

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas

ÁREA DE CIENCIAS BÁSICAS



CURSO	:	CÁLCULO MULTIVARIABLE	CICLO	:	2023 - I
CÓDIGO	:	FB303	FECHA	:	09.06.23
DOCENTE	:	L. ALVARADO, J. ECHEANDIA, O. BERMEO, H. HERRERA, D. FLORES			

PRÁCTICA CALIFICADA N°3

Indicaciones

- La duración de la prueba es 110 minutos
- La evaluación consta de 4 preguntas y el puntaje está indicado en cada pregunta.
- Son criterios de calificación el orden, claridad, símbolos matemáticos.

1. (5 P) Dada la función f definida mediante

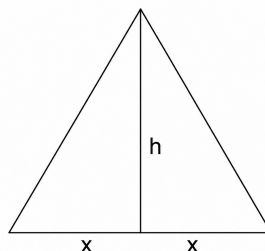
$$f(x, y, z) = xe^{\frac{1-x^2-y^2}{2}} + z^3 - 6z^2 + 6$$

- Halle los puntos críticos de f (2P)
- Determine la naturaleza de los puntos críticos de f (2P)
- Calcule en caso fuese posible los valores máximos o mínimos relativos. (1P)

2. (5 P) Determine los extremos absolutos de $f(x, y) = xy^2$ sobre la región descrita por el conjunto

$$R = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 / x + y \geq 1, x^2 + y^2 \leq 1\}.$$

3. (5 P) Por motivo de Fiestas Patrias la empresa Luca S.A. está preparando adornos planos para ser pegados en la pared. Estos adornos son fabricados sobre un molde en forma de un triángulo isósceles al que se adhiere una cinta en todo su borde, como se muestra en la figura. Para la fabricación del molde se emplea un material que cuesta 20 soles el metro cuadrado y la cinta cuesta 10 soles el metro. El área que debe ocupar el árbol es 3 m^2 . Determine las dimensiones del molde que minimiza su costo.



4. (5 P) Dada la suma de integrales

$$I = \int_0^{\frac{4\sqrt{5}}{3}} \int_2^{\frac{3}{4}\sqrt{16-y^2}} f(x; y) dx dy + \int_0^2 \int_{\sqrt{4-x^2}}^{\frac{4}{3}\sqrt{9-x^2}} f(x; y) dy dx \\ + \int_0^2 \int_0^{2-y} f(x; y) dx dy + \int_0^2 \int_{2-y}^{\sqrt{4-y^2}} f(x; y) dx dy$$

- a) Grafique la región de integración (2P)
- b) Exprese I mediante una sola integral (1P)
- c) Si $f(x; y) = 9y(9x - x^3)$, calcule el valor de I . (2P)