



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

4º TESTE DE MATEMÁTICA A

10º 2

2º Período 19/03/09 Duração: 90 minutos

www.ebsaas.com

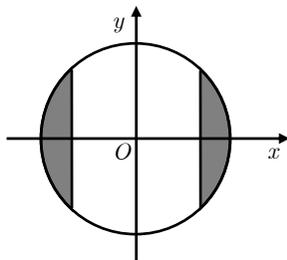
Nome: _____ Nº: _____ Classificação: ,

O professor: _____

Grupo I

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

1. Na figura está representada, em referencial o.n. xOy , uma circunferência de equação $x^2 + y^2 = 20$.



Qual das condições seguintes pode definir o domínio plano sombreado?

- (A) $x^2 + y^2 \leq 20 \wedge (x \leq -5 \vee x \geq 5)$ (B) $x^2 + y^2 \leq 20 \wedge (x \leq -3 \vee x \geq 3)$
- (C) $x^2 + y^2 \leq 20 \wedge (y \leq -5 \vee y \geq 5)$ (D) $x^2 + y^2 \leq 20 \wedge (y \leq -3 \vee y \geq 3)$

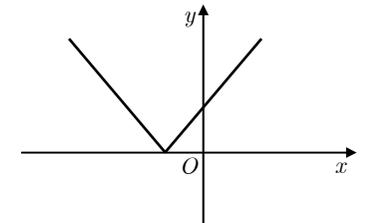
2. Considere, num referencial o.n. $Oxyz$, a recta que contém os pontos $A(1, 2, 3)$ e $B(0, 5, 3)$. Das condições seguintes, qual **não** pode definir a recta AB ?

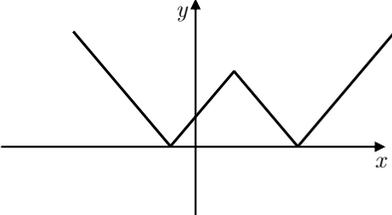
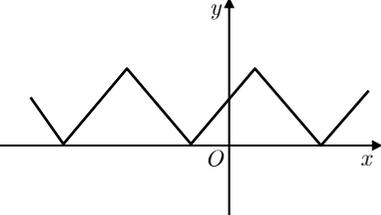
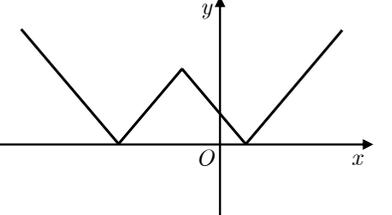
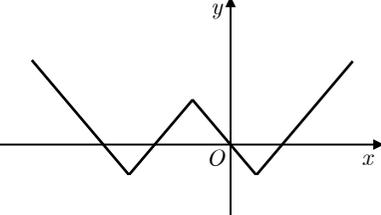
- (A) $(x, y, z) = (1, 2, 3) + k(-1, 7, 0), k \in \mathbb{R}$
- (B) $(x, y, z) = (1, 2, 3) + k(1, -3, 0), k \in \mathbb{R}$
- (C) $(x, y, z) = (0, 5, 3) + k(1, -3, 0), k \in \mathbb{R}$
- (D) $(x, y, z) = (0, 5, 3) + k(-2, 6, 0), k \in \mathbb{R}$

3. Ao lado está o gráfico de uma função f .

Qual das seguintes representações gráficas corresponde à função definida por

$$y = |f(x) - 2|?$$



- (A) 
- (B) 
- (C) 
- (D) 

4. De uma função quadrática h , sabe-se que ela é crescente em $]-\infty, 3]$ e decrescente em $[3, +\infty[$. Quais podem ser os zeros de h ?

- (A) 1 e 7 (B) 1 e 3 (C) -1 e 5 (D) -1 e 7

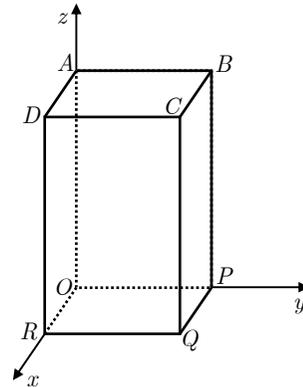
5. Sabe-se que o resto da divisão do polinómio $kx^4 + 2x^2 + 8x$ pelo polinómio $x + 1$ é igual a 2. Qual é o valor do parâmetro k ?
- (A) 7 (B) 8 (C) 9 (D) 10

Grupo II

Nas respostas a itens deste grupo apresente **todos os cálculos** que tiver de efectuar e **todas as justificações** necessárias.

Atenção: quando, para um resultado, não é pedida a aproximação, apresente sempre o **valor exacto**.

1. Na figura está representado, em referencial o.n. $Oxyz$, um paralelepípedo.



A base $[OPQR]$ está contido no plano xOy .

