



Escola Básica e Secundária Dr. Ângelo Augusto da Silva (2008/2009)

2.º TESTE DE MATEMÁTICA A **11.º ano**

Duração: 90 minutos

1.º Período - 11/12/08

Nome: _____

N.º: _____

Turma: _____

www.ebsaas.com

Classificação: ,

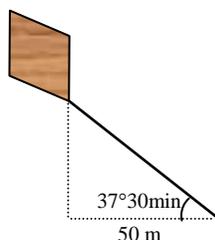
O professor: _____

Grupo I

- Os cinco itens deste grupo são de escolha múltipla.
- Para cada um deles, são indicadas quatro alternativas de resposta, das quais só uma está correcta.
- Escreva na sua folha de respostas **apenas a letra** correspondente à alternativa que seleccionar para responder a cada item.
- Se apresentar mais do que uma letra, a resposta será classificada com zero pontos, o mesmo acontecendo se a letra transcrita for ilegível.
- **Não apresente cálculos, nem justificações.**

1. “A passagem de Antuco, situada na vertente vulcânica, a trinta e sete graus e trinta minutos, isto é, quase meio grau de diferença do nosso rumo. Acha-se apenas a mil toesas de altura (...)”
OS FILHOS DO CAPITÃO GRANT, Jules Verne

Devido ao vento, um papagaio de papel está inclinado segundo um ângulo de 37 graus e trinta minutos. Sabendo que o fio projecta uma sombra de 50 metros, qual é, em metros, o comprimento da corda do papagaio (aproximado às unidades)?

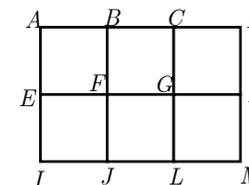


- (A) 89 (B) 82
(C) 63 (D) 61

2. Indique a solução da equação $\sqrt{2} \operatorname{tg} x + \sqrt{6} = 0$ que pertence ao intervalo $]\pi, 2\pi[$
- (A) $\frac{\pi}{3}$ (B) $\frac{2\pi}{3}$ (C) $\frac{4\pi}{3}$ (D) $\frac{5\pi}{3}$

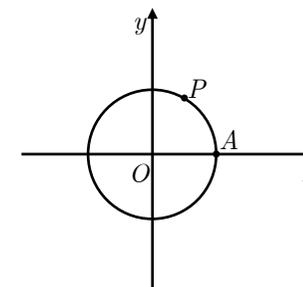
3. Considerando os quadrados de lado 1 da figura ao lado, podemos afirmar que $\overline{EF} \cdot \overline{BG}$ é igual a:

- (A) $\sqrt{2}$ (B) $-\sqrt{2}$
(C) 0 (D) 1



4. A circunferência no referencial o.n. ao lado está centrada na origem. Os pontos $A(2,0)$ e P pertencem à circunferência. Das condições seguintes, qual é a da circunferência?

- (A) $(x - 1, y + 1) \cdot (x, y) = 0$
(B) $(x - 1, y + 1) \cdot (x, y) = 2$
(C) $(x - 2, y) \cdot (x + 2, y) = 0$
(D) $(x - 2, y) \cdot (x + 2, y) = 2$



5. Seja $(x, y, z) = (0, 2, 0) + k(5, 1, -2)$, $k \in \mathbb{R}$ a equação de uma recta num referencial o.n. $Oxyz$. Esta recta intersecta o plano xOz no ponto de coordenadas:

- (A) $(8, 0, -3)$ (B) $(-10, 0, 4)$ (C) $(0, 7, -1)$ (D) $(0, -3, 1)$

Grupo II

Nos itens 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. “Tendo levado o barómetro, Paganel consultou-o e viu que o mercúrio se conservava a quatrocentos e noventa e cinco milímetros. A depressão da coluna barométrica correspondia a uma elevação de onze mil e setecentos pés.”

OS FILHOS DO CAPITÃO GRANT, Jules Verne

A pressão atmosférica de cada local da Terra depende da altitude a que este se encontra.

Admita que a pressão atmosférica P (medida em milímetros de Mercúrio ou mmHg) é dada, em função da altitude h (em **quilómetros**), por

$$P(h) = 757 - 1000 \times \text{tg}(0,055h) , h \in [0, 8]$$

O argumento da função tangente está expresso em radianos.

- 1.1. Suponha que no trajecto entre o Funchal e o Porto-Santo um pequeno avião voa a uma altitude de 5600 metros. Qual é a pressão atmosférica nessa altitude? Apresente o resultado em mmHg, arredondado às unidades.

- 1.2. O milímetro de mercúrio é uma unidade de pressão antiga e tem vindo a cair em desuso devido ao aparecimento de tecnologia mais eficaz para a medição da pressão atmosférica. Uma das medidas de pressão mais utilizadas é o quilopascal.

