

**COLÉGIO PAULO VI**  
Ficha de Avaliação de Matemática

Junho de 2005

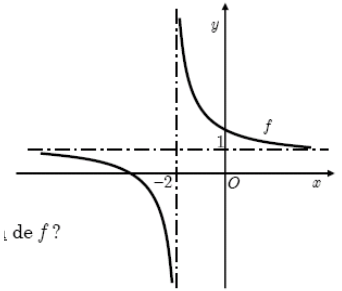
11º Ano T:C

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**

1. Considere o gráfico da função  $f$  representado ao lado e a função  $g$  definida por  $g(x) = x^2 - 3$ .

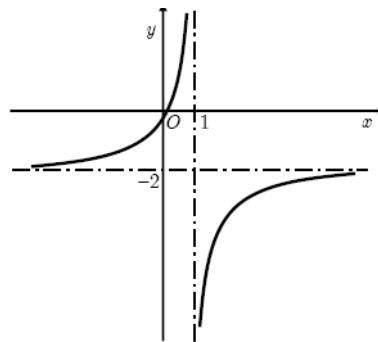
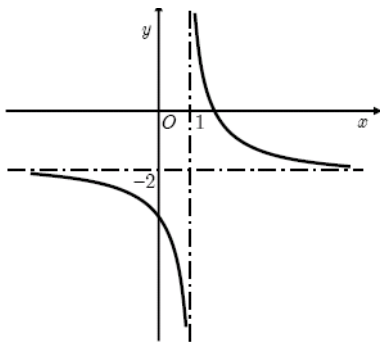


1.1 Qual é a proposição verdadeira?

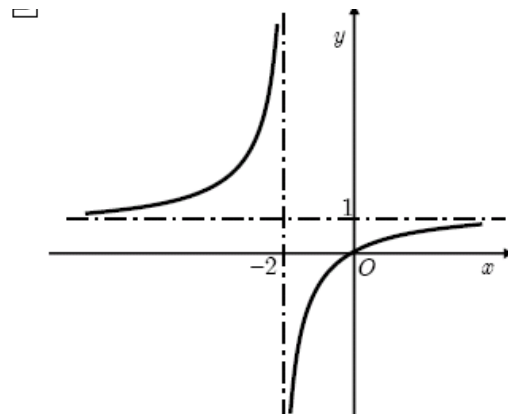
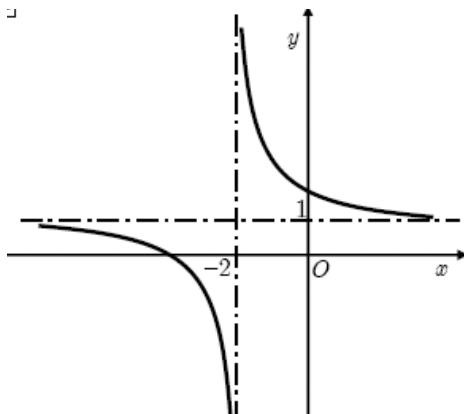
- (A)  $(f \circ g)(1) = 0$                       (B)  $(g \circ f)(1) = 0$   
 (C) Não existe  $(f \circ g)(1)$               (D) Não existe  $(g \circ f)(1)$

1.2 Dos seguintes qual é o gráfico da função  $f^{-1}$ , função inversa de  $f$ ?

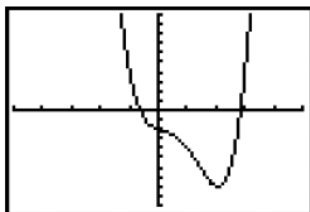
- (A)    (B)



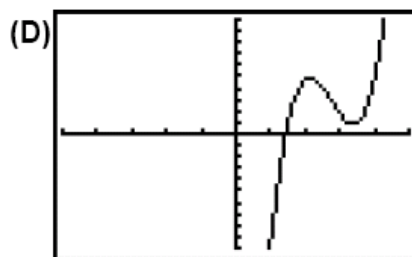
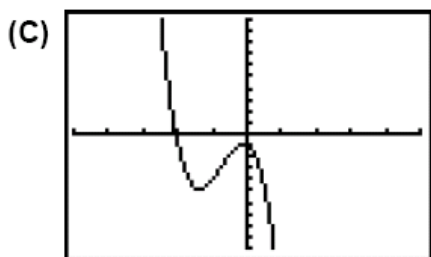
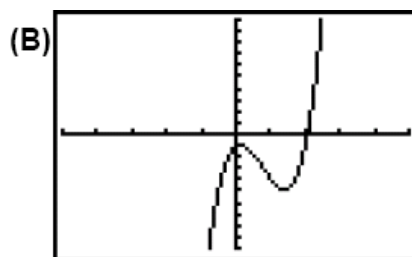
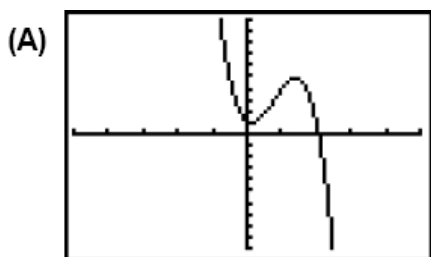
- (C)    (D)



2. Na figura seguinte está parte da representação gráfica de uma função  $g$ .

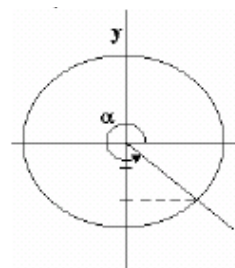


Qual dos seguintes gráficos pode representar a **derivada** da função  $g$  ?



