

**Primer Examen Departamental de Matemáticas Avanzadas  
para Ingeniería**

**Cal. 2011 A**  
25 de Marzo 2011  
T1

Indicaciones: resuelve las operaciones y elige la respuesta correcta. Podrás utilizar cualquier tipo de calculadora incluyendo programables. Tienes 90 minutos para contestar a partir de la entrega del examen. Más preguntas al reverso de la hoja.

Apellido Paterno	Apellido Materno	Nombres	Código	# lista
1.- Hallar el valor numérico de $(1+i)\frac{(2-3i)}{(4+5i)}$ exprese el resultado en forma binómica <span style="float: right;">C</span>				
A) $(-8 + 1/3 i)$ B) $\frac{15}{41} + \frac{29}{41}i$ C) $\frac{15}{41} - \frac{29}{41}i$ D) $\frac{1}{4} - \frac{9}{4}i$				
2.- Expresa la ecuación $12x^2 + 12y^2 = 72$ en términos de coordenadas conjugadas complejas <span style="float: right;">A</span>				
A) $z\bar{z} = 6$ B) $\bar{z} = 12$ C) $z = 8$ D) $z\bar{z} = -6$				
3.- Calcula $Z_1 \times Z_2$ si $Z_1 = (2+5i)$ y $Z_2 = (-4 - 8i)$ <span style="float: right;">D</span>				
A) $(3)$ B) $(-4i)$ C) $(-5i)$ D) $(4)$				
4.- Encuentra el $\lim_{z \rightarrow 2i} \left[ \frac{(z-3)(z+2)}{(z^2+2z-4)} \right]$ <span style="float: right;">C</span>				
A) $\frac{19}{17}i + \frac{9}{17}$ B) $\frac{9}{17} + \frac{9}{7}i$ C) $\frac{9}{10} + \frac{7}{10}i$ D) $\frac{9}{10} - \frac{7}{10}i$				
5.- Encuentra la derivada $f'(z)$ de $f(z) = \left[ \frac{z^2}{2} - 4z \right]$ <span style="float: right;">D</span>				
A) $z^3+12z^2$ B) $(z+4)$ C) $z^3+1-2z$ D) $(z-4)$				
6.- Si $w = \ln(z)$ y $\ln z = \ln r + i(\theta + 2k\pi)$ . Di cuál es el valor principal de: $\ln(1+i)$ <span style="float: right;">A</span>				
A) $\ln\sqrt{2} + \frac{\pi i}{4}$ B) $\ln\sqrt{1} + \frac{\pi i}{4}$ C) $\ln\sqrt{2} + \frac{i}{4}$ D) $\ln\sqrt{2} + \frac{\pi}{4}$				
7.- Identifica el $\cosh(-2iz)$ de entre las siguientes expresiones: <span style="float: right;">A</span>				
A) $\frac{e^{-2iz}+e^{2iz}}{2}$ B) $\frac{e^{-2iz}-e^{2iz}}{2i}$ C) $\frac{e^{-2iz}+e^{-2iz}}{2i}$ D) $\frac{e^{2z}+e^{-2z}}{2}$				
8.-Cuál de los siguientes resultados se iguala en coordenadas conjugadas complejas con: $\frac{x^2}{2} + \frac{y^2}{2} = 1$ <span style="float: right;">D</span>				
A) $z+\bar{z} = 2$ B) $\bar{z} = 2$ C) $z\bar{z} = -2$ D) $z\bar{z} = 2$				
9.- Una condición necesaria para que $w = f(z) = [u(x, y) + i v(x, y)]$ sea analítica en una región R es que en R, $u$ y $v$ <span style="float: right;">B</span>				
A) Tengan infinitas Ramificaciones      B) Satisfagan las ecn's de Cauchy Riemann      C) Tengan 2da. derivada      D) Tengan raíz exacta				
10.- De las siguientes selecciona la expresión que define a: $w = \ln(z)$ en su valor principal. <span style="float: right;">C</span>				
A) $\ln(i) + r(\theta + 2\pi)$ B) $\frac{e^{2iz}-e^{-2iz}}{2i}$ C) $\ln(r) + i(\theta + 2k\pi)$ , $k=0$ D) $\ln(i) + r(2\pi)$				

T1  
D

11.- Encuentra el producto punto si  $Z_1 = (1 + i)$  y  $Z_2 = (1 - i)$ .

