



Laboratorio MAT - 024

Fecha Entrega: En la sesión #2 correspondiente a la semana del 14 al 18 de octubre.

Instrucciones

- Considere como α el día de la semana correspondiente a su laboratorio (lunes=1, martes=2,...,etc.) además β representa el penúltimo dígito de su rol (número antes del guión por ejemplo: en 12345678 - 9 se tiene que $n = 8$).
- El formato de evaluación para este preinforme será: Desarrollo analítico y planteamiento del problema, desarrollo computacional, resultados y conclusiones.
- Respetar el formato de presentación de su trabajo y la fecha de entrega.
- Apóyese en el software Mathematica para sus resultados, cálculos y gráficos.

Enunciados

1. Considere la función $f(x, y) = xye^{-\alpha(x^2+y^2)}$ definida en el conjunto $R = [0, \beta] \times [0, \beta]$
 - (a) Justifique adecuadamente que $\iint_R f(x, y) dA$ existe.
 - (b) Aproxime el valor de la integral mediante sumas de Riemann. Para su desarrollo considere una partición para el conjunto R de la forma

$$R = \bigcup_{k,j=0}^n [x_k, x_{k+1}] \times [y_j, y_{j+1}],$$

en la cual $0 = x_0 < x_1 < \dots, x_{n+1} = \beta$ y $0 = y_0 < y_1 < \dots, y_{n+1} = \beta$, presente su resultado para una partición equiespaciada con $n = 10, 50, 75$. Indique sus resultados en la siguiente tabla

n	Valor Obtenido
10	
50	
75	

- (c) Obtenga el valor exacto de la integral y compare sus resultados.
2. Considere el dominio $\Omega = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 / x^{2/5} + y^{2/5} \leq \alpha^{2/5}, 0 \leq y \leq x\}$ y el cambio de coordenadas definido como

$$T : \begin{cases} x = u \cos^5 v \\ y = u \sin^5 v \end{cases}$$

- (a) Grafique la región Ω y obtenga la imagen bajo la transformación T .
- (b) Calcule

$$\iint_{\Omega} (\alpha^{2/5} - x^{2/5} - y^{2/5})^2 dA.$$

- (c) Calcule el área de la región Ω .