



Grupo I

- As cinco questões deste grupo são de escolha múltipla.
- Para cada uma delas, são indicadas quatro alternativas, das quais só uma está correcta.
- Escreva na sua folha de respostas, a letra correspondente à alternativa que seleccionar para cada questão.
- Se apresentar mais do que uma resposta, a questão será anulada, o mesmo acontecendo se a letra transcrita for ilegível.
- Não apresente cálculos.

1. Quais dos seguintes vectores são colineares e têm a mesma norma ($m, n \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$)?

(A) $\vec{a} = (m, n)$ e $\vec{b} = (-m, 2n)$

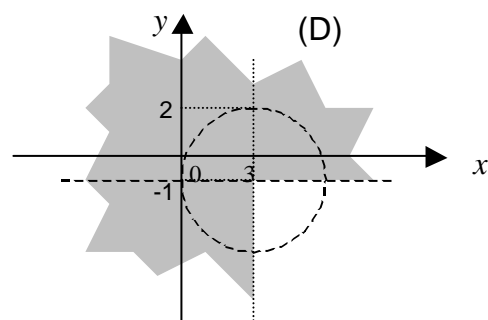
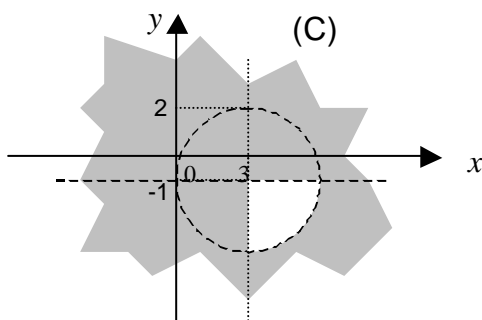
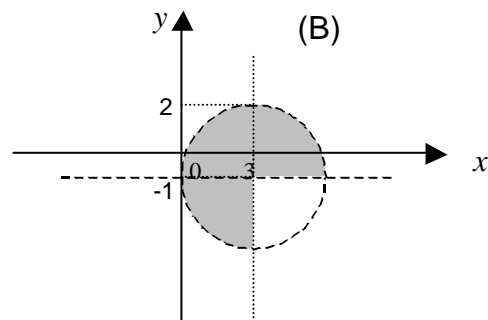
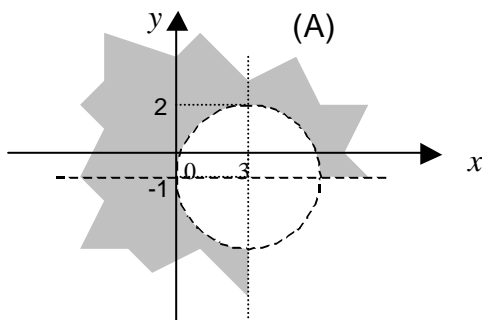
(B) $\vec{a} = (m, n)$ e $\vec{b} = (m, -n)$

(C) $\vec{a} = (m, n)$ e $\vec{b} = (-m, -n)$

(D) $\vec{a} = (m, n)$ e $\vec{b} = (2m, 2n)$

2. Qual das seguintes regiões do plano é definida pela condição

$$(x-3)^2 + (y+1)^2 > 9 \vee x < 3 \vee y > -1 ?$$



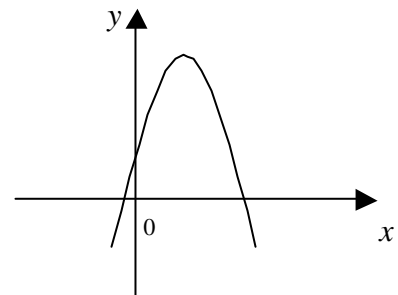
3. Qual das seguintes equações vectoriais representa a recta do espaço definida pela intersecção dos planos de equação $x = 3$ e $z = -4$?

- (A) $(x, y, z) = (0, 1, 0) + \mathbf{I}(0, 1, 0), \mathbf{I} \in \mathfrak{R}$
- (B) $(x, y, z) = (0, 1, 0) + \mathbf{I}(3, 0, -4), \mathbf{I} \in \mathfrak{R}$
- (C) $(x, y, z) = (3, 0, -4) + \mathbf{I}(0, 1, 0), \mathbf{I} \in \mathfrak{R}$
- (D) $(x, y, z) = (3, 0, -4) + \mathbf{I}(3, 0, -4), \mathbf{I} \in \mathfrak{R}$

4. O plano mediador de um segmento de recta do espaço, situado sobre o semi-eixo positivo das cotas... (indique a opção verdadeira):

- (A) Intersecta o eixo das ordenadas.
- (B) É paralelo ao eixo das cotas.
- (C) Tem equação $x = k, k \in \mathfrak{R}^+$.
- (D) Contém o ponto médio do segmento de recta.

