

Parcial #3

Estudiante: _____ Grupo: _____ Nota: _____

Indicaciones generales

- Este es un examen **individual** con una duración de **120** minutos minutos.
- No se permite el uso de libros o apuntes, calculadoras o cualquier medio electrónico.
- Solo se atenderán dudas relacionadas con el enunciado o la logística de la prueba.
- Escriba sus respuestas de forma ordenada y justifique todos sus procedimientos. Debe mostrar el paso a paso de todos sus procesos. Una vez finalice el tiempo de la prueba entregue sus respuestas.
- Teniendo en cuenta el reglamento formativo-preventivo y disciplinario de la Universidad del Rosario, y la certeza de que las acciones fraudulentas van en contra de los procesos de enseñanza y aprendizaje, cualquier acto corrupto será notificado a la secretaría académica correspondiente de manera que se inicie el debido proceso disciplinario.

1. [2.0 puntos] Evalúe las siguientes integrales

a) $\int_C \frac{ze^z}{(z-a)^3} dz$ donde a es un punto interior del contorno cerrado simple C .

b) $\int_{|z|=1} \frac{\cos(2z)}{z^{21}} dz$.

2. [2.0 puntos] Sea $f(z) = \frac{1}{z-z^2}$.

- a) Encuentre la serie de Laurent alrededor de cada uno de los polos de la función f .
- b) Use el teorema de los para evaluar la siguiente integral

$$\int_{|z|=2} f(z) dz$$

3. [1.0 puntos] La serie de Fourier para una función $f(z)$ está dada por

$$f(z) = \frac{a_0}{2} + \sum_{n=1}^{\infty} a_n \cos(nz) + b_n \sin(nz)$$

donde $a_0 = \frac{1}{\pi} \int_{-\pi}^{\pi} f(z) dz$, $a_n = \frac{1}{\pi} \int_{-\pi}^{\pi} f(z) \cos(nz) dz$, $b_n = \frac{1}{\pi} \int_{-\pi}^{\pi} f(z) \sin(nz) dz$

Hallar la serie de Fourier de la función $f(x) = |x|$ para $[-\pi, \pi]$.