Novo Espaço – Matemática A 11.º ano

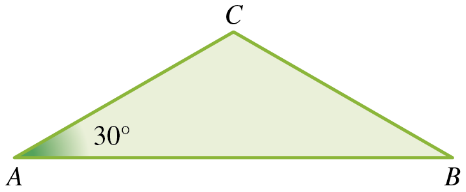
Apoio à avaliação [outubro – 2023]

Nome: ____

Ano / Turma: _________ **N.º:** _____ **Data:** ___ - ____ - ___

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

Sabe-se que:

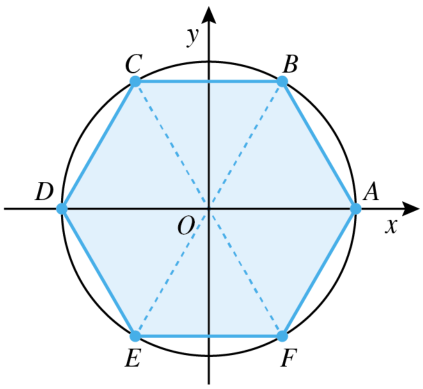


- $B\hat{A}C = 30^\circ$
- $\overline{AC} = \overline{CB}$
- $\overline{AB} = 2\sqrt{3}\text{ cm}$

Determina, em cm^2, o valor exato da área do triângulo $[ABC]$.

2. Na figura está representado, em referencial o. n. Oxy, um hexágono inscrito numa circunferência de centro O.

Qual é a imagem do ponto B pela rotação de centro O e amplitude -1920°?

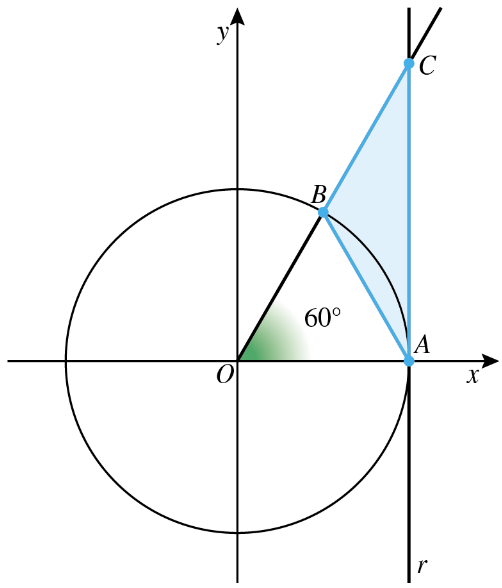


(A) Ponto C **(B)** Ponto D

(C) Ponto E **(D)** Ponto F

3. Na figura estão representados, em referencial o. n. Oxy, a circunferência trigonométrica, o triângulo $[ABC]$ e a reta r de equação $x = 1$.

Sabe-se que:



- o ponto A tem coordenadas (1,0);
- o ponto C pertence à reta r;
- o ponto B é o ponto de interseção da semirreta $\dot{O}C$ com a circunferência trigonométrica;
- $A\hat{O}C = 60^\circ$

Qual é o valor exato da medida da área do triângulo $[ABC]$?

(A) $\frac{-3+2\sqrt{3}}{4}$ **(B)** $\frac{3+2\sqrt{3}}{4}$ **(C)** $\frac{\sqrt{3}}{4}$ **(D)** $\frac{3\sqrt{3}}{4}$

4. Numa dada circunferência, considera um ângulo ao centro com $4,2$ radianos de amplitude.

Sabe-se que o arco que lhe corresponde tem 7 cm de comprimento.

Qual é o comprimento, em centímetros, do raio dessa circunferência?

(A) $0,6$ **(B)** $\frac{5}{3}$ **(C)** $0,6\pi$ **(D)** $\frac{5}{3}\pi$

5. Considera as afirmações:

I. Se $\tan\alpha = \frac{\sqrt{2}}{2}$, então $\sin\alpha = \sqrt{2}$ e $\cos\alpha = 2$.

II. Se α e β são dois ângulos de amplitudes pertencentes ao intervalo $\left]\frac{21\pi}{2}, 11\pi\right[$ tais que $\alpha < \beta$, então $\cos\alpha < \cos\beta$.

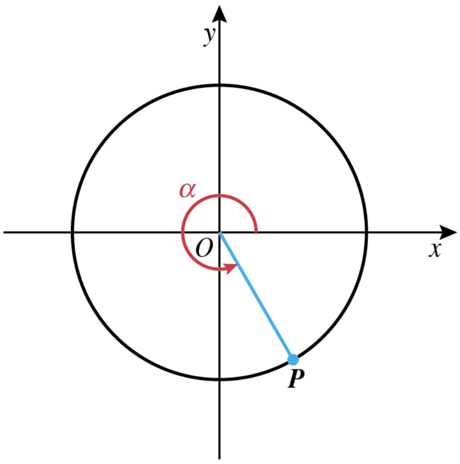
III. $\sin^2(\alpha) + \sin^2\left(\alpha - \frac{\pi}{2}\right) = 0$

Para cada uma das três afirmações, indica uma razão que justifique que são falsas.