Assim, pode considerar-se, por exemplo, a fórmula seguinte, que dá a pressão em quilopascal em função da altitude h (em **quilómetros**):

$$Q(h) = 101 - 80 \times \text{sen}(0,12h) , h \in [0, 8]$$

O argumento da função seno está expresso em radianos.

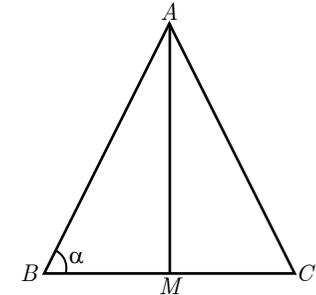
Num certo local, a pressão atmosférica é igual a 495 mmHg. Qual é a pressão atmosférica nesse mesmo local em **quilopascal**? Apresente o resultado arredondado às unidades.

Nota: para responder à questão, é necessário resolver primeiro uma equação envolvendo a função P . Indique essa equação e resolva-a **graficamente**, apresentando na sua resposta o(s) gráfico(s) necessário(s) à resolução do problema em $[0, 8]$, bem como coordenadas relevantes de pontos.

Nos cálculos intermédios, conserve três casas decimais.

2. Considere o triângulo isósceles da figura ao lado. Tal como a figura sugere:

- M é o ponto médio do lado $[BC]$;
- α é a amplitude do ângulo ABM .

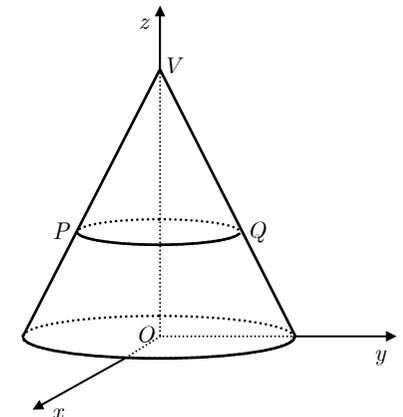


Prove que $\overline{AB} \cdot \overline{BC} = -2 \overline{BM}^2$

3. Do cone no referencial o.n. $Oxyz$ ao lado, sabe-se que:

- A sua base está assente no plano xOy ;
- Os pontos V , P e Q pertencem ao cone;
- O ponto V pertence ao eixo Oz ;
- $[PQ]$ é paralelo ao eixo Oy e é o diâmetro da circunferência \mathcal{E} de condição

$$x^2 + y^2 = 2 \wedge z = 3 .$$



- 3.1. Seja α a amplitude do ângulo OPQ . Determine, com aproximação às décimas do grau, a sua amplitude.

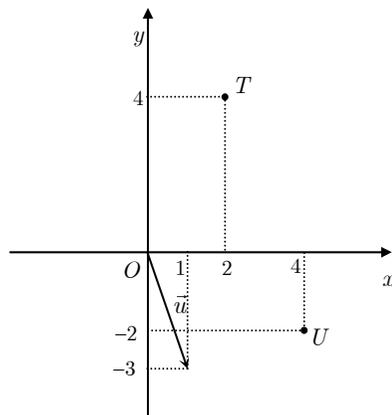
- 3.2. Determine uma equação do plano que contém o ponto P e é perpendicular ao vector $\vec{u}(1, 2, 0)$.

- 3.3. Suponha que a área da base do cone é igual a 6π . Determine a altura do cone.

Percorra, sucessivamente, as seguintes etapas:

- determine o raio da base do cone;
- designe a altura do cone por a e justifique que $\frac{a}{\sqrt{6}} = \frac{a-3}{\sqrt{2}}$;
- determine o valor pedido, apresentando-o arredondado às décimas.

4. Na figura ao lado estão representados, num referencial o.n. xOy , os pontos T e U e o vector \vec{u} .



4.1. Determine os valores de x para os quais os vectores \vec{u} e $\vec{v}(x^2 + 8x - 2, -3)$ são perpendiculares.

4.2. Determine, no sistema circular, a inclinação da recta TU . Apresente o resultado arredondado às centésimas.

4.3. Determine a equação reduzida da recta que passa no ponto T e é perpendicular ao vector \vec{u} .

FIM

COTAÇÕES

Grupo I (50 pontos)	Cada resposta certa: + 10	Cada questão errada, não respondi da ou anulada: 0
------------------------	---------------------------	--

Grupo II (150 pontos)	1. 28	2. 20	3. 54	4. 48
	1. 1. 12		3. 1. 18	4. 1. 16
	1. 2. 16		3. 2. 16	4. 2. 16
			3. 3. 20	4. 3. 16