

TRIGONOMETRIA – PARTE 1

QUESTÃO 01

$$\begin{array}{r} 2340 \overline{) 360} \\ - 2160 \\ \hline 180 \end{array}$$

$$\text{sen}180^\circ = 0$$

Letra C

QUESTÃO 02

Um radiano corresponde a um arco com o mesmo comprimento retificado do raio da circunferência.

Letra B

QUESTÃO 03

Vamos calcular a diferença entre as latitudes:

$$(30^\circ 1' 59'') - (0^\circ 2' 20'') =$$

$$(29^\circ 61' 59'') - (0^\circ 2' 20'') = (29^\circ 59' 39'')$$

Podemos arredondar para 30° , que corresponde a $1/12$ da circunferência:

$$2 \cdot \pi \cdot R / 12 = 3,14 \times 6.375 / 6 = 3.300 \text{ km}$$

Letra B

QUESTÃO 04

$$6,28 / 0,8 = 7,85$$

$$7 \times 0,8 = 5,6$$

$$6,28 - 5,6 = 0,68 \text{ rad}$$

Letra C

QUESTÃO 05

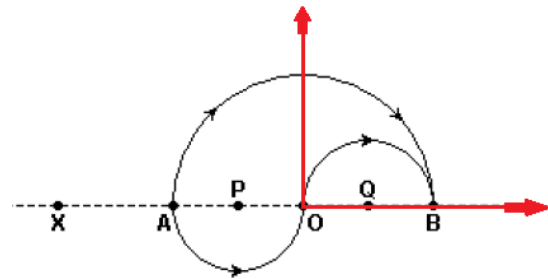
Em uma volta o ponto A percorrerá $2 \cdot \pi \cdot R = 16 \cdot \pi$.

O ponto B para percorrer os mesmos $16 \cdot \pi$ terá que percorrer um arco de $16 \cdot \pi / 1,6 = 10 \cdot \pi \text{ rad}$.

Para completar a volta faltam $2 \cdot \pi - 10 \cdot \pi = -8 \cdot \pi$ rad, o que corresponde a $0,4 \times 180^\circ = 72^\circ$.

Letra E

QUESTÃO 06



Após percorrerem $3/4$ do trajeto, as partículas terão as posições: $(1,4 \cdot R, 1,4 \cdot R)$ e (R, R) . A distância entre elas será: $d = \sqrt{(\Delta x)^2 + (\Delta y)^2}$

$$\text{Logo, } d = 0,6 \cdot R$$

Letra B

QUESTÃO 07

Seja 6 horas e x minutos a hora marcada no relógio.

O ângulo α , percorrido pelo ponteiro das horas em

$x = 55 + \frac{30^\circ - \alpha}{6}$ minutos, é tal que

$$\alpha = \frac{55 + \frac{30^\circ - \alpha}{6}}{2} \Leftrightarrow 2\alpha = 55 + \frac{30^\circ - \alpha}{6}$$

$$\Leftrightarrow 13\alpha = 360^\circ$$

$$\Leftrightarrow \alpha = \frac{360^\circ}{13}$$

Portanto,

$$\alpha = \frac{x}{2} \Leftrightarrow x = 2 \cdot \frac{360}{13}$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{720}{13}$$

$$\Leftrightarrow x = 55 \frac{5}{13}$$

Letra C

QUESTÃO 08

O arco percorrido pelo automóvel corresponde a um ângulo central cuja medida é

$$21^\circ 20' - 1^\circ 20' = 20^\circ \cdot \frac{\pi}{180^\circ} \text{ rad}$$

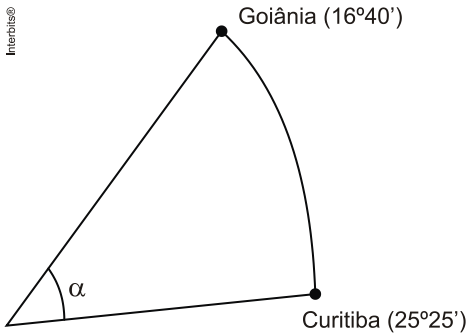
$$= \frac{\pi}{9} \text{ rad.}$$

Portanto, sabendo que o raio da Terra mede 6.730 km, vem

$$D = \frac{\pi}{9} \cdot 6730 \text{ km.}$$

Letra A

QUESTÃO 09



$$\alpha = 25^\circ 25' - 16^\circ 40' = 8^\circ 45' = 8,75^\circ$$

$$360^\circ \text{ --- } 40000\text{km}$$

$$8,75^\circ \text{ --- } x$$

Resolvendo a proporção, temos: $x = 972,2\text{km}$.

Letra D

QUESTÃO 10

Seja ω a velocidade do ponteiro maior.
A posição do ponteiro menor após t minutos é dada por $\alpha = \frac{9}{8}\omega t$, enquanto que a posição do ponteiro maior é igual a $\beta = \pi + \omega t$. Logo, para que o ponteiro menor encontre o ponteiro maior, deve-se ter

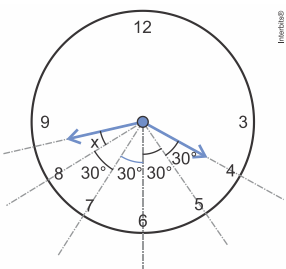
$$\alpha = \beta \Leftrightarrow \frac{9}{8}\omega t = \pi + \omega t$$

$$\Leftrightarrow \omega t = 8\pi.$$

Portanto, o resultado pedido é $\frac{8\pi}{2\pi} = 4$.

