



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

Guayaquil, 15 de febrero de 2012

Para uso exclusivo del profesor

Tema	1	2	3	4	5	Total
Puntaje sobre 10						

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

1. (10 puntos) Determine de ser posible los puntos de la superficie dada por $4x^2 + y^2 + z^2 - 2z = 0$, donde el plano tangente es normal a la recta: $2x + y = 1$; $x + y + z = 5$.

2. (10 Puntos) Sea $f(x, y) = x^{4/3} y^{4/3}; (x, y) \in \mathbb{R}^2$.

- a) Empleando la definición, determine si f es diferenciable en $(0, 0)$.
- b) Determine los puntos críticos de f y califíquelos como máximo relativo, mínimo relativo o punto de silla. Justifique formalmente su respuesta.

3. (10 Puntos) Sea $D = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 / \sqrt{2x} \leq y \leq 6 - x^2; 0 \leq x \leq 2\}$.

a) Empleando integrales dobles, calcule el área de D .

b) Determine el valor promedio de $f(x, y) = xy$ en D .

4. (10 puntos) Considere el campo de fuerzas $\mathbf{F}(x, y, z) = (4x - z, 1, -x)$. Un objeto se mueve a lo largo de la trayectoria C_1 dada por $r_1(t) = (t, t^2, t+1)$; $0 \leq t \leq \alpha$ y luego a lo largo de C_2 : $r_2(t) = (e^{\cos^2(\pi t)-1}, e^{\sin^2(\pi t)}, 2t)$; $\alpha \leq t \leq 2\alpha$. Determine de ser posible:

- El valor positivo de α para que el trabajo realizado por \mathbf{F} a lo largo de C_1 sea igual a 1 u.
- Con el valor α obtenido en a), el trabajo realizado por \mathbf{F} en el trayecto $C_1 \cup C_2$.

5. (10 puntos) Determine el flujo del campo $\mathbf{F}(x, y, z) = (x, y, z^2 - 1)$ a través de la porción de la superficie $z = 9 - x^2 - y^2$ ubicada sobre XY .