



Escola Básica e Secundária Dr. Ângelo Augusto da Silva (2007/2008)

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

Duração: 90 minutos 1.º Período - 05/12/07

Nome: _____ N.º: _____ Turma: _____

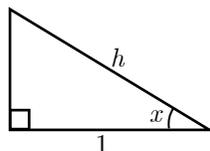
www.esaas.com

Classificação: , O professor: _____

Grupo I

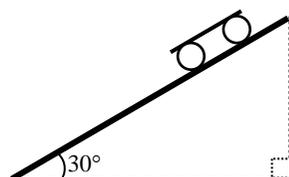
Nesta parte, sem apresentares cálculos, escreve na tua folha de respostas apenas a letra correspondente à alternativa que seleccionares para responder a cada questão: A, B, C ou D.

1. No triângulo rectângulo da figura, a amplitude de um dos ângulos internos é igual a x e o cateto adjacente a esse ângulo vale uma unidade. Pretende-se determinar o valor da hipotenusa h .
Qual das equações seguintes traduz este problema?



- (A) $h = \sqrt{\operatorname{tg}^2 x + 1}$ (B) $h = \sqrt{\operatorname{sen} x + \cos x}$
- (C) $h = \frac{1}{\operatorname{tg}^2 x}$ (D) $h = \frac{1}{\cos^2 x}$

2. A rampa da figura mede 5 metros e tem uma inclinação de 30° . Sabe-se que, o trabalho realizado para deslocar o carrinho é igual a 100 Joule.
Qual é, em Newton, o peso do carrinho?

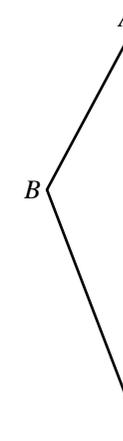


- (A) 40 (B) 50 (C) 60 (D) 70

3. “-E eu que estava justamente para te pedir que me explicasses as equações do segundo grau. Sou tão fraca em álgebra que escapei de ir a exame, por pouco.”

O DOCTOR JIVAGO, Boris Pasternak

Considera o triângulo $[ABC]$, em que o ângulo no vértice B é obtuso. Pode afirmar-se que a equação $\overline{BA}^2 + \overline{BA} \cdot \overline{AC} - 3 = 0$ é:



- (A) Impossível porque $\overline{BA} \cdot \overline{AC} = 0$
- (B) Impossível porque $\overline{BA} \cdot \overline{BC} < 0$
- (C) Possível porque $\overline{BA} \cdot \overline{BC} = 0$
- (D) Possível porque $\overline{BA} \cdot \overline{BC} < 0$

4. Num referencial o.n. $Oxyz$, o vector $\vec{u}(k, 3, 0)$ é perpendicular à recta de equações $\frac{x+1}{2} = y = z$. Qual é o valor de k ?

- (A) $\frac{5}{2}$ (B) $-\frac{3}{2}$ (C) 0 (D) -5

5. Num referencial o.n. $Oxyz$, são dados os planos α , β e χ de equações respectivamente $x = 0$, $4y + 2z = 0$ e $2y + z = -1$.
Então, podemos concluir que:

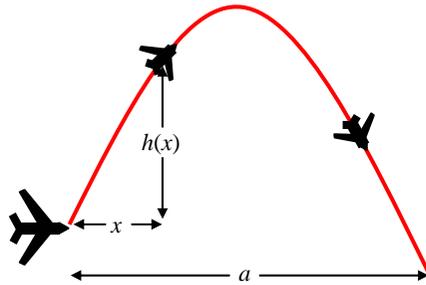
- (A) α , β e χ intersectam-se no ponto de coordenadas $(0,0,-1)$;
- (B) α , β e χ intersectam-se dois a dois;
- (C) α , β e χ são paralelos;
- (D) α intersecta os planos β e χ , que são paralelos entre si.

Grupo II

Nesta parte, apresenta o teu raciocínio de forma clara e indica todos os cálculos que fizeres para justificares as respostas.

