

Segundo Examen Departamental de Matemáticas Avanzadas para Ingeniería

CAL. 2009 A
5 de Junio 2009
T1

INDICACIONES: Resuelva las operaciones y elija la respuesta correcta. 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.

Apellido Paterno	Apellido Materno	Nombres	Código	# lista
1.- Evalúa: $\int_C \bar{z} dz$ donde C esta dado por $x=3t$, $y=t^2$, $-1 \leq t \leq 4$ <input type="checkbox"/>				
A) $-195+65i$	B) $\frac{395}{2} - \frac{385}{2}i$	C) $195+65i$	D) $\frac{395}{2} + \frac{385}{2}i$	
2. Calcular la integral: $\oint_C (z^2 + z\bar{z}) dz$, donde C es el arco de circunferencia $ z =1$, $(0 < \theta < \pi)$ <input type="checkbox"/>				
A) $-\frac{8}{3}$	B) π	C) $\frac{8}{3}$	D) 0	
3. Si $f(t)$ es una función periódica, de periodo T ; entonces $f(t)$ puede representarse como: <input type="checkbox"/>				
A) Integral de Cauchy-Goursat	B) Integral de Trayectoria	C) Serie Trigonométrica de Fourier	D) Desarrollo en senos	
4. Si $f(z)$ es analítica en todos los puntos dentro y sobre un contorno cerrado C , entonces: <input type="checkbox"/>				
A) $\oint_C f(z) dz = 2\pi i$	B) $\oint_C f(z) dz = 0$	C) $\int_C f(z) dz = \int_{-C} f(z) dz$	D) $f(z)$ contiene singularidades.	
5. Resuelve la siguiente integral: $\int z e^{-2z} dz$ <input type="checkbox"/>				
A) $-\left(-\frac{1}{2}z - \frac{1}{4}\right)e^{-2z}$	B) $\left(\frac{1}{2}z - \frac{1}{4}\right)e^{-2z}$	C) $\frac{1}{2}e^{-2z}$	D) $\left(-\frac{1}{2}z - \frac{1}{4}\right)e^{-2z}$	
6. Calcula la integral $\int_C z^2 dz$ si la curva C está definida por $z(t) = -e^{-2it}$ en $0 \leq t \leq \frac{\pi}{2}$ <input type="checkbox"/>				
A) $\frac{2}{3}$	B) $-\frac{2}{3}$	C) 0	D) $-\pi$	
7.- Determine el periodo de $f(t) = \sin^2(2\pi t)$ si existe <input type="checkbox"/>				
A) 2π	B) -2π	C) 1	D) No tiene período.	
8. Calcula la integral $\oint_C \frac{\cos(z)}{(z-\pi i)^2} dz$ Si la curva C es cualquier contorno que contiene el punto $z = \pi i$. <input type="checkbox"/>				
A) $2\pi i$	B) 0	C) $2\sinh(\pi)$	D) 72.563	
9. Evaluar la integral $\int_{-i}^i z ^2 dz$ <input type="checkbox"/>				
A) $-\frac{2}{3}i$	B) $\frac{2}{3}$	C) $\frac{2}{3}i$	D) $-\frac{2}{3}$	
10. Evaluar la integral $\int_C \frac{z^2}{2-z} dz$ donde C es la circunferencia con centro en $z_0 = 1$ y radio 2 <input type="checkbox"/>				
A) $8\pi i$	B) $2\pi i$	C) 0	D) $-8\pi i$	

11. Evaluar la integral $\int_C \frac{e^{\pi z}}{z^2} dz$

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

12. La integral $\int_C (\cos^2(x) - 3x^2 y^2) dx + (\sin^2(y) - 2x^3 y) dy$ es:

- A) Dependiente de la trayectoria B) Armónica C) analítica D) Independiente de la trayectoria

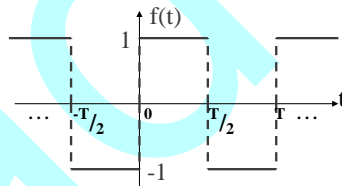
13. Resuelve la integral $\oint_C \frac{\operatorname{sen} z}{z - (\pi/2)} dz$, si C es un círculo de radio 5 con centro en $z = 1$

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

14. Evalúa la siguiente integral: $\int_{-1+3i}^{3-2i} (-z + 6iz) dz$

- A) $11.5 - 42i$ B) $-11.5 + 42i$ C) $\frac{23}{2} + 42i$ D) $\frac{47}{2} + 27i$

5. 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 $z_0 = -3+i$ de radio 6

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

17. Evaluar la integral: $\int_C \frac{dz}{z^2(z^2+9)}$, donde C es la región comprendida entre dos círculos

centrados en el origen; el primero de radio 2, descrito en sentido positivo, y el segundo de radio 1, descrito en sentido negativo.

- A) $-2\pi i$ B) 0 C) No es posible integrar en esa región. D) $2\pi i$

18. Calcula el coeficiente b_n de la serie de Fourier para la función $f(t) = 1+t$ definida en el intervalo $0 \leq t \leq 1$:

- A) 0 B) $\frac{2}{n\pi} [2(-1)^n - 1]$ C) $-\frac{2}{n\pi} [2(-1)^n - 1]$ D) $(-1)^n \sin(nx)$

19. La fórmula integral de Cauchy para derivadas establece que $\frac{2\pi i}{n!} f^{(n)}(z_0)$ es igual a:

- A) $\oint_C \frac{f(z)}{(z-z_0)^{n-1}} dz$ B) $\oint_C \frac{f(z)}{(z-z_0)^n} dz$ C) $\oint_C \frac{f(z)}{(z-z_0)^{n+1}} dz$ D) $\oint_C \frac{f(z)}{(z+z_0)^{n+1}} dz$

20. Resuelva la expresión $\int z \ln(z^2 - 1) dz$

- A) $\frac{1}{2}(z^2 - 1)[\ln(z^2 - 1) - 1]$ B) $\frac{1}{2}[\ln(z^2 - 1) - 1]$ C) $\frac{1}{2}(z^2 - 1)[\ln(z - 1) - 1]$ D) $\frac{1}{2}(z^2 - 1)[\ln(z^2 - 1)]$