



EXAMEN PARCIAL DE CÁLCULO EN VARIAS VARIABLES

PROFESOR: TEODORO BEDOYA

GRUPO: 11

FECHA: 13 DE SETIEMBRE DE 2005

NOMBRE: \_\_\_\_\_ CODIGO: \_\_\_\_\_

1. Una partícula se mueve en el espacio según el vector posición

$$\vec{r}(t) = (e^t \cos t, e^t \sin t, \sqrt{2}e^t + 1)$$

Cuando esté en el punto  $(1, 0, \sqrt{2} + 1)$ , hallar

- Vector unitario tangente  $\vec{T}$
- Vector unitario normal  $\vec{N}$
- Curvatura  $\kappa$  y vector unitario binormal  $\vec{B}$
- Aceleración tangencial  $a_T$
- Aceleración normal  $a_N$

2. Dada

$$Z = f(x, y) = \begin{cases} \frac{5x^2y}{x^4 + y^2}, & \text{Si } (x, y) \neq (0, 0) \\ 0 & \text{Si } (x, y) = (0, 0) \end{cases}$$

- ¿Es continua en  $(0, 0)$ ? ¿Por qué?
- Hallar el plano tangente en  $(1, 2, 2)$
- Hallar la recta tangente en  $(1, 2)$ , a la curva de nivel
- Si  $\vec{u}(a, b)$  es unitario, hallar  $D_{\vec{u}}f(0, 0)$
- Hallar  $f_{xy}(0, 0)$ ,  $f_{yx}(0, 0)$

3. a) Si  $f$  es derivable y:

$$Z = y + f(x^2 - y^2)$$

$$\text{Hallar } y \frac{\partial z}{\partial x} + x \frac{\partial z}{\partial y}$$

- b) Si  $f$  es diferenciable y:

$$Z = f(x, y), \quad x = r \cos \theta, \quad y = r \sin \theta$$

$$\text{Hallar } \frac{\partial^2 z}{\partial r^2}$$