

# ESCOLA SECUNDÁRIA DE LOUSADA COM 3º CICLO



Duração da prova: 90 minutos  
PROVA ESCRITA DE MATEMÁTICA – A

23 de Outubro de 2008  
11º F

## VERSÃO 1

Na sua folha de respostas, indique claramente a versão da prova.  
A ausência desta indicação implicará a anulação de todo o GRUPO I.

### Grupo I

- As **cinco** questões deste grupo são de escolha múltipla.
- Para cada uma delas, são indicadas quatro alternativas, das quais só uma está correcta.
- Escreva na sua folha de respostas **apenas a letra** correspondente à alternativa que seleccionar para responder a cada questão.
- Se apresentar mais do que uma resposta, a questão será anulada, o mesmo acontecendo se a letra transcrita for ilegível.
- **Não apresente cálculos, nem justificações.**

1. O valor exacto de  $\sin\left(\frac{7}{6}\pi\right) - \cos\left(\frac{2}{3}\pi\right) + \operatorname{tg}\left(\frac{4}{3}\pi\right)$  é:

(A)  $\frac{\sqrt{3}}{3}$

(B)  $\frac{1+\sqrt{3}}{2}$

(C)  $\sqrt{3}$

(D)  $\frac{-1+3\sqrt{3}}{2}$

2. Numa circunferência de raio 2 cm, um arco com 8 cm de comprimento, tem amplitude:

(A)  $\frac{1}{4} \text{ rad}$

(B)  $\frac{\pi}{4} \text{ rad}$

(C)  $4 \text{ rad}$

(D)  $4\pi \text{ rad}$

3. 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  $270^\circ$

4. O valor exacto de  $\text{sen}\left(\frac{100}{6}\pi\right)$  é:

(A)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$

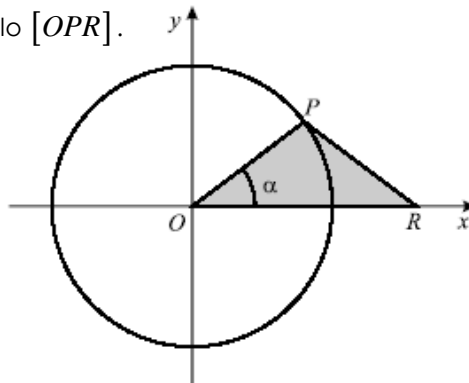
(B)  $\frac{1}{2}$

(C)  $-\frac{1}{2}$

(D)  $-\frac{\sqrt{3}}{2}$

5. Na figura está representado o círculo trigonométrico e um triângulo  $[OPR]$ .

O ponto P desloca-se ao longo da circunferência, no primeiro quadrante. O ponto R desloca-se ao longo do eixo Ox, de tal modo que o triângulo  $[OPR]$  é sempre isósceles. Sendo  $\alpha$  a amplitude, em radianos, do ângulo  $ROP$ , qual das expressões seguintes dá a área do triângulo  $[OPR]$ , em função de  $\alpha$ ?



(A)  $\text{sen } \alpha \cdot \cos \alpha$

(B)  $2\text{sen } \alpha \cdot \cos \alpha$

(C)  $\frac{1 + \text{sen } \alpha \cdot \cos \alpha}{2}$

(D)  $\frac{(1 + \cos \alpha) \text{sen } \alpha}{2}$

## Grupo II

Nas questões deste grupo apresente o seu raciocínio de forma clara, indicando **todos os cálculos** que tiver de efectuar e **todas as justificações** necessárias.

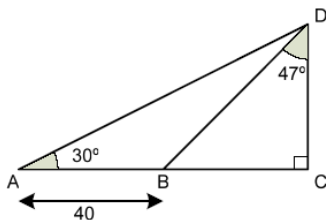
**Atenção:** quando, para um resultado, não é pedida a aproximação, pretende-se sempre o **valor exacto**.

1. Mostre que:

1.1.  $\cos\left(\frac{\pi}{3}\right) - 3\text{tg}\left(\frac{5\pi}{4}\right) + \text{sen}\left(-\frac{\pi}{6}\right) + \text{sen}\left(\frac{2\pi}{3}\right) = \frac{-6 + \sqrt{3}}{2}$

1.2.  $\left[\cos(-\pi - \alpha) + \text{sen}(\pi - \alpha)\right] \cdot \left[-\cos\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) - \cos(\pi + \alpha)\right] = 1 - 2\cos^2 \alpha$

2. De acordo com os dados da figura, determine a medida do lado  $[AC]$ .



3. Sabendo que  $\cos \alpha = -\frac{2}{3}$  e  $\alpha \in \left] \frac{\pi}{2}, \pi \right[$ , determine o valor exacto de

$$\cos\left(\frac{3}{2}\pi - \alpha\right) + \operatorname{tg}(-\pi - \alpha).$$

4. Considere a seguinte expressão:

$$A(x) = \operatorname{sen}\left(\frac{3}{2}\pi - x\right) + \cos\left(\frac{7}{2}\pi + x\right) - \operatorname{sen}\left(\frac{3}{2}\pi + x\right) - \frac{\cos\left(\frac{\pi}{2} + x\right)}{\cos(-x)}$$

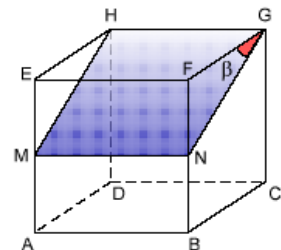
4.1. Mostre que  $A(x) = \operatorname{sen}x + \operatorname{tg}x$

4.2. Calcule o valor exacto de  $A\left(-\frac{7}{6}\pi\right)$ .

5. Considere num cubo de aresta 8 cm, com a secção que resulta da intersecção do cubo com um plano que faz um ângulo de amplitude  $\beta$  com o plano EFG. M e N são os pontos de intersecção desse plano com as arestas [AE] e [BF], respectivamente.

Mostre que a área do rectângulo [MNGH] é, em função de  $\beta$ , dada por:

$$A(\beta) = \frac{64}{\cos \beta} \text{ cm}^2.$$



Se o rectângulo tiver  $80 \text{ cm}^2$  de área, determine, com aproximação às décimas, a amplitude de  $\beta$  em graus

**FIM**

Bom Trabalho  
Professora: Rosa Silva