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

1. Na figura está representada a trajectória de um avião em miniatura, depois de ele ter sido lançado de uma certa altura.



Designou-se por a a distância, em metros, entre o ponto de onde o avião saiu e o ponto onde ele caiu. Considera a função h definida em $[0,a]$ por

$$h(x) = 5 + 10 \operatorname{sen}(0,4x)$$

Admite que $h(x)$ é a distância, em metros, do avião ao solo, no momento em que a sua projecção no solo se encontra a x metros do local onde foi lançado.

- A que altura do solo foi lançado o avião? Justifica.
- Sem recorrer à calculadora, determina o valor de a . Apresenta o resultado em metros, arredondado às centésimas.
- Recorre à calculadora para resolver o seguinte problema:

Qual foi a distância percorrida pela projecção do avião depois de atingir a altura máxima e descer até aos 12 metros?

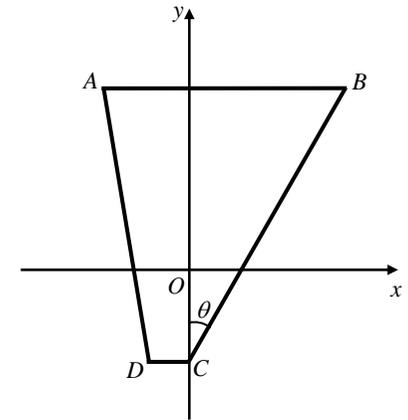
Apresenta todos os gráficos usados para responderes à questão, assim como coordenadas relevantes (arredondadas às décimas).

Apresenta o valor pedido em metros, arredondado às unidades.

2. Na figura está representado, em referencial o.n. xOy , um trapézio.

Sabe-se que:

- a abscissa do ponto A é -2 e a equação da recta AB é $y = 4$;
- a abscissa do ponto D é -1 , o ponto C pertence ao eixo Oy e a equação da recta DC é $y = -2$;
- θ é a amplitude do ângulo formado pelas rectas CO e CB .



- a) Nas duas alíneas seguintes, considera $\theta = 30^\circ$.

a₁) Mostra que $y = \sqrt{3}x - 2$ é a equação reduzida da recta CB .

a₂) Determina as coordenadas do ponto B .

- b) Determina, no sistema circular e arredondado às centésimas, a amplitude do ângulo formado pelas rectas AD e AC .

- c) Determina o valor de θ para o qual a área do trapézio $[ABCD]$ é igual a 30 unidades. Apresenta o resultado, em radianos, arredondado às centésimas.

Percorre sucessivamente as seguintes etapas:

- Designando por x a abscissa do ponto B , escreve uma expressão, em função de θ , do segmento AB .

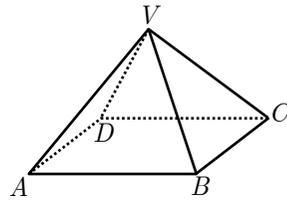
- Mostra que a área do trapézio é dada por $9 + 18 \operatorname{tg} \theta$.

Nota: área do Trapézio = $\frac{\text{Base maior} + \text{Base menor}}{2} \times \text{Altura}$

- Recorrendo à calculadora gráfica, responde à questão, não esquecendo de apresentares o(s) gráfico(s) usado(s) e coordenadas relevantes.

3. Num referencial o.n. $Oxyz$, são dados os pontos $A(0,0,3)$ e $B(2,2,3)$.
Escreve, o mais simplificada possível, uma equação do plano medidor do segmento de recta $[AB]$.

4. Na figura está representado uma pirâmide quadrangular regular $[ABCDV]$ cujas arestas medem todas a unidades.
Prove que $\vec{AV} \cdot \vec{AC} = a^2$



FIM

COTAÇÕES

Grupo I (45 pontos)	Cada resposta certa: + 9	Cada questão errada, não respondida ou anulada: 0
--------------------------------	--------------------------	---

Grupo II (155 pontos)	1.....50	2.....70	3.....17	4.....18
	a).....14	a ₁).....16		
	b).....18	a ₂).....16		
	c).....18	b).....18		
		c).....20		