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

Duração: 90 minutos 28/Novembro/2006
Nome: nº: turma:

Grupo I

Para cada uma das questões deste grupo **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.

1. A equação $\cos^2 x = \frac{1}{2}$,no intervalo $]-2\pi, \pi]$, tem:

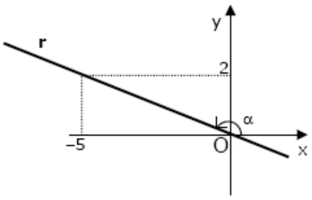
(A) 2 soluções (B) 4 soluções (C) 6 soluções (D) 8 soluções

2. Qual das seguintes expressões representa o conjunto de todos os ângulos β , com amplitude em radianos, cujo seno é nulo?

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

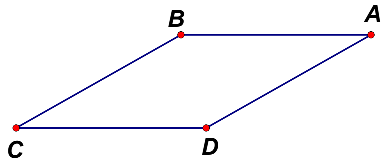
(C) $\beta = \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in Z$ (D) $\beta = \frac{\pi}{2} + 2k\pi, k \in Z$

3. A inclinação (no sistema circular) da recta representada ao lado é, aproximadamente, igual a:



(A) 0,38 rad (B) 2,76 rad
(C) 1,57 rad (D) 0,4 rad

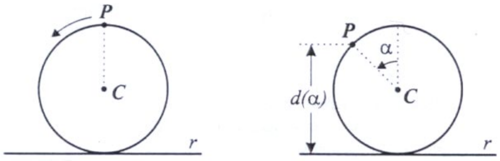
4. Observe o losango de lado **a** representado ao lado.
Qual das afirmações seguintes é verdadeira?



(A) $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{CD} = a^2$ (B) $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AD} = -\overrightarrow{DA} \cdot \overrightarrow{DC}$

(C) $\overrightarrow{CB} \cdot \overrightarrow{DA} = -a^2$ (D) $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{DA} \cdot \overrightarrow{DC}$

5. 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 α . Qual das igualdades seguintes é verdadeira para qualquer real positivo α ?



(A) $d(\alpha) = 1 + \cos\alpha$ (B) $d(\alpha) = 2 + sen\alpha$

(C) $d(\alpha) = 1 - \cos\alpha$ (D) $d(\alpha) = 2 - sen\alpha$

Anabela Matoso
anabelamatoso@gmail.com
http://www.amatoso.org

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. Considere a seguinte função, real de variável real, definida por: $f(x) = -\sqrt{3} + 2senx$

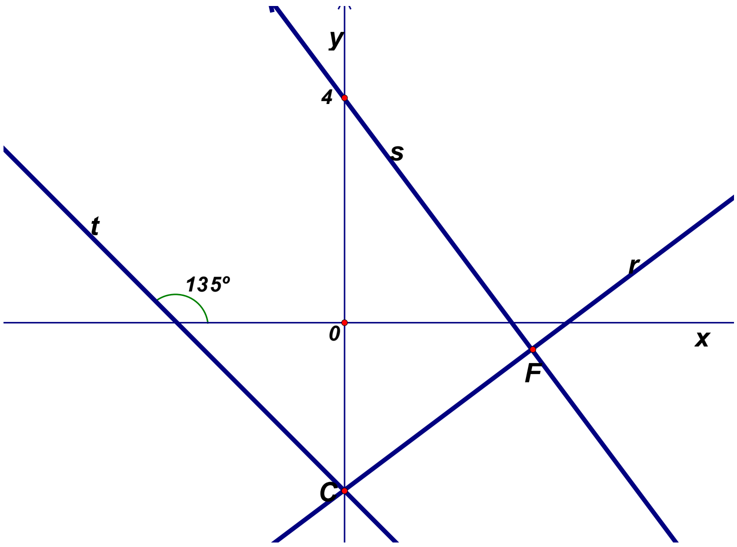
   1.1 Calcule o valor exacto de $f\left(\frac{4\pi}{3}\right) - f(\pi)$.

   1.2 Determine, em R, os zeros da função.

   1.3 Sabendo que $f(\alpha) = 1 - \sqrt{3}$ e que $\alpha \in \left]\frac{\pi}{2}, \pi\right[$, calcule o valor exacto de

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

2. Considere as rectas desenhadas no referencial ao lado.
   Sabendo que:
   - r: $y = \frac{3}{4}x - 3$
   - r e s são perpendiculares
   - r e t são concorrentes no ponto C pertencente ao eixo Oy



   2.1 Determine:

   a) um vector director da recta r;
   b) um vector perpendicular à recta r;
   c) o declive da recta s;
   d) o declive da recta t.

   2.2 Escreva uma equação vectorial da recta t.

   2.3 Determine analiticamente as coordenadas do ponto F.

3. Diz, justificando, se as seguintes afirmações são verdadeiras ou falsas.
   A justificação pode ser apoiada numa figura.

   3.1 O ângulo de duas rectas no plano é sempre igual ao ângulo dos seus vectores directores.

   3.2 Se $\vec{u}$ é perpendicular a $\vec{v}$ e $\vec{w}$ é colinear com $\vec{u}$ então $\vec{w}$ é perpendicular a $\vec{v}$.

   3.3 Se $\vec{a}$ e $\vec{b}$ são ambos perpendiculares a $\vec{c}$ então $\vec{a}$ e $\vec{b}$ são colineares.

Anabela Matoso
anabelamatoso@gmail.com
http://www.amatoso.org

4. Dados os pontos A(-5,8,3) e B(-1,0,3)

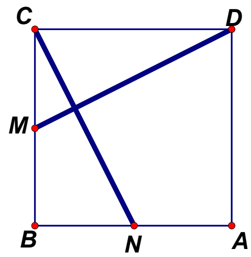
4.1 Calcule, até à décima do grau, a amplitude do ângulo entre os vectores $\vec{w}$ e $\overrightarrow{AB}$, sendo $\vec{w} = (-3,2,1)$.

4.2 Calcule, em radianos, o ângulo entre a recta AB e o eixo Oy, apresentando o resultado arredondado com 3 casas decimais.

4.3 Determine as coordenadas de um vector perpendicular a $\overrightarrow{AB}$, com norma $8\sqrt{5}$.

5. $[ABCD]$ é um quadrado, M e N são os pontos médios dos lados $[BC]$ e $[BA]$, respectivamente.

Mostre vectorialmente que $\overrightarrow{NC} \perp \overrightarrow{MD}$.



FIM

Cotações

Grupo I (*45 pontos*)

Questão	1.	2.	3.	4.	5.
Cotação	*9*	*9*	*9*	*9*	*9*

Grupo II (*155 pontos*)

Questão	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5
Cotação	*13*	*10*	*16*	*16*	*10*	*10*	*10*	*10*	*10*	*10*	*10*	*10*	*20*

Anabela Matoso
anabelamatoso@gmail.com
http://www.amatoso.org