

GRUPO I. (4 valores)

Considere a recta (r) de equação $y = x - 1$.

- Determine a equação da recta perpendicular a (r) e que passa pela origem.
- Determine equações para todas as rectas que passam pela origem e intersectam (r) .

GRUPO II. (5 valores)

- Seja $f(x) = \frac{\sin x}{e^x}$. Determine a derivada de f e o seu domínio.
- Determine os valores de $x \in \mathbb{R}$ para os quais $\frac{2x}{x+1} \leq x$.

GRUPO III. (5 valores)

- Calcule o limite $\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(\frac{n}{n+1} \right)^{-2n}$.
- Calcule o limite $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x(x-1)(x-2)^2}{2x^2(x+1)^2}$.

GRUPO IV. (2 valores)

Seja (E) a elipse de equação $\frac{x^2}{4} + y^2 = 1$. Determine o raio e a equação do maior disco contido em (E) .

GRUPO V. (4 valores)

$$\text{Seja } f(x) = \begin{cases} \cos x & \text{se } x \in [-2\pi, -\pi[, \\ -1 & \text{se } x \in [-\pi, \pi], \\ x & \text{se } x \in]\pi, 2\pi]. \end{cases}$$

- Esboce o gráfico de f .
- Determine os valores de x onde f é contínua.

FIM