



COLÉGIO PAULO VI
Ficha de Avaliação de Matemática
- 11º ano -

Duração: 90 minutos

20 de Outubro de 2009

Grupo I

Para cada uma das questões deste grupo **selecione a resposta correcta** de entre as alternativas que lhe são apresentadas e **escreva na folha de teste a letra que corresponde à sua opção**.
Atenção! Se apresentar mais de uma resposta, ou resposta ambígua, a questão será anulada.

1. Qual é a amplitude arco de uma circunferência com 15 cm de raio, sabendo que o seu comprimento é 30 cm?

(A) $\pi \text{ rad}$ (B) 2 rad (C) $2\pi \text{ rad}$ (D) $\frac{2}{\pi} \text{ rad}$

2. Seja $x \in \left]0, \frac{\pi}{2}\right[$.

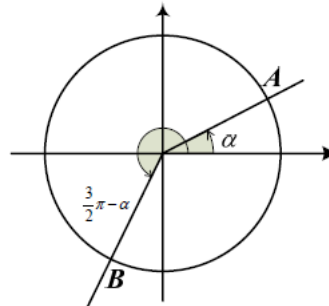
Qual das expressões seguintes designa um número negativo?

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

3. Observe a figura, onde estão representados o círculo trigonométrico e os ângulos de amplitudes α e $\frac{3\pi}{2} - \alpha$.

As coordenadas do ponto B são dadas por:

(A) $(-\text{sen}\alpha, -\cos\alpha)$
(B) $(-\cos\alpha, -\text{sen}\alpha)$
(C) $(\cos\alpha, -\text{sen}\alpha)$
(D) $(-\cos\alpha, \text{sen}\alpha)$



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

5. Qual das expressões seguintes é igual a $-5 + 5\text{sen}^2x$?

(A) $1 - \cos^2 x$ (B) $-5\cos^2 x$ (C) $5\cos^2 x$ (D) -5sen^2x

Grupo II

- Na resolução deste grupo **deve apresentar todos os esquemas e cálculos que traduzam o seu raciocínio e todas as justificações julgadas necessárias.**
- Pode usar a calculadora como confirmação de resultados mas, a não ser que o seu uso seja exigido na questão, todos os exercícios devem ser resolvidos analiticamente.
- Se no enunciado do exercício não indicar a aproximação com que deve indicar o resultado é porque se pretende o **valor exacto**.

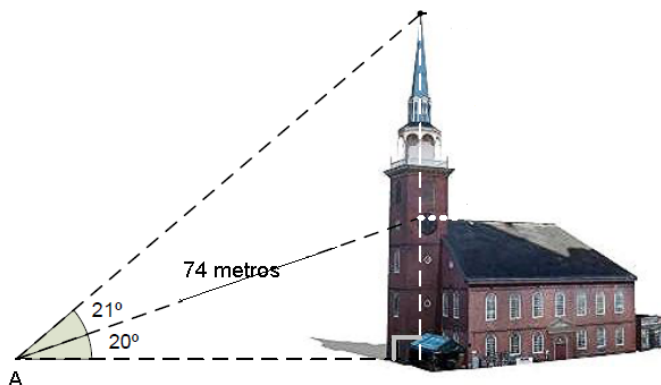
1. De um ângulo β , sabe-se que $\operatorname{sen}\beta = -\frac{1}{4} \wedge -\pi < \beta < 0$.

1.1 Represente no círculo trigonométrico o ângulo β .

1.2 Determine o valor exacto de $\cos\beta$ e $\operatorname{tg}\beta$.

1.3 Calcule, no sistema circular, um valor aproximado para β , a menos de uma centésima do radiano.

2. Observe a figura e determine a distância do cimo da torre ao ponto A. Apresente o resultado com uma casa decimal.



3. Determine o valor exacto das seguintes expressões:

3.1 $2\operatorname{sen}(1560^\circ) - \frac{1}{2}\cos(300^\circ) + \operatorname{tg}(135^\circ) - \operatorname{sen}(-90)$

3.2 $4\operatorname{sen}\left(\frac{13\pi}{6}\right) - \cos\left(\frac{2\pi}{3}\right) - \operatorname{tg}\left(-\frac{3\pi}{4}\right) + \cos(-3\pi)$ (amplitudes em radianos)

4. Considere a função definida, em \mathbb{R} , por :

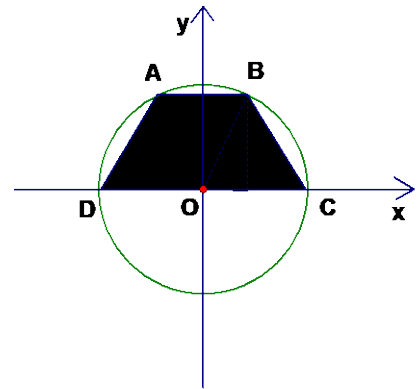
$$f(x) = \cos(x - \pi) - 2\operatorname{sen}\left(-\frac{\pi}{2} + x\right) - 3\cos(2\pi - x) + \frac{1}{2}\operatorname{sen}\left(\frac{5\pi}{2} + x\right) + \cos(-\pi)$$

4.1 Mostre que $f(x) = -\frac{3}{2}\cos x - 1$

4.2 Determine analiticamente o contradomínio da função f .

5. Relativamente à figura sabe-se que:

- $\overline{OC} = 1 \text{ cm}$;
- O trapézio [ABCD] está inscrito na circunferência e é isósceles.
- O ângulo COB tem amplitude α .
- $\alpha \in \left]0, \frac{\pi}{2}\right[$.



Mostre que a área do trapézio [ABCD] é dada, em função de α , por:

$$A(\alpha) = \operatorname{sen} \alpha + \cos \alpha \cdot \operatorname{sen} \alpha$$

FIM

Cotações

Grupo I (50 pontos)

Questão	1.	2.	3.	4.	5.
Cotação	10	10	10	10	10

Grupo II (150 pontos)

Questão	1.1	1.2	1.3	2.	3.1	3.2	4.1	4.2	5.
Cotação	10	15	10	20	20	20	20	15	20