

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

**5º TESTE DE MATEMÁTICA A**

**10º ano**

Duração: 90 minutos 3º Período - 30/04/08

Nome: \_\_\_\_\_ Nº: \_\_\_\_\_ Turma: \_\_\_\_\_

[www.esaas.com](http://www.esaas.com)

Classificação: \_\_\_\_\_ O professor: \_\_\_\_\_

**Grupo I**

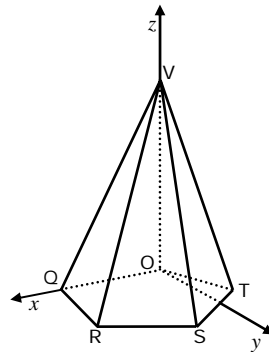
Nesta parte, sem apresentares cálculos, escreve na tua folha de respostas apenas a letra correspondente à alternativa que seleccionares para responder a cada questão: A, B, C ou D.

1. “Mas na arquitectura, por exemplo, existirá alguma coisa mais moderna do que uma pirâmide?”  
O RIO DAS FLORES, Miguel Sousa Tavares

Na figura está representada uma pirâmide pentagonal regular [QRSTOV] num referencial o.n.  $Oxyz$ .

O ponto Q tem coordenadas  $(2,0,0)$ . Qual pode ser a equação vectorial da recta OR?

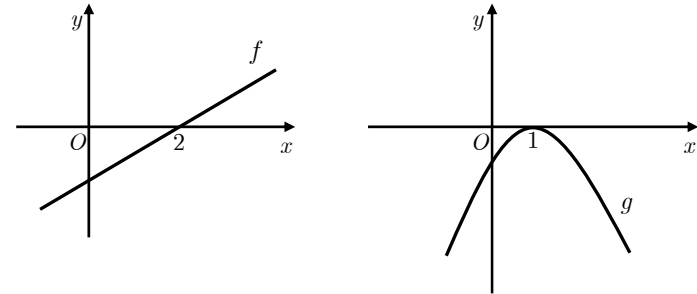
- (A)  $(x, y, z) = k(1, 9; 2, 6; 0)$  ,  $k \in \mathbb{R}$
- (B)  $(x, y, z) = k(1, 9; 2, 1; 0)$  ,  $k \in \mathbb{R}$
- (C)  $(x, y, z) = k(2, 6; 2, 1; 0)$  ,  $k \in \mathbb{R}$
- (D)  $(x, y, z) = k(2, 6; 1, 9; 0)$  ,  $k \in \mathbb{R}$



2. Num referencial o.n.  $Oxyz$ , é dada a esfera de condição  $x^2 + y^2 + z^2 = 25$ . O plano de equação  $z = 4$  intersecta a esfera segundo um círculo. Qual é a área desse círculo?

- (A)  $9\pi$                       (B)  $16\pi$                       (C)  $25\pi$                       (D)  $36\pi$

3. Considera os gráficos seguintes, representativos da função afim  $f$  e da função quadrática  $g$ . Tal como a figura sugere, 2 é zero de  $f$  e 1 de  $g$ .



Seja  $h(x) = f(x) \times g(x)$ . Qual é o conjunto solução da condição  $h(x) \geq 0$ ?

- (A)  $] -\infty, 2]$                       (B)  $[1, 2]$
- (C)  $\mathbb{R} \setminus \{1; 2\}$                       (D)  $[1, +\infty[$

4. Dado o polinómio  $P(x) = 2x^4 + kx^2 - 3$ , sabe-se que o seu resto da divisão pelo polinómio  $x + 1$  é igual a 0. Qual é o valor de  $k$ ?

- (A) 3                      (B) -1                      (C) 7                      (D) -6

5. “A personagem não podia corresponder melhor à sua pior previsão: era de estatura mediana, de ombros largos e pernas desproporcionadamente curtas para o tronco, testa pequena e olhos muito juntos (...)”  
O RIO DAS FLORES, Miguel Sousa Tavares

Apenas uma de cinco pessoas tem uma altura igual a 156 cm, sendo o valor 156 a mediana dessa distribuição. Junta-se uma sexta pessoa com 162 cm. Qual pode ser, agora, a mediana das seis pessoas?

