

Cálculo y Álgebra

1º de Ciencias Ambientales, 14 de septiembre de 2004, examen.

Ejercicios para aprobar

Ejercicio 1.- Comprobar que la recta $y = ax + b$ que mejor se ajusta a los puntos $(-1, -2), (1, 0), (2, 1), (3, 2)$ en el sentido de los mínimos cuadrados, viene dada por

$$y = x - 1.$$

Ejercicio 2.- Comprobar que la derivada de $f(x, y, z) = x^2yz$ en el punto $P = (-1, 1, 3)$ respecto del vector $\vec{v} = (1, -2, 2)$ es igual a -10 ; es decir, se pide comprobar que

$$f'(P, \vec{v}) = -10.$$

Ejercicios para mejorar la nota

Ejercicio 3.- (2,5 puntos) Hallar una recta tangente a la superficie

$$x^2 + 2y^2 + 4z^2 + 2x - 2y = 1$$

en el punto $\left(-1, 1, \frac{1}{\sqrt{2}}\right)$.

Ejercicio 4.- (2,5 puntos) Sean $f(x, y)$ y $g(x, y)$ dos funciones diferenciables que tienen las mismas curvas de nivel. Demostrar que en todo punto (x, y) se tiene que los vectores $\nabla f(x, y)$ y $\nabla g(x, y)$ son proporcionales (o linealmente dependientes).

Poner además un ejemplo concreto.

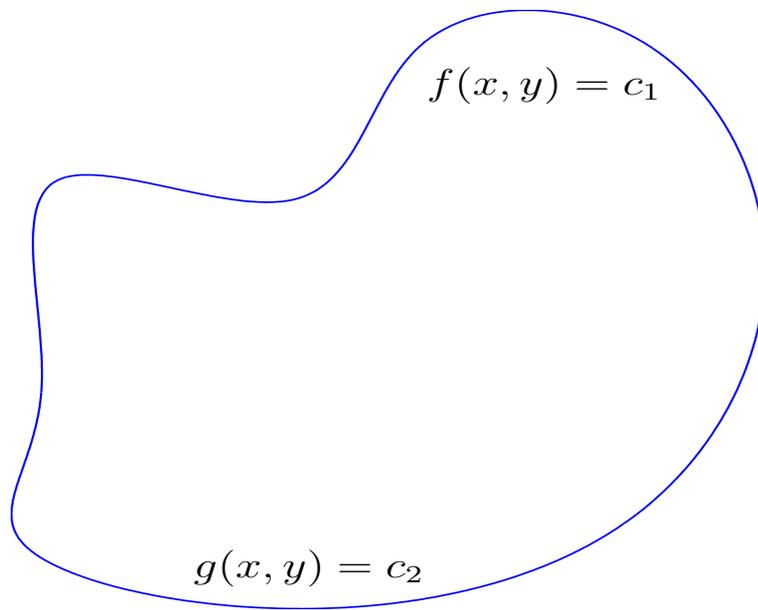


Figura 1: Curva de nivel de $f(x, y)$ y de $g(x, y)$.

Nota.- Por razones de equidad no se contestarán preguntas en el examen.

Tiempo: 4 horas.