



**Grupo I**

Para cada uma das questões deste grupo **selecione a resposta correcta** de entre as alternativas que lhe são apresentadas e **escreva na folha de teste a letra que corresponde à sua opção**.  
Atenção! Se apresentar mais de uma resposta, ou resposta ambígua, a questão será anulada.

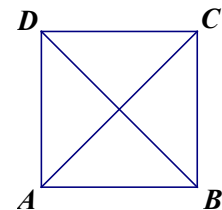
1. Relativamente aos vectores  $\vec{u} = (4, -3, 1)$  e  $\vec{v} = (2, -6, 8)$ , considere as afirmações seguintes:

- (i)  $\|\vec{u}\| = \frac{1}{2}\|\vec{v}\|$ .  
(ii)  $\vec{u}$  e  $\vec{v}$  são colineares.

Quanto à veracidade ou falsidade das afirmações anteriores podemos dizer que:

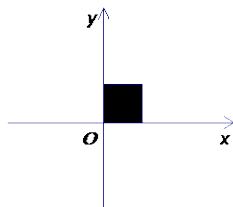
- A) São ambas verdadeiras.  
B) São ambas falsas.  
C) (i) é verdadeira e (ii) é falsa.  
D) (i) é falsa e (ii) é verdadeira.
2. Sabe-se que [ABCD] é um quadrado. Qual das seguintes igualdades é verdadeira?

- A)  $\vec{AB} = \vec{BC}$       B)  $\vec{AB} + \vec{AD} = \vec{BD}$   
C)  $\vec{CA} - \vec{DA} = \vec{BA}$       D)  $\vec{AC} + \vec{BD} = \vec{0}$

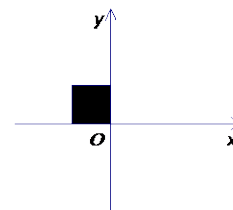


3. O conjunto de pontos do plano definido pela condição  $-1 \leq x \leq 0 \wedge 0 \leq y \leq 1$  pode ser representado, num referencial Oxy, por:

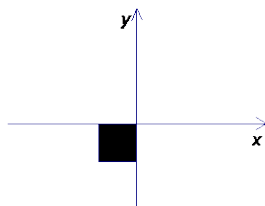
A)



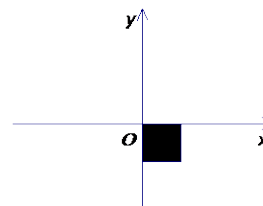
B)



C)



D)



4. Num referencial o.m. no espaço, o plano perpendicular ao eixo Oy que passa pelo ponto P(1,2,3) é definido pela condição:

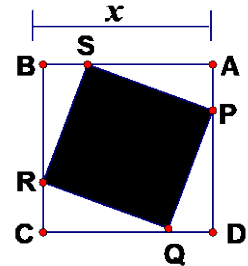
- A)  $y = 2 \wedge z = 3$     B)  $z = 3$     C)  $y = 2$     D)  $x = 1$

5. A figura representa um quadrado [ABCD] de lado  $x$  no qual foi inscrito outro quadrado [PQRS].

Sabe-se que  $\overline{AP} = 1$ .

A área da parte sombreada é dada por:

- A)  $x^2 - 2x + 2$     B)  $x^2 - 4(x - 1)$   
 C)  $x^2 - \frac{x-1}{2}$     D)  $(x-1)^2$



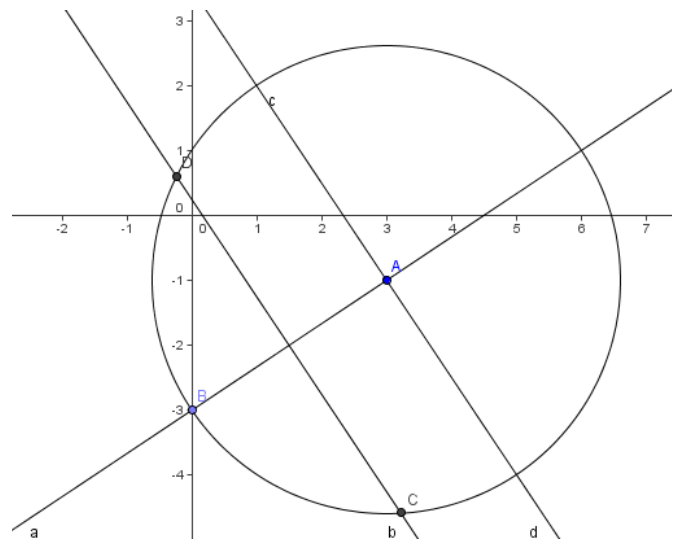
### Grupo II

- Na resolução deste grupo deve apresentar todos os esquemas e cálculos que traduzam o seu raciocínio e todas as justificações julgadas necessárias.
- Pode usar a calculadora como confirmação de resultados mas, a não ser que o seu uso seja exigido na questão, todos os exercícios devem ser resolvidos analiticamente.
- Se no enunciado do exercício não indicar a aproximação com que deve indicar o resultado é porque se pretende o **valor exacto**.