- (A) 156,5 cm                      (B) 156 cm                      (C) 155,5 cm                      (D) 155 cm

### 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. Um agricultor tem um pomar e estima que o número de toneladas de laranjas vendidas depende do preço de venda ao público (situado entre os 150 e os 400 euros), de acordo com a seguinte função:  $V(x) = -0,008x + 3,3$

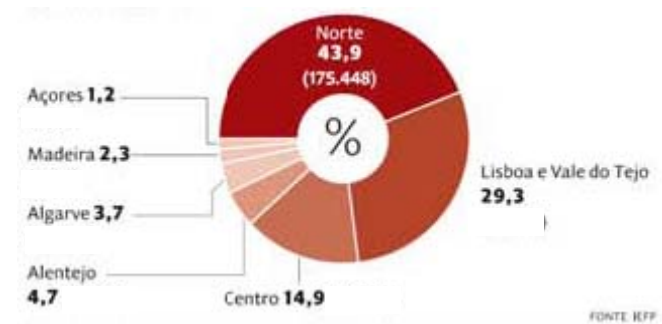
$x$  é o preço de venda, em euros, de uma tonelada de laranjas e  $V(x)$  o número de **toneladas** vendidas,  $150 \leq x \leq 400$ .

- a) Qual é a quantia que irá receberá o agricultor se vender as laranjas a 220 euros por tonelada?  
Apresenta o resultado em euros, arredondado às unidades.
- b) O agricultor tem um conjunto de despesas (compra de pesticidas, ordenados dos trabalhadores, transportes, etc.) com o cultivo das laranjas. Sabendo que cada tonelada de laranjas vendido acarreta ao agricultor uma despesa total de 100 euros, **justifica** que o lucro do agricultor (em euros), resultante da venda das laranjas, é dado por

$$L(x) = -0,008x^2 + 4,1x - 330$$

- c) Entre que preços deve o agricultor vender cada tonelada de laranjas de modo que os seus lucros não sejam inferiores a 170 euros?  
Recorre à calculadora para responder à questão. Apresenta os valores em euros.
- d) Usando processos analíticos, indica o preço que deve o agricultor cada tonelada de laranjas de modo a poder obter o lucro máximo.
2. Considera a função polinomial definida por  $p(x) = 2x^3 + 5x^2 - 3x - 4$ . Sabe-se que o gráfico de  $p$  intersecta o eixo  $Ox$  no ponto de abcissa 1.
- a) Decompõe o polinómio  $p(x)$  num produto de dois polinómios.
- b) A função  $p$  é decrescente num intervalo fechado  $[a, b]$ . Determina os valores de  $a$  e de  $b$ , arredondados às centésimas. Explica como procedeste para encontrá-los.

3. O gráfico em baixo saiu na edição de 15 de Março de 2008 no jornal "Expresso" e refere-se à percentagem de desempregados por regiões em Portugal em Janeiro de 2008 (registado pelo Instituto de Emprego e Formação Profissional, IEFP).



- a) Indica a população e a variável em estudo.
- b) Segundo o gráfico circular dado, havia 175 448 desempregados na região norte do país, o que corresponde a 43,9% dos desempregados. Quantos desempregados havia, então, no país em Janeiro de 2008? Apresenta o valor arredondado às unidades.
- c) Admite que numa certa região, e para fazer face ao custo de vida, algumas pessoas têm mais de um emprego. Considera a seguinte tabela, resultante de um inquérito a várias dessas pessoas:

N.º de empregos ( $x_i$ )	N.º de pessoas ( $n_i$ )	Freq. relativa
0	23	
1	45	$a$
2	51	
3	11	

- c<sub>1</sub>) Indica, justificando, a moda desta distribuição.
- c<sub>2</sub>) Determina o valor de  $a$ , na forma de dízima com três casas decimais.
- c<sub>3</sub>) Calcula, com uma casa decimal, a média da distribuição.

## FIM COTAÇÕES

<b>Grupo I (50 pontos)</b>	Cada resposta certa: + 10	Cada questão errada, não respondida ou anulada: 0
--------------------------------	---------------------------	---

<b>Grupo II (150 pontos)</b>	1.....57	2.....30	3.....63
	a).....12	a).....15	a).....15
	b).....15	b).....15	b).....15
	c).....15		c <sub>1</sub> ).....15
	d).....15		c <sub>2</sub> ).....18