



COLÉGIO PAULO VI  
Ficha de Avaliação de Matemática  
- 11º ano – Turma A

Duração: 90 minutos  
Nome:

Fevereiro/2007  
nº: turma:

**Grupo I**

Para cada uma das questões deste grupo **selecione a resposta correcta** de entre as alternativas que lhe são apresentadas e escreva na folha de teste a letra que corresponde à sua opção.

Atenção! Se apresentar mais de uma resposta, ou resposta ambígua, a questão será anulada.

1. Num referencial o.n. Oxyz, considere um ponto A pertencente ao semieixo positivo Ox e um ponto B pertencente ao semieixo positivo Oy. Quais das seguintes coordenadas podem ser as coordenadas do vector  $\vec{AB}$  ?

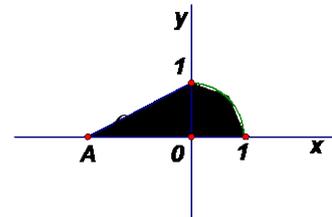
(A)  $(-2,0,1)$                       (B)  $(2,0,-1)$                       (C)  $(-2,1,0)$                       (D)  $(2,-1,0)$

2. No referencial o.n. Oxyz, a condição  $\begin{cases} x=0 \\ z=3 \end{cases}$  define

(A) o conjunto vazio                      (B) um ponto  
(C) uma recta                                  (D) um plano

3. Qual das expressões seguintes dá a área da região colorida em função de  $\alpha$  ?

(A)  $\frac{\pi}{4} + \frac{\operatorname{tg}\alpha}{2}$                       (B)  $\frac{\pi}{4} + \frac{1}{2\operatorname{tg}\alpha}$   
(C)  $\frac{\pi}{2} + \frac{\operatorname{tg}\alpha}{2}$                       (D)  $\frac{\pi}{2} + \frac{1}{2\operatorname{tg}\alpha}$



4. Seja r uma recta de inclinação  $\beta = 60^\circ$ . Um vector director de r pode ter de coordenadas:

(A)  $(2,1)$                       (B)  $(-1,-\sqrt{3})$                       (C)  $(\sqrt{3},1)$                       (D)  $(2,\sqrt{3})$

5. Seja  $\vec{u} = (2,3)$  o vector director de uma recta s. Então, uma recta perpendicular à recta s tem como declive:

(A)  $m = \frac{2}{3}$                       (B)  $m = -\frac{2}{3}$                       (C)  $m = \frac{3}{2}$                       (D)  $m = -\frac{3}{2}$

## Grupo II

Na resolução deste grupo deve apresentar todos os esquemas e cálculos que traduzam o seu raciocínio. Sempre que não se indicar a aproximação com que deve apresentar o resultado é porque se pretende o **valor exacto**. Pode utilizar a calculadora mas apenas como forma de confirmar os resultados, a não ser que o enunciado explicitamente exija a sua utilização.

1. Considere a função de domínio  $R$  definida por  $g(x) = 3\cos(\pi - x) + \operatorname{sen}\left(\frac{\pi}{2} + x\right)$

1.1 Mostre que  $g(x) = -2\cos x$

1.2 Determine os zeros da função pertencentes ao intervalo  $[0, 2\pi[$ .

1.3 Indique o contradomínio da função.

2. Seja  $r$  a recta definida pelas equações  $\frac{x-3}{2} = \frac{y+1}{3} = z$  e  $\alpha$  o plano de equação

$2x + y = 1$ .

2.1 Indique um vector director da recta e o ponto da recta de ordenada zero.

2.2 Indique um ponto B do plano  $\alpha$  e um vector normal a esse plano.

2.3 Mostre que a recta não é paralela nem perpendicular ao plano.

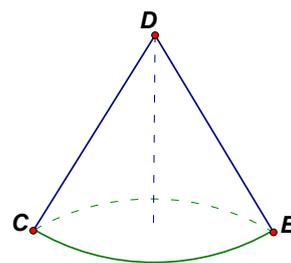
2.4 Escreva uma equação vectorial da recta perpendicular a  $\alpha$  que contém o ponto  $A(2, -1, 1)$ .

2.5 Determine analiticamente o ponto comum à recta  $r$  e ao plano  $\alpha$ .

2.6 Escreva uma equação de um plano paralelo ao plano  $\alpha$  e que contenha a origem do referencial.

2.7 Considere o cone recto da figura. Suponha que a base está contida no plano  $\alpha$ , que  $C(0, 1, 0)$  e que  $E(2, -3, 2)$ .

Determine as coordenadas de um ponto D que satisfaça as condições atrás descritas e para esse ponto calcule o volume do respectivo cone.



Nota:  $V_{\text{cone}} = \frac{1}{3} A_b \times h$

3. Considere a função  $f$  representada graficamente na figura ao lado.

3.1 Indique o domínio e o contradomínio da função.

3.2 Escreva equações das assíntotas do gráfico da função.

3.3 Sabendo que o ponto  $\left(0, -\frac{3}{2}\right)$

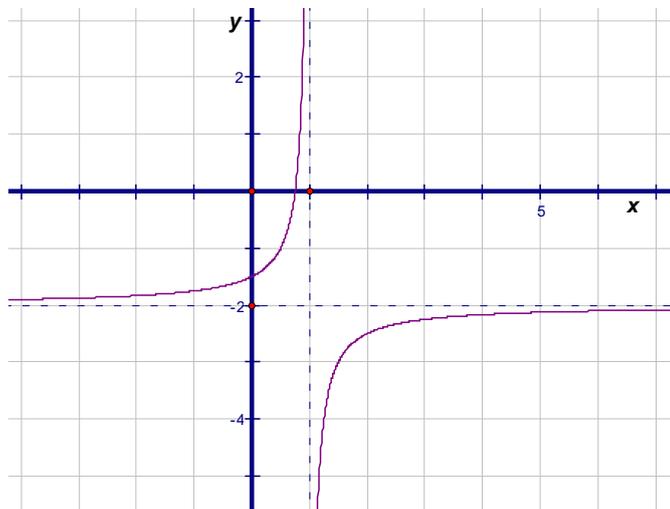
pertence ao gráfico indique uma expressão analítica que defina a função.

3.4 Indique, justificando, o valor lógico das seguintes frases:

3.4.1  $f$  é crescente em  $\mathbb{R} \setminus \{1\}$

3.4.2  $\exists x \in \mathbb{R} : f(x) = -2$

3.4.3  $f(-x) = -f(x), \forall x \in \mathbb{R} \setminus \{1\}$



3.5 Considere a função real de variável real definida por  $j(x) = \frac{-4x^2 + 11x - 6}{2x^2 - 6x + 4}$

3.5.1 Simplifique a expressão analítica, escreva-a na forma  $j(x) = a + \frac{b}{x+d}$  e indique o domínio em que essa simplificação é válida.

3.5.2 Sabendo que a expressão simplificada de  $j(x)$  é equivalente no domínio de  $j$  à da função  $f(x)$  diga, justificando, se os gráficos das funções  $f$  e  $j$  são iguais.

**FIM**

**Cotações**

Grupo I (45 pontos)

Questão	1.	2.	3.	4.	5.
Cotação	9	9	9	9	9

Grupo II (155 pontos)

Questão	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	2.5	2.6	2.7	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5.1	3.5.2
Cotação	10	10	5	10	10	10	10	10	15	6	8	8	18	20	5