



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. 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) $(x, y, z) = (3, 0, -4) + \mathbf{I}(3, 0, -4), \mathbf{I} \in \mathfrak{R}$

2. As rectas $y = -2x - 1$ e $(x, y) = (1, 0) + \mathbf{I}(1, 0), \mathbf{I} \in \mathfrak{R}$, intersectam-se no ponto (indique a opção correcta):

(A) $\left(-\frac{1}{2}, 0\right)$

(B) $(-1, 1)$

(C) $(1, -3)$

(D) $(1, 1)$

3. Considere os pontos A e B . Seja M o ponto médio do segmento de recta $[AB]$. Qual das expressões seguintes é uma proposição verdadeira?

(A) $M = \frac{1}{2} \overrightarrow{AB} + B$

(B) $M = A + \frac{1}{2} \overrightarrow{BA}$

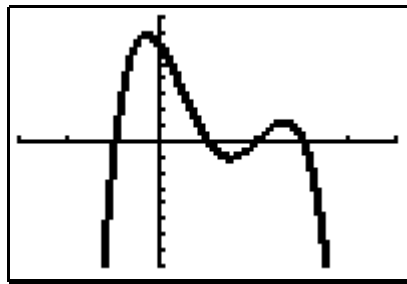
(C) $M = B - \frac{1}{2} \overrightarrow{AB}$

(D) $M = B - \frac{1}{2} \overrightarrow{BA}$

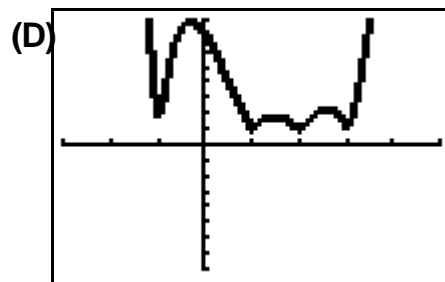
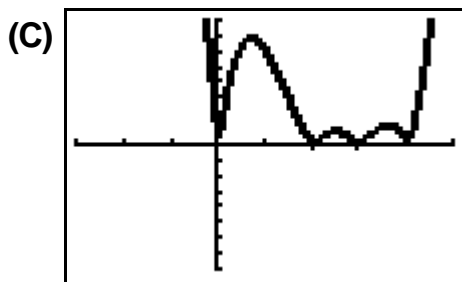
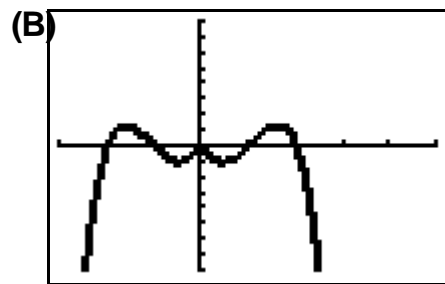
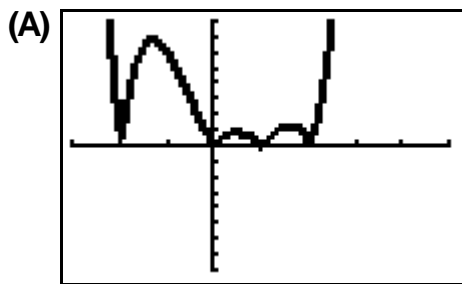
4. De uma função f sabe-se que $f(4) = 3$ e que 1 é o mínimo absoluto da função f . Assim podemos afirmar que:

- (A) $3 \in D_f$, $4 \in D'_f$ e que o gráfico da função f não intersecta o eixo dos xx .
- (B) $4 \in D_f$, $3 \in D'_f$ e que o gráfico da função f não intersecta o eixo dos xx .
- (C) $3 \in D_f$, $4 \in D'_f$ e que o gráfico da função f não intersecta o eixo dos yy .
- (D) $4 \in D_f$, $3 \in D'_f$ e que o gráfico da função f não intersecta o eixo dos yy .

5. Na figura seguinte está a representação gráfica da função f .



Qual das seguintes representações gráficas corresponde à função h definida por $h(x) = |f(x+1)|$?

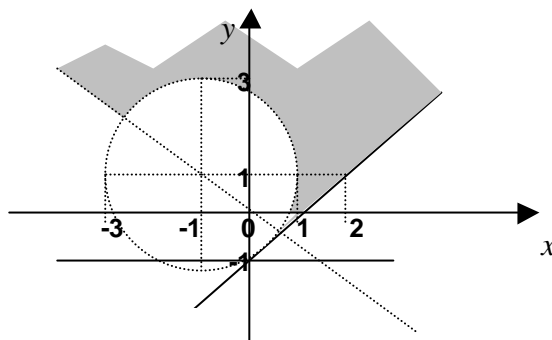


Grupo II

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



2. O António tem uma bola presa com um elástico a uma raqueta. De cada vez que bate na bola, esta afasta-se até que o elástico estique por completo, para depois voltar até à raqueta.

O António filmou uma jogada deste tipo, efectuou algumas medições e cálculos e concluiu que a distância (d) da bola à raqueta, em metros, varia em função do tempo (t) em segundos de acordo com a equação

$$d = -3(t-1)^2 + 3 .$$

- 2.1 Recorrendo a métodos exclusivamente analíticos, indique

2.1.1 O tempo que demora o elástico a esticar completamente.

2.1.2 A medida do elástico completamente esticado.

- 2.2 Durante quanto tempo a bola se encontra a uma distância da raqueta superior a 2,5 m ? (Apresente o resultado aproximado às décimas de segundo).

- 2.3 Se o António bater com mais força na bola que alterações irão ocorrer no gráfico da função? Quais os valores que se manterão e quais os que serão alterados? Justifique.

3. Considere a função $f(x) = 2|x+10| + 20$.

3.1 Calcule a imagem do objecto -20 .

3.2 Indique a equação da recta que é o eixo de simetria do gráfico de f .

3.3 Averigúe em que pontos o gráfico da função intersecta os dois eixos.

4. Uma função h , cujo domínio é \mathbb{R} , intersecta o eixo da variável independente num único ponto de coordenadas $(4,0)$ e tem um único extremo, um máximo absoluto 5 cujo único maximizante é 3.

Indique os zeros e os extremos das funções seguintes, justificando adequadamente as suas repostas:

4.1 $2 \cdot h(x+5)$

4.2 $h(-2 \cdot x)$

4.3 $|h(x)| + 1$

Questões	Cotações
Grupo I45
Cada resposta correcta	9
Cada resposta errada	-3
Cada resposta anulada ou não respondida.....	0
 Grupo II155
1.....20
2.....65
2.1.....	30
2.1.1.....	15
2.1.2.....	15
2.2.....	15
2.3.....	20
3.....30
3.1.....	10
3.2.....	10
3.3.....	10
4.....40
4.1.....	15
4.2.....	15
4.3.....	10