3. Considerando o ângulo  $\alpha$  na figura ao lado, podemos afirmar que:

- (A)  $\cos \alpha = -\frac{2}{3}$       (B)  $\operatorname{sen} \alpha = -\frac{2}{3}$   
 (C)  $\cos \alpha = \frac{2}{3}$       (D)  $\operatorname{sen} \alpha = \frac{2}{3}$



4. Considere o plano  $\alpha$  e a recta  $r$  cujas equações são :

$$\alpha : 2x - y + z = 4 \quad r : \frac{x}{a} = \frac{y-b}{-2} = \frac{z-1}{2}$$

Para que a recta seja perpendicular ao plano qual das afirmações pode ser Verdadeira, relativamente aos valores de  $a$  e  $b$  ?

- (A)  $a = 0$  e  $b = 0$       (B)  $a = -2$  e  $b = 0$   
 (C)  $a = 4$  e  $b = 4$       (D) Não existem valores de  $a$  e  $b$  .

## Grupo II

Na resolução dos grupos II deve apresentar todos os esquemas e cálculos que traduzam o seu raciocínio.  
 Atenção: quando não é indicada a aproximação que se pede para um resultado, pretende-se sempre o valor exacto.

1. De um ângulo  $\alpha$ , sabe-se que  $\operatorname{sen}\alpha = \frac{1}{3}$  e que  $\alpha \in \left] \frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2} \right[$ .

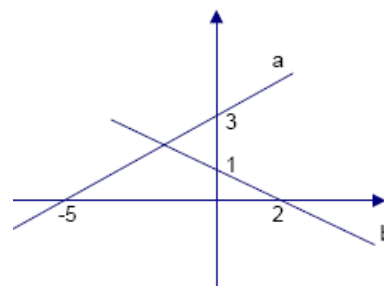
1.1 Calcule o valor numérico exacto de  $\cos\alpha$  e  $\operatorname{tg}\alpha$ .

1.2 Determine, no sistema circular, um valor aproximado para  $\alpha$ . Apresente o resultado aproximado à centésima do radiano.

2. Observe a figura ao lado.

2.1 Qual é a inclinação, em graus, da recta a? Apresente um valor arredondado às unidades.

2.2 Escreva uma equação reduzida da recta perpendicular à recta b e que passa no ponto  $P(-2,1)$ .



3. Considere as funções reais de variável real:

$$f(x) = \frac{x^3 - 2x^2 + x}{x^2 - x}$$

$$g(x) = \sqrt{x^2 + 2x}$$

$$h(x) = 2 - \frac{4}{x-3}$$

3.1 Determine o domínio de cada uma das funções

3.2 Prove que  $f(x) = x - 1, \forall x \in D_f$

3.3 Resolva a equação  $f(x) = g(x)$

3.4 Prove que  $(g \circ h)(1) = 2\sqrt{6}$

3.5 Um das três funções indicadas acima não é invertível. Diga qual é justificando.

3.6 Indique uma restrição  $j$  da função  $h$  de forma que  $j(x) < 0, \forall x \in D_j$

4. As funções  $h$  e  $j$  estão definidas, respectivamente,

pelo gráfico ao lado e por  $j(x) = \frac{3x}{x-2}$ .

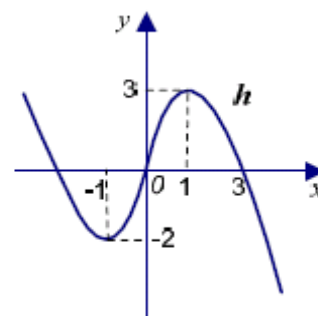
Determine:

4.1  $(h + j)(-1) =$

4.2  $(h \times j)(3) =$

4.3  $(j \circ h)(1) =$

4.4  $\left(\frac{h}{j}\right)(-1) =$



5. Considere a função  $f(x) = \sqrt{2-x}$

5.1 Caracterize a função inversa de  $f$ .

5.2 Sabendo que  $f'(x) = \frac{-1}{2\sqrt{2-x}}$ , determine uma equação da recta tangente ao gráfico de  $f$  no ponto de abcissa -7.

6. Uma nódoa circular de tinta é detectada sobre um tecido.

O comprimento, em centímetros, do raio dessa nódoa,  $t$  segundos após ter sido detectada, é dada por:

$$r(t) = \frac{1+3t}{4+t}, \quad t \geq 0$$

6.1 Calcule o raio da nódoa no instante em que é detectada.

6.2 Recorrendo à calculadora gráfica, indique:

- o instante em que o raio da nódoa atingiu 2 cm de comprimento.
- o menor comprimento, em centímetros, que o raio da nódoa nunca ultrapassará.

Apresente um esboço do gráfico ou gráficos que utilizar.

FIM

Questão	1.1	1.2	2.	3.	4.	Grupo I
Cotação	9	9	9	9	9	45 pontos

Questão	1.1	1.2	2.1	2.2	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	4.	5.1	5.2	6.1	6.2	Grupo II
Cotação	8	6	10	10	14	12	10	8	10	7	12	14	15	4	15	155 pontos