



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

**3º TESTE DE MATEMÁTICA A**

**10º ano**

Duração: 90 minutos

2º Período - 01/02/08

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

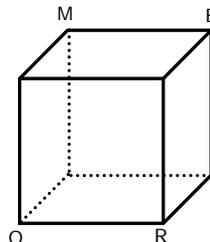
Classificação: \_\_\_\_\_, O professor: \_\_\_\_\_

**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.

- Sejam  $\vec{a}$  e  $\vec{b}$  dois vectores tais que  $\|\vec{a} + \vec{b}\| = \|\vec{a}\| + \|\vec{b}\|$ .  
Então podemos concluir, de certeza, que os vectores  $\vec{a}$  e  $\vec{b}$  :  
 (A) São colineares                      (B) São iguais  
 (C) Têm o mesmo sentido              (D) Têm o mesmo comprimento
- “Kovacs arrebatou o sabonete preso à tina, que tinha uma forma esférica, e jogou-o à cara do assassino.”  
MUTAÇÃO POLAR, Clive Cussler  
 Considera, num referencial o.n.  $Oxyz$ , a esfera definida pela seguinte condição:  
 $(x - 2)^2 + y^2 + z^2 \leq 8$ . Qual dos seguintes pontos pertence a essa esfera?  
 (A) (0,1,2)              (B) (2,0,1)              (C) (4,1,2)              (D) (1,2,4)

3. A figura ilustra um cubo com arestas de comprimento igual a uma unidade. Qual é o valor do perímetro do rectângulo [MERO]?

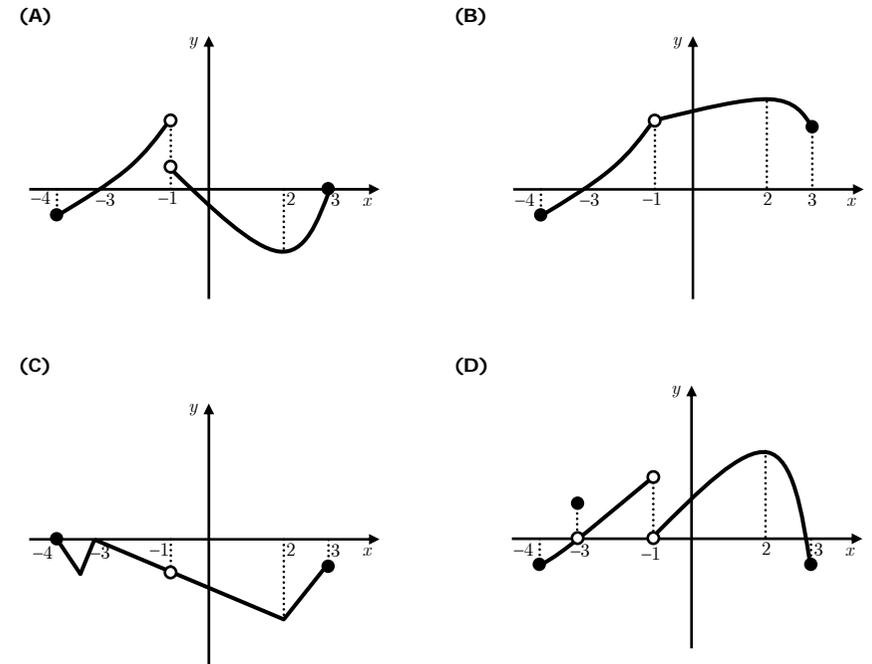


- (A) 4  
 (B) 4,8  
 (C)  $2\sqrt{2} + 2$   
 (D)  $4\sqrt{2}$

4. Sobre uma função  $f$ , sabe-se que:

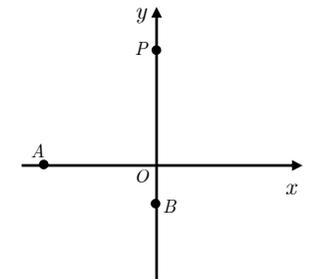
- $D_f = [-4, -1[ \cup ] -1, 3]$ ;
- $-3$  é um zero de  $f$ ;
- $f$  tem um extremo relativo para  $x = 2$ .

Qual, dos gráficos seguintes, o que não pode representar a função  $f$ ?



5. Seja  $g$  uma função afim e  $r$  a recta representativa do seu gráfico. No referencial o.n. ao lado:

- O ponto  $P$  pertence ao eixo  $Oy$  e a  $r$  e tem ordenada 3;
- O ponto  $A$  pertence ao eixo  $Ox$  e tem abcissa  $-3$ ;
- O ponto  $B$  pertence ao eixo  $Oy$  e tem ordenada  $-1$ ;
- A recta  $AB$  é paralela à recta  $r$ .



