

Primer Examen Departamental de Matemáticas Avanzadas para Ingeniería

CAL. 2009 A
28 de Marzo 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. Resuelve la siguiente operación en forma binómica $(6+i)(3-i)+(1+5i)$				<input type="checkbox"/>
A) $-20-2i$	B) $20+2i$	C) $8+i$	D) $8-i$	<input type="checkbox"/>
2. Expresa el siguiente número en forma trigonométrica abreviada: $(-2-3i)$				<input type="checkbox"/>
A) $\sqrt{13} \text{cis}(-56.30^\circ)$	B) $\sqrt{13} \text{cis}(56.30^\circ)$	C) $\sqrt{13} \text{cis}(236.30^\circ)$	D) $\sqrt{13} \text{cis}(123.69^\circ)$	<input type="checkbox"/>
3. Resuelve a la forma binómica la expresión: $\frac{\left(3e^{\frac{\pi}{4}i}\right)\left(6e^{\frac{\pi}{3}i}\right)}{\left(2e^{\frac{5\pi}{12}i}\right)}$				<input type="checkbox"/>
A) $7.79+4.5i$	B) $9\left(\text{cis}\left(-\frac{\pi}{6}\right)\right)$	C) $-7.79-4.5i$	D) $9e^{\frac{\pi}{6}}$	<input type="checkbox"/>
4. Resuelve la siguiente operación en forma binómica: $\frac{3i^{32}-i^{21}}{1-2i}$				<input type="checkbox"/>
A) $1+i$	B) $1-i$	C) $\frac{1}{5}-\frac{7}{5}i$	D) $\frac{1}{5}+\frac{7}{5}i$	<input type="checkbox"/>
5. Encuentre las singularidades si existen de $f(z) = \frac{z+i}{(z+1-i)(z-3)^2(z+1)}$				<input type="checkbox"/>
A) No existe ninguna singularidad	B) $Z = 1+i$ polo simple $Z = -3$ polo doble $Z = (-1)$ polo simple	C) $Z = -1+i$ polo simple $Z = 3$ polo doble $Z = (-1)$ polo simple	D) $Z = -1+i$ polo simple $Z = 3$ polo doble $Z = (1)$ polo simple	<input type="checkbox"/>
6. Resuelve la siguiente operación: $\frac{3(\cos 20^\circ + i \sin 20^\circ)}{2(\cos 10^\circ + i \sin 10^\circ)}$				<input type="checkbox"/>
A) $-1.258-0.816i$	B) $1.47+0.26i$	C) $1.47-0.26i$	D) $\frac{3}{2}+\frac{3}{2}i$	<input type="checkbox"/>
7. Obtenga las raíces n-ésimas de la unidad si $z^5 = 1$				<input type="checkbox"/>
A) <input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> $\frac{2}{5}\pi$ <input type="checkbox"/> $\frac{4}{5}\pi$ <input type="checkbox"/> $\frac{6}{5}\pi$ <input type="checkbox"/> $\frac{8}{5}\pi$	B) <input type="checkbox"/> 72° <input type="checkbox"/> 144° <input type="checkbox"/> 216° <input type="checkbox"/> 288°	C) <input type="checkbox"/> $\frac{2}{5}\pi$ <input type="checkbox"/> $\frac{4}{5}\pi$ <input type="checkbox"/> $\frac{6}{5}\pi$ <input type="checkbox"/> $\frac{8}{5}\pi$	D) <input type="checkbox"/> 0° <input type="checkbox"/> 90° <input type="checkbox"/> 180° <input type="checkbox"/> 270° <input type="checkbox"/> 360°	<input type="checkbox"/>
8. Obtenga las raíces del siguiente número complejo: $(-1+i)^{\frac{1}{3}}$				<input type="checkbox"/>
A) $\sqrt{2} \square 0^\circ$ $\sqrt{2} \square 120^\circ$ $\sqrt{2} \square 240^\circ$	B) $\sqrt{2} \square -15^\circ$ $\sqrt{2} \square 105^\circ$ $\sqrt{2} \square 225^\circ$	C) $\sqrt{2} \square 45^\circ$ $\sqrt{2} \square 165^\circ$ $\sqrt{2} \square 285^\circ$	D) $2 \square 45^\circ$ $2 \square 165^\circ$ $2 \square 285^\circ$	<input type="checkbox"/>
9. Eleve el siguiente número complejo a la potencia indicada: $(4+3i)^4$				<input type="checkbox"/>
A) $625\text{cis}(147.48^\circ)$	B) $5\text{cis}(36.869^\circ)$	C) $625\text{cis}(216.86^\circ)$	D) $-625\text{cis}(147.48^\circ)$	<input type="checkbox"/>

