

**Ingeniería Técnica en Informática de Sistemas.
Análisis Matemático.**

Problema 1. Consideremos la función $f :]0, +\infty[\rightarrow \mathbb{R}$ dada por

$$f(x) = \ln x - x + 2 \quad (x \in]0, +\infty[).$$

- Calcular los intervalos de crecimiento y decrecimiento y los extremos relativos de f . ¿Cuál es su imagen?
- Calcular el número de soluciones de la ecuación $f(x) = 0$ en $]0, +\infty[$.

Problema 2. Se desea construir un cono usando una plancha circular de hojalata de radio R . Para ello, se toma un sector circular de dicha plancha y se une por los bordes rectos. Determinar el mayor volumen que puede tener un cono construido de esta forma.

Problema 3.

- Calcular el área comprendida entre las curvas $x = y^3$ y $x = y^2$ en el primer cuadrante.
- Calcular el área comprendida entre las curvas $y = 2x^2$ e $y = x^4 - 2x^2$.
- Calcular el volumen del sólido de revolución obtenido al girar respecto del eje OY la región bajo la curva $y = \frac{1}{x^2(1+x^2)}$ con $x \in [1, +\infty[$.

Problema 4. Calcular los siguientes límites:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{x + x^2}$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} (e^x + x)^{1/x}$$

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2^x - 3^x}{1 + 5^x}$$

Granada 13 de diciembre de 1999.