

TESTE DE AVALIAÇÃO DE MATEMÁTICA
 11.º ANO

DURAÇÃO DO TESTE: 90 MINUTOS

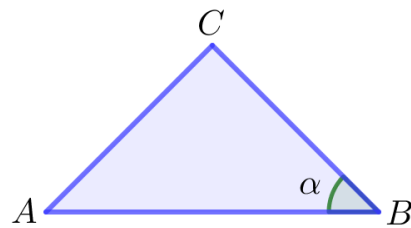
GRUPO I

- Os itens deste grupo são de escolha múltipla. Em cada um deles, são indicadas quatro opções, das quais só uma está correta.
- Escreve, na tua folha de respostas, apenas o número de cada item e a letra correspondente à opção que seleccionares para responder a esse item.
- Não presentes cálculos, nem justificações.
- Se apresentares mais do que uma opção, a resposta será classificada com zero pontos, o mesmo acontecendo se a letra transcrita for ilegível.

 1. Na figura está representado um triângulo isósceles $[ABC]$.

Sabe-se que :

- $\overline{AB} = 6$;
- $\overline{AC} = \overline{BC}$;
- a área do triângulo $[ABC]$ é 9;
- a amplitude, em graus, do ângulo ABC é α .


 Podes concluir que $2\sin \alpha + \cos \alpha$ é igual a :

- (A) $3\sqrt{2}$ (B) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ (C) $\sqrt{2}$ (D) $\frac{3\sqrt{2}}{2}$

 2. O valor exato de $\arcsin\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right) + 2\arcsin\left(\frac{1}{2}\right)$ é:

- (A) 0 (B) $-\frac{\pi}{3}$ (C) $\frac{2\pi}{3}$ (D) $\frac{5\pi}{3}$

 3. Seja $[AB]$ um diâmetro de uma circunferência de centro no ponto C e raio 3.

 Qual dos seguintes é o valor de $\overline{AC} \cdot \overline{BC}$?

- (A) -9 (B) 0 (C) 1 (D) 9

4. Em relação a um referencial ortonormado, considera a reta r definida pela equação $y = \frac{2}{3}x + 1$.

Seja α a inclinação da reta r . É correto concluir que $\cos \alpha$ é igual a:

- (A) $\frac{2\sqrt{13}}{13}$ (B) 3 (C) $\frac{3\sqrt{13}}{13}$ (D) $\frac{1}{3}$

5. Considera uma progressão geométrica (u_n) de primeiro termo $u_1 = 2$. Sabe-se que $\frac{u_9}{u_8} = 5$.

Qual pode ser o termo geral da sucessão (u_n) ?

- (A) $u_n = 5 \times 2^n$ (B) $u_n = 2 \times 5^{n-1}$ (C) $u_n = 2 \times 5^n$ (D) $u_n = 5 \times 2^{n-1}$

GRUPO II

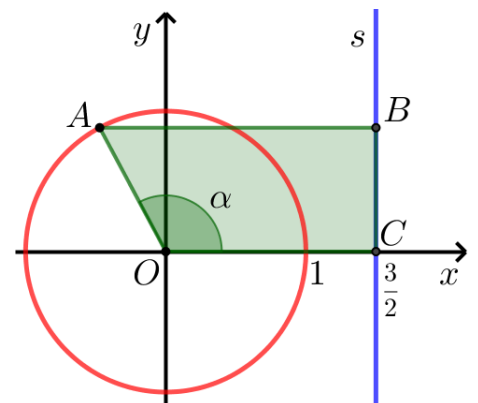
Na resposta a cada um dos itens deste grupo, apresenta todos os cálculos que tiveres de efetuar e todas as justificações necessárias.

Atenção: Quando, para um resultado, não é pedida uma aproximação, apresenta sempre o **valor exato**.

6. Na figura estão representados, em referencial ortonormado Oxy , a circunferência trigonométrica, um trapézio retângulo $[OABC]$ e a reta s .

Sabe-se que:

- o ponto C tem coordenadas $\left(\frac{3}{2}, 0\right)$;
- a reta s é definida pela equação $x = \frac{3}{2}$;
- o ponto A pertence à circunferência trigonométrica;
- o ângulo COA tem α radianos de amplitude, com $\alpha \in]0, \pi[$.



