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

Examen de Matemáticas (12907 L. Químicas)

Plan 2000

28 de enero de 2002

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

PRIMER PARCIAL (Tiempo: 3 horas)

Problema 1 (2 ptos)
Considerando la aplicación lineal

$$f(x,y,z) := (x+y+z, ax-y+z, 2x-y+az)$$

(a) Encontrar los valores de a de manera que f sea biyectiva.
(b) Si $a=1$, calcular $f^{-1}(1,2,3)$

Problema 2 (2 puntos)
Razonar si las siguientes matrices son o no diagonalizables encontrando, en su caso, la matriz de paso y su inversa

$$\begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 1 & 2 \end{pmatrix} \qquad \begin{pmatrix} 4 & -2 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}$$

Problema 3 (2 puntos)
Si $z = z(x,y)$ es una función de clase $C^{(2)}$ y tenemos unas nuevas variables u y v tales que $x = u+3v$, $y = 2u - v$, transformar la expresión

$$\frac{\partial^2 z}{\partial x^2} - \frac{\partial z}{\partial y}$$

Problema 4 (2 puntos)
Consideremos la superficie $xyz = 1$
(a) Encontrar los puntos de dicha superficie en los que el plano tangente es paralelo a $x+y+z=0$.
(b) Si la porción de superficie contenida en el primer octante la intersectamos con el plano $2x+y-z=2$ se sabe que se pueden despejar y y z en función de x, ($y=f(x)$, $z=g(x)$), calcular $f'(1)$ y $g'(1)$.

Problema 5 (2 puntos)
Calcular los extremos de la función $f(x,y) := x^2+x+y^2+y$ en el conjunto

$$K := \{(x,y) : x^2+y^2 \leq 1\}.$$