

ANÁLISIS MATEMÁTICO II. Curso Primero. Ing. Informática. UAM.
Dpto. de Matemáticas. HOJA 4

1. Determinar cual de las siguientes funciones no es diferenciable en el origen:

- a) $f(x, y) = \frac{1}{x^2+y^2}$, si $x^2 + y^2 > 1$, $f(x, y) = 1$, si $x^2 + y^2 \leq 1$.
- b) $f(x, y) = \frac{\text{sen}(xy)}{(xy)^2+1}$.
- c) $f(x, y) = \frac{x+y}{\sqrt{x^2+y^2}}$, $(x, y) \neq (0, 0)$, $f(0, 0) = 0$.
- d) $f(x, y) = \frac{x^6+y^6}{x^2+y^2}$, $(x, y) \neq (0, 0)$, $f(0, 0) = 0$.
- e) $f(x, y) = x + y$.

2. Determinar la pendiente de la recta tangente a la curva $x(x-2) = y(2-y) - 1$ en el punto $(1, 2)$.

3. Determinar el punto de corte con el eje z del plano tangente a la superficie $z = e^{x+y} + 2x$ en $(0, 1, e)$.

4. Determinar en que dirección es nula la tasa de variación de $f(x, y) = x^2 - 2y + 1$ en el punto $(-1, 0)$.

5. Encontrar la ecuación del plano tangente a la cuádrica $x^2 + y^2 + z^2 = 3$ en el punto $(1, 1, 1)$.

6. El polinomio de segundo grado que mejor aproxima a la función $f(x, y) = e^{(x-1)^2} \cos y$ en un entorno del punto $(1, 0)$ es:

- a) $2 - 2x + x^2/2 - y^2/2$.
- b) $2 - 2x + x^2 - y^2/2$.
- c) $1 - 2x + x^2 - y^2/2$.
- d) $2 - 2x + x^2 + y^2$.
- e) $2 - 2x + x^2 + y^2/2$.

7. Hallar la ecuación del plano tangente a la gráfica de $f = xy/\sqrt{x^2+y^2}$ en el punto $(1, 1, 1/\sqrt{2})$.

8. Dada la función $F(x, y) = f(x, y) \circ f(x, y) \circ f(x, y)$ donde $f(x, y) = (e^x y, e^y x)$ calcular $DF(0, 0)$.

9. Sea $F : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2$ dada por

$$F(x, y) = (x + e^x + y^3, 3x + e^{-y}).$$

Sea $G(x, y) : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2$ tal que $G \circ F(x, y) = (x, y)$. Hallar la matriz jacobiana DG evaluada en el punto $F(1, 1)$.