

BANCO DE QUESTÕES - MATEMÁTICA A 10.º ANO

DOMÍNIO: Funções reais de variável real

- **1.** Qual é o conjunto solução da condição -2|x-3|+4>2?
 - **(A)**]2,4[

(B) $]-\infty,2[\,\cup\,]4,+\infty[$

(C) \mathbb{R}

- **(D)** { }
- **2.** Considera a função h, de domínio [-5,6], definida por h(x) = 3|4-x|-2.
- **2.1** Determina as coordenadas do(s) ponto(s) de interseção do gráfico de h com a reta de equação y = 4.
- **2.2** Estuda a função h quanto aos zeros e ao sinal.
- **2.3** Seja f a função, de domínio [-5,6[, definida por f(x) = 2h(x) 1 .

Qual é o contradomínio de f?

(A) [-5,49]

(B) [-5,7]

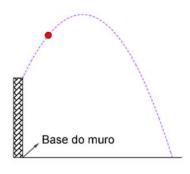
(C) [-5,7[

- **(D)** [-5,49[
- **3.** O José lançou uma bola de cima de um muro. A distância da bola ao chão, em metros, quando percorre x metros na horizontal, é dada por

$$d(x) = -0.4x^2 + 1.6x + 2$$
 para $0 \le x \le 5$

- **3.1** Determina os valores de x para os quais a distância da bola ao chão foi inferior à altura do muro.
- **3.2** Determina a distância da bola à base do muro, no instante em que atinge a altura máxima.

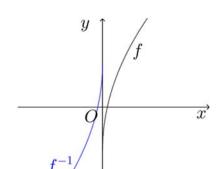
Apresenta o resultado em metros, arredondado às décimas.



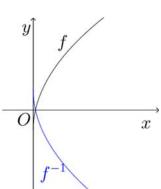


- **4.** Considera a função $f:[0,+\infty[\to[-1,+\infty[$, definida por $f(x)=3\sqrt{x}-1$.
- **4.1** Em qual das opções estão representadas partes dos gráficos de f e f^{-1} ?

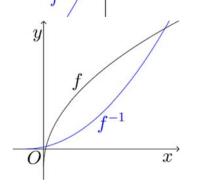
(A)



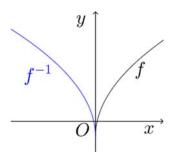
(B)



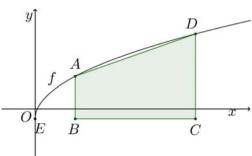
(C)



(D)



4.2 Na figura, estão representados parte do gráfico da função f e o trapézio retângulo [ABCD].



Sabe-se que:

- o ponto E é o ponto do gráfico de f que pertence ao eixo das ordenadas;
- os pontos E, B e C pertencem à mesma reta horizontal;
- ullet os pontos A e D pertencem ao gráfico de f e têm abcissas 2 e 8 , respetivamente.

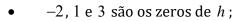
Determina a área do trapézio [ABCD].

Apresenta o valor pedido na forma $a\sqrt{b}$, com $a \neq 0$.

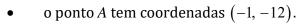


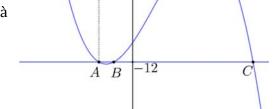
5. Na figura, estão representadas parte do gráfico da função polinomial do 3° grau, h, e a reta de equação y = -12.

Sabe-se que:



os pontos A, B e C pertencem ao gráfico de h e à reta de equação y = -12;





5.1 O domínio de validade da expressão
$$\sqrt{h(x+2)}$$
 é:

(A)
$$]-\infty,-2]\cup[1,3]$$
 (B) $]-\infty,0]\cup[3,5]$

(B)
$$]-\infty,0]\cup[3,5]$$

(C)
$$]-\infty,-4]\cup[-1,1]$$
 (D) $[-2,1]\cup[3,+\infty[$

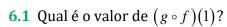
(D)
$$[-2,1] \cup [3,+\infty[$$

5.2 Mostra que
$$h(x) = -\frac{3}{2}x^3 + 3x^2 + \frac{15}{2}x - 9$$
.

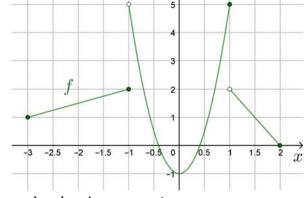
5.3 Determina os valores exatos das abcissas dos pontos $B \in C$.

6. Consider as funções $g: \left[\frac{1}{2}, +\infty\right] \to \left[-\infty, 2\right]$, definida por $g(x) = 2 - \sqrt{2x - 1}$, e f, de y

domínio [-3,2], cujo gráfico se apresenta ao lado.



(C)
$$2-\sqrt{3}$$



6.2 Determina o domínio da função $\left(\frac{g}{f}\right)$.

Apresenta a tua resposta utilizando a notação de intervalos de números reais.

