



1. Numa circunferência de raio 2,5 cm, um arco com 7,5 cm de comprimento tem amplitude:
 

(A)  $\frac{1}{3} rad$                       (B)  $\frac{\pi}{3} rad$                       (C)  $3 rad$                       (D)  $3\pi rad$
2. Em qual das respostas seguintes se apresentam amplitudes com a mesma representação no círculo trigonométrico?
 

(A)  $405^\circ e -315^\circ$                       (B)  $-325^\circ e 225^\circ$   
 (C)  $-90^\circ e 450^\circ$                       (D)  $1530^\circ e 270^\circ$
3. O valor exacto de  $\text{sen}\left(\frac{100\pi}{6}\right)$  é:
 

(A)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$                       (B)  $\frac{1}{2}$                       (C)  $-\frac{1}{2}$                       (D)  $-\frac{\sqrt{3}}{2}$
4. Qual das seguintes afirmações é verdadeira?
 

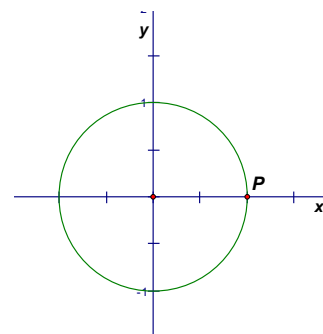
(A) No 2º Quadrante,  $\cos \alpha \cdot \text{tg} \alpha > 0$ .  
 (B) No 3º Quadrante, o co-seno e o seno têm sinais diferentes.  
 (C) Existe um ângulo no 4º Quadrante cujo co-seno é igual a  $\frac{5}{2}$ .  
 (D) Não existe nenhum ângulo no 1º Quadrante cuja tangente seja igual a 5.

5. No referencial o.n. xOy, as coordenadas do ponto P são (1,0). Imagina que P se desloca sobre a circunferência no sentido positivo.

Quando P descreve um arco de  $\frac{5\pi}{6}$  radianos as coordenadas

do ponto P são:

- (A)  $\left(\frac{\sqrt{3}}{2}; \frac{1}{2}\right)$                       (B)  $\left(\frac{1}{2}; \frac{\sqrt{3}}{2}\right)$   
 (C)  $\left(-\frac{1}{2}; \frac{\sqrt{3}}{2}\right)$                       (D)  $\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}; \frac{1}{2}\right)$



6. Indique, justificando, qual o valor lógico das seguintes afirmações:

- (A)  $\exists \alpha \in [0, 2\pi[ : \text{sen} \alpha = \frac{1}{3} \wedge \cos \alpha = \frac{2}{3}$   
 (B) Se  $\text{sen} \alpha \cdot \cos \alpha > 0$  então  $\text{tg} \alpha > 0, \forall \alpha \in [0, 2\pi[$   
 (C) Se  $a < b$  então  $\text{tga} < \text{tgb}$

7. Determine, sem recorrer à calculadora, o valor exacto das seguintes expressões, apresentando o seu raciocínio:

7.1  $\operatorname{sen}210^\circ + \cos150^\circ + \operatorname{tg}300^\circ$

7.2  $\operatorname{sen}\left(\frac{5\pi}{2}\right) - \operatorname{sen}\left(\frac{4}{3}\pi\right) \cdot \operatorname{tg}\left(\frac{2\pi}{3}\right)$

7.3  $\cos(540^\circ) - 2\cos(30^\circ) + \operatorname{sen}(-135^\circ)$

7.4  $2\cos\left(\pi - \frac{\pi}{3}\right) + \operatorname{tg}\left(\pi + \frac{\pi}{6}\right) - \operatorname{sen}\left(\frac{\pi}{2}\right) + \cos(2\pi) + \operatorname{tg}\left(\frac{\pi}{4} + \pi\right)$

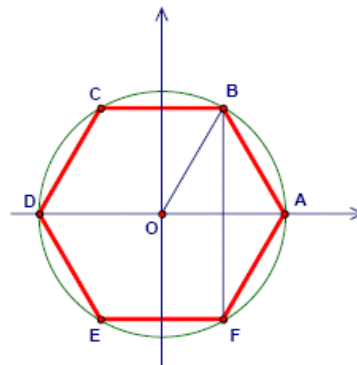
8. Na figura está representado um hexágono regular, inscrito no círculo trigonométrico.

Determine:

8.1  $\operatorname{sen}\hat{A}OB$

8.2  $\cos\hat{A}OC$

8.3  $\operatorname{tg}\hat{A}OE$



9. Para cada uma das afirmações seguintes, indique se é verdadeira ou falsa, justificando as falsas.

9.1 Um poste quebrou durante um temporal. A extremidade superior do poste ficou a 7 metros da base e a parte caída faz um ângulo de  $25^\circ$  com o solo. Então o valor, aproximado ao metro, da altura do poste, antes de partir, é 10 metros.

