



www.esffranco.edu.pt

(2021/2022)

3.º Período

26/05/2022

Duração: 90 minutos

Nome:

N.º:

Classificação:

--	--	--

O professor:

Na resposta aos itens de escolha múltipla, seleciona a opção correta. Escreve na folha de respostas o número do item e a letra que identifica a opção escolhida.

Na resposta aos restantes itens, apresenta todos os cálculos que tiveres de efetuar e todas as justificações necessárias. Quando, para um resultado, não é pedida a aproximação, apresenta sempre o valor exato.

1. Considera, num referencial o.n. xOy , a reta r definida pela equação reduzida $y = 5x - 1$. Qual das seguintes pode ser uma equação vetorial da reta r ?
- (A) $(x, y) = (0, -1) + k(2, 10), k \in \mathbb{R}$ (B) $(x, y) = (-1, 0) + k(2, 10), k \in \mathbb{R}$
- (C) $(x, y) = (0, -1) + k(-5, -1), k \in \mathbb{R}$ (D) $(x, y) = (-1, 0) + k(-5, -1), k \in \mathbb{R}$



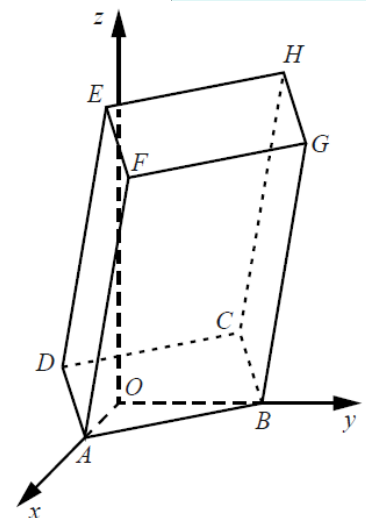
2. Na figura junta, está representado, num referencial o.n. $Oxyz$, um paralelepípedo retângulo $[ABCDEFGH]$.

Sabe-se que:

- o vértice A pertence ao eixo Ox ;
- o vértice B pertence ao eixo Oy ;
- $\overrightarrow{AB} = (-4, 6, 0)$;
- as coordenadas do vértice G são $(6, 10, 13)$.

Determina a equação reduzida da superfície esférica de centro no ponto F e de raio \overline{AB} .

Adaptado do Exame Nacional de Matemática A, 1.ª fase de 2021



3. O preço p , em euros, de um estacionamento para automóveis no centro da cidade é dado, após t minutos, pela função definida por

$$p(t) = \begin{cases} 0,04t & \text{se } 0 \leq t < 30 \\ 0,0008t^2 - 0,048t + 1,92 & \text{se } 30 \leq t \leq 80 \end{cases}$$



- 3.1. Num certo dia, a Isadora deixou o automóvel no estacionamento durante uma hora e quinze minutos. Quanto pagou ela pelo estacionamento?
- (A) 2,05 € (B) 2,82 € (C) 2,99 € (D) 3,11 €
- 3.2. Num outro dia, a Isadora pagou 1 euro para deixar o automóvel no estacionamento menos de meia hora. Quantos minutos esteve o automóvel da Isadora no estacionamento?

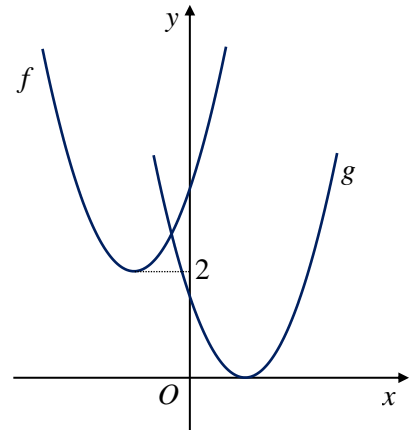
4. Na figura ao lado, estão representadas, em referencial o.n. xOy , duas parábolas geometricamente iguais, que são os gráficos de duas funções quadráticas, f e g .

Tal como sugere a figura:

- o vértice da parábola de f tem abcissa negativa e ordenada igual a 2;
- o vértice da parábola de g tem abcissa simétrica da de f e ordenada nula.

Qual das expressões seguintes define a função g ?

- (A) $f(-x)-2$ (B) $-f(x)-2$
(C) $f(-x)+2$ (D) $-f(x)+2$



5. Dado um número real positivo a , seja h a função quadrática definida por $h(x) = x^2 + 3\sqrt{a}x + a + 6$.

- 5.1. Sabendo que h tem um mínimo absoluto igual a 1, qual é o maior número inteiro possível para a ?

- (A) 4 (B) 5 (C) 6 (D) 7

- 5.2. Considera agora $a = 4$.

- 5.2.1. Qual é o valor de $(h \circ h)(-4)$?

- (A) -10 (B) -12 (C) 24 (D) 26

- 5.2.2. Determina a abcissa do vértice da parábola (gráfico de h) e indica os intervalos de monotonia de h e a equação do eixo de simetria do seu gráfico.

- 5.2.3. Estuda a paridade da função h .

6. Resolve, em \mathbb{R} , as inequações seguintes.

6.1. $6 - x^2 < \frac{5x}{2}$

6.2. $|2x - 1| \geq |2x + 3|$

6.3. $|3x + 4| \leq 7$



7. Considera o polinómio $P(x) = kx^4 + 3x^2 - x + 5$, sendo k um número real.
- 7.1. Determina o valor de k de modo que $P(x)$ seja divisível por $x - 2$.
- 7.2. Supondo que $k = 2$, determina o quociente e o resto da divisão inteira de $P(x)$ pelo polinómio:
- 7.2.1. $1 - x^2$, utilizando a divisão inteira de polinómios;
- 7.2.2. $x - 1$, utilizando a regra de Ruffini.
- 7.3. Fazendo $k = -1$, podemos ter a função g , de domínio \mathbb{R} , definida por $g(x) = -x^4 + 3x^2 - x + 5$.
Recorrendo às capacidades gráficas da calculadora, determina o contradomínio da função g .
Na tua resposta:
- reproduz, num referencial, o gráfico da função que visualizares na calculadora (sugere-se a utilização da janela de visualização em que $x \in [-3, 3]$ e $y \in [-2, 10]$);
 - apresenta as coordenadas dos pontos relevantes com duas casas decimais.
8. Considera o polinómio $Q(x) = ax^3 - 2bx + 7$, sendo a , e b números reais.
Sabe-se que:
- $Q(x)$ é divisível por $(x + 1)$;
 - o resto da divisão de $Q(x)$ por $(x + 2)$ é igual a 7.
- Determina os valores de a e b .

FIM



COTAÇÕES

Item																	
Cotação (em pontos)																	
1.	2.	3.1.	3.2.	4.	5.1.	5.2.1.	5.2.2.	5.2.3.	6.1.	6.2.	6.3.	7.1.	7.2.1.	7.2.2.	7.3.	8.	200
8	14	8	10	8	8	8	14	14	14	14	14	10	14	14	14	14	