

**ANÁLISIS MATEMÁTICO II. Curso Primero. Ing. Informática. UAM.**  
**Dpto. de Matemáticas. HOJA 5**

1. El plano tangente a la esfera  $(x - 1)^2 + y^2 + z^2 = 1$  en el punto  $(0, 0, 0)$

- a) Contiene a los ejes  $y$  y  $z$ .
- b) Contiene a los ejes  $x$  e  $y$ .
- c) Contiene a los ejes  $x$  y  $z$ .
- d) Corta al eje  $z$  en un único punto.
- e) Corta al eje  $y$  en un único punto.

2. El polinomio de Taylor de segundo grado que mejor aproxima a  $f(x, y) = e^{x+2y}\text{sen}(x + y)$  en un entorno de  $(0, 0)$  es:

- a)  $x + y + 3xy + 2x^2 + y^2$ .
- b)  $x + y + 4xy + x^2 + 3y^2$ .
- c)  $x + y + 3xy + x^2 + 2y^2$ .
- d)  $x + y + xy + x^2 + 2y^2$ .
- e)  $x + y + 4xy + 2x^2 + 2y^2$ .

3. Sea la función

$$f(x, y) = \begin{cases} \frac{2xy}{\sqrt{3x^2+y^2}}, & (x, y) \neq (0, 0), \\ 0, & (x, y) = (0, 0), \end{cases}$$

- a) ¿Es  $f$  continua? Razona la respuesta.
- b) Hallar la función  $\frac{\partial f}{\partial y}$ .
- c) ¿Es  $\frac{\partial f}{\partial y}$  continua?
- d) ¿Es  $f$  diferenciable? Razona la respuesta.

4. Sea la función

$$f(x, y) = \begin{cases} \frac{x^2}{\sqrt{x^2+y^2}}, & (x, y) \neq (0, 0), \\ 0, & (x, y) = (0, 0), \end{cases}$$

- a) ¿Es  $f$  continua? Razona la respuesta.
- b) ¿Está definida  $\frac{\partial f}{\partial x}$  en todos los puntos de  $\mathbb{R}^2$ ?
- c) ¿Es  $f$  diferenciable? Razona la respuesta.

5. Sea  $h = f \circ g$  donde  $g(x, y) = (x - y^2, yx - 1, \frac{x}{y} - 1)$  y  $f$  es una función  $f : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^2$  tal que  $Df(0, 0, 0) = \begin{pmatrix} 2 & 1 & -1 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$ . Calcular la matriz jacobiana de  $h$  en el punto  $(1, 1)$ .

6. El polinomio de Taylor de grado 2 de la función  $f(x, y) = e^x \cos y$  en torno al punto  $(0, 0)$  aproxima a  $f(0.1, 0.1)$  por el número: a) 1.09, b) 1.10, c) 1.11, d) 1.12, e) 1.13.

7. El plano tangente a la superficie  $x^2 + y^2/2 + z/2 = 2$  en el punto  $(1, 1, 1)$ :

- a) Pasa por el origen de coordenadas.
- b) No corta al eje  $x$ .
- c) Corta al eje  $y$  en el punto  $y = 3$ .
- d) No corta al eje  $y$ .
- e) Corta al eje  $z$  en el punto 7.