9.2 Um ângulo de amplitude  $-2350^\circ$  tem lado extremidade no  $2^\circ$  quadrante.

9.3 Num determinado quadrante, verifica-se que  $\operatorname{sen}\alpha \cdot \cos\alpha < 0$  e que o seno é decrescente. Nesse quadrante, a tangente é positiva.

10. Simplifique a seguinte expressão  $\cos(x - \pi) - \cos(3\pi - x) + \operatorname{sen}\left(-\frac{5\pi}{2} + x\right)$

11. Simplifique a seguinte expressão

$$2\cos\left(\frac{9\pi}{2} - x\right) - \operatorname{sen}\left(\frac{\pi}{2} + x\right) \times \operatorname{tg}(7\pi + x) - 3\operatorname{sen}(5\pi + x)$$

12. Sabe-se que  $\cos\beta = \frac{3}{5}$  e  $-\pi < \beta < 0$

Determina o **valor exacto** de  $2\operatorname{sen}(\pi + \beta) + \cos(2\pi - \beta)$ .

13. Resolva a equação trigonométrica  $2\operatorname{sen}x = -\sqrt{3}$ , e indique, as soluções que pertencem ao intervalo  $[-\pi, 2\pi]$ .

14. Resolva em  $\mathbb{R}$  as seguintes equações:

14.1  $2\operatorname{sen}x = \sqrt{3}$

14.2  $\operatorname{tg}x = -\sqrt{3}$

$$14.3 \cos\left(x + \frac{\pi}{2}\right) = -\cos\left(\frac{\pi}{6}\right)$$

15. Qual das seguintes expressões representa o conjunto de todos os ângulos  $\beta$ , com amplitude em radianos, cujo seno é nulo?

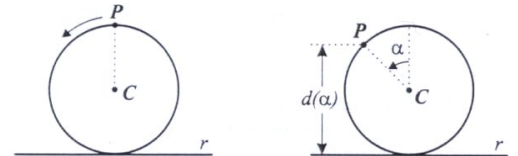
(A)  $\beta = 2k\pi, k \in Z$

(B)  $\beta = k\pi, k \in Z$

(C)  $\beta = \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in Z$

(D)  $\beta = \frac{\pi}{2} + 2k\pi, k \in Z$

16. Considere uma circunferência de centro C e raio 1, tangente a uma recta r. Um ponto P começa a deslocar-se sobre a circunferência, no sentido indicado na figura. Inicialmente o ponto P encontra-se à distância de 2 unidades da recta r.



Seja  $d(\alpha)$  a distância de P a r, após uma rotação de amplitude  $\alpha$ . Qual das igualdades seguintes é verdadeira para qualquer real positivo  $\alpha$ ?

(A)  $d(\alpha) = 1 + \cos \alpha$

(B)  $d(\alpha) = 2 + \text{sen} \alpha$

(C)  $d(\alpha) = 1 - \cos \alpha$

(D)  $d(\alpha) = 2 - \text{sen} \alpha$

17. Sendo  $\text{sen} x = -\frac{1}{3}$ , qual das afirmações é verdadeira?

(A)  $\text{sen}(\pi + x) = -\frac{1}{3}$  (B)  $\cos x = \frac{2}{3}$  (C)  $\cos\left(\frac{\pi}{2} + x\right) = -\frac{1}{3}$  (D)  $\text{sen}(\pi - x) = -\frac{1}{3}$

18. Qual das seguintes afirmações é falsa?

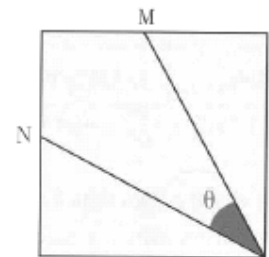
(A)  $\text{sen}(45^\circ) + \cos(45^\circ) = \sqrt{2}$

(B)  $\text{sen}(90^\circ - \alpha) - \cos \alpha = 0$

(C)  $\text{tg}(135^\circ) = 1$

(D)  $\text{tg}(30^\circ) + \frac{1}{\text{tg}(60^\circ)} = 2\frac{\sqrt{3}}{3}$

19. Observe o quadrado da figura onde M e N são pontos médios de dois lados. Admitindo que o lado do quadrado mede 5 cm, calcule com aproximação às unidades do grau, o valor de  $\theta$ .



20. Na figura está representado um triângulo rectângulo

[ABC], de hipotenusa 3.

Apresente uma expressão que represente o perímetro do triângulo [ABC] em função da amplitude  $\alpha$ .

