

Duração: 75 minutos

2.º Período – 10/02/04

Classificação:   , 

Nome:

N.º:

O professor:

**1ª Parte** (5 valores)

Sem apresentar cálculos, **escreve na folha de respostas uma só letra**, A, B, C ou D. A cotação desta parte **depende do número de questões** que responderes, como podes ver no seguinte quadro:

| Nº de questões respondidas | 1   | 2   | 3   | 4   | 5 |
|----------------------------|-----|-----|-----|-----|---|
| Cotação de cada questão    | 1,4 | 1,3 | 1,2 | 1,1 | 1 |
| Cotação Total              | 1,4 | 2,6 | 3,6 | 4,4 | 5 |

1. Considera as seguintes proposições:

(i) Dado um ângulo  $\alpha$ , se  $\operatorname{sen} \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}$ , então  $\alpha$  pode ser igual a  $\frac{2\pi}{3}$

(ii) Se o ângulo  $\beta$  é tal que  $\operatorname{tg} \beta = \frac{3}{2}$ , então conclui-se que  $\operatorname{sen} \beta = 3$  e  $\operatorname{cos} \beta = 2$

Em relação à veracidade das proposições anteriores, podemos afirmar que:

(A) Apenas a (i) é verdadeira

(B) Apenas a (ii) é verdadeira

(C) Ambas são verdadeiras

(D) Ambas são falsas

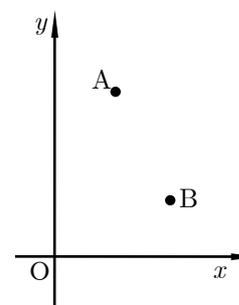
2. Na figura, os pontos A e B pertencem ao primeiro quadrante. Qual poderá ser a equação da mediatriz do segmento [AB]?

(A)  $y = -\sqrt{3}x - 1$

(B)  $y = \sqrt{3}x - 1$

(C)  $y = -\sqrt{3}x + 1$

(D)  $y = \sqrt{3}x + 1$



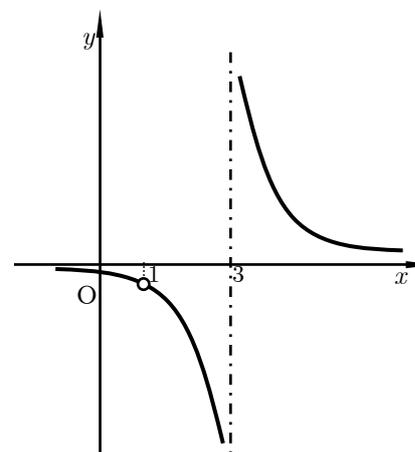
3. Na figura ao lado encontra-se a representação gráfica da função racional  $\frac{f}{g}$ , sendo  $f$  e  $g$  duas funções quadráticas. Quais poderão ser as expressões de  $f$  e  $g$ ?

(A)  $f(x) = x^2 - 9$  e  $g(x) = 2(x - 1)(x - 3)$

(B)  $f(x) = x^2 - 1$  e  $g(x) = 2(x - 1)(x - 3)$

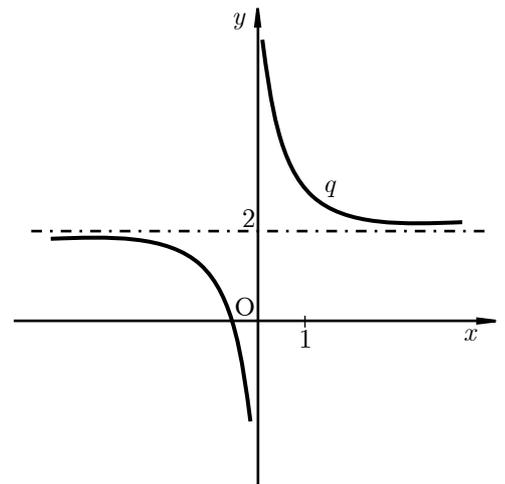
(C)  $f(x) = (x - 1)(x - 3)$  e  $g(x) = 2(x - 1)^2$

(D)  $f(x) = (x - 1)(x - 3)$  e  $g(x) = 2(x - 9)^2$



4. A função  $p$  está definida por  $p(x) = x^2$  e a função  $q$  está representada ao lado graficamente. Então,  $(p \circ q)(1)$  pode ser igual a:

