

FACULTAD DE INGENIERÍA
COORDINACIÓN DE MATEMÁTICAS

DIVISIÓN DE CIENCIAS BÁSICAS
SECCIÓN DE ÁLGEBRA

SERIE TEMA 3: “NÚMEROS COMPLEJOS” SEMESTRE: 2020-2

1.- Expresar en forma binómica los siguientes números complejos

a) $7 + \sqrt{-64}$

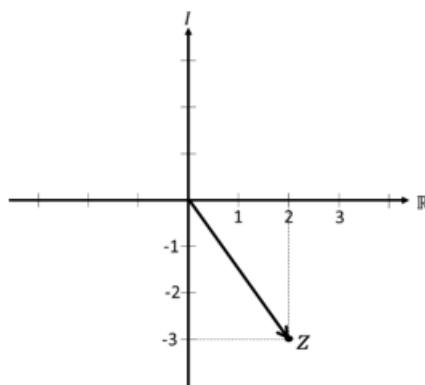
b) $-\sqrt{-14}$

c) $-5 - \sqrt{-121}$

2.- Sea el número complejo z representado en el diagrama de Argand, obtener:

a) $-z$

b) \bar{z}



3.- Encontrar la suma, resta ($z_1 - z_2$) y producto de z_1 y z_2

a) $z_1 = 2 + 5i, z_2 = 3 + 2i$

b) $z_1 = 4 - i, z_2 = 1 + 7i$

c) $z_1 = 1 + 2i, z_2 = 1 + 4i$

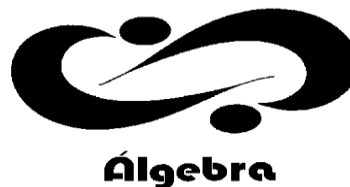
d) $z_1 = -2 + i, z_2 = -3 - 2i$

e) $z_1 = -5 + 2i, z_2 = -3 + 3i$

f) $z_1 = -2 - 2i, z_2 = -1 + 3i$



FACULTAD DE INGENIERÍA
COORDINACIÓN DE MATEMÁTICAS



DIVISIÓN DE CIENCIAS BÁSICAS
SECCIÓN DE ÁLGEBRA

4.- Realizar la siguiente operación $\frac{3+i^{240}+2i}{1-i^{415}-i}+i^{-17}$

5.- Encontrar los siguientes cocientes.

a) $\frac{3+5i}{2-i}$

b) $\frac{1-i}{3+2i}$

c) $\frac{2+3i}{1-2i}$

d) $\frac{3+i}{3-i}$

e) $\frac{5+\sqrt{5}i}{5-\sqrt{5}i}$

f) $\frac{1}{\sqrt{3}+\sqrt{2}i}$

6.- Representar en el diagrama de Argand los siguientes números

a) $3+2i$

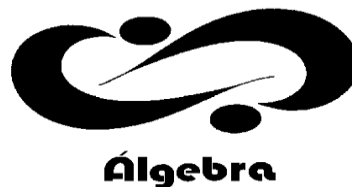
b) $-2-5i$

c) $-4+2i$

d) $4-2i$

7.- Dados los siguientes números complejos:

$$z_1 = (3,4); z_2 = \left(\frac{1}{2}, -\frac{2}{3}\right); z_3 = (0,6); z_4 = (-7,0)$$



FACULTAD DE INGENIERÍA
COORDINACIÓN DE MATEMÁTICAS

DIVISIÓN DE CIENCIAS BÁSICAS
SECCIÓN DE ÁLGEBRA

Llenar la siguiente tabla con los datos solicitados

Número complejo	Forma binómica	Parte real	Parte imaginaria	Conjugado
$z_1 = (3, 4)$				
$z_2 = \left(\frac{1}{2}, -\frac{2}{3}\right)$				
$z_3 = (0, 6)$				
$z_4 = (-7, 0)$				