Letra B

QUESTÃO 11



O menor ângulo formado pelos ponteiros do relógio será $4 \cdot 30^\circ + x$, portanto, maior que 120° .

Letra B

QUESTÃO 12

De acordo com o enunciado, a bolinha desloca-se em linha reta do ponto P até a circunferência de raio 6 e depois desloca-se sobre esta, em sentido anti-horário, por 120° , o que resulta na posição final sobre o ponto.

Letra D

QUESTÃO 13

$$540^\circ : 360^\circ = 1,5 \text{ voltas}$$

$$900^\circ : 360^\circ = 2,5 \text{ voltas}$$

Letra A

QUESTÃO 14

O menor caminho, por inspeção, corresponde ao comprimento de 8 segmentos de reta de medida igual a 1, somado ao comprimento do arco definido pelo ângulo central de $\frac{4\pi}{6} \cdot 1 = \frac{2\pi}{3}$ rad e raio 1, ou

$$\text{seja, } \frac{2\pi}{3} + 8.$$

Letra A

QUESTÃO 15

Do enunciado, temos:

$$\frac{3 \cdot 180^\circ}{10} = 54^\circ$$

Letra B

QUESTÃO 16

Seja r o raio da circunferência de centro C correspondente à latitude 30° N. Logo, temos

$$\cos 30^\circ = \frac{r}{6300} \Leftrightarrow r = 3150\sqrt{3}\text{ km.}$$

Portanto, sendo $CPQ = \frac{\pi}{4} + \frac{\pi}{12} = \frac{\pi}{3}$ rad, vem

$$PQ = \frac{\pi}{3} \cdot 3150\sqrt{3} = 1050\pi\sqrt{3}\text{ km.}$$

Letra C

QUESTÃO 17

$$(\cos 165^\circ + \sin 155^\circ + \cos 145^\circ - \sin 25^\circ + \cos 35^\circ + \cos 15^\circ) =$$

$$-\cos 15^\circ + \sin 25^\circ - \cos 35^\circ - \sin 25^\circ + \cos 35^\circ + \cos 15^\circ = 0$$

Letra C

QUESTÃO 18

$$2.280^\circ = 360^\circ \cdot 6 + 120^\circ$$

Logo, $\cos(2.280^\circ) = \cos 120^\circ = -\frac{1}{2}$.

Letra A

QUESTÃO 19

Letra E

QUESTÃO 20

Calculando:

$$\frac{\sin 30^\circ + \operatorname{tg} 225^\circ}{\cos \frac{\pi}{2} - \sin(-60^\circ)} = \frac{\sin 30^\circ + \operatorname{tg} 45^\circ}{\cos 90^\circ - \sin(-60^\circ)} = \frac{\frac{1}{2} + 1}{0 + \frac{\sqrt{3}}{2}} = \frac{3}{2} \cdot \frac{2}{\sqrt{3}} = \frac{3}{\sqrt{3}} \cdot \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = \sqrt{3}$$

Letra D

QUESTÃO 21

Note que $\cos(180^\circ - x) = -\cos x$.

$$\cos 179^\circ = -\cos 1^\circ, \cos 179^\circ + \cos 1^\circ = 0.$$

E assim sucessivamente:

$$\cos 178^\circ + \cos 2^\circ = 0$$

$$\cos 177^\circ + \cos 3^\circ = 0$$

... e

$$\cos 90^\circ = 0.$$

Letra A

QUESTÃO 22

Letra B

QUESTÃO 23

Letra C

QUESTÃO 24

Como x pertence ao 4º quadrante, temos:

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

$$2 \cdot \cos^2 x = 1 + 1/2$$

$$\cos^2 x = 3/4$$

$$\cos x = \sqrt{3}/2$$

$$x = 330^\circ = 11 \cdot \pi/6.$$

Letra B

QUESTÃO 25

$$\sin 165^\circ = \sin 15^\circ = \cos 75^\circ$$

Letra C

QUESTÃO 26

Letra B

QUESTÃO 27

$$\operatorname{sen} \alpha + \operatorname{sen} \beta + \operatorname{sen} \gamma = 0$$

$$\operatorname{sen} \alpha = -(\operatorname{sen} \beta + \operatorname{sen} \gamma)$$

$$\frac{\operatorname{sen} \alpha}{\operatorname{sen} \beta + \operatorname{sen} \gamma} = -1$$

De modo análogo, as outras frações também valem

-1. Logo:

$$(-1)^{2008} + (-1)^{2008} + (-1)^{2008} = 1 + 1 + 1 = 3$$

Letra D

QUESTÃO 28

$$\operatorname{sec} x = 2 \cdot \operatorname{tg} x \rightarrow \frac{1}{\cos x} = 2 \cdot \frac{\operatorname{sen} x}{\cos x}$$

$$\operatorname{sen} x = \frac{1}{2} \rightarrow x = 30^\circ$$

$$\operatorname{sen} 30^\circ = \frac{40}{AB} \rightarrow AB = 80 \text{ m}$$

Letra A