1. Na figura ao lado estão representadas três rectas e uma circunferência.

Sabe-se que:

- A circunferência tem centro em A(3,-1) e contém o ponto B(0,-3).
- A recta **b** é a mediatriz do segmento de recta [AB].
- A recta **d** é paralela à recta **b** e contém o ponto A.



1.1 Escreva:

1.1.1 Uma equação da circunferência.

1.1.2 Uma equação reduzida da recta AB.

1.2 Prove que uma equação da recta b é

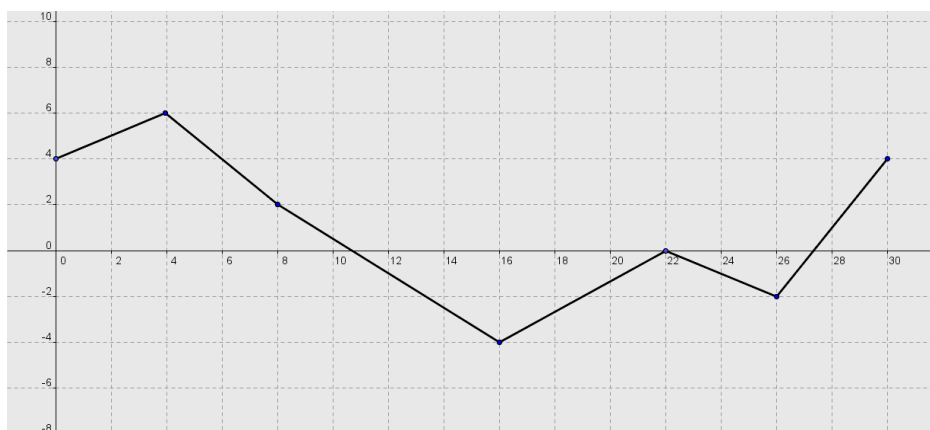
$$3x + 2y = \frac{1}{2}.$$

1.3 Determine uma equação vectorial da recta **d**.

1.4 Prove que o quadrilátero [ADBC] é um losango.

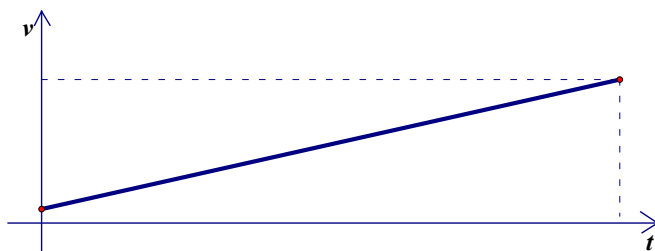
1.5 Determine as coordenadas do ponto P tal que  $\overrightarrow{DP} = \overrightarrow{PC}$ .

2. O gráfico traduz a evolução da **temperatura média** numa cidade portuguesa durante os 30 **dias** de um mês. Seja  $f$  essa função.



- 2.1 Identifique, no contexto do problema, a variável independente e a variável dependente.
- 2.2 Indique o domínio e o contradomínio da função.
- 2.3 Copie e complete:
- 2.3.1  $f(\dots) = -4$
- 2.3.2  $f(22) = \dots$
- 2.3.3  $f(0) = \dots$
- 2.4 Indique um intervalo onde a função seja negativa e estritamente crescente.
- 2.5 Construa a tabela de variação da função e indique, se existir, o mínimo absoluto da função e respectivo minimizante.
- 2.6 Resolva graficamente a condição  $f(x) > 4$ .
- 2.7 Um dos zeros da função é  $\frac{32}{3}$ . Indique os valores exactos dos outros zeros da função.
- 2.8 A função é injectiva? Justifique.
- 2.9 Indique os valores de  $k$  para os quais a equação  $f(x) = k$  é impossível.

3. A S<sup>ra</sup> Maria tem de encher o seu tanque. A função que exprime o **volume** (em m<sup>3</sup>) de água no tanque em função do **tempo** (em minutos) é  $v(t) = 0,225t + 0,75$ . O tanque tem 2m de largura e 2,5m de comprimento. A altura do tanque é 1,5m. Apresenta-se de seguida um esboço do gráfico da função  $v$ .



3.1 Quanto tempo demorou a encher o tanque?

3.2 Quando ela começou a encher o tanque, já havia alguma água lá dentro. Qual era, nesse momento, a altura da água no tanque?

**FIM**

### Formulário

$$V_{\text{pirâmide / cone}} = \frac{1}{3} \times A_b \times h$$

$$V_{\text{prisma / cilindro}} = A_b \times h$$

$$V_{\text{esfera}} = \frac{4}{3} \pi r^3$$

### Cotações

Grupo I (45 pontos)

Questão	1.	2.	3.	4.	5.
Cotação	9	9	9	9	9

Grupo II (155 pontos)

Questão	1.1.1	1.1.2	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6
Cotação	10	15	10	10	5	5	6	10	12	10	16	10

Questão	2.8	2.9	3.1	3.2
Cotação	10	6	10	10