6. Na figura estão representados, em referencial o.n. Oxy, a circunferência trigonométrica e um ângulo α, cujo lado origem é o semieixo positivo Ox e cujo lado extremidade é a semirreta $\dot{O}P$.

Sabe-se que o ponto P tem coordenadas $\left(k, -\sqrt{3}k\right)$, $k \in \mathbb{R}^+$.

Em qual das opções se encontra, em função de k, o valor de $\cos\alpha \times \sin\alpha - \tan\alpha$?



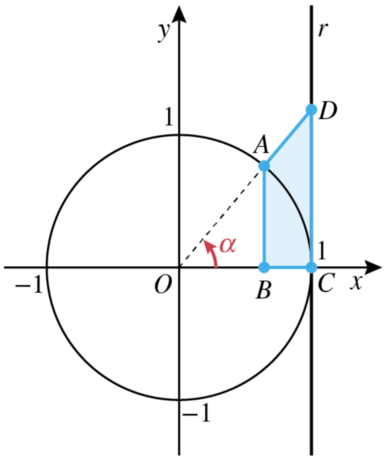
(A) $-\sqrt{3}\left(k^2-1\right)$ **(B)** $-\sqrt{3}\left(k^2+1\right)$ **(C)** $\sqrt{3}\left(k^2-1\right)$ **(D)** $\sqrt{3}\left(k^2+1\right)$

7. Seja a um número real tal que $\cos\left(\frac{\pi}{7}\right)=a$.

Determina, em função de a, o valor de $\sin\left(\frac{15\pi}{7}\right)$.

Apresenta todos os cálculos e justificações necessários.

8. No referencial o. n. Oxy da figura estão representados a circunferência trigonométrica e o quadrilátero $[ABCD]$.



Sabe-se que:

- A é um ponto móvel pertencente à circunferência trigonométrica;
- B pertence a Ox e tem abcissa igual à de A;
- C tem coordenadas $(1,0)$;
- D é a interseção de $\dot{O}A$ com a reta r de equação $x=1$.

Para cada posição do ponto A, seja α a amplitude do ângulo orientado que tem por lado origem o semieixo positivo Ox e lado extremidade e semirreta $\dot{O}A$, com $\alpha\in\left]0,\frac{\pi}{2}\right[$.

8.1. Mostra que a medida da área do quadrilátero $[ABCD]$, em função da área, é dada por:

$$A(\alpha)=\frac{\tan\alpha-\sin\alpha\cos\alpha}{2}$$

8.2. Recorre ao resultado anterior e determina a medida da área do quadrilátero $[ABCD]$, no caso $\tan\alpha=2$.

8.3. Recorre às capacidades gráficas da calculadora e determina o valor de α, em radianos, arredondado às centésimas, para o qual a medida da área do quadrilátero $[ABCD]$ é igual ao triplo da medida da área do triângulo $[AOB]$.

Na tua resolução deves apresentar:

- uma equação que traduza o problema;
- num referencial, o(s) gráfico(s) da(s) função(ões), visualizado(s) na calculadora, que te permite(m) resolver a equação, incluindo a janela de visualização;
- a resposta com o arredondamento indicado.

9. Sabe-se que $\cos\left(\frac{\pi}{2}+\alpha\right)=\frac{1}{3}$ e que $\alpha \in \left]\pi, \frac{3\pi}{2}\right[$.

Determina, sem recorrer à calculadora, o valor exato de $\sin\left(-\frac{13\pi}{2}+\alpha\right)-4\tan(3\pi-\alpha)$.

Apresenta o resultado na forma $\frac{a\sqrt{b}}{c}$, com $a \in \mathrm{IR}$ e $b, c \in \mathrm{IR}^+$.

10. Mostra que, para qualquer valor da variável x em que as expressões têm significado, é válida a seguinte igualdade:

$$\frac{1-\cos x}{\sin x}+\frac{\sin x}{1+\cos x}=\frac{2\sin x}{1+\cos x}$$

FIM

Cotações

Questões	**1.**	**2.**	**3.**	**4.**	**5.**	**6.**	
Cotação (pontos)	18	14	14	14	18	14	
Questões	**7.**	**8.1.**	**8.2.**	**8.3.**	**9.**	**10.**	**Total**
Cotação (pontos)	18	18	18	18	18	18	**200**