

Examen Parcial de Ampliación de Matemáticas
2º Curso de I.T. Informática (Sistemas)
30 de Abril de 2004

1. [2.5 Puntos] Determine las dimensiones del paralelepípedo rectangular más grande que se puede inscribir en una semiesfera de radio a .
2. Dada la función $f(x, y) = e^{x-y}(x^2 - y^2)$, se pide:
 - (a) [0.5 Puntos] Probar que f es diferenciable en cualquier punto.
 - (b) [0.5 Puntos] Hallar las derivadas direccionales de f en el punto $(2, 2)$.
 - (c) [0.75 Puntos] ¿En qué dirección es máxima la derivada direccional de f en el punto $(2, 2)$?
¿Cuál es ese valor máximo?
 - (d) [1 Punto] Hallar el desarrollo de Taylor de orden 2 de f en el punto $(1, 1)$.
 - (e) [0.5 Puntos] Hallar el plano tangente a la superficie $z = f(x, y)$ en el punto $(1, 0)$.
3. [2.5 Puntos] Calcular, utilizando coordenadas esféricas, $\int \int \int_R \sqrt{x^2 + y^2 + z^2} dx dy dz$ donde R es la región limitada por el plano $z = 3$ y el cono $z = \sqrt{x^2 + y^2}$.
4. [1.75 Puntos] Sea el campo de fuerzas definido $F(x, y) = (2xy^3 - y^2 \cos(x), 1 - 2y \sin(x) + 3x^2y^2)$. Calcular el trabajo que se realiza al mover una partícula a lo largo de la curva C , donde C es la parábola $2x = \pi y^2$ de $(0, 0)$ a $(\frac{\pi}{2}, 1)$.