

**Exame de Matemáticas Gerais de 17 de Janeiro de  
2002**

**GRUPO I. (3 valores)**

Considere num referencial ortonormado a circunferência ( $\mathcal{C}$ ) de raio  $\sqrt{3}$  e centro  $(1, 2)$ . Determine:

- a. um ponto interior à circunferência,
- b. um ponto exterior à circunferência,
- c. um ponto pertencente à circunferência.

Justifique.

**GRUPO II. (3 valores)**

Seja  $f(x) = \frac{x \sin x}{x - 1}$ . Determine o domínio de  $f$  e calcule  $f'$ . Justifique.

**GRUPO III. (4 valores)**

Determine os valores de  $x \in \mathbb{R}$  tais que  $|x - 1| > x^2 + x - 2$ .

**GRUPO IV. (4 valores)**

1. Calcule o limite  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{3x^3 + 2x^2 - 3x - 2}{x^2 - 1}$ .
2. Dê um exemplo de uma sucessão crescente convergente para zero. Justifique cuidadosamente.

**GRUPO V. (4 valores)**

Seja  $g(x) = \begin{cases} 0 & \text{se } x \in [-1, 0[, \\ 2x & \text{se } x \in [0, 2[, \\ -2(x - 4) & \text{se } x \in [2, 4]. \end{cases}$

- a. Esboce o gráfico de  $g$ .
- b. Determine os valores de  $x \in [-1, 4]$  onde  $g$  é contínua. Justifique.

**GRUPO VI. (2 valores)**

Determine uma equação da recta tangente à curva de equação  $y = x^2$  no ponto de abcissa 1. Justifique.