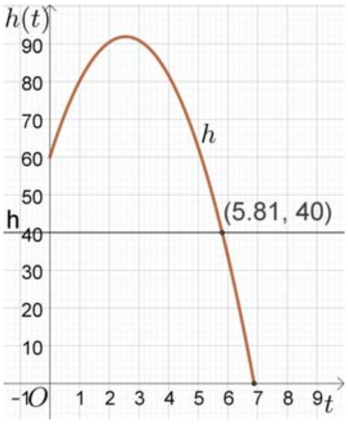
a.



b. $D'=[0;\ 91,89]$.

A altura do corpo durante o seu movimento variou entre 0 e 91,89 metros, aproximadamente.

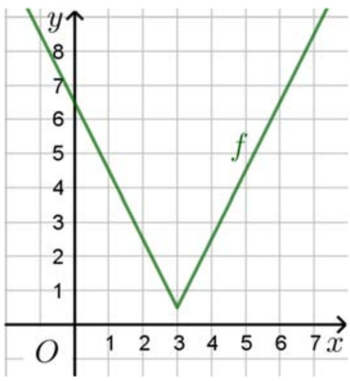
6.2



Cerca de 5,8 segundos.

6.3 Cerca de 6,9 segundos.

7.1



7.2

A função f não tem zeros.

A função f é positiva (em todo o seu domínio).

A função é decrescente em $\left]-\infty, 3\right]$ e crescente em $\left[3, +\infty\right[$. $\frac{1}{2}$ é o mínimo absoluto de f, em $x = 3$.

7.3

$$f(x) = \begin{cases} -2x + \dfrac{13}{2} & \text{se } x < 3 \\ 2x - \dfrac{11}{2} & \text{se } x \geq 3 \end{cases}$$