

## TRIGONOMETRIA – PARTE 4

### QUESTÃO 01

$$R_A = R_B$$

$$\left| \operatorname{sen} 2 \cdot \left( \frac{\pi t}{60} \right) \right| = \left| \sqrt{2} \cdot \cos \left( \frac{\pi t}{60} \right) \right| \rightarrow \operatorname{sen} 2x = \sqrt{2} \cdot \cos x$$

$$2 \cdot \operatorname{sen} x \cdot \cos x - \sqrt{2} \cdot \cos x = 0 \rightarrow \cos x \cdot (2 \cdot \operatorname{sen} x - \sqrt{2}) = 0 \rightarrow$$

$$\rightarrow \begin{cases} \cos x = 0 \rightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{2} \\ x = \frac{3\pi}{2} \end{cases} \\ 2 \cdot \operatorname{sen} x - \sqrt{2} = 0 \rightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{4} \\ x = \frac{3\pi}{4} \end{cases} \end{cases}$$

$$x_{\min} = \frac{\pi}{4} = \left( \frac{\pi t}{60} \right) \rightarrow t = 15 \text{ meses}$$

Letra B

### QUESTÃO 02

A produção é máxima quando preço é mínimo, ou seja, quando  $\cos \left( \frac{\pi x - \pi}{6} \right) = -1$ . O menor valor positivo de  $x$  para o qual se tem o preço mínimo é tal que

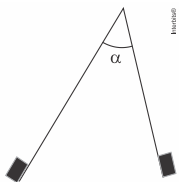
$$\cos \left( \frac{\pi x - \pi}{6} \right) = \cos \pi \Rightarrow \frac{\pi x - \pi}{6} = \pi + 2k\pi$$

$$x = 12k + 7, \quad k \in \mathbb{Z}$$

Portanto, para  $k=0$ , segue que  $x=7$ , e o mês de produção máxima desse produto é julho

Letra D

### QUESTÃO 03



$\alpha$  é divisor positivo de  $24^\circ$ . O número de imagens num espelho angular é dado pela fórmula

$$N = \frac{360^\circ}{\alpha} - 1.$$

Portanto, temos:

$$17^\circ < \frac{360^\circ}{\alpha} - 1 < 59^\circ$$

$$18^\circ < \frac{360^\circ}{\alpha} < 60^\circ$$

De acordo com as condições do problema, os únicos valores de  $\alpha$  possíveis são 8 e 12. Portanto, temos dois valores possíveis para  $\alpha$ .

Letra A

### QUESTÃO 04

$$f(x) = 4 + 3 \cos \left( \frac{\pi x}{6} \right)$$

$$2,5 = 4 + 3 \cos \left( \frac{\pi x}{6} \right)$$

$$-1,5 = 3 \cos \left( \frac{\pi x}{6} \right)$$

$$\cos \left( \frac{\pi x}{6} \right) = -\frac{1}{2}$$

$$\frac{\pi x}{6} = \frac{2\pi}{3} + k \cdot 2\pi \text{ ou } \frac{\pi x}{6} = \frac{4\pi}{3} + k \cdot 2\pi \text{ para } k \text{ inteiro}$$

Para  $k=0$ , temos  $x=4$  ou  $x=8$ .

Para  $k=1$ , temos  $x=16$  (não convém) ou  $x=20$  h (não convém).

Letra C

### QUESTÃO 05

$$8 \cdot \operatorname{sen}(3 \cdot \pi \cdot t) = 4 \rightarrow \operatorname{sen}(3 \cdot \pi \cdot t) = \frac{4}{8} = \frac{1}{2}$$

$$3 \cdot \pi \cdot t = \frac{\pi}{6} + 2 \cdot k \cdot \pi \rightarrow t = \frac{1}{18} + \frac{2 \cdot k}{3}$$

$$3 \cdot \pi \cdot t = \frac{5 \cdot \pi}{6} + 2 \cdot k \cdot \pi \rightarrow t = \frac{5}{18} + \frac{2 \cdot k}{3}$$

