

Agrupamento de Escolas de Alcácer do Sal

Teste de Matemática A

07 de junho de 2021

10.º Ano - Turma A

1. Qual das seguintes equações vetoriais também define a reta definida pela equação cartesiana $y = -3x + 1$?

(A) $(x,y) = (0,1) + \lambda(-3,1), \lambda \in \mathbb{R}$ (B) $(x,y) = (-3,1) + \lambda(0,1), \lambda \in \mathbb{R}$

(C) $(x,y) = (1, -2) + \lambda(1, -3), \lambda \in \mathbb{R}$ (D) $(x,y) = (1, -3) + \lambda(1, -2), \lambda \in \mathbb{R}$

2. Na figura ao lado, está representado, num referencial o.n. $Oxyz$, o paralelepípedo retângulo $[OABCDEFG]$

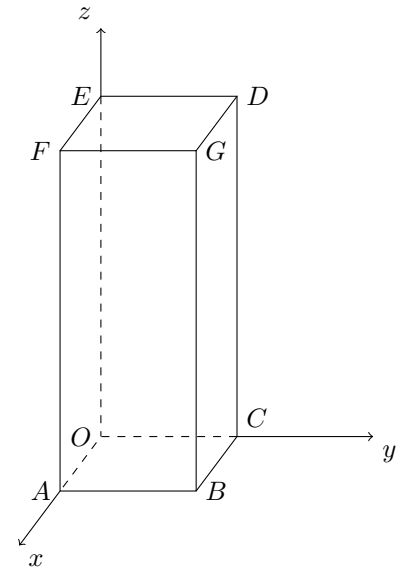
Sabe-se que:

- a face $[OABC]$ é um quadrado e está contida no plano xOy
- a aresta $[OE]$ está contida no eixo Oz
- o ponto A tem coordenadas $(2,0,0)$
- o volume do paralelepípedo é 20

2.1. Indique as coordenadas do ponto P , tal que $P = A - 3\vec{BO}$

2.2. Indique as coordenadas do vetor $\vec{OE} + 2\vec{AC}$

2.3. Defina por uma equação vetorial a reta BF

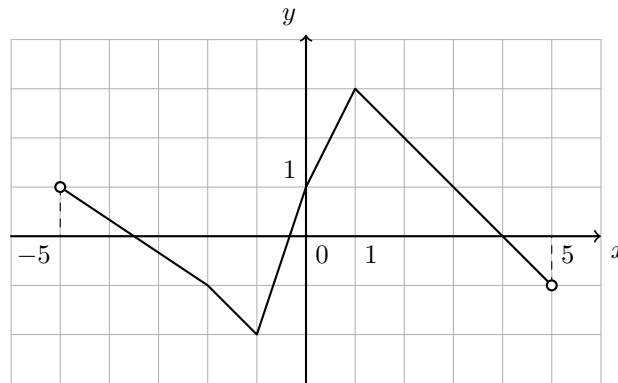


3. Qual das retas seguintes é **paralela** à reta r , definida por $(x,y,z) = (1,2,3) + k(3,2,1), k \in \mathbb{R}$?

(A) $(x,y,z) = (3,2,1) + k(2,4,6), k \in \mathbb{R}$ (B) $(x,y,z) = (3,2,1) + k(6,4,2), k \in \mathbb{R}$

(C) $(x,y,z) = (2,4,6) + k(2,2,2), k \in \mathbb{R}$ (D) $(x,y,z) = (2,4,6) + k(1,2,3), k \in \mathbb{R}$

4. Na figura seguinte, está representado, em referencial o.n. xOy , o gráfico de uma função f de domínio $] - 5, 5[$



4.1. Qual é o contradomínio de f ?

4.2. Indique, justificando, se a função é ímpar.

4.3. Sabendo que a função $g(x) = 3.f(x) + k$ tem um único zero, indique o valor de k .

4.4. Indique todos os números reais cujas imagens, por meio de f , são iguais a 1

4.5. Indique o conjunto solução da condição $f(x) \leq 1$

Apresente a sua resposta na forma de união de intervalos de números reais.

5. Recorrendo a métodos exclusivamente algébricos, indique as coordenadas do vértice da parábola que é o gráfico da função de domínio \mathbb{R} , definida por $g(x) = -4x^2 - 8x - 3$

6. Considere as funções de domínio \mathbb{R} , definidas por $f(x) = x(x - k)$ e $g(x) = ax^2 + bx + c$ em que, k, a, b e c são números reais.

Sabendo que f e g são duas expressões algébricas da mesma função quadrática, qual das seguintes proposições é necessariamente verdadeira?

- (A) $a = 1 \wedge k = b$ (B) $a = 1 \wedge k = \frac{b+c}{2}$ (C) $c = 0 \wedge k = \frac{a+b}{2}$ (D) $c = 0 \wedge k = -b$



7. Sabendo que f é uma função polinomial de grau 3, com domínio \mathbb{R} , tal que:

- $f(x) \geq 0$ se $x < 3$
- 2 e 3 são os únicos zeros de f
- $f(1) = 4$

7.1. Sabendo que a função h , de domínio \mathbb{R} é definida por $h(x) = f(x + 1) + 2$, qual das afirmações seguintes é necessariamente verdadeira?

- (A) $h(2) = 6$ (B) $h(0) = 6$ (C) $h(3) = 5$ (D) $h(-1) = 5$

7.2. Estude o sinal da função f
(não é necessária a apresentação de cálculos)

7.3. Indique uma expressão algébrica que defina a função f na forma de um polinómio completo e ordenado.

Apresente todos os cálculos que efetuar.

8. Considera a função de domínio \mathbb{R} , definida por $f(x) = -2x^4 + 8x^3 - 7x^2 + 4x - 3$

Sabendo que $f(1) = f(3) = 0$, e recorrendo a métodos exclusivamente algébricos, indique o conjunto solução da equação $f(x) < 0$

Apresente a sua resposta na forma de união de intervalos de números reais.

Sugestão: Comece por fatorizar a expressão algébrica e depois use um quadro de variação de sinal.

9. Considere a função, de domínio \mathbb{R} , definida por

$$g(x) = \begin{cases} |x + 1| - 3 & \text{se } x \leq 0 \\ (x - 1)^2 + 1 & \text{se } x \geq 0 \end{cases}$$

Quantas soluções tem a equação $g(x) = -1$?

- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4

COTAÇÕES

Item																	
Cotação (em pontos)																	
1.	2.1	2.2.	2.3.	3.	4.1.	4.2.	4.3.	4.4.	4.5.	5.	6.	7.1.	7.2.	7.3.	8.	9.	TOTAL
10	12	12	13	10	11	12	13	12	13	13	10	10	13	13	13	10	200
CP	LC	LC	CP	CP	PR	PR	LC	CP	CP	PR	PR	PR	PR	PR	PR	PR	

Tipologia dos itens:

CP: Conceitos e procedimentos;

PR: Resolução de Problemas e Raciocínio;

LC: Linguagem e comunicação.