5. Considere uma função quadrática cuja expressão analítica está escrita na forma $y = ax^2 + bx + c$ e cujo gráfico está representado na figura ao lado. Nestas condições o que podemos afirmar sobre os valores de a, b e c ?



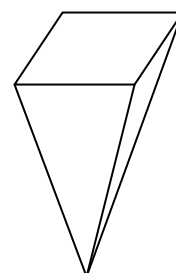
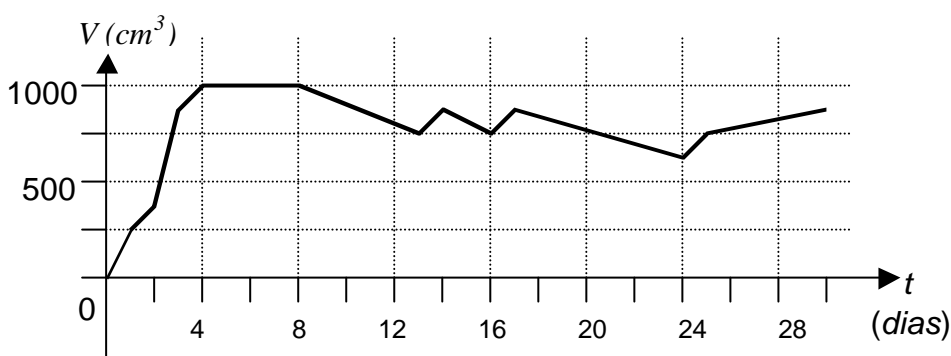
- (A) $a > 0, b > 0$ e $c > 0$.
- (B) $a > 0, b < 0$ e $c > 0$.
- (C) $a < 0, b > 0$ e $c > 0$.
- (D) $a < 0, b < 0$ e $c > 0$.

Grupo II

Nas questões deste grupo apresente o seu raciocínio de forma clara, indicando todos os cálculos que tiver de efectuar e todas as justificações necessárias.

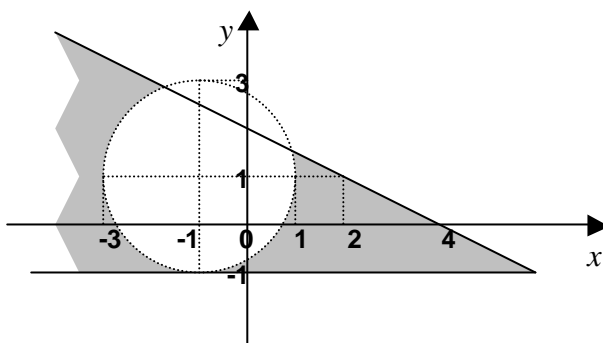
Atenção: quando não é apresentada a aproximação que se pede para um resultado, pretende-se sempre o valor exacto.

1. O Manuel recolheu a água da chuva num recipiente com a forma de uma pirâmide quadrangular invertida (como na figura). O gráfico seguinte mostra a variação do volume de água, no recipiente, ao longo do mês.



- 1.1 Qual o dia do mês em que choveu mais?
- 1.2 Sabendo que no dia quatro o sólido ficou cheio na sua máxima capacidade e que o lado da base da pirâmide é de 10 cm , determine a altura da pirâmide. ($V_{\text{pirâmide}} = \frac{1}{3} \times \text{Área da Base} \times \text{Altura}$)
- 1.3 Defina contradomínio e indique-o nesta função.
- 1.4 Estude a monotonia da função e explique o seu significado no contexto da situação descrita.
- 1.5 Indique um mínimo relativo da função e o respectivo minimizante. (A resposta deve explicitar qual é o mínimo e qual é o minimizante).
- 1.6 A função tem zeros? Explique o seu significado no contexto da situação descrita.
- 1.7 Considere a afirmação “No dia 20 o recipiente tinha 750 cm^3 de água”. Escreva a frase anterior utilizando os termos próprios do estudo de funções para os valores referidos.
- 1.8 Na sua opinião entre os dias 4 e 8 choveu ou não? Justifique a sua resposta a partir da análise desta e de outras partes do gráfico.

2. Represente por uma condição a região do plano indicada a sombreado:



3. Determine uma expressão analítica da função quadrática cujo gráfico é uma parábola que intersecta o eixo das ordenadas no ponto (0,5) e que contém

os pontos $\left(-1, \frac{21}{4}\right)$ e $\left(1, \frac{21}{4}\right)$.

Elabore um pequeno texto que explique os cálculos e os raciocínios efectuados; poderá enriquecer o texto com esboços de gráficos.

Questões	Cotações
Grupo I45
Cada resposta correcta	9
Cada resposta errada	-3
Cada resposta anulada ou não respondida.....	0
Grupo II155
1.....95
1.1.....	10
1.2.....	20
1.3.....	10
1.4.....	15
1.5.....	10
1.6.....	10
1.7.....	10
1.8.....	10
2.....30
3.....30