8.- Si $Z = \frac{-1+i}{\sqrt{2}}$ demostrar que $Z^4 = -1$

9.- Si $Z_1 = a + bi$ y $Z_2 = c + di$, demostrar que:

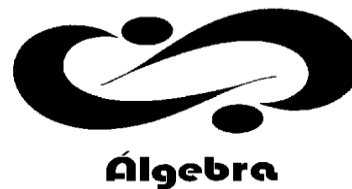
$$\overline{(Z_1 + Z_2)} = \overline{Z_1} + \overline{Z_2}$$

10.- Calcular $\frac{1+i^{100}}{(1+i)^8}$

11.- Obtener el valor de $\alpha \in \mathbb{R}$ para que el número $\frac{3+2i}{\alpha+6i}$ sea:

- a) Real
- b) Imaginario puro

12.- Determinar el valor de $k \in \mathbb{R}$ para que el complejo $\frac{2-(1+k)i}{1-ki}$ sea real



FACULTAD DE INGENIERÍA
COORDINACIÓN DE MATEMÁTICAS

DIVISIÓN DE CIENCIAS BÁSICAS
SECCIÓN DE ÁLGEBRA

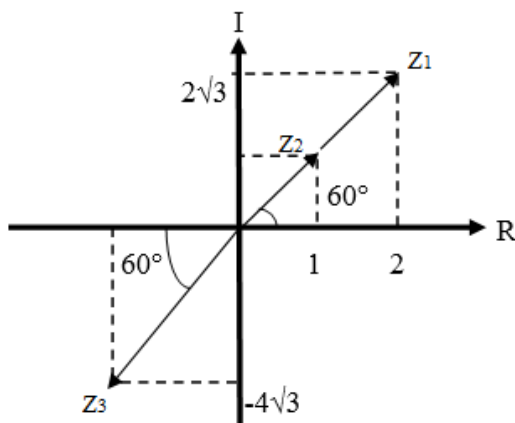
13.- Escribir en forma polar los siguientes números complejos

- a) $1 + \sqrt{3}i$ d) $3i$
b) $5 - 12i$ e) $-1 + i$
c) $\sqrt{3} + i$ f) -5

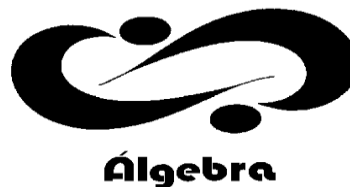
14.- Use la fórmula de De Moivre para calcular $(1 + i)^6$

15.- Calcular $\sqrt[4]{(-8 - 8\sqrt{3}i)}$

16.- Sean los números complejos z_1, z_2 y z_3 representados en el plano complejo, realizar las operaciones que se solicitan.



- a) $\frac{z_1}{z_2}$
b) $\sqrt{z_1}$
c) $(z_2)^3$
d) $z_3(z_2)$
e) $\frac{z_2}{z_3}$



FACULTAD DE INGENIERÍA
COORDINACIÓN DE MATEMÁTICAS

DIVISIÓN DE CIENCIAS BÁSICAS
SECCIÓN DE ÁLGEBRA

17.- Determinar los valores de r y $b \in \mathbb{R}$ que satisfacen la igualdad $rcis315^\circ = 2\sqrt{2} + bi$

18.- Determinar $a, b \in \mathbb{R}$ para que el complejo $\frac{a+2i}{3+bi}$ sea igual a $\sqrt{2}cis365^\circ$

