



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

Examen de MATEMÀTICAS (QUÍMICAS)

Plan 2000

20 de Junio de 2003

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

EXAMEN FINAL (Tiempo: 3 horas)

Resolver cinco de los siguientes problemas:

Problema 1 (2 puntos)

Discutir, según los valores de a y b , el sistema

$$\left. \begin{aligned} 2x - y - 2z &= b \\ x + y + z &= 5 \\ 4x - 5y + az &= -10 \end{aligned} \right\}$$

Problema 2 (2 puntos)

Transformar razonadamente la expresión $2\frac{\partial z}{\partial x} - 3\frac{\partial z}{\partial y}$, mediante el cambio de variables $x = 2u + 3v$; $y = -3u + 2v$.

Problema 3 (2 puntos)

Representar en \mathbb{R}^2 el conjunto $A := \{(x, y) : x^2 \leq y \leq 1\}$ y calcular los extremos en él de la función $f(x, y) := x^2 + y^2 - y$.

Problema 4 (2 puntos)

Evaluar

$$\iint_D \log(x^2 + y^2) \, dx dy,$$

siendo D la región del primer cuadrante comprendida entre las circunferencias cuyo centro es el origen y cuyos radios son, respectivamente, a y b ($a < b$).

Problema 5 (2 puntos)

Consideremos el campo vectorial

$$F(x, y) := (1 + y \cos xy, x \cos xy).$$

- (i) Probar que F es conservativo.
- (ii) Hallar su función potencial.
- (iii) Calcular $\int_{\gamma} F$, siendo γ la elipse de centro $(1, -2)$ y semiejes 3 y 5.

Problema 6 (2 puntos)

Integrar la ecuación

$$y'' + 3y' - 10y = 6e^{4x}.$$