- (A) 1
- (B) 4
- (C) 9
- (D) 36



5. Considera as tabelas seguintes, referentes ao comportamento de uma função  $h$  :

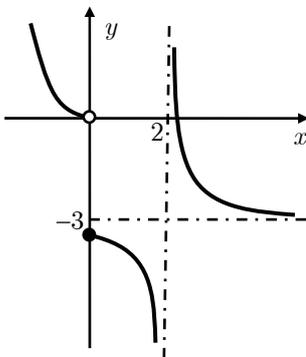
|        |     |       |         |
|--------|-----|-------|---------|
| $x$    | 2,1 | 2,003 | 2,00005 |
| $h(x)$ | 7   | 497   | 19997   |

|        |        |         |          |
|--------|--------|---------|----------|
| $x$    | 50     | 700     | 10000    |
| $h(x)$ | -2,979 | -2,9986 | -2,99989 |

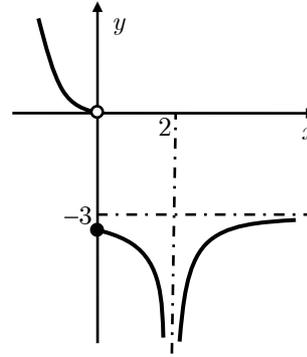
|        |     |        |          |
|--------|-----|--------|----------|
| $x$    | -10 | -350   | -8600    |
| $h(x)$ | 100 | 122500 | 73960000 |

Dos gráficos a seguir representados, qual é o que melhor se adequa à função  $h$  ?

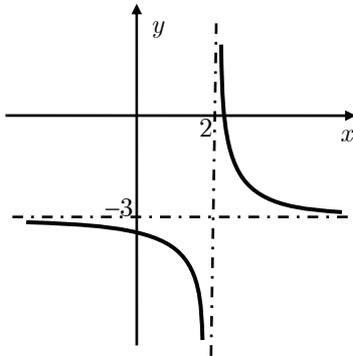
(A)



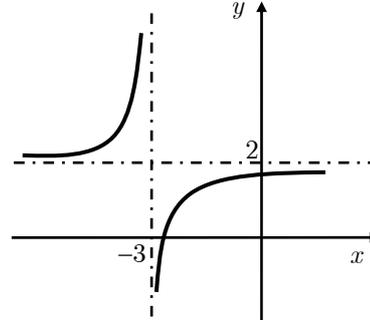
(B)



(C)



(D)



## 2ª Parte (15 valores)

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. Num referencial o.n.  $Oxyz$ , a recta  $r$  está definida pela condição  $\frac{x-8}{2} = -\frac{y}{3} = z + 2$ .

a) Justifica que  $r$  é paralela ao plano de equação  $y + 3z = 1$ .

b) Resolve e interpreta geometricamente o sistema formado pelas equações 
$$\begin{cases} y + 3z = 1 \\ x - y = 0 \\ 3y + 9z = -1 \end{cases}$$
.

2. As funções  $f$ ,  $g$  e  $h$  estão definidas em  $\mathbb{R}$  por:

$$f(x) = -x^3 + 2x^2 + 5x - 6, \quad g(x) = x^2 - 4 \quad \text{e} \quad h(x) = \frac{f(x)}{g(x)}$$

a) Mostra que  $-2$  é uma solução de  $f$ .

b) Verifica que  $h(x) = \frac{-x^2+4x-3}{x-2}$  e caracteriza esta função.

c) Resolve, analiticamente, a seguinte condição:  $h(x) \geq 0$

d) A função  $j$  é tal que  $(j \circ g)(x) = \frac{1}{x^2-3}$ . Indica uma expressão analítica para a função  $j$ .

3. Num automóvel, muitas vezes não interessa ir nem demasiado devagar nem demasiado depressa de modo a que o número de rotações do motor não seja elevado (para daí consumir menos combustível).

Admite que a expressão  $n = 38v - 1000 + \frac{56000}{v}$  nos dá o número de rotações do motor (por minuto) em função da velocidade  $v$  (em km/h) e que a expressão  $c = 0,001n + 7$  representa o consumo de combustível (em litros por 100 km) em função do número de rotações do motor  $n$ .

a) Calcula e interpreta  $(c \circ n)(56)$ . Apresenta o resultado final arredondado às décimas.

b) O que acontece à velocidade do automóvel quando o consumo de combustível é superior a 12 litros por cada 100 km? Usa a calculadora gráfica para justificar a resposta, apresentando um ou mais gráficos adequados.