COLÉGIO PAULO VI
Ficha de Avaliação de Matemática
Novembro de 2004 11º Ano

Versão 1

Para cada uma das questões do grupo I **seleccione 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.

Grupo I

1. Das seguintes afirmações indica a verdadeira:

(A) O ângulo de amplitude $-\dfrac{35\pi}{3}$ radianos pertence ao 4º quadrante.

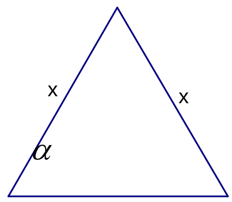
(B) $\exists \alpha \in \left]0, \pi\right[: \quad tg\alpha . sen\alpha < 0$

(C) $\forall x \in \left]\pi, \dfrac{3}{2}\pi\right[\quad senx.\cos x < 0$

(D) Existe um quadrante em que a tangente é decrescente e negativa.

2. No triângulo da figura ao lado, se

$\alpha = 60^{\circ}$ e x = 15 cm, então a área do triângulo é:



(A) $\dfrac{225\sqrt{3}}{4}$ **(B)** $\dfrac{125\sqrt{3}}{2}$ **(C)** $\dfrac{3\sqrt{5}}{4}$ **(D)** $\dfrac{125\sqrt{2}}{2}$

3. O valor máximo da função $f(x) = 1 - 2\cos(4x)$, no intervalo $\left[0, \dfrac{3}{4}\pi\right[$ é:

(A) 3 **(B)** 1 **(C)** $1+\sqrt{2}$ **(D)** $1-\sqrt{2}$

4. Considera, em IR, a função $f(x) = \dfrac{\cos x}{tgx + 2}$.

O valor de $f\left(\dfrac{7\pi}{4}\right) + f\left(\dfrac{5\pi}{4}\right)$ é:

(A) $\dfrac{\sqrt{2}}{3}$ **(B)** $\dfrac{2\sqrt{2}}{3}$ (C) $\dfrac{\sqrt{2}}{6}$ **(D)** 0

5. No intervalo $\left]\pi, \dfrac{3\pi}{2}\right[$, o conjunto-solução da equação $tgx = \dfrac{\sqrt{3}}{3}$ é:

(E) $\left\{\dfrac{7\pi}{6}\right\}$ (F) $\left\{\dfrac{\pi}{6}\right\}$ (G) $\left\{-\dfrac{\pi}{6}\right\}$ (H) $\left\{\dfrac{5\pi}{6}, \dfrac{7\pi}{6}\right\}$

Grupo II

Na resolução deste grupo deve apresentar todos os esquemas e cálculos que traduzam o seu raciocínio. Deve indicar sempre o valor exacto da resposta a menos que haja indicações em contrário.

1. Recorrendo ao círculo trigonométrico, simplifique a seguinte expressão:

$$-3sen\left(\frac{\pi}{2}+x\right)+2\cos\left(-x+\frac{5}{2}\pi\right)-sen(-20\pi+x)$$

2. Resolva a seguinte equação:

$\cos\left(\frac{\pi}{2}+x\right)=\frac{1}{2}$, no intervalo $\left[-\frac{\pi}{2},\frac{3}{2}\pi\right[$.

3. Seja $P(\alpha)=9\cos^2(\pi+\alpha)+\left[2-3\cos\left(\frac{\pi}{2}+\alpha\right)\right]^2-7$

3.1. Mostre que $P(\alpha)=$ 12 $sen\alpha$ + 6.

3.2. Determine os zeros de $P(\alpha)$.

3.3. Averigúe, analiticamente, se *P* é uma função par e explique como poderia confirmar graficamente a sua resposta.

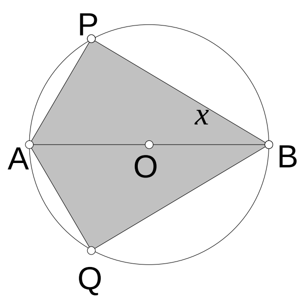
3.4 Prove, analiticamente, que um período da função P é 2π .

4. Sabendo que $tg(\pi-\alpha)=2$ e $\alpha\in\left]-\pi,0\right[$, determine $\frac{1-2sen\alpha}{\cos\alpha}$.

5. Determine os valores de *p* para os quais a seguinte expressão tem significado

$$sen\alpha=\frac{2p-1}{3}\quad\wedge\quad\alpha\in\left]-\pi,\frac{\pi}{6}\right]$$

6. Na figura está representada uma circunferência de centro O e diâmetro [AB] sendo o seu **raio 5 cm**. O ponto P desloca-se sobre a semicircunferência superior de A para B e o ponto Q desloca-se sobre a semicircunferência inferior de A para B, de tal forma que se tem sempre $\overline{AP}=\overline{AQ}$.
Para cada posição do ponto P, seja x a amplitude do ângulo PBA $\left(x\in\left]0,\frac{\pi}{2}\right[\right)$.



6.1 Prove que a **área do quadrilátero** [APBQ] é dada, em função de x, por

$$A(x)=100sen(x)\cos(x)$$

6.2 Determine o valor exacto de $A\left(\frac{\pi}{3}\right)$

6.3 Recorrendo à calculadora gráfica determine o valor de x para o qual a função é máxima. Deve apresentar o gráfico em que se baseou e a janela de visualização utilizada.

Anabela Matoso
2004/05