



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

## Examen de Matemáticas (12907 L. 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.

**SEGUNDO PARCIAL** (Tiempo: 3 horas)

### Problema 1 (2 pts)

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 2 (2 puntos)

Calcular el volumen del recinto limitado por la superficie  $z = \sin^2 x$ , con  $0 \leq x \leq \pi$ , y los planos  $y = 0$  e  $y = 3$ .

### Problema 3 (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  $\gamma$  la elipse de centro  $(1, -2)$  y semiejes 3 y 5.

### Problema 4 (2 puntos)

Integrar la ecuación

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

### Problema 5 (2 puntos)

Integrar la ecuación

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