ESCOLA SECUNDÁRIA DE ALCÁCER DO SAL

Teste de Avaliação de Matemática (Duração: 90 minutos)

11º B 13 Dezembro 2004 2004/05

Nome____ nº ___

Parte I

- As quatro questões deste grupo são de escolha múltipla.
- Para cada uma delas, são indicadas quatro alternativas, das quais só uma está correcta.
- Escreve na tua folha de respostas, a letra correspondente à alternativa que seleccionares para cada questão.
- Se apresentares mais do que uma resposta, a questão será anulada, o mesmo acontecendo se a letra transcrita for ilegível.
- Não apresentes cálculos.

1. O ponteiro das horas de um relógio rodou 1890º desde o dia 1 de Janeiro às 12 horas até ao momento em que parou. O ponteiro dos minutos, quer no início, quer no momento de paragem, apontava o 12. Então o relógio parou:

(A) no dia 5 de Janeiro às 12 horas.
(C) no dia 3 de Janeiro às 15 horas.
(B) no dia 4 de Janeiro às 3 horas.
(D) no dia 3 de Janeiro às 24 horas.

2. A função $h(x) = tgx + 1$, de domínio $[0;2\pi]$, tem zeros em:

(A) $\left\{\frac{\pi}{4}, \frac{5\pi}{4}\right\}$
(C) $\left\{\frac{3\pi}{4}, \frac{7\pi}{4}\right\}$
(B) $\{0, \pi, 2\pi\}$
(D) $\left\{\frac{\pi}{4}, \frac{3\pi}{4}, \frac{5\pi}{4}, \frac{7\pi}{4}\right\}$

3. Para cada valor de *k*, a condição $kx - 3y + z = -4$ representa um plano π. Para que valores de $k \in IR$, o plano π é perpendicular ao plano $\alpha : 2x - 3y + z = 2$?

(A) $k = -5$
(C) $k \neq 0$
(B) $k = 5$
(D) $k = 2$

4. Se, num referencial ortonormado, os vectores $\vec{u}$ e $\vec{v}$ fazem entre si um ângulo de amplitude $\frac{2\pi}{3}$ radianos e se $\left\|\vec{u}\right\| = 3$ e $\left\|\vec{v}\right\| = 2$, então:

(A) $\vec{u}.\vec{v} = 3$
(C) $\vec{u}.\vec{v} = -3$
(B) $\vec{u}.\vec{v} = 3\sqrt{3}$
(D) $\vec{u}.\vec{v} = -3\sqrt{3}$

Parte II

Nas questões deste grupo apresenta o teu raciocínio de forma clara, indicando todos os cálculos que tiveres de efectuar e todas as justificações necessárias.

Atenção: quando não é apresentada a aproximação que se pede para um resultado, pretende-se sempre o valor exacto.

1. Uma professora de Matemática propôs aos seus alunos do 11ºX que encontrassem o melhor valor para a expressão

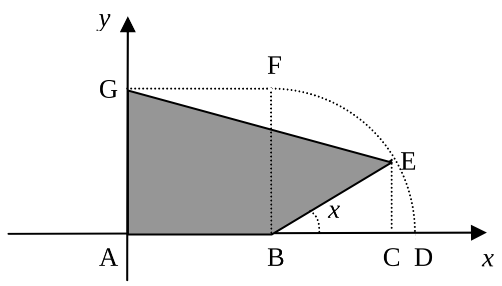
$$sen\left(\frac{5\pi}{6}\right)-\cos\left(\frac{5\pi}{4}\right)+2sen\left(-\frac{25\pi}{6}\right)$$

O Rui, a Sara e a Inês apresentaram os seguintes resultados:

Rui: 0,21 Sara: $\frac{3+\sqrt{2}}{2}$ Inês: $\frac{\sqrt{2}-1}{2}$

Encontra também o teu resultado, justificando-o convenientemente, e comenta cada um dos resultados apresentados por aqueles três alunos.

2. Na figura está representado, em referencial ortonormado do plano, a sombreado, um polígono [ABEG]. Tem-se que



- [ABFG] é um quadrado de lado 2;
- o ponto A coincide com a origem do referencial;
- FD é um arco de circunferência de centro em B; o ponto E move-se ao longo desse arco; em consequência, o ponto C desloca-se sobre o segmento [BD], de tal forma que se tem sempre [EC] $\perp$ [BD];
- x designa a amplitude, em radianos, do ângulo CBE $\left(x\in\left[0;\frac{\pi}{2}\right]\right)$.

2.1. Mostra que a área do polígono [ABEG] é dada, em função de *x*, por

$$A(x)=2.(1+senx+\cos x)$$

(Sugestão: pode ser-te útil considerar o trapézio [ACEG].)

2.2. Determina $A(0)$ e $A\left(\frac{\pi}{2}\right)$. Interpreta, geometricamente, cada um dos valores obtidos.

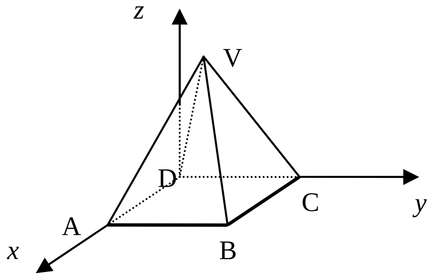
2.3. Considera agora $x = \frac{\pi}{6}$ rad.

2.3.1. Prova que as coordenadas do ponto E são $\left(2+\sqrt{3}, 1\right)$.

2.3.2. Determina a amplitude do ângulo formado pelas rectas GB e BE.

2.3.3. Escreve a equação reduzida de uma recta *r*, com a mesma inclinação da recta BE e que contenha o ponto H(0,3).

3. Considera, em referencial ortonormado do espaço, uma pirâmide quadrangular recta [ABCDV] como a da figura:



Sabe-se que a base da pirâmide tem aresta 2cm e está contida no plano *xoy*, e o vértice V tem coordenadas (1, 1, 6).

3.1. Mostra que os vectores $\overrightarrow{MA}$ e $\overrightarrow{MV}$, em que M é o ponto médio de [AC], são perpendiculares.

3.2. Escreve uma equação cartesiana do plano definido pelos pontos V, B e C.

3.3. Escreve uma equação cartesiana do plano α paralelo ao eixo *oz* e que contenha os pontos A e C..

	Questões	**Cotações**
Parte I	....	48
	Cada resposta correcta	12
	Cada resposta errada	-4
	Cada resposta anulada ou não respondida..	0
Parte II	....	152
	1..	18
	2.1..	20
	2.2..	16
	2.3.1..	14
	2.3.2..	18
	2.3.3..	15
	3.1..	16
	3.2..	20
	3.3..	15