ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
Instituto de Ciencias Matemáticas
TERCERA EVALUACIÓN DE CÁLCULO DE VARIAS VARIABLES

Guayaquil, 12 de Septiembre de 2012

Nombre:…………………………………………………………………Paralelo…………

1. (20 puntos) Determine de ser posible los puntos de la curva C: $\mathbf{r}(t)=(t,\ t^2,\ t^3)$; $t\in\mathbb{R}$, tales que la recta tangente a C sea paralela al plano $x+2y+z=4$.

2. (20 Puntos) Sea $f(x,y)=\begin{cases} y^2 sen\left(\dfrac{x}{y}\right) & ; x\in\mathbb{R};\, y\neq 0 \\ 0 & ; x\in\mathbb{R};\, y=0 \end{cases}$. Determine:

a) Si f es continua en (0, 0).

b) $\dfrac{\partial^2 f}{\partial y\,\partial x}(0,0)$ y $\dfrac{\partial^2 f}{\partial x\,\partial y}(0,0)$.

3. (20 puntos) Empleando el método de Lagrange, determine la longitud de los lados del triángulo de mayor área posible que puede construirse con un alambre de longitud L.

Sugerencia: La fórmula de Herón $A = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$ representa el área A de un triángulo con longitud de lados a, b, c y semiperímetro p.

4. (20 Puntos) Calcular el volumen de la región comprendida entre las superficies $z^2 = x^2 + y^2$, $3z^2 = x^2 + y^2$, debajo de $x^2 + y^2 + z^2 = 4$, sobre el plano XY.

5. (20 puntos) Empleando el Teorema de Stockes, evaluar $\int_C (y-z)\,dx + (z-x)\,dy + (x-y)\,dz$ donde C es la intersección entre las superficies: $x^2+y^2=4$; $x+y+z=1$, orientada positivamente.