



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

Examen de MATEMÀTICAS (QUÍMICAS)

Plan 2000

26 de Junio 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 FINAL (Tiempo: 3 horas)

Resolver cinco de los siguientes problemas:

Problema 1 (2 puntos)

Aplicando el método de reducción de Gauss discutir, según los valores de a y b , el sistema

$$\left. \begin{array}{rcl} 2x - y + 3z & = & 1 \\ x - y + z & = & a \\ x + 2y + bz & = & 3 \end{array} \right\}. \text{ Resuélvase en el caso compatible.}$$

Problema 2 (2 puntos)

Sea la función $f(x, y) = xy + \cos(xy) + x - y$

- (i) Calcular el plano tangente a su gráfica en el punto $(0, 0, 1)$.
- (ii) Si f se anula se puede despejar y en función de x . Calcular $y'(0)$.

Problema 3 (2 puntos)

Calcular los extremos absolutos de $f(x, y) := x^2 - y^2$ en el triángulo determinado por los puntos $A = (3, 0)$, $B = (0, 3)$ y $C = (-2, -2)$.

Problema 4 (2 puntos)

Hallar el volumen de la región comprendida entre el plano $z = 0$ y el paraboloide $x^2 + y^2 = 4 - z$.

Problema 5 (2 puntos)

Consideremos el campo de fuerzas

$$F(x, y) := (2xy \sin(x^2 y) + \cos x, x^2 \sin(x^2 y) - \frac{1}{y})$$

definido en el semiplano $y > 0$.

- (i) ¿Es F conservativo?
- (ii) Calcular el trabajo producido al trasladar una partícula bajo ese campo por el camino $\gamma(t) := (t \cos t, 1 - \frac{t}{\pi} + t^{\cos t})$, con $t \in [0, \pi]$.

Problema 6 (2 puntos)

Integrar la ecuación

$$y' = \frac{x + y + 1}{-x + y + 3}.$$