



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

Instituto de Ciencias Matemáticas

TERCERA EVALUACIÓN DE CÁLCULO DE VARIAS VARIABLES

Guayaquil, 14 de septiembre de 2011

Nombre:.....Paralelo.....

1. (20 puntos) Considere la superficie dada por $x^2 + 2x - y^2 - z^2 + 4z = 10$. Determine de ser posible los puntos donde la superficie tiene recta normal paralela a la recta $x + 2y = z$; $y = z$. Justifique su respuesta.

2. (20 Puntos) Sea $f(x, y) = \begin{cases} \frac{x^5 - y^5}{x^4 + y^4} & ; x^2 + y^2 \neq 0 \\ 0 & ; x^2 + y^2 = 0 \end{cases}$.

Determine:

- a) Si f es continua en $(0,0)$.
- b) Si f es diferenciable en $(0,0)$.
- c) Con el resultado obtenido en b), si las derivadas parciales de f son continuas en $(0,0)$.

3. (20 Puntos) Empleando la Fórmula de Green, calcular el área de la región limitada por el eje X y el arco de la cicloide dado por $x = a(t - \operatorname{sen}(t))$; $y = a(1 - \cos(t))$; $0 \leq t \leq 2\pi$.

4. (20 puntos) Evaluar $\iint_S z^2 ds$ si S es la superficie del plano $y - z = -1$ ubicada en el interior de $z^2 = 2(x^2 + y^2)$.

5. (20 puntos) Considere la superficie S del sólido ubicado debajo de $z=6-x^2-y^2$ e interior a $z^2=x^2+y^2$; $z \geq 0$. Calcular el flujo del campo vectorial $\mathbf{F}(x, y, z) = 2x\mathbf{i} + y\mathbf{j} + 3z\mathbf{k}$ a través de S , orientado hacia fuera del sólido.