

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas

ÁREA DE CIENCIAS BÁSICAS



| | | | | | |
|---------|---|---|-------|---|----------|
| CURSO | : | CALCULO MULTIVARIABLE | CICLO | : | 2024 - 1 |
| CODIGO | : | FB303 | FECHA | : | 31.05.24 |
| DOCENTE | : | L. ALVARADO, J. ECHEANDIA O. BERMEO, H. HERRERA D. FLORES | | | |

PRÁCTICA CALIFICADA N°3

1. **Pregunta 1.** Esta pregunta tiene dos partes independientes: **(7P)**

a. Determinar los extremos relativos o puntos de silla de la función definida mediante **(4P)**

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

b. La empresa AKL vende dos modelos de mouse para computadora: modelo A y modelo B. El costo de cada mouse del modelo A es 30 soles y del modelo B es 25 soles. Se estima que si venden x mouses del modelo A e y mouses del modelo B, entonces los precios unitarios de venta de los mouses del modelo A y modelo B son $(80 - \frac{x}{5} + \frac{y}{20})$ soles y $(65 + \frac{x}{20} - \frac{y}{10})$ soles, respectivamente.

Construya la función utilidad U en términos de x e y , y determine la máxima utilidad de la empresa AKL. **(3P)**

2. **Pregunta 2.** La empresa INDUSTRIAS TEC fabrica máquinas industriales cuyos armazones requieren de planchas de aluminio con agujeros elípticos. Considerando las especificaciones técnicas, se sabe que en cada agujero elíptico su eje mayor mide 32 pies y su eje menor 8 pies.

Para aprovechar los restos elípticos, que se obtienen al realizar las perforaciones sobre las planchas de aluminio, se decide hacerles cortes paralelos a sus ejes para obtener placas rectangulares de área máxima. Calcule las dimensiones de la placa rectangular de área máxima. **(5P)**

3. **Pregunta 3.** Dada la siguiente suma de integrales **(5P)**

$$I = \int_{-2}^{-1} \int_0^{3y+2-1} f(x; y) dx dy + \int_0^2 \int_{-1}^{\sqrt{2x-x^2}} f(x; y) dy dx + \int_0^2 \int_{\sqrt{2x-x^2}}^{1+(x-1)^2} f(x; y) dy dx + \int_0^2 \int_{x^2-2x+2}^{-2x+6} f(x; y) dy dx$$

a. Expresar I como una sola integral **(3P)**

b. Calcule el área de la región de integración obtenida en la parte a) **(2P)**

4. **Pregunta 4.** Utilice multiplicadores de Lagrange para determinar los valores máximo y mínimo de la función $f(x, y) = x^2 + 2xy^2 + 6y^2$ con restricción $x + y^2 = 4$. **(3P)**