

Universidad Técnica Nacional	I Examen I CUATRIMESTRE 2022.	Fecha:
Cálculo Superior		

Profesora: Jackeline Cascante Paniagua.			
Estudiante:		Grupo:	
PTS TOTALES: 85	PTS OBT:	Porcentaje: 30% % obtenido:	Calificación Obtenida:

INSTRUCCIONES GENERALES

1. Use bolígrafo con tinta azul o negra. Se prohíbe el uso del corrector, el uso de celular o cualquier otro dispositivo. Si contesta con lápiz, perderá el derecho a reclamos. La letra y los números deben ser claros y legibles, de lo contrario perderá la pregunta.
2. La prueba consta de 7 ejercicios de desarrollo y deben aparecer todos los procedimientos que lo condujeron a la respuesta correcta.
3. **NO SE CALIFICARÁN LOS ITEMS** resueltos con procedimientos no abarcados por el profesor durante el desarrollo de las clases sincrónicas o por los recursos didácticos adjuntos en la plataforma, así como tampoco se calificarán aquellos en los que se compruebe que no fueron resueltos por el estudiante
4. En caso de que varios estudiantes presentes ejercicios idénticos (plagio) se repartirá la nota en partes iguales entre los estudiantes involucrados
5. Al finalizar la prueba debe escanearla en pdf y enviarla en UN SOLO DOCUMENTO al docente utilizando el Campus Virtual de la universidad
6. Durante el examen únicamente se aceptarán preguntas de carácter ilegible o errores tipográficos

EJERCICIOS

1. Desarrolle la serie de Laurent de la función: $f(z) = \frac{4z - 9}{(z + 3)^2 (z - 1)}$
para $2 < |z + 5| < 6$. Indique la parte analítica, la parte principal y el residuo (14 puntos)

Recuerde: La serie de Taylor $\frac{1}{(1+x)^2} = 1 - 2x + 3x^2 - 4x^3 + 5x^4 - \dots$

$$\frac{1}{(1-x)^2} = 1 + 2x + 3x^2 + 4x^3 + 5x^4 + \dots$$

2. Encuentre el lugar geométrico de $|z + 2i| + |z - 2i| = 6$ (10 puntos)

3. Considere la función $f(z) = \frac{\text{Sen } 5z}{2z^4}$ Encuentre la singularidad y clasifíquela en polo, evitable o esencial, en caso de ser polo indique su orden (5 puntos)

4. Encuentre las singularidades de la siguiente función y en cada uno calcule el residuo

$$f(z) = \frac{4z^2 - 5z}{(z + 4)^2 (z^2 + 25)} \quad (20 \text{ puntos})$$

5. Halle el valor principal de $\left(\frac{3 - 7i}{4 - i} \right)^{2\pi i}$ (8 puntos)

6. Encuentre las siguientes transformadas de Laplace

a) $\mathcal{L} \left[t e^{4t} \cos(5t) + t^2 \mu_3(t) - 2t^5 e^{-2t} \right]$ (8 puntos)

7. Encuentre la transformada inversa de Laplace

a) $\mathcal{L}^{-1} \left\{ \frac{e^{-3s} \cdot s}{s^2 + 6s + 13} + \frac{s-3}{(s+7)^2} \right\}$ (10 puntos)

b) $\mathcal{L}^{-1} \left\{ \frac{5s^2 - 10s + 4}{s^3 - 4s^2 + 4s} + \frac{3}{s^4} \right\}$ (10 puntos)