

Cálculo y Álgebra

1º de Ciencias Ambientales, 3 de septiembre de 2003, examen.

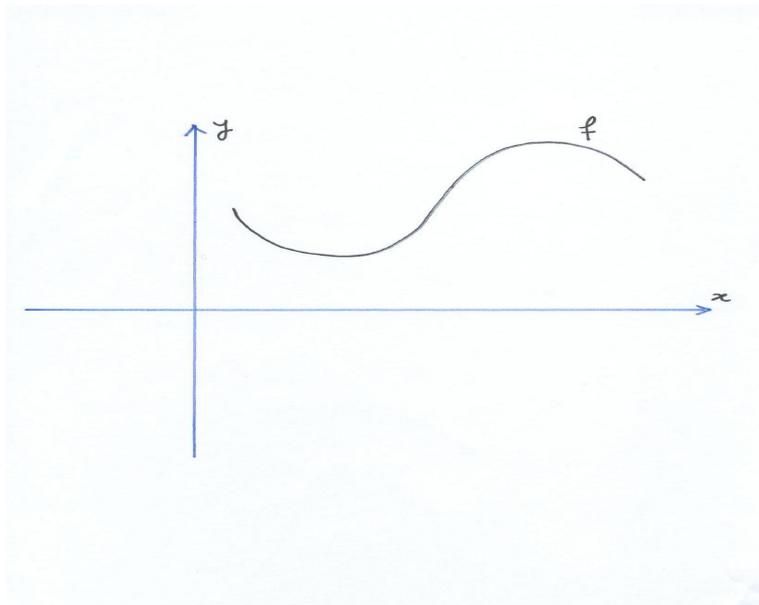
Los Ejercicios 1 y 2 sirven para aprobar. Nota única de aprobado: 5 puntos. Nota de suspenso: de 0 a 3 puntos. Los Ejercicios 3 y 4 se proponen para mejorar la nota.

Ejercicio 1.- Sea $f(x, y) := x^2y^3 - \text{sen}(xy)$. Hallar las derivadas parciales

$$\frac{\partial f}{\partial x}, \quad \frac{\partial f}{\partial y}, \quad \frac{\partial^2 f}{\partial x \partial y}, \quad \frac{\partial^2 f}{\partial y \partial x}, \quad \frac{\partial^3 f}{\partial x \partial y^2}.$$

¿Se cumple el Teorema de Schwarz para esta función?

Ejercicio 2.- En la figura adjunta aparece la curva que representa a una función $f(x)$. Dibujar la gráfica de $f'(x)$. Escribir algunas explicaciones. *Se entregará la hoja que contiene la figura con la solución.*



Ejercicio 3.- (2'5 puntos). Sean \mathbf{a}, \mathbf{b} dos vectores tales que $\|\mathbf{a} + \mathbf{b}\| = 8$, $\|\mathbf{a} - \mathbf{b}\| = 6$ y $\|\mathbf{a}\| = 7$. Hallar $\|\mathbf{b}\|$.

Ejercicio 4.- (2'5 puntos) En cada una de las figuras 1,2 y 3 se han trazado algunos vectores gradiente de la función $f(x, y)$ calculados en cada uno de los puntos de una malla rectangular. Emparejar cada figura con la función que le corresponda.

1. $f(x, y) = 3x^2 - 4y^2$,
2. $f(x, y) = 2xy^2 + \text{sen}(xy)$,

3. $f(x, y) = 3x^2 - 4y^2 - 6xy$.

Nota.- La dirección y el sentido de los vectores son verdaderos, pero el módulo, o norma, de los vectores dibujados puede ser falso, dado que programa de ordenador los dibuja a escala.

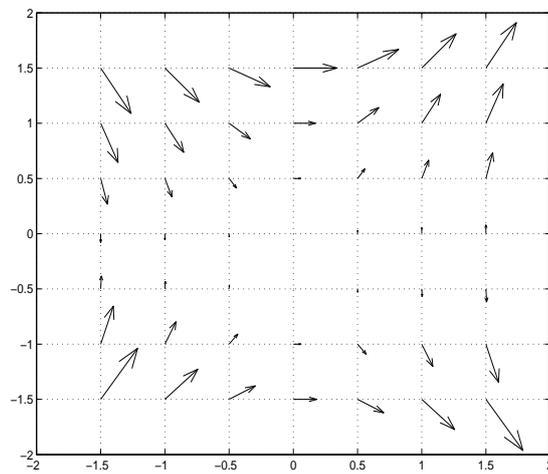


Figura 1: (a)

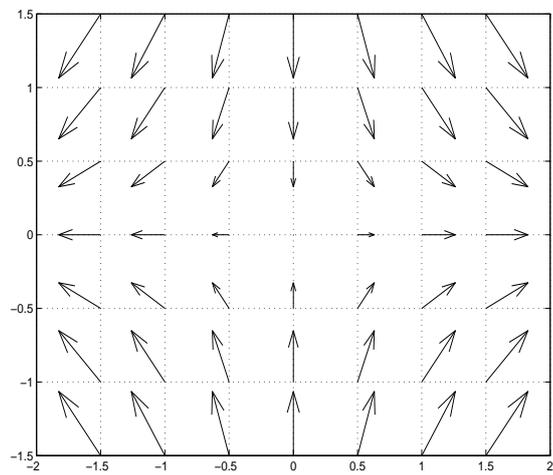


Figura 2: (b)

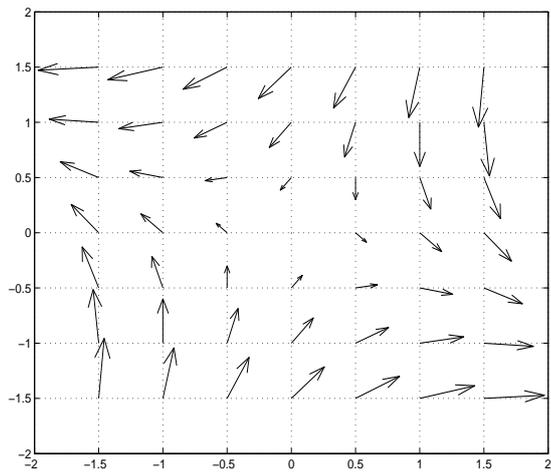


Figura 3: (c)