

## Segundo Examen Departamental de Matemáticas Avanzadas para Ingeniería

CAL. 2008 B

INDICACIONES: Podrás utilizar cualquier tipo de calculadora, incluyendo programables. Tienes 90 minutos para contestar a partir de la entrega del examen. Ver preguntas al reverso de la hoja.

12 de Diciembre 2008  
T1

Apellido Paterno	Apellido Materno	Nombres	Código	# lista
<p>1.- Las singularidades de la función <math>f(z) = \frac{iz^7 - 4z^3 + 1}{z^2 + (1-i)z + 2 - 2i}</math> son:</p>				<input style="width: 40px; height: 30px;" type="text"/>
A) $2i$ es polo de orden dos $-1 - i$ es un polo simple.	B) $2i$ y $(-1-i)$ son polos simples	C) $-2i$ y $(-1-i)$ son polos simples	D) $2i$ y $(-1+i)$ son polos simples	<input style="width: 40px; height: 30px;" type="text"/>
<p>2. Calcula <math>f'(\pi)</math> si <math>f(z) = \text{sen}(z)e^{iz}</math></p>				<input style="width: 40px; height: 30px;" type="text"/>
A) 1	B) -1	C) $\pi$	D) $-\pi$	<input style="width: 40px; height: 30px;" type="text"/>
<p>3. Complete el siguiente Teorema: El producto de una función par y una función impar es:</p>				<input style="width: 40px; height: 30px;" type="text"/>
A) Par	B) Impar	C) Indiferente	D) No existe	<input style="width: 40px; height: 30px;" type="text"/>
<p>4. Encontrar la derivada de: <math>f(z) = \frac{z^4}{1+z^3}</math></p>				<input style="width: 40px; height: 30px;" type="text"/>
A) $\frac{4z^3 + z^6}{(1+z^3)^2}$	B) $\frac{4z^3 + 7z^6}{(1+z^3)^2}$	C) $\frac{4z^3 - z^6}{(1+z^3)^2}$	D) $\frac{z^3}{(1+z^3)}$	<input style="width: 40px; height: 30px;" type="text"/>
<p>5. La integral <math>\int_c (x^2 - y)dx + (y^2 - x)dy</math> es</p>				<input style="width: 40px; height: 30px;" type="text"/>
A) Dependiente de la trayectoria	B) Armónica	C) No armónica	D) Independiente de la trayectoria	<input style="width: 40px; height: 30px;" type="text"/>
<p>6. Calcula la integral <math>\int_c z^2 dz</math> si la curva C está definida por <math>z(t) = 4e^{it}</math> en <math>(\pi/4 \leq t \leq 3\pi/4)</math></p>				<input style="width: 40px; height: 30px;" type="text"/>
A) $\frac{-64\sqrt{2}}{3}$	B) $\frac{64}{3}$	C) $\frac{64\sqrt{2}}{3}$	D) $\frac{64}{3\sqrt{2}}$	<input style="width: 40px; height: 30px;" type="text"/>
<p>7.-El coeficiente <math>b_n</math> de la serie de Fourier en senos para la función <math>f(z) = 3z</math> en donde <math>-\pi/3 \leq z \leq \pi/3</math> es:</p>				<input style="width: 40px; height: 30px;" type="text"/>
A) $\frac{-2(-1)^n}{n\pi}$	B) $\frac{2(-1)^n}{n}$	C) $\frac{-2(-1)^n}{n}$	D) $\frac{-(-1)^n}{2n}$	<input style="width: 40px; height: 30px;" type="text"/>
<p>8. Calcula la integral <math>\oint_c \frac{3z^4}{(z+i)^7} dz</math> Si la curva c es el círculo de radio 3 centrado en <math>3i</math></p>				<input style="width: 40px; height: 30px;" type="text"/>
A) 1	B) -i	C) i	D) 0	<input style="width: 40px; height: 30px;" type="text"/>
<p>9. Calcula la integral <math>\int_c (z-i)dz</math> si la curva C está dada por <math>z = t + it</math> con <math>0 \leq t \leq 1</math></p>				<input style="width: 40px; height: 30px;" type="text"/>
A) 1	B) -1	C) -i	D) i	<input style="width: 40px; height: 30px;" type="text"/>
<p>10. Encuentra el <math>\lim_{z \rightarrow -2i} \frac{(2z+3)}{(1+3i)z - 2 + 2i}</math></p>				<input style="width: 40px; height: 30px;" type="text"/>
A) $7-i$	B) $\frac{-3}{4} - i$	C) $\frac{3}{4} + i$	D) No existe	<input style="width: 40px; height: 30px;" type="text"/>

11. Encontrar la derivada de  $f(z) = \sqrt{z^2 + \pi i}$

- A)  $\frac{z}{\sqrt{z^2 + \pi i}}$       B)  $\frac{z}{\sqrt{z^2 - \pi i}}$       C)  $\frac{2z}{\sqrt{z^2 + \pi i}}$       D)  $\frac{z}{\sqrt{z + \pi i}}$

12. Complete: si el límite de una función existe, este es

- A) Complejo      B) Real      C) Numérico      D) Único

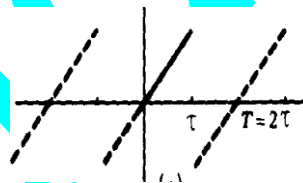
13. Resuelve la integral  $\oint_C \frac{\operatorname{sen} z}{z - (\pi/2)} dz$ , si C es un círculo de radio 5 con centro en  $z = 1$

- A) 1      B) 0      C)  $-2\pi i$       D)  $2\pi i$

14. Las funciones logarítmicas son:

- A) Unívocas      B) Únicas      C) Multivaluadas      D) Simples

15. Observa la gráfica cuidadosamente y di a que desarrollo pertenece



- A) Desarrollo en cosenos      B) Desarrollo en senos      C) Desarrollo en tangentes      D) Ningún desarrollo

16. Calcula la integral  $\oint_C \frac{1}{12} \frac{z^4}{(z+i)^5} dz$ , si la curva C, es el círculo centrado en  $z = (-3+i)$  de radio 9

- A)  $\frac{\pi}{6} i$       B)  $\pi i$       C)  $(i/6)$       D)  $\frac{\pi}{6}$

17. Encuentra el  $\lim_{z \rightarrow 1+i} (z-1)^2 - 5(z+i) + 10$

- A)  $4 - 10i$       B)  $-4 + 10i$       C)  $4 - 5i$       D)  $i$

18. Las singularidades de la función  $f(z) = \frac{-4z+1}{(z-1)^2(z+1)}$  son :

- A)  $(1/4)$  es polo simple      B)  $(-1/4), i, -1$ , son polos simples      C)  $1$  es polo de orden 2      D)  $-i$  es polo de orden dos  
 $i$  es polo de orden 2       $-1$  polo simple       $-1$  polo simple

19. La fórmula integral de Cauchy para derivadas establece que  $\oint_C \frac{f(z)}{(z-z_0)^{n+1}} dz$  es igual a:

- A)  $\frac{n!}{2\pi i} f^{(n)}(z_0)$       B)  $\frac{2\pi i}{n!} f^{(n)}(z_0)$       C)  $2\pi i f^{(n)}(z_0)$       D)  $\frac{2\pi i}{n!} f(z_0)$

20. Resuelva la expresión  $\int_0^{\pi/4} e^{2it} dt$

- A)  $\frac{1}{i} - \frac{1}{2}$       B)  $-\frac{1+i}{2}$       C) 0      D)  $\frac{1+i}{2}$