

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIAL

EXAMEN FINAL DE MATEMATICA II

INDICACIONES: ELEGIR 5 DE LAS 6 PREGUNTAS

1. Si $F(x, y) = \begin{cases} \frac{xy^2}{x^2 + y^4} & \text{Si } (x, y) \neq (0, 0) \\ 0 & \text{Si } (x, y) = (0, 0) \end{cases}$ Demostrar que:

a) $\frac{\partial F}{\partial x}(0, 0)$ y $\frac{\partial F}{\partial y}(0, 0)$ existen.

b) F no es diferenciable en $(0, 0)$.

2. Si $F(3x - aw, 3y - bw, 3z - cw) = 0$
donde $a > 0$; $b > 0$, $c > 0$ y

$$a \frac{\partial w}{\partial x} + b \frac{\partial w}{\partial y} + c \frac{\partial w}{\partial z} = E$$

donde E es una constante. Hallar el valor de E .

3. Determinar los puntos criticos de

$$F(x, y) = x^2 + 24xy + 8y^2$$

sujeto a : $x^2 + y^2 = 25$

4. El lado de un rectángulo de 20 metros aumenta con una velocidad constante de 5m/s y el otro lado, de 30m, disminuye a una velocidad de 4m/s. ¿A qué velocidad varían el perímetro y el área?
5. La ecuación de la superficie de una montaña es $z = 1200 - 3x^2 - 2y^2$ donde la distancia se mide en metros, el eje X apunta hacia el este y el eje Y hacia el norte. Una alpinista se encuentra en el punto que corresponde a $(-10; 5; 850)$.
- a) ¿Cuál es la dirección de máxima inclinación?
- b) Si la alpinista se desplaza en la dirección este, ¿ella asciende o desciende?, y a qué razón de cambio?
- c) Si la alpinista se desplaza en la dirección sur-oeste, ¿ella asciende o desciende, y a qué razón de cambio?
6. Usando integrales dobles, hallar el área del triángulo de vértices $(-4, 0)$, $(2, 0)$ y $(2, 6)$

Los Profesores