11º ANO | FICHA 3 | 2021

António Leite

---

1. Na figura 1 está representado o polígono regular $[ABCDE]$ inscrito numa circunferência de centro O e raio 4.

   1.1. Sendo $\dot{O}B$ o lado de origem, indique o lado extremidade dos ângulos generalizados definidos por:

   1.1.1. $(144°, 3)$

   1.1.2. $(-72°, -1)$

   1.2. Determine o transformado do ponto A pela rotação de centro O e amplitude:

   1.2.1. $936°$

   1.2.2. $-1584°$

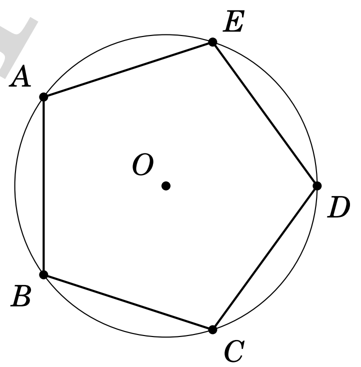

Figura 1

   1.3. Determine a área do polígono regular $[ABCDE]$.
   Apresente o resultado na forma de dízima, arredondado às décimas.
   Se, em cálculos intermédios, proceder a arredondamentos, conserve, no mínimo, quatro casas decimais.

2. Relativamente a dois ângulos α e β sabe-se que:

   - $\alpha \in]-180°, -90°[$
   - $\beta = -100°$

   Qual das seguintes expressões representa um número negativo?

   (A) $\sin\alpha \times \cos\beta$
   (B) $\sin(\alpha+\beta) \times \cos(\beta)$
   (C) $\sin\beta \times \cos\alpha$
   (D) $\sin(-\alpha) \times \cos(3\beta)$

3. Seja θ um ângulo pertence ao intervalo $[60°, 90°[$.

Sabe-se que $\sin\theta = \frac{2-k}{5},\ k \in \mathbb{R}$.

Determine todos os valores que k pode tomar.

Apresente o resultado na forma de intervalo de números reais.

4. Na figura 2, está representada a circunferência trigonométrica num referencial ortonormado xOy.

Sabe-se que:

- o ponto A está no segundo quadrante e pertence à circunferência
- o ponto D tem coordenadas $(1, 0)$
- $[AB]$ é um diâmetro da circunferência
- o ângulo DOA tem amplitude α, com $\alpha \in]90°, 180°[$
- o ponto C pertence ao eixo Oy e é tal que $[AC]$ é paralelo ao eixo Ox.

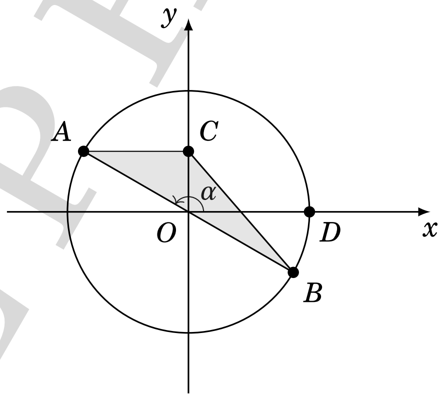

Figura 2

4.1. Qual das seguintes expressões dá a área do triângulo $[ABC]$, representado a sombreado, em função de α?

(A) $2\sin\alpha\cos\alpha$

(B) $\sin\alpha\cos\alpha$

(C) $-\sin\alpha\cos\alpha$

(D) $-2\sin\alpha\cos\alpha$

4.2. Admita que, para uma certa posição do ponto A, a abcissa do ponto B é igual a $\frac{2}{3}$. Determine o valor exato da seguinte expressão:

$$\tan(90° - \alpha) + 2\cos(90° - \alpha)$$

Apresente o resultado na forma $\frac{a\sqrt{b}}{c}$, com $a,\ b,\ c \in \mathbb{N}$.

5. Na figura 3, está representada, num referencial o.n. xOy, a circunferência de centro O e raio 4 e o triângulo $[BCD]$.

Sabe-se que:

- os pontos A e B pertencem à circunferência
- o ponto A tem coordenadas $(4,0)$
- o ponto B pertence ao 3º quadrante
- o ponto C tem abcissa zero e é tal que $[BC] \perp Oy$
- o ponto D tem coordenadas $(0,-8)$
- θ é a amplitude, em graus, do ângulo AOB, com $\theta \in]180°, 270°[$

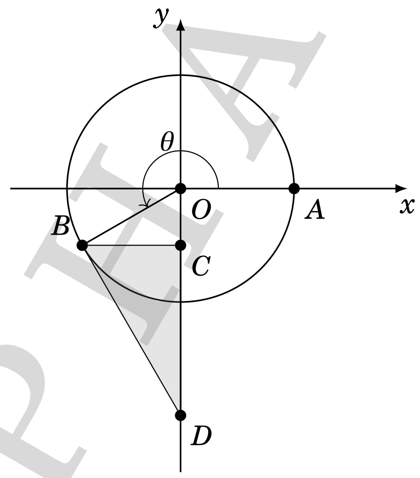

Figura 3

5.1. Mostre que a área do triângulo $[BCD]$ é dada pela expressão:

$$-8\cos\theta(2+\sin\theta)$$

5.2. A qual dos seguintes intervalos de números reais pertencem as amplitudes de θ tais que $\cos\theta - \sin\theta > 0$?

(A) $]180°, 270°[$
(B) $]180°, 225°[$
(C) $]225°, 270°[$
(D) $]210°, 240°[$

FIM

Soluções

1.

1.1.

1.1.1. $\dot{O}D$

1.1.2. $\dot{O}A$

1.2.

1.2.1. D

1.2.2. D

1.3. $38,0$

2. **(B)**

3. $k \in \left]-3, \frac{4-5\sqrt{3}}{2}\right]$

4.

4.1. **(C)**

4.2. $\frac{4\sqrt{5}}{15}$

5.

5.2. **(C)**