

COLÉGIO PAULO VI
Ficha de Avaliação de Matemática

Fevereiro de 2004

11º Ano

Para cada uma das questões do grupo I **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.

Grupo I

Comece por escrever na folha de teste: VERSÃO A

1. Considere um sistema de 3 equações a 3 incógnitas, em que cada equação representa a equação de um plano. Sabemos que 2 desses planos são coincidentes e sobre o terceiro plano nada é conhecido.

Nestas condições a solução do sistema **não pode** ser interpretada como:

- (A) O conjunto vazio. (B) Um ponto.
(C) Uma recta. (D) Um plano.

2. Considere a família de funções $f(x) = k + \frac{2k}{x-5}$, $k \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$.

Qual das seguintes características do gráfico não se altera com a variação do valor de k ?

- (A) A monotonia.
(B) A variação do sinal.
(C) A assíntota horizontal.
(D) A assíntota vertical.

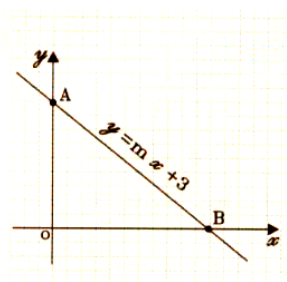
3. Observa a figura ao lado:

A recta r tem a equação reduzida

$$y = mx + 3.$$

O valor de m de modo que a medida da área do triângulo [AOB] seja 6 é:

- (A) -1 ; (B) $-\frac{3}{4}$; (C) $\frac{3}{4}$; (D) $-\frac{4}{3}$;



4. As rectas $r: \begin{cases} \frac{x-1}{a} = \frac{z+2}{1} \\ y=0 \end{cases}$ e $s: \frac{x-3}{12} = \frac{y+14}{3} = \frac{z+17}{b}$, são

perpendiculares.

Então:

- (A) $a = -\frac{1}{2}$ e $b = -6$ (B) $a = 1$ e $b = -12$
(C) $a = 12$ e $b = 1$ (D) $12a - b = 0$

VERSÃO A

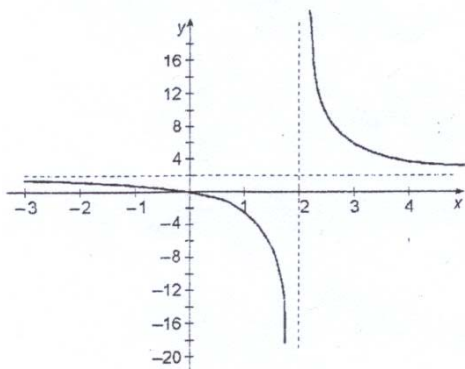
5. As soluções da equação $\text{sen}x = -\frac{1}{2}$ encontram-se:

- (A) no 1º e 2º quadrantes;
- (B) no 2º e 3º quadrantes;
- (C) no 3º e 4º quadrantes;
- (D) no 1º e 4º quadrantes.

Grupo II

Na resolução deste grupo deve apresentar todos os esquemas e cálculos que traduzam o seu raciocínio.

1. Observa a representação gráfica da função h .



1.1 Indique o domínio e o contradomínio de h .

1.2 Indique o conjunto-solução da condição $h(x) > 0$.

1.3 Indique os intervalos de monotonia de h .

1.4 Escreva na forma $h(x) = a + \frac{b}{x-c}$ uma expressão analítica que defina a função.

2. Considere a função $f(x) = \frac{x^2 + x - 2}{x^3 + 3x^2 - 4x}$.

2.1 Determine o domínio da função.

2.2 Determine analiticamente o(s) zero(s) da função.

2.3 Simplifique o mais possível a expressão analítica da função.

2.4 O gráfico da função possui um ponto aberto. Indique as suas coordenadas.

2.4 Indique as equações das assíntotas do gráfico da função.

2.5 Determine o conjunto solução da condição $f(x) = 1$.

3. Considera a recta r de equações $x-3 = \frac{2-y}{4} = \frac{z+1}{2}$

3.1 Indique as coordenadas de dois pontos (A e B) e de um vector director da recta r .

3.2 Escreva equações de:

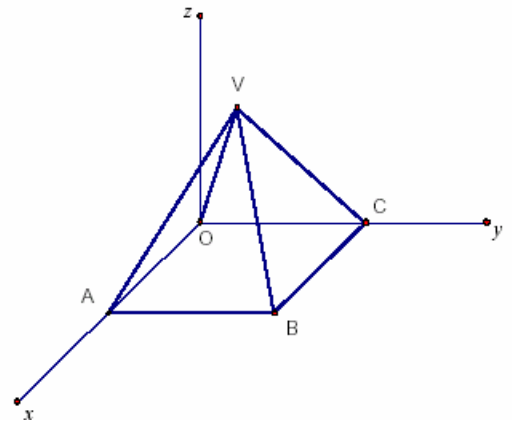
3.2.1 uma recta s , concorrente e perpendicular a r ;

3.2.2 uma recta n que seja perpendicular a r , paralela ao plano xOy e que contenha o ponto $C(0,2,-1)$; (**Sugestão:** tenha atenção na escolha que faz do vector, de forma a que satisfaça as duas condições.)

3.2.3 um plano π , que contém o ponto $D(-1,2,3)$ e é perpendicular à recta r .

4. Considera a pirâmide quadrangular regular da figura.

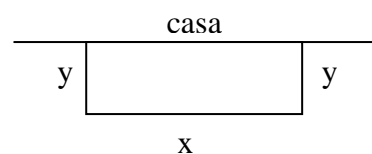
- A base da pirâmide está contida no plano xOy com um vértice na origem das coordenadas.
- Os pontos A e C pertencem aos eixos coordenados.
- As arestas da base da pirâmide medem, na unidade considerada, 2.



4.1 Determine uma equação do plano AVC.

4.2 Determine, em graus, a amplitude dos ângulos do triângulo [AVB]. Apresente o resultado arredondado às décimas.

5. O Sr. Álvaro vai vedar um terreno com 400 m^2 de área. O terreno é rectangular e faz fronteira com a sua casa, donde o Sr. Álvaro só vai vedar 3 lados do terreno.



5.1 Prove que o perímetro do terreno, a vedar, pode ser dado, em função do seu comprimento x , pela expressão: $P(x) = \frac{800}{x} + x$.

5.2 Quais deverão ser as dimensões do terreno para que o Sr. Álvaro gaste o mínimo possível?

Se um metro de rede custar 5 €, quanto gastará nesse caso o Sr. Álvaro?

Na resolução desta questão deve recorrer à calculadora gráfica, apresentando o gráfico ou gráficos que tiver utilizado na sua resposta.