

**Ingeniería Técnica Informática.**  
**Cálculo de Gestión y Sistemas**  
E.P.S. La Rábida - Febrero 2001 ( 2º examen )

**Problema 1.-** Dada la serie

$$\frac{2^k}{1 \cdot 2 \cdot 3} + \frac{3^k}{2 \cdot 3 \cdot 4} + \frac{4^k}{3 \cdot 4 \cdot 5} + \dots$$

Estudiar la convergencia según los valores de  $k$  real.

Calcular la suma para  $k = 1$ .

**Problema 2.**

1. Demostrar que  $(\sqrt{3} + i)^n + (\sqrt{3} - i)^n$  es un número real.
2. Hallar los vértices del hexágono regular sabiendo que  $(2, 0)$  y  $(0, 4)$  son dos vértices opuestos del mismo.

**Problema 3.**

1. Calcular la siguiente integral definida

$$\int_{-1}^0 \frac{1}{\sqrt{x^2 + 2x + 2}} dx$$

2. Calcular la superficie de la esfera de radio  $R$ .

**Problema 4.-** Sea  $f(x, y) = \frac{x^3 + y^3}{x^2 + y^2}$ , si  $(x, y) \neq (0, 0)$ , y  $f(0, 0) = 0$ .

1. Demostrar que es continua en  $(0, 0)$  y existen las derivadas parciales en  $(0, 0)$ .
2. Demostrar que no es diferenciable en el origen.