

11º ANO | FICHA 7 | 2021

António Leite

---

1. Um agricultor pretende irrigar uma das suas terras, dispondo para o efeito de um aspersor central com um alcance de 25 metros (distância que a água atinge, medida a partir do aspersor).

Devido às restrições de consumo de água implementadas, na sua região, apenas pode irrigar, diariamente, uma parte das suas terras. Após alguns estudos, realizados pelo Departamento de Ambiente local, concluiu-se que podem ser irrigados por dia, um setor circular com centro no aspersor e com  $130^\circ$  de amplitude.

Qual o valor exato, em metros quadrados, da área irrigada diariamente?

2. Sabe-se que  $2 \cos\left(-\frac{9\pi}{2} - \alpha\right) - 3 \sin(-7\pi - \alpha) = 4 \wedge \alpha \in \left]-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right[$ .

Determine, sem recorrer à calculadora, o valor exato da seguinte expressão:

$$\sin\left(-\frac{7\pi}{2} + \alpha\right) + 2 \tan(-\alpha + \pi)$$

Apresente o resultado na forma de fração irredutível.

3. Sabe-se que  $4a \sin\left(-\frac{8\pi}{3}\right) + 2a \cos(-2021\pi) - \tan\left(-\frac{17\pi}{4}\right) = 4 \cos\left(\frac{32\pi}{3}\right)$ .

Determine o valor exato de  $4a$ .

Apresente o resultado na forma  $a + b\sqrt{c}$ , com  $a \in \mathbb{Z}$ ,  $b \in \mathbb{Z}$  e  $c$  primo.

4. Resolva, em  $\mathbb{R}$ , cada uma das seguintes equações:

4.1.  $\cos x = -1$

4.2.  $\sin x = 0$

4.3.  $1 - \sin x = 0$

4.4.  $\tan^2 x = 1$

4.5.  $2 \cos x + 1 = 0$

4.6.  $-\sqrt{3} + 2 \sin x = 0$

4.7.  $\sqrt{3} - 3 \tan x = 0$

4.8.  $4 \sin(2x) + \sqrt{12} = 0$

4.9.  $\sqrt{2} \cos\left(\frac{x}{2}\right) + 1 = 0$

5. Resolva, em  $\mathbb{R}$ , cada uma das seguintes equações:

5.1.  $\cos^2 x + \cos x = 0$

5.2.  $2\cos^2 x - 2 = \sin x$

5.3.  $\sqrt{3}\tan^2\left(\frac{x}{2}\right) - \tan\left(\frac{x}{2}\right) = 0$

5.4.  $\sin\left(x - \frac{\pi}{4}\right) = \cos x$

**FIM**

---

### Soluções

1.  $\frac{8125\pi}{36}$

2.  $\frac{49}{15}$

3.  $-3 + 3\sqrt{3}$

4.

4.1.  $x = \pi + 2k\pi, k \in \mathbb{Z}$

4.2.  $x = k\pi, k \in \mathbb{Z}$

4.3.  $x = \frac{\pi}{2} + 2k\pi, k \in \mathbb{Z}$

4.4.  $x = \frac{\pi}{4} + \frac{k\pi}{2}, k \in \mathbb{Z}$

4.5.  $x = -\frac{2\pi}{3} + 2k\pi \vee x = \frac{2\pi}{3} + 2k\pi, k \in \mathbb{Z}$

4.6.  $x = \frac{\pi}{3} + 2k\pi \vee x = \frac{2\pi}{3} + 2k\pi, k \in \mathbb{Z}$

4.7.  $x = \frac{\pi}{6} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$

4.8.  $x = -\frac{\pi}{6} + k\pi \vee x = \frac{2\pi}{3} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$

4.9.  $x = -\frac{3\pi}{2} + 4k\pi \vee x = \frac{3\pi}{2} + 4k\pi, k \in \mathbb{Z}$

5.

5.1.  $x = \frac{\pi}{2} + k\pi \vee x = \pi + 2k\pi, k \in \mathbb{Z}$

5.2.  $x = -\frac{\pi}{6} + 2k\pi \vee x = k\pi \vee x = \frac{7\pi}{6} + 2k\pi, k \in \mathbb{Z}$

5.3.  $x = 2k\pi \vee x = \frac{\pi}{3} + 2k\pi, k \in \mathbb{Z}$

5.4.  $x = \frac{3\pi}{8} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$