



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS  
(Universidad del Perú, Decana de América)

---

Examen Final de Cálculo 2

Indicaciones:

- a). El Examen tendrá una duración de 02 horas y no habrá más tiempo complementario, en la cual 01 horas y 40 minutos estará destinado a la solución de las preguntas y 20 minutos para el envío de los archivos.
- b). Deberá subir un solo archivo en formato Word o PDF.
- c). Cada página del archivo debe contener su apellidos y código.
- d). Cada pregunta bien justificada vale 04 puntos.

- 
- 1. Calcule el área de la región limitada por la recta  $y = mx$ ,  $0 < m < 1$  y la gráfica de  $y = \frac{x}{x^2+1}$ , con  $x \geq 0$
  - 2. Sea  $\mathcal{R}$  la región limitada por la parábola  $y = 3 - x^2$ , las rectas  $y = 1 - x$  y  $x = 1$ . Considere  $y \geq 0$ 
    - a) Halle las coordenadas del centroide de la región  $\mathcal{R}$
    - b) Sea  $\mathcal{R}^*$  la región limitada por la misma parábola y por las rectas  $y = -2x$  y  $x = 1$ . Halle el volumen del sólido generado al girar  $\mathcal{R}^*$  alrededor de la recta  $x + y = 1$
  - 3. La base de un sólido es un triángulo isósceles  $T$  cuyos lados iguales miden 5 cm y la base mide 6 cm. Si las secciones transversales perpendiculares a la base  $T$  son triángulos equiláteros cuyas bases son paralelas a la base del triángulo  $T$ , calcule el volumen de dicho sólido.
  - 4. Sea la función  $f : [0, 4] \rightarrow \mathbb{R}$ , definida por

$$f(x) = \begin{cases} 1 - \sqrt{2x - x^2}, & \text{si } 0 \leq x \leq 2 \\ 1 + \sqrt{1 - (x - 3)^2}, & \text{si } 2 \leq x \leq 4 \end{cases}$$

Calcule el área de la superficie que se obtiene al girar alrededor de la recta  $x = 1$  el gráfico de la restricción de  $f$  a  $[1, 3]$

- 5. Halle el conjunto de valores  $k \in \mathbb{R}$  para los cuales la integral impropia

$$\int_0^1 \frac{\sin(x^2) + 2}{(x^4 + x^2)^k} dx$$

es divergente