



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

Duração: 90 minutos
Nome:

Dezembro/2005
nº: turma:

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. Se $\vec{u} \cdot \vec{v} = -3$ então:

(A) $\|\vec{u}\| = 3$ e $\|\vec{v}\| = -1$

(B) $\cos(\vec{u}\vec{v}) = -1$

(C) \vec{u} e \vec{v} fazem entre si um ângulo obtuso

(D) \vec{u} e \vec{v} fazem entre si um ângulo agudo

2. Das afirmações seguintes apenas uma é **falsa**. Qual é?

(A) O seno do dobro de um ângulo é o dobro do seno de esse ângulo.

(B) Sendo α do terceiro quadrante, $\text{sen}\alpha \cdot \text{cos}\alpha > 0$

(C) Sendo $\alpha < \beta$, então $\text{tg}(\alpha) < \text{tg}(\beta)$, quaisquer que sejam os ângulos α e β pertencentes ao 1º quadrante.

(D) Há ângulos cuja tangente é maior do que 1.

3. Seja r uma recta de inclinação $\alpha = 60^\circ$. Um vector director de r pode ter coordenadas:

(A) (2,1)

(B) $(-1, -\sqrt{3})$

(C) $(\sqrt{3}, 1)$

(D) $(2, \sqrt{3})$

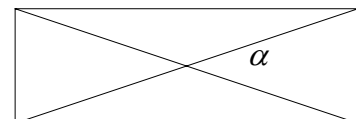
4. Um valor aproximado ao grau para a amplitude do ângulo das diagonais de um rectângulo em que o comprimento é o triplo da largura é:

(A) 18°

(B) 37°

(C) 60°

(D) 72°



5. A equação $\text{sen}\left(x + \frac{\pi}{2}\right) = \frac{1}{2}$ no intervalo $\left[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right]$ tem:

(A) Uma solução

(B) duas soluções

(C) três soluções

(D) nenhuma solução

Grupo II

Na resolução deste grupo deve apresentar todos os esquemas e cálculos que traduzam o seu raciocínio. Sempre que não se indicar a aproximação com que deve apresentar o resultado é porque se pretende o valor exacto. Pode utilizar a calculadora mas apenas como forma de confirmar os resultados, a não ser que o enunciado explicitamente exija a sua utilização.

1. Considere a função $A(x) = -\cos\left(\frac{\pi}{2} - x\right) + \text{sen}^2(\pi + x) - \text{sen}(3\pi - x)$

1.1 Prove que $A(x) = \text{sen}^2(x) - 2\text{sen}(x)$

1.2 Determine, no intervalo $[0, 2\pi]$, os zeros da função.

1.3 Calcule o valor exacto de $A\left(-\frac{\pi}{3}\right) - 2A\left(\frac{7\pi}{4}\right)$.

2. Considere as rectas:

$a: y = -\frac{1}{3}x - 8$ e $b: (x, y) = (1, 2) + k(5, -3), k \in R$

2.1 Indique as coordenadas de um vector director de cada uma das rectas.

2.2 Determine, com aproximação à décima do grau, a amplitude do ângulo formado pelas rectas a e b .

2.3 Determine, aproximada à décima do grau, a inclinação da recta b .

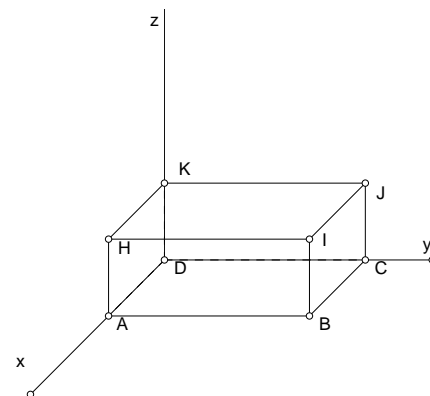
2.4 Determine $\beta \in R$ tal que a recta de equação $2y - 3\beta x + 1 = 0$ seja paralela à recta a .

3. Na figura está representado um paralelepípedo cuja face $[ABCD]$ está contida no plano xOy , sendo $I(3, 5, 2)$ um dos seus vértices.

3.1 Determine as coordenadas dos vértices H, J, B e K .

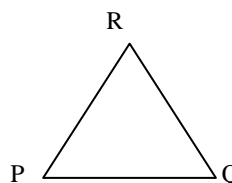
3.2 Determine $\overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{BK}$

3.3 Determine, com aproximação às centésimas, \widehat{AKB} .



4. Observe o triângulo equilátero da figura.

Prove que $\overrightarrow{PQ} \cdot (\overrightarrow{PR} + \overrightarrow{QR}) = 0$



5. As marés são fenómenos periódicos, que podem ser modelados por uma função do tipo $y = a + b\text{sen}(ct + d)$, em que y é o nível da água, em metros, e t o tempo, em horas.

Numa praia da costa portuguesa, **em determinado dia** foram feitas várias medições que permitiram chegar à seguinte

função: $y = 3 + 2\text{sen}\left(\frac{t}{2}\right)$.



- 5.1 Com o auxílio da calculadora gráfica, esboce o gráfico da função, durante o período de um dia.
- 5.2 Às seis horas da tarde, qual era o nível da água? Apresente o resultado com aproximação às décimas.
- 5.3 Em que momentos a água atingiu o nível de 4 metros?
- 5.4 Atendendo ao parâmetro c que nesta função tem valor $\frac{1}{2}$ indique justificando qual é o período desta função.

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	2.4	3.1	3.2	3.3	4.	5.1	5.2	5.3	5.4
Cotação	10	10	11	10	10	10	10	12	10	10	12	10	10	10	10