- A) -1                      B)  $1 + 0i$                       C) 1                      D) 0

A

12.- Encuentra la derivada de:  $f(z) = (z^2 + 2iz + 3)^4$

- A)  $8(z^2 + 2iz + 3)^3(z + i)$     B)  $4\cos(z + 2i)$     C)  $8(z^2 + 2iz + 3)$     D)  $8(z^2 + 2iz + 3)(zi)$

C

13.- Encontrar el valor del límite:  $\lim_{z \rightarrow i} \frac{z^2 - 2iz - 1}{z^4 + 2z^2 + 1}$

- A)  $\frac{1}{4}$                       B)  $\frac{e^2}{4}$                       C)  $-\frac{1}{4}$                       D)  $e^2 + 4$

A

14.- Expresa el siguiente número complejo:  $(-\sqrt{6} - \sqrt{2}i)$  en la forma exponencial

- A)  $2\sqrt{2}e^{\frac{7\pi i}{6}}$                       B)  $2\sqrt{4}e^{\frac{7\pi i}{6}}$                       C)  $\sqrt{2}e^{\frac{7\pi i}{6}}$                       D)  $2\sqrt{2}e^{\frac{7i}{6}}$

B

15.- Encuentra el valor numérico de:  $[3(\cos 40^\circ + i \operatorname{sen} 40^\circ)][4(\cos 80^\circ + i \operatorname{sen} 80^\circ)]$

- A)  $(-6 + 6\sqrt{9}i)$     B)  $(-6 + 6\sqrt{3}i)$     C)  $(-6 + \sqrt{3}i)$     D)  $(6 + 6\sqrt{3}i)$

C

16.- Uno de los siguientes teoremas no es válido; ¿cuál?

- A) La adición de Dos funciones Continuas es continua  
B) Una ecuación de grado "n" tiene solo "n" raíces o soluciones  
C) Si el límite de una función existe tiene varios valores  
D) Si una función tiene primer derivada, tendrá todas las derivadas de orden superior.

D

17.- Encuentra las singularidades si las hay, de la siguiente función:  $f(z) = \frac{1}{(z+4)^2}$

- A) Polo simple en 4.    B) Cero doble en (-4)    C) No existe Alguna    D) Polo doble en  $z = (-4)$

B

18.- La  $f(z) = 2z^2 + 7z + 5$ , tiene como resultado, utilizando las ecuaciones de Cauchy- Riemann:

- A)  $\frac{\delta u}{\delta x} = 4x = \frac{\delta v}{\delta y}$     B)  $\frac{\delta u}{\delta x} = 4x + 7 = \frac{\delta v}{\delta y}$     C)  $\frac{\delta u}{\delta y} = -4y = \frac{\delta v}{\delta x}$     D)  $\frac{\delta u}{\delta m} = -4y = -\frac{\delta x}{\delta x}$   
 $\frac{\delta u}{\delta y} = 4y = \frac{\delta v}{\delta x}$      $\frac{\delta u}{\delta y} = -4y = -\frac{\delta v}{\delta x}$      $\frac{\delta u}{\delta x} = x + 7 = \frac{\delta v}{\delta y}$      $\frac{\delta n}{\delta z} = 4x + 7 = \frac{\delta v}{\delta y}$

D

19.- Determina donde la siguiente función:  $f(z) = \frac{3z^2 + z - 2}{z+i}$  no es analítica, regular u holomorfa

- A) -3i                      B) 2i                      c) i                      D) -i

B

20.- Encuentra la derivada de  $3\operatorname{sen}^2\left(\frac{z}{2}\right)$

- A)  $\operatorname{sen}\left(\frac{z}{2}\right)\cos\left(\frac{z}{2}\right)$     B)  $3\operatorname{sen}\left(\frac{z}{2}\right)\cos\left(\frac{z}{2}\right)$     C)  $6\operatorname{sen}\left(\frac{z}{2}\right)$     D)  $3\cos\left(\frac{z}{2}\right)$