

## Cálculo - Relación de Ejercicios

1. Demuestra que el polinomio  $P(x) = x^3 + x - 1$  tiene, al menos, una raíz real.
2. Demuestra que la ecuación  $x^3 + 3x - 6 = 0$  tiene sólo una raíz real.
3. Calcula el área de la siguiente región  $D$ .

$$D = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : y \geq 0; -3x + 6 \leq y \leq 4x - x^2\}.$$

4. Estudia la derivabilidad en el origen de la función  $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ , definida por

$$f(x, y) = \begin{cases} \frac{xy^2}{x^2+y^4} & \text{si } (x, y) \neq (0, 0) \\ 0 & \text{si } (x, y) = (0, 0) \end{cases}$$

5. Estudia la continuidad de la función  $f(x, y)$  en el punto  $(0, 0)$ .

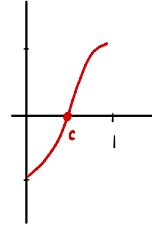
$$f(x, y) = \begin{cases} \frac{x^2 y^2}{(x^2 + y^2)^{3/2}} & \text{si } (x, y) \neq (0, 0) \\ 0 & \text{si } (x, y) = (0, 0) \end{cases}$$

6. Calcula los extremos absolutos de la función  $f(x, y) = x + y$  restringida al dominio  $D = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : x^2 + y^2 = 4\}$ .
7. Calcula el volumen de la región  $R$  acotada superiormente por el paraboloide  $z = 1 - x^2 - y^2$  e inferiormente por el plano  $z = 1 - y$ .

1. Demuestra que el polinomio  $P(x) = x^3 + x - 1$  tiene, al menos, una raíz real.

$$P(x) = x^3 + x - 1$$

Aplicando el teorema de Bolzano en el intervalo  $[0, 1]$  en el que se toman valores de ambas signos  $f(0) = -1$ ,  $f(1) = 1$  debe de haber un punto  $c$  donde  $f(c) = 0$



\* Aplicar Rolle \*

2. Demuestra que la ecuación  $x^3 + 3x - 6 = 0$  tiene sólo una raíz real.

$$p(x) = x^3 + 3x - 6$$

Aplicando el teorema de Bolzano en el intervalo  $[1, 2]$  en el que se toman valores de ambas cifras  $f(1) = -2$ ,  $f(2) = 8$  debe de haber un punto  $c$  donde  $f(c) = 0$

3. Calcula el área de la siguiente región  $D$ .

$$D = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : y \geq 0; -3x + 6 \leq y \leq 4x - x^2\}.$$

4. Estudia la derivabilidad en el origen de la función  $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ , definida por

$$f(x, y) = \begin{cases} \frac{xy^2}{x^2+y^4} & \text{si } (x, y) \neq (0, 0) \\ 0 & \text{si } (x, y) = (0, 0) \end{cases}$$

5. Estudia la continuidad de la función  $f(x, y)$  en el punto  $(0, 0)$ .

$$f(x, y) = \begin{cases} \frac{x^2 y^2}{(x^2 + y^2)^{3/2}} & \text{si } (x, y) \neq (0, 0) \\ 0 & \text{si } (x, y) = (0, 0) \end{cases}$$

6. Calcula los extremos absolutos de la función  $f(x, y) = x + y$  restringida al dominio  $D = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : x^2 + y^2 = 4\}$ .

7. Calcula el volumen de la región  $R$  acotada superiormente por el paraboloide  $z = 1 - x^2 - y^2$  e inferiormente por el plano  $z = 1 - y$ .