

**Grupo I**

- As quatro questões deste grupo são de escolha múltipla.
- Para cada uma delas, são indicadas quatro alternativas, das quais só uma está correcta.
- Escreva na sua folha de respostas, a letra correspondente à alternativa que seleccionar para cada questão.
- Se apresentar mais do que uma resposta, a questão será anulada, o mesmo acontecendo se a letra transcrita for ilegível.
- Não apresente cálculos.

1. Quantas soluções tem a equação $\cos \alpha = \operatorname{tg} \alpha$ no intervalo $[0, 2\pi]$?

- (A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 4

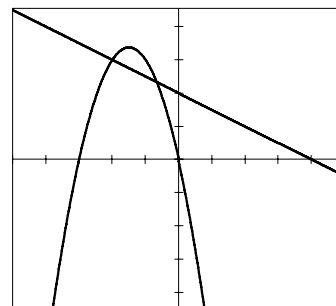
2. Seja $f(x) = a + \frac{b}{x}$ uma função racional de domínio $\mathbb{R} \setminus \{0\}$. Em qual das seguintes condições a equação $f(x) = 0$ tem **uma solução positiva**?

- (A) $a = 0$ e $b > 0$ (B) $a = 0$ e $b < 0$
(C) $a < 0$ e $b > 0$ (D) $a < 0$ e $b < 0$

3. Considere as funções g e h , ambas polinomiais de graus 1 e 2, respectivamente, de domínio \mathbb{R} , representadas graficamente na figura ao lado.

Quantos zeros tem a função $(g - h)(x)$?

- (A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3



4. Considere as funções $a(x) = \frac{1}{x-3}$ e $b(x) = \sqrt{x-1}$, definidas nos domínios

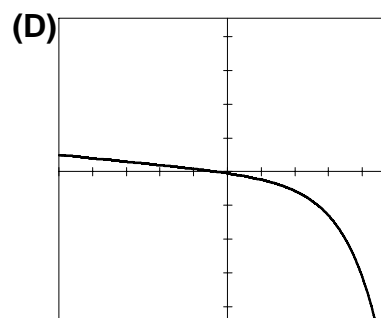
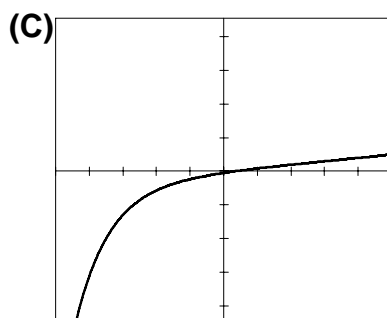
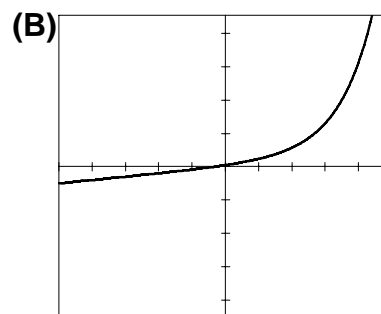
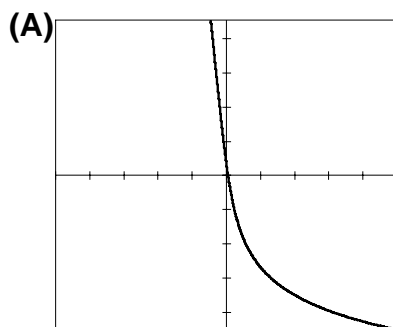
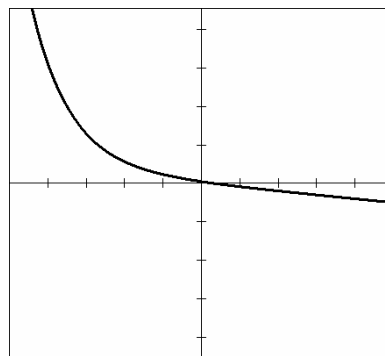
$\mathbb{R} \setminus \{3\}$ e $[1, +\infty[$, respectivamente.

Qual dos seguintes valores pertence ao domínio de $(b \circ a)(x)$?

- (A) -1 (B) 0 (C) 3 (D) 4

5. Seja g uma função de domínio \mathbb{R} cuja representação gráfica está na figura ao lado.

Qual das seguintes figuras representa a função g^{-1} , função inversa de g ?



Grupo II

Nas questões deste grupo apresente o seu raciocínio de forma clara, indicando todos os cálculos que tiver de efectuar e todas as justificações necessárias.

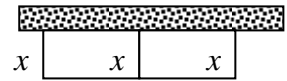
Atenção: quando não é apresentada a aproximação que se pede para um resultado, pretende-se sempre o valor exacto.

1. Considere a recta $s: \frac{x}{2} + 1 = y = -\frac{z}{3}$.

1.1 Determine as coordenadas do ponto de intersecção da recta s com o plano de equação $y = 3$.

1.2 Determine a equação de um plano perpendicular à recta s .

2. O Joaquim tem um quintal com um terreno. Comprou 24 m de rede para isolar duas zonas onde colocará uma tartaruga e um cágado, e pretende usá-la na sua totalidade. As zonas devem situar-se junto ao muro, serem rectangulares e terem a mesma área (de acordo com a figura ao lado).



2.1 Se o lado dos rectângulos, assinalado com x ,

medirem 6 m, qual é área disponível para cada um dos animais?

2.2 Mostre que a área disponível para a tartaruga é dada em função de x

(medida em metros do lado assinalado) por $A(x) = 12x - \frac{3}{2}x^2$,

$x \in]0, 8[$.

2.3 Determine, recorrendo à derivada da função o valor de x que permite ao Joaquim construir espaços com a maior área.

3. Caracterize a função inversa, y^{-1} , da função $y = \frac{2x+1}{x-3}$ de domínio $\mathbb{R} \setminus \{3\}$.

4. A tabela seguinte representa o estudo do sinal de uma função f , definida em \mathbb{R} :

x	$-\infty$	-3		3	$+\infty$
$f(x)$	$+$	0	$+$	0	$-$

4.1 Estude o sinal da função $(f \times g)(x)$, sendo g a função definida em \mathbb{R} por $g(x) = -x - 3$.

4.2 Considere a função $h(x) = \begin{cases} 4 & \text{se } x \geq 0 \\ 5 & \text{se } x < 0 \end{cases}$ definida em \mathbb{R} .

Indique os valores de $(h \circ g)(3)$ e $(h \circ g)(30)$.

	Questões	Cotações
Grupo I65
	Cada resposta correcta	13
	Cada resposta errada, anulada ou não respondida.....	0
Grupo II135
1.....33
1.1.....15
1.2.....18
2.....50
2.1.....15
2.2.....18
2.3.....17
3.....18
4.....34
4.1.....17
4.2.....17