6.3 Determina as coordenadas do(s) ponto(s) de interseção do gráfico de *g* com o gráfico de g^{-1} .

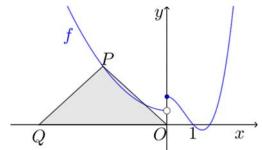


7. Seja f a função de domínio $\mathbb R$ definida por

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{2}x^2 - \frac{1}{10}x + 1 & \text{se } x < 0\\ 2x^3 - 4x^2 + 2 & \text{se } x \ge 0 \end{cases}$$

Na figura estão representados, em referencial cartesiano, parte do gráfico de f e o triângulo $\lceil PQO \rceil$, em que:

- o ponto P é um ponto móvel do gráfico de f , de abcissa negativa;
- o ponto Q é o ponto do eixo das abcissas para o qual o triângulo $\lceil PQO \rceil$ é isósceles.



7.1 Calcula f(0).

7.2 Determina os zeros da função f.

7.3 Determina a abcissa do ponto P para a qual a área do triângulo [PQO] é igual a 20.

Apresenta o valor pedido arredondado às décimas.

Na tua resposta:

ullet escreve a área do triângulo [PQO] em função da abcissa do ponto P;

• escreve uma equação que traduza o problema;

• recorre às capacidades gráficas da calculadora para obter o valor pedido.



DOMÍNIO: Estatística

1. Registaram-se as idades, a 2 de setembro de 2018, dos alunos de um escola secundária.

Verificou-se que a idade média era 16,41 anos e o desvio padrão era, aproximadamente, 1,37 anos.

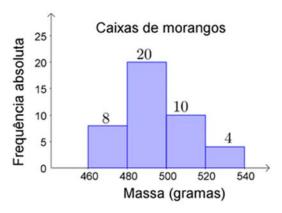
1.1 No dia 2 de setembro de 2020, a média e o valor aproximado do desvio padrão das idades deste grupo de alunos será, respetivamente:

1.2 A tabela seguinte é referente à idade dos alunos no dia 2 de setembro de 2018.

| Idade (anos) | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|----------------------------|----|----|-----|-----|-----|----|----|
| Frequência relativa (%) | 7% | а | 28% | 24% | 14% | b | 2% |

Determina $a \in b$.

2. Para fazer o controle de qualidade de uma empresa que comercializa morangos, selecionou-se uma amostra de caixas de morangos e registou-se a massa, em gramas, das mesmas.



2.1 O percentil 30 localiza-se na classe:

2.2 Determina o valor aproximado da mediana.



3. Considera a amostra $(x_1, x_2, ..., x_{300})$. O 3º quartil desta amostra é:

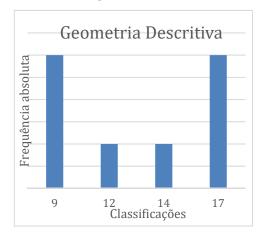
(A)
$$\frac{x_{75} + x_{76}}{2}$$

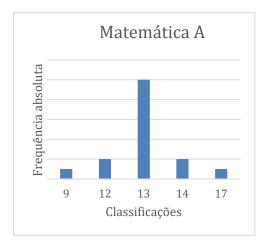
(B)
$$x_{225}$$

(C)
$$x_{226}$$

(D)
$$\frac{x_{225} + x_{226}}{2}$$

4. Os gráficos de barras seguintes são relativos às classificações obtidas por um grupo de alunos, no final do 2° período.





Em ambas as disciplinas, a média das classificações foi igual a 13 valores. Em qual das disciplinas foi maior o desvio padrão das classificações? Justifica a tua resposta.



SOLUÇÕES

Funções reais de variável real

- **1.** (A)
- **2.1** (2,4)
- **2.2** Zeros: $\frac{10}{3}$ e $\frac{14}{3}$. Sinal: positiva em $\left[-5, \frac{10}{3}\right] \cup \left[\frac{14}{3}, 6\right]$ e negativa em $\left[\frac{10}{3}, \frac{14}{3}\right]$.
- 2.3 (A)
- **3.1** . $x \in [4,5]$
- 3.2 4,1 metros.
- **4.1** (C)
- **4.2** $27\sqrt{2}$
- **5.1** (C)

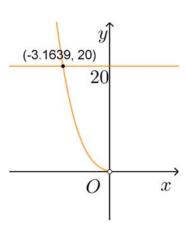
5.3
$$x_B = \frac{3 - \sqrt{17}}{2}$$
; $x_C = \frac{3 + \sqrt{17}}{2}$

- 6.1 (A)
- $6.2\left\lceil\frac{1}{2},2\right\rceil$
- **6.3** (1,1)
- **7.1** 2
- **7.2** 1 e $\frac{1+\sqrt{5}}{2}$
- 7.3

$$A(x) = \frac{(-2x) \times \left(\frac{1}{2}x^2 - \frac{1}{10}x + 1\right)}{2}$$

O valor pedido é a solução da equação $-x\left(\frac{1}{2}x^2 - \frac{1}{10}x + 1\right) = 20$.

A abcissa do ponto $\,P\,\acute{\rm e}$, aproximadamente, $\,-3,2$.





Estatística

- 1.1 (D)
- **1.2** a = 20%; b = 5%.
- **2.1** (B)
- **2.2** 493 gramas
- 3. (D)
- **4.** Na disciplina de Geometria Descritiva. O desvio padrão mede a variabilidade dos dados em relação à média, e nesta disciplina existe uma maior dispersão das classificações em relação à média. De facto, os desvios à média são, em média, maiores (em valor absoluto) na disciplina de Geometria Descritiva.