



DEPARTAMENT ANÀLISI MATEMÀTICA  
UNIVERSITAT DE VALÈNCIA  
Carrer Doctor Moliner 50  
46100 Burjassot. València

# Examen de MATEMÀTICAS (QUÍMICAS)

Plan 2000

2 de Septiembre de 2002

Poner el nombre y los apellidos **con mayúsculas** y el grupo en cada hoja. No escribir con lápiz ni con bolígrafo rojo.

**EXAMEN EXTRAORDINARIO** (Tiempo: 3 horas)

Resolver cinco de los siguientes problemas:

**Problema 1 (2 puntos)**  $\left( \begin{array}{ccc} 0 & 1 & -1 \\ -1 & 2 & -1 \\ 1 & -1 & 2 \end{array} \right)$   
Estudiar si la matriz  $A := \left( \begin{array}{ccc} 0 & 1 & -1 \\ -1 & 2 & -1 \\ 1 & -1 & 2 \end{array} \right)$  es diagonalizable y calcular su potencia  $A^m$ .

**Problema 2 (2 puntos)**

Pasar a coordenadas polares la expresión

$$x \frac{\partial z}{\partial x} + y \frac{\partial z}{\partial y}$$

siendo  $z = z(x, y)$ .

**Problema 3 (2 puntos)**

Estudiar y clasificar, usando el cálculo diferencial, los puntos críticos de la función  $f(x, y) := (2x - y)(x^2 - y)$ .

**Problema 4 (2 puntos)**

Sea  $A := \{(x, y, z) : x^2 + y^2 + z^2 \leq 1, z \leq 0\}$ . Calcular

$$\iiint_A \frac{1}{1 + x^2 + y^2 + z^2} dx dy dz.$$

**Problema 5 (2 puntos)**

Dado el campo vectorial

$$F(x, y) = (-3x^2y^2 \operatorname{sen}(x^3y^2), -2yx^3 \operatorname{sen}(x^3y^2))$$

calcular  $\int_{\gamma} F$ , si  $\gamma$  es un camino de clase  $C^1$  a trozos que une los puntos  $(1, 7)$  y  $(4, 9)$ .

**Problema 6 (2 puntos)**

Integrar la ecuación

$$-y dx + (x + y^2) dy = 0.$$