19.- Por simple inspección determinar el conjugado de los siguientes números

a) $z_1 = 6cis30^\circ$

b) $z_2 = 8cis240^\circ$

c) $z_3 = 5cis0^\circ$

d) $z_4 = 25cis180^\circ$

e) $z_5 = 100cis90^\circ$

f) $z_6 = 40cis270^\circ$

g) $z_7 = 9cis45^\circ$

h) $z_8 = cis210^\circ$

20.- Relacionar las siguientes columnas

a) $\frac{(3cis20^\circ)^3}{2cis60^\circ}$

() $64 cis 0^\circ$

b) $(1+i)^{10}$

() $cis225^\circ$

c) $(1+\sqrt{3}i)^6$

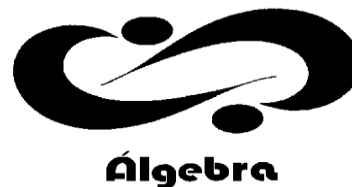
() $32 cis 450^\circ$

d) $\sqrt[3]{\frac{\sqrt{2}cis135^\circ}{2cis30^\circ}}$

() $\frac{27}{2} cis0^\circ$

e) $\frac{-2(cis60^\circ)(cis45^\circ)}{cis60^\circ + (\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}i)}$

() $\sqrt[6]{\frac{1}{2}} cis275^\circ$



FACULTAD DE INGENIERÍA
COORDINACIÓN DE MATEMÁTICAS

DIVISIÓN DE CIENCIAS BÁSICAS
SECCIÓN DE ÁLGEBRA

21.- Determinar el módulo del argumento, la forma polar y la representación en el plano de Argand de los siguientes números.

Número	Módulo	Argumento	Forma polar	Gráfica
$1 + i$				
$1 - i$				
$2\sqrt{3} + 2$				
$4 - 4\sqrt{3}$				
-2				
$4i$				

22.- Expresar los siguientes números complejos en forma exponencial.

$$a) z = 1 - \sqrt{3}i$$

$$b) z = 1 + \sqrt{3}i$$

$$c) z = 3cis45^\circ$$

$$d) z = \sqrt{3}cis210^\circ$$

23.- Expresar los siguientes números complejos en forma exponencial.

$$a) z_1 = (\sqrt{2})_{45^\circ}$$

$$b) z_2 = 2(\cos 60^\circ + i\sin 60^\circ)$$

$$c) z_3 = i$$



FACULTAD DE INGENIERÍA
COORDINACIÓN DE MATEMÁTICAS

DIVISIÓN DE CIENCIAS BÁSICAS
SECCIÓN DE ÁLGEBRA

24.- Resolver las siguientes operaciones en forma exponencial, si $z_1 = 4i$, $z_2 = 1 - i$

a) $z_1 \cdot z_2$

b) $\frac{z_1}{z_2}$

c) z_1^5

25.- Sean $z_1 = 3e^{i\frac{\pi}{2}}$, $z_2 = \sqrt{2}e^{i\frac{7\pi}{4}}$. Resolver las siguientes operaciones en forma exponencial

a) $z_1 \cdot z_2$

b) $\frac{z_1}{z_2}$

c) z_1^{10}

26.- Dados los números complejos $z = 5e^{i\frac{\pi}{4}}$ y $w = 3e^{i\frac{\pi}{6}}$, calcular:

a) $z \cdot w$

b) $\frac{z}{w}$

c) z^{33}

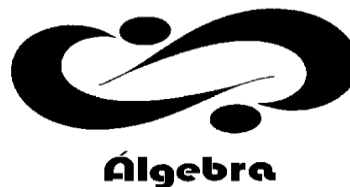
d) $\sqrt[3]{z}$

27.- Encontrar el módulo y el argumento de las siguientes expresiones; expresar el resultado en forma exponencial.

a) $\frac{3i^{30} - i^{19}}{2i - 1}$

b) $\left(\frac{1+i}{1-i}\right)^7$

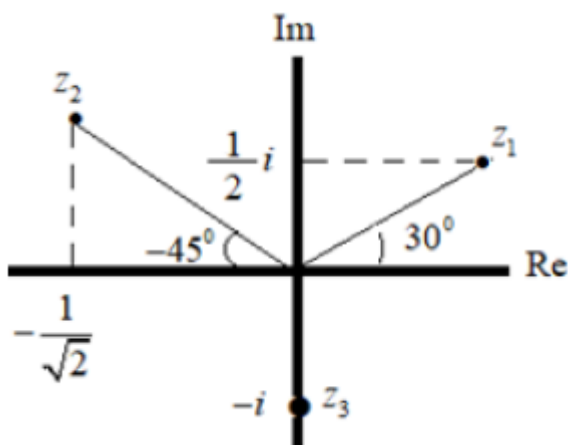
c) $\left[\sqrt{2}(\cos 315^\circ + i \operatorname{sen} 315^\circ)\right]^4$



