



**Cálculo de varias variables**  
**Cuarta prueba corta**

Abril 30 de 2010

Profesor: Frank Didier Suárez Motato

Nombre \_\_\_\_\_

Código: \_\_\_\_\_

1. (6 puntos) Determine si la afirmación es verdadera o falsa argumentando mediante un contraejemplo o una demostración respectivamente.
  - a) Si  $f$  tiene segundas derivadas parciales continuas en una región abierta que contiene el punto crítico  $(a, b)$  y si  $f_{xx}(a, b)$  y  $f_{yy}(a, b)$ , tienen signos opuestos, entonces en  $(a, b)$  hay un mínimo.
  - b)  $\int_b^a \int_c^d f(x, y) dy dx = \int_c^d \int_a^b f(x, y) dx dy$ .
2. (10 puntos) Encuentre la ecuación del plano tangente a la superficie  $z = \arctan\left(\frac{y}{x}\right)$  y las ecuaciones simétricas de la recta normal en el punto  $P(1, 1, \frac{\pi}{4})$ .
3. (6 puntos) La suma de la longitud y el perímetro de sección transversal de un paquete transportado por un servicio de entrega no puede exceder 18 pulgadas. Encuentre las dimensiones del paquete rectangular de volumen máximo que puede enviarse.
4. (10 puntos) Considere la integral iterada  $\int_0^2 \int_x^2 x \sqrt{1+y^3} dy dx$ .
  - a) Grafique la región sobre la que se va a integrar.
  - b) Cambie el orden de integración.
5. (8 puntos) Encuentre el volumen del sólido que se encuentra en el primer octante y es acotado por los planos  $y = x$ ,  $y = 2$  y por  $z = 4 - y^2$