Qual é o zero de  $g$ ?

- (A) 7              (B) 8              (C) 9              (D) 10

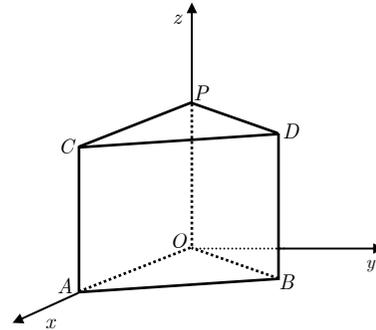
**Grupo II**

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. Considera, no referencial o.n.  $Oxyz$  ao lado, o prisma triangular regular (e, portanto, as bases são triângulos equiláteros). Sabe-se que:

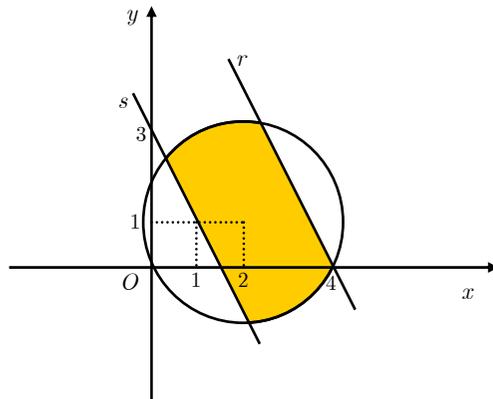
- O ponto  $A$  está no eixo  $Ox$  ;
- O ponto  $P$  está no eixo  $Oz$  ;
- As rectas  $AB$  e  $CD$  são paralelas;
- $\vec{OA} = (4, 0, 0)$  ;
- $\vec{AC} = (0, 0, 5)$  .



- Justifica que  $B$  tem coordenadas  $(2, 2\sqrt{3}, 0)$  .
- Escreve uma equação vectorial da recta  $AB$ .
- Indica uma condição para a face  $[ACPO]$ .

2. Considera o referencial o.n. do lado. Tal como a figura sugere:

- as rectas  $r$  e  $s$  são paralelas;
- a recta  $s$  intersecta o eixo  $Oy$  no ponto de ordenada 3 e intersecta a recta  $y = 1$  no ponto de abcissa 1;
- a circunferência tem centro no ponto  $(2,1)$ ;
- a circunferência e a recta  $r$  intersectam-se, no eixo  $Ox$ , no ponto de abcissa 4.



- Mostra que a equação de  $s$  é  $y = -2x + 3$  .
- Determina as coordenadas do ponto de intersecção da recta  $r$  com o eixo  $Oy$ .
- Justifica que  $(x - 2)^2 + (y - 1)^2 = 5$  é a equação da circunferência.
- Qual é a condição, em  $\mathbb{R}$  , definida pela zona colorida?

3. Um avião comercial vai começar a descer em direcção ao chão. Antes de aterrar, a sua altitude (em metros a partir do nível do mar), em função do tempo  $t$  em minutos, pode ser dada pela função definida por:

$$a(t) = -0,9t^3 + 57,5t^2 - 1275t + 10000$$

- Mostra que o avião demora exactamente 25 minutos a aterrar.
- Paralelamente, sabe-se que a velocidade desse avião (em quilómetros por hora), no momento em que vai começar a descer e até aterrar, em função do tempo  $t$  em minutos, pode ser dada pela função definida por  $v(t) = 1,2t^2 - 60t + 985$

Sem usar a calculadora (excepto para cálculos numéricos), determina a altitude do avião no momento em que a sua velocidade é igual a 505 km/h. Apresenta o resultado em metros, arredondado às unidades. Se usares cálculos intermédios, conserva, no mínimo, duas casas decimais.

4. A função quadrática  $f$  está definida por  $f(x) = 3x^2 + 6x + 7$  .

- Escreve  $f$  na forma  $a(x - h)^2 + k$  ,  $a, h, k \in \mathbb{R}$  . Explica o que significam os parâmetros  $a$  ,  $h$  e  $k$  , nomeadamente quanto às coordenadas do vértice da parábola representativa de  $f$  e quanto à sua monotonia.
- De uma outra função quadrática  $g$  , sabe-se que:
  - $g(x) = uf(x)$  ,  $u \in \mathbb{R}$  ;
  - $]-\infty, -6]$  é o contradomínio de  $g$  .

Calcula, justificando, o parâmetro  $u$ .

**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.....39	2.....48	3.....33	4.....30
	a).....15	a).....12	a).....14	a).....16
	b).....12	b).....12	b).....19	b).....14
	c).....12	c).....12		
	d).....12	d).....12		