

Cuarto Parcial Cálculo 30

Semestre A2010

Prof. Miguel Angel Escalona

27 de mayo de 2010

1. Muestre en una figura las representaciones de los vectores del campo vectorial $\mathbf{F}(x, y) = -3y\mathbf{i} + 4x\mathbf{j}$ que tienen su punto inicial en (x, y) , donde $x = \pm 1$ o $x = \pm 2$ y $y = \pm 1$ o $y = \pm 2$.
2. La función escalar $\text{div}(\text{grad } f)$ se conoce como Laplaciano, y una función f con Laplaciano nulo es una función armónica. Ambos conceptos son importantes en física. Demuestre que el Laplaciano de f es igual a $f_{xx} + f_{yy} + f_{zz}$, y luego calcúlelo para la función $f(x, y, z) = 2x^2 - y^2 - z^2$.
3. Calcule la divergencia y el rotacional de $\mathbf{F}(x, y) = e^x \cos(y)\mathbf{i} + e^x \sin(y)\mathbf{j}$
4. Una función que asocia a cada punto (x, y, z) del espacio un vector $\mathbf{F}(x, y, z)$ es:
5. Interprete el significado de $\text{div } \mathbf{F}$ y $\text{rot } \mathbf{F}$, si \mathbf{F} representa el campo de velocidad de un fluido.