FACULTAD DE INGENIERÍA
COORDINACIÓN DE MATEMÁTICAS

DIVISIÓN DE CIENCIAS BÁSICAS
SECCIÓN DE ÁLGEBRA

28.- Sean los números complejos z_1, z_2, z_3 , representados en el diagrama de Argand. Calcular los números $z \in \mathbb{C}$ que satisfacen la ecuación $\frac{4z_1 z_3}{z_2 z_3}$



29.- Representar en el diagrama de Argand el conjugado de cada uno de los siguientes números:

a) $z_1 = \sqrt{8} \text{ cis } 61^\circ$

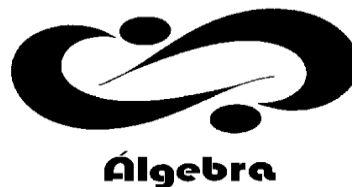
b) $z_2 = 4 \text{ cis } 240^\circ$

c) $z_3 = e^{-\frac{\pi}{2}i}$

d) $z_4 = 5e^{2\pi i}$

30.- Obtener el valor o los valores de $w \in \mathbb{C}$ que satisfacen la ecuación:

$$\frac{(-1 + i) - e^{\frac{\pi}{2}i} + 5i^{14} + 6\sqrt{3}i}{\sqrt{3}w^{\frac{3}{4}}} + \sqrt{27} \text{ cis } 90^\circ = 4e^{\frac{2}{3}\pi i} + e^{\pi i} + 6 \text{ cis } 0^\circ$$



FACULTAD DE INGENIERÍA
COORDINACIÓN DE MATEMÁTICAS

DIVISIÓN DE CIENCIAS BÁSICAS
SECCIÓN DE ÁLGEBRA

31.- Obtener el valor o los valores de $z \in \mathbb{C}$ que satisfacen la ecuación

$$\left(\sqrt[3]{z}\right)(z_1) = \frac{3i(\overline{z_2}) - \overline{z_3}}{(z_4) i^{21}}$$

donde:

$$z_1 = \text{cis } 360^\circ, \quad z_2 = -i, \quad z_3 = -3 - \sqrt{2}i \quad \text{y} \quad z_4 = \sqrt{2} e^{\frac{3}{4}\pi i}$$

32.- Obtener $z \in \mathbb{C}$, en forma binómica, que satisface la ecuación

$$\frac{ze^{-\frac{\pi}{2}i} + \text{cis } 60^\circ (\text{cis } 30^\circ)}{\sqrt{2} + \sqrt{2}i} = (\sqrt{2} - \sqrt{2}i) \left(i^{71} + \frac{z}{4} \text{cis } 180^\circ \right)$$

33.- Determinar el valor o los valores de $z \in \mathbb{C}$ que satisface(n) la ecuación

$$\frac{(4 + 4i) \left(8e^{\frac{\pi}{2}i} \right)}{\sqrt{2} \text{cis } 270^\circ + 5\sqrt{2}i} = z^2 (\sqrt{2} + \sqrt{2}i)$$

34.- Obtener los valores de $x, y \in \mathbb{R}$ tales que cumplen con la ecuación

$$-2\text{cis } 210^\circ + 4 + i + \left(\sqrt{3} \text{cis } 720^\circ\right)x + e^{\frac{3}{2}\pi i} - 4\sqrt{2} \left(e^{0\pi i}\right) \left(e^{\frac{3}{4}\pi i}\right) = (\sqrt{3} - i) + y(2\text{cis } (-90^\circ))$$

