

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS



CURSO	:	CÁLCULO MULTIVARIABLE	CICLO	:	2023 - II
CÓDIGO	:	FB303	FECHA	:	17.11.23
DOCENTE	:	L. ALVARADO, J. ECHEANDIA, O. BERMEO, H. HERRERA			

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. **(5P)** La empresa Chaqueta-Shop vende dos tipos de chaqueta para mujeres en la temporada de invierno: El modelo A es una chaqueta biker y el modelo B es una chaqueta de jean clásico. Si la empresa vende x unidades del modelo A e y unidades del modelo B, el ingreso total es $(240xy + 100)$ dólares y los costos unitarios para los modelos A y B son respectivamente $(36y + 2xy)$ dólares y $(24x + xy)$ dólares.

a) Determine la función utilidad U en términos de x e y **(1P)**

b) Halle los puntos críticos de la función utilidad y clasifique los puntos críticos usando la matriz Hessiana. **(3P)**

c) Halle la utilidad máxima e interprete dicho resultado. **(1P)**

2. **(5P)** Dada la suma de integrales

$$I = \int_0^3 \int_{\frac{5x}{6}-5}^{\sqrt{9-x^2}} f(x, y) dy dx + \int_{-\frac{5}{2}}^0 \int_3^{\frac{6y}{5}+6} f(x, y) dx dy \\ + \int_0^5 \int_{\frac{3}{5}\sqrt{25-y^2}}^{6(\sqrt{1-\frac{y}{5}})} f(x, y) dx dy + \int_0^3 \int_{\sqrt{9-x^2}}^{\frac{5}{3}\sqrt{9-x^2}} f(x, y) dy dx$$

a) Grafique la región de integración y exprese I mediante una sola integral **(2,5P)**

b) Si $f(x, y) = 2xy$, calcule el valor de la integral I . **(2,5P)**

3. **(4P)** Dada la función definida mediante $f(x, y, z) = z(x + y - z) + \ln[(x - z)(y - z)]$ y la ecuación $x + y + 2z = 8$ (*)

a) Construya la función de Lagrange para determinar los valores extremos de f sujeto a la restricción dada mediante (*) **(1P)**

b) Halle los valores extremos condicionados, de f sujeto a la restricción dada mediante (*). **(3P)**

4. **(6P)** Dada la suma de integrales

$$\int_0^2 \int_0^{4-y^2} \int_0^y dx dz dy + \int_0^2 \int_{4-y^2}^4 \int_0^{\sqrt{4-z}} dx dz dy + \int_2^5 \int_0^{6-y} \int_0^{\sqrt{4-z}} dx dz dy$$

- a) Grafique el sólido de integración (2P)
- b) Grafique la proyección del sólido sobre el plano coordenado XZ (2P)
- c) Exprese la suma de las integrales con el orden de integración $dydx dz$ y calcule el valor de la suma. (2P)