

**Tarea 5**  
**Cálculo Diferencial e Integral III**

fecha de entrega: 11/Abr/14

1.-Graficar las curvas de nivel de las siguientes funciones:

$$f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R} \text{ dada por } f(x, y) = x - y + 2$$

$$f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R} \text{ dada por } f(x, y) = x^2 + 4y^2$$

$$f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R} \text{ dada por } f(x, y) = -xy$$

2.-Describir el comportamiento, conforme varía  $c$ , de la curva de nivel  $f(x, y) = c$

$$f(x, y) = x^2 + y^2 + 1$$

$$f(x, y) = 1 - x^2 - y^2$$

$$f(x, y) = x^3 - x$$

3.-Trazar las curvas de nivel en el plano  $xy$  para las funciones dadas  $f$  y los valores especificados de  $c$ .  
Ezbozar la gráfica de  $z = f(x, y)$

$$f(x, y) = 4 - 3x + 2y \quad c = 0, 1, 2, 3, -1, -2, -3$$

$$f(x, y) = (100 - x^2 - y^2)^{\frac{1}{2}} \quad c = 0, 2, 4, 6, 8, 10$$

4.-Describir las superficies de nivel y una sección de la gráfica de cada función

$$f : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}, \quad f(x, y, z) = -x^2 - y^2 - z^2$$

$$f : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}, \quad f(x, y, z) = 4x^2 + y^2 + 9z^2$$

$$f : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}, \quad f(x, y, z) = x^2 + y^2$$

5.-En cada caso siguiente, hallar las derivadas parciales  $\frac{\partial f}{\partial x}$ ,  $\frac{\partial f}{\partial y}$

$$f(x, y) = xe^{x^2+y^2}$$

$$f(x, y) = e^{xy} \log(x^2 + y^2)$$

$$f(x, y) = \cos(ye^{xy}) \operatorname{sen}(x)$$

6.-Mostrar que cada una de las siguientes funciones es diferenciable en cada punto de su dominio. Decir cuáles de las funciones tienen derivadas parciales continuas

$$f(x, y) = \frac{2xy}{(x^2 + y^2)^2}$$

$$f(x, y) = \frac{x}{y} + \frac{y}{x}$$



$$f(x, y) = \frac{xy}{\sqrt{x^2 + y^2}}$$

7.-Para cada una de las siguientes funciones pruebe usando la definición de diferenciabilidad que cada una de ellas es diferenciable en el punto dado

$$f(x, y) = 5 \quad p = (x_0, y_0)$$

$$f(x, y) = 3x \quad p = (x_0, y_0)$$

$$f(x, y) = 8y \quad p = (x_0, y_0)$$

$$f(x, y) = 3x^2 + 9y^2 \quad p = (x_0, y_0)$$

8.-la derivada direccional de la función en el punto dado en la dirección del vector indicado

$$f(x, y) = ax + by \quad p = (x_0, y_0) \quad u = (2, 3)$$

$$f(x, y) = x^2 + y^2 \quad p = (0, 0) \quad u = (a, b)$$

$$f(x, y) = \sqrt{1 - x^2 - y^2} \quad p = (0, 0) \quad u = (a, b)$$

