

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas

ÁREA DE CIENCIAS BÁSICAS



CURSO	:	CALCULO MULTIVARIABLE	CICLO	:	2025 - 3
CODIGO	:	FB303	FECHA	:	13.02.26
DOCENTE	:	L. ALVARADO, O. BERMEO			

PRÁCTICA CALIFICADA N°3

Duración: 100 minutos

1. **Pregunta 1.** Dada la función:

$$f(x, y) = x^3 - 18y^2 - 9x^2 + 9xy^2 + 15x + 15$$

- Halle los puntos críticos.
- Analice la naturaleza de los puntos críticos de f . (4pts)

2. **Pregunta 2.** Un agricultor dispone de 10240 soles para sembrar plantas de rosas y bulbos de tulipanes. Si la siembra de cada planta de rosas y cada bulbo de tulipanes cuesta 20 y 40 soles respectivamente, el ingreso obtenido por la venta es

$$I(x, y) = -3x^2 - 6y^2 + 3xy + 96x + 192y + 200000$$

siendo x el número de plantas de rosas e y el número de bulbos de tulipanes sembrados.

- Utilice el método de multiplicadores de Lagrange para determinar la cantidad de plantas de cada tipo que debe sembrar el agricultor para maximizar sus ingresos.
- Calcule la utilidad máxima que obtiene el agricultor. (4pts)

3. **Pregunta 3.** Use el método de Multiplicadores de Lagrange para determinar los extremos condicionados

$$f(x, y, z) = x^2 + y^2 + z^2 + 2xy - 6$$

sujeta a la condición $x^2 + y^2 + z^2 = 27$. (4pts)

4. **Pregunta 4.** Dada la suma de integrales

$$I = \int_1^2 \int_0^{5-(x-1)^2} ye^x dy dx + \int_1^2 \int_{(x-1)^2-5}^{4-4x} ye^x dy dx + \int_{-4}^0 \int_{\frac{4-y}{4}}^2 ye^x dx dy$$

Expresarla como una sola integral y calcular el valor de I . (4pts)

5. **Pregunta 5.** Dada la siguiente integral:

$$I = \int_0^2 \int_0^{4-x^2} \int_x^{8-y} z(8-y) dz dy dx$$

- Grafique el sólido de integración indicando su proyección sobre el plano XY .
- Calcule el valor de I . (4pts)