

Segundo Parcial Cálculo 30

Semestre A2010

Prof. Miguel Angel Escalona

22 de marzo de 2010

ATENCIÓN: Debe explicar cada paso realizado.

1. Una abeja sentada en el punto $(1,2,1)$ sobre el elipsoide $x^2 + y^2 + 2z^2 = 6$ (distancia en metros). En $t = 0$, comenzó a volar a lo largo de la recta normal, a una rapidez de 4m/s. Cuándo y dónde la abeja tocó al plano $2x + 3y + z = 49$? (5pts)
2. Demuestre que la función definida como

$$f(x, y, z) = \frac{xyz}{x^3 + y^3 + z^3} \quad \forall (x, y, z) \neq (0, 0, 0)$$

y $f(0, 0, 0) = 0$ no es continua en $(0, 0, 0)$. (3 pts)

3. Determine el límite indicado o demuestre que no existe: $\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} \frac{x^4 - y^4}{x^2 + y^2}$ (3pts)
4. Encuentre el valor de k en la ecuación

$$\frac{\partial w}{\partial r} + \frac{\partial w}{\partial s} + \frac{\partial w}{\partial t} + 1 = k$$

si $w = f(r - s, s - t, t - r)$. (4 pts)

5. La densidad (masa por unidad de volumen) de una bola de metal centrada en el origen viene dada por la función $\lambda(x, y, z) = ke^{-(x^2+y^2+z^2)}$ donde k es una constante. **(a)** En qué dirección crece la densidad más rápidamente a partir del punto (x, y, z) ? Cuál es la tasa de incremento de la densidad? **(b)** En qué dirección decrece más rápidamente la densidad? **(c)** Cuales son las tasa de variación de la densidad en las direcciones $\mathbf{i}, \mathbf{j}, \mathbf{k}$. (5pts)