

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas

ÁREA DE CIENCIAS BÁSICAS



| | | | | | |
|---------|---|---|-------|---|----------|
| CURSO | : | CALCULO MULTIVARIABLE | CICLO | : | 2025 - 1 |
| CODIGO | : | FB303 | FECHA | : | 06.06.25 |
| DOCENTE | : | L. ALVARADO, J. ECHEANDIA O. BERMEO, H. HERRERA D. CHUNG, RICARDO | | | |

Observaciones: Toda resolución debe ser clara y detallada. Cualquier intento de copia será sancionado.

PRÁCTICA CALIFICADA N°3

Duración: 110 minutos

1. **Pregunta 1.** Determine los extremos relativos o puntos de silla de la función definida mediante (4pts)

$$f(x, y) = yx^2e^{1-x^2-2y^2}$$

2. **Pregunta 2.** Esta pregunta tiene dos partes independientes.

- a. Una empresa produce dos modelos de casaca: Casaca vaquero(A) y Casaca militar(B). Se sabe que si la empresa produce x casacas del modelo A y y casacas del modelo B, obtiene un ingreso dado mediante:

$$I(x; y) = -x^2 - 2y^2 + 3xy + 400x + 600y.$$

Si la empresa tiene un pedido para fabricar un total de 104 casacas, utilice multiplicadores de Lagrange para determinar el ingreso máximo por la venta de las casacas.

- b. Dadas las superficies de ecuaciones:

$$S_1 : x^2 + y^2 - z^2 = 0 \quad y \quad S_2 : x + y - z + 1 = 0$$

Si la intersección de las superficies S_1 y S_2 es la curva C , halle las coordenadas de un punto P_0 de dicha curva que esté mas alejado del origen de coordenadas. (6pts)

3. **Pregunta 3.** Dada la siguiente suma de integrales:

$$\begin{aligned} I = & \int_{-4}^0 \int_{-\frac{3}{4}x}^{\sqrt{25-x^2}} x^2 \sqrt[3]{y^3 - y} dy dx + \int_0^5 \int_0^{\sqrt{25-x^2}} x^2 \sqrt[3]{y^3 - y} dy dx + \\ & + \int_{-4}^0 \int_{\frac{3}{4}x}^{-\frac{3}{4}x} x^2 \sqrt[3]{y^3 - y} dy dx + \int_{-3}^0 \int_{\frac{4}{3}y}^{-\frac{4}{3}y} x^2 \sqrt[3]{y^3 - y} dx dy + \\ & + \int_{-4}^5 \int_{-\sqrt{25-x^2}}^{\frac{x-5}{3}} x^2 \sqrt[3]{y^3 - y} dy dx \end{aligned}$$

- a. Exprese si es posible dicha suma como una sola integral doble (justificando su respuesta) (4pts)
- b. Calcule el valor de la suma de integrales (2pts)

4. **Pregunta 4.** Dada la siguiente integral:

$$I = \int_0^4 \int_x^4 \int_0^y \frac{dz \, dy \, dx}{1 + 48z - z^3}$$

- a. Grafique el sólido de integración.
- b. Calcule el valor de I

(4pts)