



Nome: _____

Ano / Turma: _____ N.º: _____ Data: ____ - ____ - ____

1.ª Parte

Para cada questão indica a opção que consideras correta.

1. No espaço, em relação a um referencial o.n. $Oxyz$, considera a esfera definida pela condição $x^2 + (y+1)^2 + z^2 \leq 4$.

Um ponto A do 3.º octante pertence à esfera. As coordenadas de A podem ser:

(A) $(-1, 1, 1)$ (B) $(-1, -1, 2)$ (C) $(-1, -1, -1)$ (D) $(-1, -2, 1)$

2. Em relação a um referencial o.n. $(O, \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$ sabe-se que $\vec{u} = 3\vec{i} - 8\vec{j} + \vec{k}$ e $A(3, 0, -6)$.

Se $\overline{AB} = \vec{u}$, então pode concluir-se que as coordenadas do ponto B são:

(A) $(-6, 8, -5)$ (B) $(3, -8, 1)$ (C) $(6, -8, -5)$ (D) $(0, -8, 7)$

3. Em relação a um referencial o.n. Oxy considera a reta r paralela ao eixo das ordenadas e que passa no ponto $A(-2, 6)$.

O valor de k para o qual o ponto $P(3k - 4, 8k + 2)$ pertence à reta r é:

(A) $\frac{1}{2}$ (B) -2 (C) 1 (D) $\frac{2}{3}$

4. Considera a função f , de \mathbb{R} em \mathbb{R} , tal que $f(x) = \frac{1-3x}{2}$.

Seja f^{-1} a função inversa de f . Então, pode concluir-se que $f^{-1}(-10)$ é igual a:

(A) 7 (B) $\frac{1}{10}$ (C) 10 (D) $\frac{2}{31}$

5. Considera a família de funções afins f definida por $f(x) = 2x + kx - 5$; $k \in \mathbb{R}$.

Os valores de k para os quais as funções desta família são decrescentes são:

(A) $]-\infty, 0[$ (B) $]-\infty, -2[$ (C) $]2, +\infty[$ (D) $]-\infty, 2[$

2.ª Parte

Dá respostas completas apresentando todos os cálculos e justificações necessárias.

1. Num plano, em relação a um referencial o.n. Oxy , considera o ponto $A\left(\frac{1}{2}, 3\right)$ e as retas r e s definidas por:

$$r: \begin{cases} x = -1 + 3k \\ y = 5 - 4k \end{cases}, k \in \mathbb{R} \qquad s: 4x + 3y - 24 = 0$$

1.1. Mostra que:

- o ponto A pertence à reta r ;
- as retas r e s são paralelas.

1.2. Sejam B e C os pontos de interseção da reta s , respetivamente, com o eixo Ox e com o eixo Oy . Determina o perímetro do triângulo $[OBC]$.

2. No espaço, em relação a um referencial o.n. $Oxyz$, considera o vetor $\vec{u}(-1, 2, -3)$ e o ponto $A(-2, 3, -1)$.

Seja r a reta que passa em A e tem a direção do vetor \vec{u} .

Determina as coordenadas do ponto P , interseção da reta r com o plano $z = 2$.

3. Considera as funções f e g tais que $f: A \rightarrow \mathbb{R}$ e $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$.

Sabe-se que:

- $G_f = \{(-1, 2), (0, 0), (1, 3), (2, 2), (3, 6)\}$
- $g(x) = -\frac{2x}{3} + 2$

3.1. Indica o contradomínio da função f .

3.2. Indica, justificando o valor lógico da proposição:

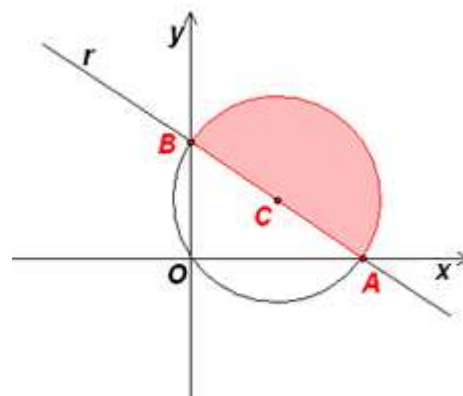
$$\forall x_1, x_2 \in A, x_1 \neq x_2 \Rightarrow f(x_1) \neq f(x_2)$$

3.3. Na figura, em referencial o.n. Oxy , estão representadas uma reta r e uma circunferência de centro C .

Sabe-se que:

- a reta r é uma representação gráfica da função g , sendo A e B os pontos de interseção, respetivamente, com Ox e com Oy ;
- $[AB]$ é um diâmetro da circunferência de centro C .

Define por uma condição a região colorida da figura, incluindo a fronteira.



4. Considera as funções afins f e g tais que $f(x) = 3x - 1$ e $g(x) = \frac{x}{2} + 1$.

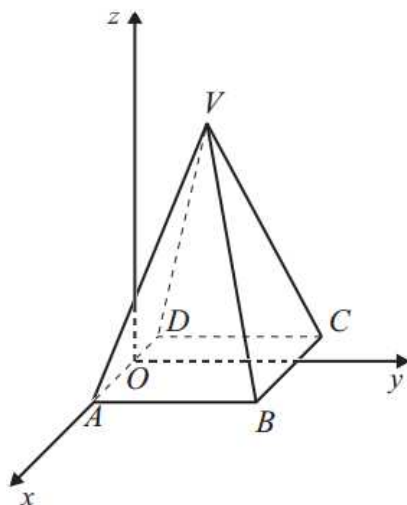
4.1. Determina $f \circ g(4)$.

4.2. Considera os conjuntos:

$$A = \{x : f(x) > 0\} \quad \text{e} \quad B = \{x : g(x) \leq 0\}$$

Representa sob a forma de intervalo de números reais o conjunto C , sendo $C = \overline{A \cup B}$.

5. Na figura está representada uma pirâmide quadrangular regular.



Sabe-se que:

- a base $[ABCD]$ está contida no plano xOy ;
- os vértices A e D pertencem a Ox e O é o ponto médio de $[AD]$;
- o vértice V tem coordenadas $(0, x, 2x + 1)$, $x > 0$.

5.1. Indica, em função de x , as coordenadas dos vértices da base da pirâmide.

5.2. Recorre às capacidades gráficas da calculadora e determina as coordenadas do vértice V de modo que o volume da pirâmide seja 20 (unidades de volume).

Na tua resolução deves apresentar:

- a expressão da função que a cada valor de x faz corresponder o volume da pirâmide;
- reproduzir num referencial o gráfico ou gráficos visualizados na calculadora;
- assinalar o ponto relevante para a resposta e indicar a abcissa desse ponto, arredondada às décimas;
- utilizar o valor referido no ponto anterior e indicar as coordenadas do vértice V .

FIM