

# 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.