6.1 Mostra que a área do trapézio $[OABC]$ é dada, em função de α , por:

$$\frac{3 - \cos \alpha}{2} \times \sin \alpha$$

6.2 Determina as áreas possíveis do trapézio $[OABC]$ se $\overline{BC} = \frac{1}{2}$.

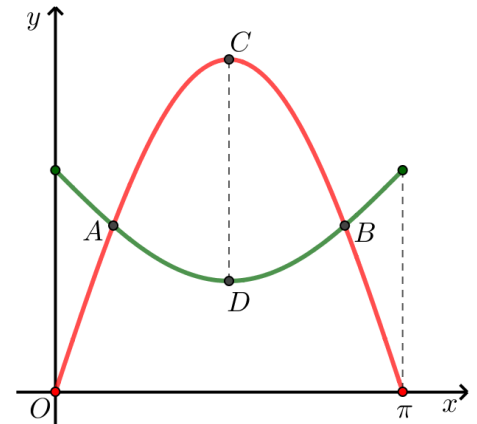
6.3 Sabe-se que $\overline{AB} = 2$. Mostra que a área do trapézio $[OABC]$ é $\frac{7\sqrt{3}}{8}$.

7. No seguinte referencial ortogonal estão representados os gráficos das funções f e g definidas por $f(x) = 2 - \sin x$ e $g(x) = 3 \sin x$, no intervalo $[0, \pi]$.

O ponto A e o ponto B são os pontos de interseção dos gráficos das funções f e g .

O ponto C e o ponto D têm a mesma abcissa e correspondem, respetivamente ao máximo da função g e ao mínimo da função f .

Determina as coordenadas dos pontos A , B , C e D .

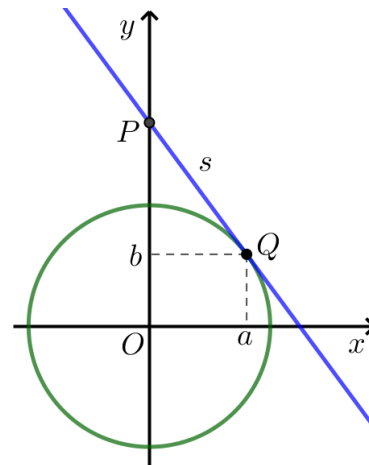


8. Considera um ponto Q , do primeiro quadrante, pertencente à circunferência de centro na origem e raio 1.

Sejam:

- (a, b) as coordenadas do ponto Q ;
- s a reta tangente à circunferência no ponto Q ;
- P o ponto de interseção da reta s com o eixo Oy .

Prova que a ordenada do ponto P é $\frac{1}{b}$.

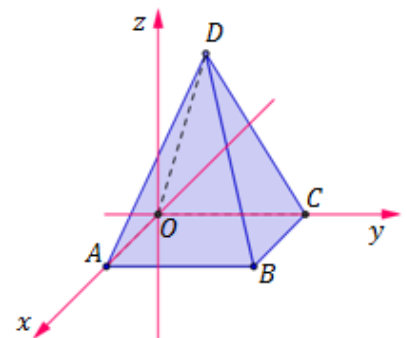


9. Na figura ao lado está representada a pirâmide $[ABCOD]$. Relativamente ao referencial ortonormado $Oxyz$, tem-se $A(2, 0, 0)$, $B(2, 2, 0)$, $C(0, 2, 0)$ e $D(1, 1, 5)$.

9.1 Determina o valor exato da amplitude do ângulo das retas que contêm as arestas $[AB]$ e $[AD]$.

9.2 Determina uma equação cartesiana do plano que contém BD e CD .

Apresenta a equação na forma $ax + by + cz = d$.



10. Seja a sucessão (u_n) definida por

$$\begin{cases} u_1 = 5 \\ u_n = u_{n-1} - 5, \forall n \in \mathbb{N}_2 \end{cases}$$

10.1 Calcula os três primeiros termos da sucessão (u_n) .

10.2 A sucessão (u_n) é uma progressão aritmética? Justifica a tua resposta.

10.3 Estuda, quanto à monotonia, a sucessão (u_n) .

10.4 Escreve u_n em função de n .

FIM

Cotações									Total
Grupo I	1	2	3	4	5				50
	10	10	10	10	10				
Grupo II	6.1	6.2	6.3	7	8	9.1	9.2		140
	10	10	10	30	20	20	20		
	10.1	10.2	10.3	10.4					10
	6	6	8	10					
									200