Para  $k=7$

$$t = \frac{19}{18}$$

Letra D

### QUESTÃO 06

$$\operatorname{sen}(2 \cdot x) = 2 \cdot \operatorname{sen}^2 x$$

$$2 \cdot \operatorname{sen} x \cdot \cos x = 2 \cdot \operatorname{sen} x \cdot \operatorname{sen} x$$

$$\operatorname{tg} x = \frac{1}{2}$$

$$x = \frac{\pi}{4} + k \cdot \pi$$

Letra C

### QUESTÃO 07

$$2 \cdot \cos^2 x - 3 \cdot \cos x - 2 = 0$$

$$\cos x = -\frac{1}{2} \text{ ou } \cos x = 2 \text{ (não convém)}$$

$$x = 120^\circ.$$

Letra A

### QUESTÃO 08

$$\cos(2x) = 1/2$$

$$2 \cdot x = \{60^\circ, 300^\circ, 420^\circ \text{ e } 660^\circ\}$$

$$x = \{30^\circ, 150^\circ, 210^\circ \text{ e } 330^\circ\}$$

Letra D

### QUESTÃO 09

$$\sin(2x) = 2 \cdot \sin x$$

$$2 \cdot \sin x \cdot \cos x = 2 \cdot \sin x$$

$$\sin x = 0$$

$$x = n \cdot \pi, \text{ sendo } n \text{ é inteiro}$$

Letra C

### QUESTÃO 10

$$\sin(2x) = 2 \sin x$$

$$2 \cdot \sin x \cdot \cos x = 2 \sin x$$

$$\sin x \cdot \cos x = \sin x$$

$$\sin x \cdot \cos x - \sin x = 0$$

$$\sin x \cdot (\cos x - 1) = 0$$

$$\sin x = 0$$

$$\cos x = 1$$

$$x = 0, x = \pi \text{ e } x = 2\pi$$

Letra D

### QUESTÃO 11

$$\cot x + \tan x = 3 \rightarrow \frac{\sin x}{\cos x} + \frac{\cos x}{\sin x} = 3 \rightarrow$$

$$\frac{\sin^2 x + \cos^2 x}{\sin x \cdot \cos x} = 3 \rightarrow \frac{1}{\sin x \cdot \cos x} = 3 \rightarrow$$

$$\frac{1}{2 \cdot \sin x \cdot \cos x} = 3 \rightarrow \frac{1}{\sin(2x)} = 3 \rightarrow \sin(2x) = \frac{2}{3}$$

Letra D

### QUESTÃO 12

Como  $\cos x = -1,5$ , não existe  $x$ .

Letra A

### QUESTÃO 13

$$\sin 2x \cdot \cos x + \sin x \cdot \cos 2x = \sin(2x + x)$$

$$\sin 3x = \frac{\sqrt{2}}{2} = \sin 45^\circ = \sin 135^\circ$$

A cada volta 2 soluções. Logo  $3 \times 2 = 6$  soluções.

Letra A

### QUESTÃO 14

$$y = 3 \cdot \sin\left(\frac{\pi}{3}\right) = 3 \cdot \frac{1}{2} = \frac{3}{2} \text{ m}$$

Letra B

### QUESTÃO 15

Letra B

### QUESTÃO 16

$$K = 2 \text{ e } t = 1/2, \text{ logo } k - t = 3/2$$

Letra D

### QUESTÃO 17

$$\sin x = \frac{1}{2} \sin(750^\circ) = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$$

$$\cos 2x = 1 - 2 \cdot \sin^2 x = 1 - \frac{1}{8} = \frac{7}{8}$$

Letra A

### QUESTÃO 18

$$B < A < \sin \frac{\pi}{2}$$

Letra E

### QUESTÃO 19

$$2 \cdot \cos x - \frac{1}{\cos x} - 1 = 0$$

$$2 \cdot \cos^2 x - \cos x - 1 = 0$$

$$\cos x = 1 \text{ ou } \cos x = \frac{-1}{2}$$

$$\text{Área} = \frac{2 \cdot \left(1 + \frac{1}{2}\right) \cdot \frac{\sqrt{3}}{2}}{2} = \frac{3 \cdot \sqrt{3}}{4}$$

Letra C

### QUESTÃO 20

$$\cos \theta = \frac{12}{13} \rightarrow \sin \theta = \frac{5}{13}$$

$$\sin(2 \cdot \theta) = 2 \cdot \sin \theta \cdot \cos \theta = \frac{120}{169}$$

$$A = \frac{v_0^2 \cdot \sin(2 \cdot \theta)}{g} = \frac{10^2 \cdot \frac{120}{169}}{10} = 7,1 \text{ m}$$

Letra A

### QUESTÃO 21

$$1 + \sin(2x) = 1 + \cos x$$

$$2 \cdot \sin x \cdot \cos x = \cos x$$

$$\sin x = \frac{1}{2} \text{ ou } \cos x = 0$$

$$x \in \left\{ \frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{2}, \frac{5 \cdot \pi}{3} \right\}$$

$$\text{A soma totaliza } \frac{3 \cdot \pi}{2}$$

Letra C