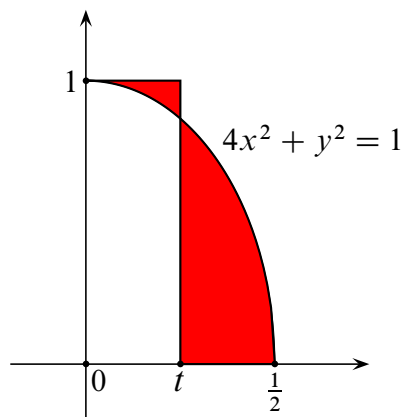


Análisis Matemático

Ingenierías en Informática

- Prueba, usando el teorema de Bolzano, que la función $f(x) = e^x + x^3 - 6x - 2$ se anula en al menos tres puntos del intervalo $[-3, 3]$.
 - Prueba, usando el teorema de Rolle, que dicha función no puede anularse en más de tres puntos.
- Se considera la elipse de ecuación: $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$. Calcula el triángulo isósceles de área máxima inscrito en dicha elipse, que tiene un vértice en el punto $(0, b)$ y base paralela al eje de abscisas.
- Sea $A(t)$ el área de la región del plano (sombreada en gris en la figura) comprendida entre la elipse de ecuación $4x^2 + y^2 = 1$, la recta horizontal $y = 1$ y la recta vertical $x = t$ donde $0 \leq t \leq 1/2$. Se pide calcular los valores máximo y mínimo absolutos de $A(t)$ en el intervalo $[0, 1/2]$.



- Clasifica los extremos relativos del campo escalar $f(x, y) = x^3 + y^3 - xy^2 - x + 16$.
 - Calcula el máximo y el mínimo absolutos de dicho campo escalar en el conjunto:

$$K = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : x^2 + y^2 \leq 2, y \geq 0\}.$$

- Calcula la integral $\iint_A \frac{1}{(4 - x^2 - y^2)(1 + x^2 + y^2)} d(x, y)$.

$$\text{Donde } A = \{(x, y) : x^2 + y^2 \leq 1, |y| \leq x\}.$$