10. Identifica el $\cos(iz)$ trigonométrico de variable compleja de entre los siguientes:

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

11. Encuentra el $\lim_{z \rightarrow -2i} \left(\frac{(2z+3)(z-1)}{(z^2-2z+4)} \right)$

- A) $0.5 + 2.75i$ B) $0.5 - 2.75i$ C) $-\frac{1}{2} + \frac{11i}{4}$ D) $-\frac{1}{2} - \frac{11i}{4}$

12. Encontrar la derivada de $f(z) = \left(\frac{z^3}{2} + 3z \right)^2$

- A) $z^5 + \frac{3}{2}z^3 + 18z$ B) $\frac{3}{2}z^5 + 12z^3 + 18z$ C) $\frac{3}{2}z^2 + 3$ D) $\frac{3}{2}z^3 + 12z^2 + 18z$

13. Sea la función $f(z) = 2z^2 + 3iz + 5 + i$; sus ecuaciones de Cauchy- Riemann son:

- A) $\frac{\partial u}{\partial x} = -4x = \frac{\partial x}{\partial y}$
 $\frac{\partial u}{\partial x} = (4y - 3) = -\frac{\partial v}{\partial x}$
- B) $\frac{\partial u}{\partial x} = 4x = \frac{\partial v}{\partial y}$
 $\frac{\partial u}{\partial y} = (-4y - 3) = -\frac{\partial v}{\partial x}$
- C) $\frac{\partial u}{\partial x} = 2x = \frac{\partial y}{\partial y}$
 $\frac{\partial u}{\partial y} = (4y + 3) = \frac{\partial v}{\partial x}$
- D) $\frac{\partial u}{\partial x} = -4x = \frac{\partial v}{\partial y}$
 $\frac{\partial u}{\partial y} = (4y + 3) = \frac{\partial v}{\partial x}$

14. Eleve i^{0-3i}

- A) 110 B) 111.31i C) -111 D) 111.31

15. Calcula $z_1 \times z_2$, si $z_1 = -3 + 2i$ y $z_2 = -\frac{1}{2}i$

- A) $\frac{3}{2}$ B) $-\frac{3}{2}$ C) $\frac{3}{2}i$ D) -1

16. Cual de las siguientes ecuaciones describe en coordenadas conjugadas a: $\frac{x^2}{2} + \frac{y^2}{2} = 1$

- A) $z^2 - \bar{z}^2 = 2$ B) $z\bar{z} = 2$ C) $z^2 + \bar{z}^2 = 2$ D) $\frac{\bar{z}}{2} = 1$

17. Calcula la derivada de $f(z) = i^{\sin(z+1)}$

- A) $\frac{\pi}{2} i^{\sin(z+1)+1} \cos(z+1)$ B) $i^{\sin(z+1)} \cos(z+1)$ C) $-i^{\sin(z+1)} \ln(i) \cos(z+1)$ D) $\ln[\cos(z+1)]$

18. Selecciona la expresión que define a $\ln(z)$:

- A) $\ln r + i(\theta + 2\pi k)$,
 $k = 0, 1, 2, \dots$ B) $\frac{e^z + e^{-z}}{2i}$ C) $\frac{e^z - e^{-z}}{2i}$ D) $i(\theta + 2\pi k)$,
 $k = 0, 1, 2, \dots$

19. Encuentra el $\lim_{z \rightarrow -1-i} \left(\frac{z^2}{(z+1)+i} \right)$

- A) No existe B) $-1 - i$ C) $-2 - 2i$ D) $2 + 2i$

20. Una condición necesaria para que $f(z) = u(x, y) + iv(x, y)$ sea analítica en una región R es, que en R , u y v :

- A) Tengan infinitas ramificaciones B) Tengan raíz cuadrada exacta C) Tengan segundas derivadas D) Satisfagan las ecuaciones de Cauchy Riemman