



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

Instituto de Ciencias Matemáticas

PRIMERA EVALUACIÓN DE CÁLCULO DE VARIAS VARIABLES

Guayaquil, 08 de diciembre de 2010

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

1. (14 puntos) Considere la región $R = \left\{ (\rho, \theta, \phi) / 0 \leq \rho \leq 4\cos(\phi); 0 \leq \phi \leq \frac{\pi}{4}; 0 \leq \theta \leq \frac{\pi}{2} \right\}$:

- a) Escriba las ecuaciones cartesianas de las **superficies** que limitan R .
- b) Grafique la región R .

2. (14 puntos) Sea $f(x, y) = (x^2 - y^2)^{4/3}$; $(x, y) \in \mathbb{R}^2$. Determine si:

- a) f es continua en $(0,0)$.
- b) f_x y f_y en $(0,0)$.
- c) f es diferenciable en $(0,0)$.

3. (14 puntos) Sean \mathbf{f} y \mathbf{g} dos funciones dadas por:

$$\mathbf{f} : \mathbb{R}^2 \mapsto \mathbb{R}^2 / \mathbf{f}(x, y) = e^{x+2y}\mathbf{i} + \text{sen}(y + 2x)\mathbf{j}.$$

$$\mathbf{g} : \mathbb{R}^3 \mapsto \mathbb{R}^2 / \mathbf{g}(x, y, z) = (x + 2y^2 + 3z^3)\mathbf{i} + (2y - x^2)\mathbf{j}.$$

Determine la matriz $\mathbf{D}_{\mathbf{f} \circ \mathbf{g}}$ en $(1, -1, 1)$.

4. (14 puntos) Considere la superficie $S: x^2 + y^2 + 3z^2 = 4$. Determine:

a) Los puntos de intersección de S con la recta $L: \begin{cases} x - y - z = 0 \\ x - 3y + 3z = 0 \end{cases}$.

b) De ser posible, la ecuación del plano tangente a S en los puntos hallados en a).

5. (14 puntos) Sea $f(x, y, z) = e^{x^2} \arctan(z) + 2y$; $(x, y, z) \in \mathbb{R}^3$.

- a) Escriba la Fórmula de Taylor de 2do orden de f en $(1, 1, 0)$.
- b) Con el resultado anterior, aproxime $f(1.1, 0.95, 0.01)$.