

EXAMEN DE SEPTIEMBRE (06/09/2004)
SEGUNDO PARCIAL

Problema 1. (3 puntos)

a) Calcula el siguiente límite: $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\log(1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot n)}{n \log n}$

b) Halla el campo de convergencia y la función suma de la serie de potencias: $\sum_{n=1}^{\infty} n^2 x^{n-1}$

Problema 2. (1,5 puntos)

Dibuja la curva cuya expresión en coordenadas polares es $\rho = \frac{\text{sen } 2\theta}{\theta}$, $\theta \in \left[\frac{\pi}{2}, 2\pi\right]$, indicando el sentido de recorrido.

Problema 3. (2 puntos)

Calcula el límite: $\lim_{(x,y) \rightarrow (-1,2)} \frac{x^2 + y^2 - 5}{x + y - 1}$

- a) Pasando a coordenadas polares.
b) Por rectas.

Problema 4. (1,5 puntos)

Se considera la función $f(x, y) = x\sqrt{x^2 + y^2} - y$. Se pide:

- a) Halla sus derivadas parciales en $(0, 0)$.
b) Estudia la continuidad de las derivadas parciales en el $(0, 0)$.
c) Halla la derivada direccional en $(0, 0)$ en la dirección del vector $\bar{v} = (1, 1)$.

Problema 5. (1 punto)

Halla el polinomio de Taylor de grado 5 en el punto $(1, 0)$ de la función $f(x, y) = e^{(x-1)^2} \cos y$.

Problema 6. (1 punto)

Determina los valores máximo y mínimo absolutos de la función $f(x, y, z) = x - 2y + 5z$ en la esfera $x^2 + y^2 + z^2 = 30$.