



70
Pontos

1. Considere a função f definida por $f(x) = \pi + \arcsen(x - 1)$.

(a) Determine o domínio de f , D_f .

(b) Resolva a seguinte equação em ordem a x

$$f(0) + 2f(1) + xf(2) = 2\pi.$$

(c) Caracterize a função inversa de f .

90
Pontos

2. Considere

$$g(x) = \begin{cases} x^2 \operatorname{sen}\left(\frac{1}{x}\right) & \text{se } x > 0 \\ 0 & \text{se } x = 0 \\ x \arctan(x) & \text{se } x < 0 \end{cases}.$$

(a) Estude a função g quanto à continuidade.

(b) A função g é diferenciável em $x = 0$? Justifique.

(c) Considere a função f definida em \mathbb{R}^- por $f(x) = \frac{1}{x}$. Calcule $(g \circ f)'(-1)$.

40
Pontos

3. Seja $h(x) = x^3 - 6x^2 + 9x - 1$ para todo o $x \in \mathbb{R}$. Mostre que h possui exactamente um zero no intervalo $]1, 3[$.