O ponto Q tem coordenadas $(2, 2, 0)$.

O vector \overline{AQ} tem coordenadas $(2, 2, -3)$.

Escreva, na forma mais simplificada possível, a equação do plano mediador do segmento $[AQ]$.

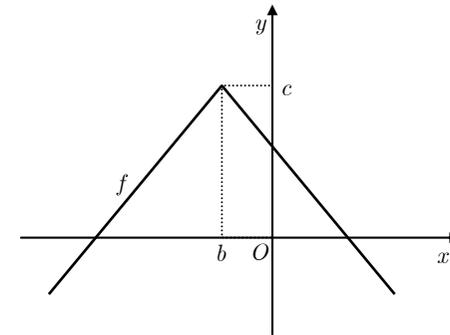
2. Considere, num referencial o.n. xOy , os gráficos das funções f e g , de domínio $[0, 4]$, definidas por $f(x) = (x - 2)^2$ e $g(x) = f(0, 3x)$.

Determine a **área de um triângulo** $[ABO]$, com aproximação às décimas, **recorrendo às capacidades gráficas da sua calculadora**.

Para construir o triângulo $[ABO]$, percorra os seguintes passos:

- visualize as curvas representativas dos gráficos das duas funções, no domínio indicado;
- reproduza, na sua folha de respostas, o referencial e as curvas visualizadas na calculadora;
- assinale, ainda:
 - a origem O do referencial;
 - o ponto A de intersecção do gráfico das duas funções com o eixo Oy , indicando as suas coordenadas;
 - o ponto B de intersecção do gráfico das duas funções no primeiro quadrante, indicando as suas coordenadas com aproximação às décimas.

3. Em baixo está parte do gráfico da função f , que é da forma $a|x - b| + c$.



Tal como a figura sugere, (b, c) é o vértice do gráfico de f .

Sem usar a calculadora, resolva os dois itens seguintes.

- 3.1. Suponha que $a = 1$, $b = -2$ e $c = 5$. Indique, na forma de intervalo de números reais, o conjunto solução da condição $f(x) \geq 18$.
- 3.2. Suponha agora que:
- $\frac{3}{2}$ é um zero de f ;
 - o máximo absoluto de f é igual a 3;
 - o maximizante de f é igual a -1 .

Determine os parâmetros a , b e c .

4. Seja p a função de domínio \mathbb{R} definida por $p(x) = x^4 - 4x^3 + 5x + 6$.
- 4.1. Utilizando o **algoritmo da divisão inteira de polinómios**, determine o quociente e o resto da seguinte divisão: $\frac{p(x)}{x^3 - 3}$
- 4.2. Sabendo que o polinómio definido por p é divisível pelo binómio $x - 2$, decompõe-o, usando a **Regra de Ruffini**, num produto de dois polinómios.

5. “(...) o jardineiro ocupado de joelhos a cavar um buraco para enterrar uma nova planta, o rectângulo do Jardim das Rosas à direita (...)”

O HOMEM, Irving Wallace

Os condóminos de um conjunto de apartamentos pretendem construir um jardim rectangular, dispondo para isso de uma zona em forma de triângulo rectângulo. Tal como se vê na figura, os lados do triângulo medem 60 metros e 40 metros.

Sem usar a calculadora, resolva os dois itens seguintes.

- 5.1. Os condóminos pretendem saber as dimensões x e y do jardim de modo a maximizar a área.

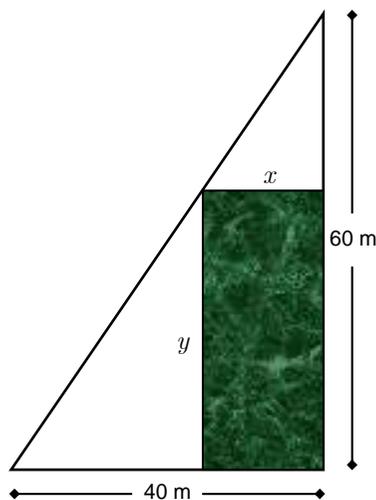
Para descobrir essas dimensões, percorra, os seguintes passos:

- Usando a semelhança de triângulos, justifique que $y = 60 - 1,5x$;

- Mostre que a área do jardim em metros quadrados é dada, em função da variável x , por $a(x) = 60x - 1,5x^2$;

- Determine as dimensões pedidas, em metros.

- 5.2. Determine, na forma de intervalo de números reais, os valores de x de modo que a área seja inferior a 114 metros quadrados.



FIM

COTAÇÕES

Grupo I (50 pontos)	Cada resposta certa: + 10		Cada questão errada, não respondida ou anulada: 0		
Grupo II (150 pontos)	1.....20	2.....22	3.....36 3.1.....18 3.2.....18	4.....34 4.1.....18 4.2.....16	5.....38 5.1.....22 5.2.....16