35.- Determinar $z \in \mathbb{C}$, que satisfacen la ecuación



FACULTAD DE INGENIERÍA
COORDINACIÓN DE MATEMÁTICAS

DIVISIÓN DE CIENCIAS BÁSICAS
SECCIÓN DE ÁLGEBRA

$$2\bar{z} = (3 - 3i)^2 \left(\frac{1}{9} \text{cis } 300^\circ \right) \left(e^{\frac{\pi}{6}i} \right) + z$$

36.- Obtener los valores de $z \in \mathbb{C}$ que satisfacen la ecuación

$$z^{\frac{3}{2}} (2 \text{cis } 270^\circ) (e^{\pi i}) = \frac{4\sqrt{2} e^{\frac{3}{2}\pi i}}{2 \text{cis } 270^\circ} + z^{\frac{3}{2}} (-2 + 4 \text{cis } 90^\circ)$$

37.- Obtener el valor o los valores de $w \in \mathbb{C}$ que satisfacen la ecuación

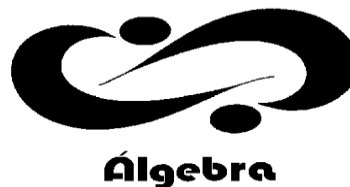
$$\frac{w^4 (3\sqrt{2} \text{cis } 15^\circ)}{4e^{\frac{\pi}{2}i}} = (8 \text{cis } 60^\circ)^2 (3 + 3i)$$

38.- Obtener los valores de $w \in \mathbb{R}$, en forma polar, que satisfacen la ecuación

$$\frac{w^4 - (\sqrt{2} \text{cis } 30^\circ)^4}{1 - i} = \frac{6 - 6\sqrt{3} e^{\frac{1}{2}\pi i}}{\sqrt{2} e^{\frac{3}{4}\pi i}}$$

39.- Sean $z_1 = 20e^{\pi i}$, $z_2 = 5 \text{cis } 45^\circ$, $z_3 = 8 + 8\sqrt{3}i$ y $z_4 = 4 \text{cis } 135^\circ$. Obtener los valores de $z \in \mathbb{C}$, en forma polar, que satisfacen la ecuación

$$z^4 z_1 = z_2 z_3 z_4$$



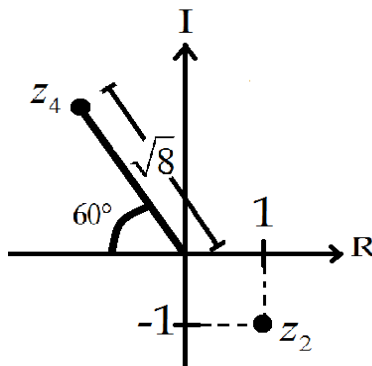
FACULTAD DE INGENIERÍA
COORDINACIÓN DE MATEMÁTICAS

DIVISIÓN DE CIENCIAS BÁSICAS
SECCIÓN DE ÁLGEBRA

40.- Obtener los valores de $w \in \mathbb{C}$, en forma polar, que satisfacen la ecuación

$$z_1 z_2 w^2 = \frac{z_3 z_4}{z_5}$$

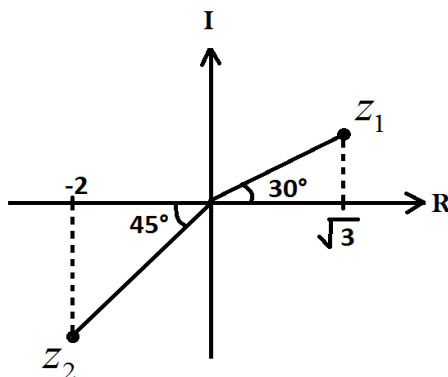
donde $z_1 = \sqrt{2}e^{\frac{\pi}{4}i}$, $z_3 = \sqrt{2} \operatorname{cis} 30^\circ$, $z_5 = 2 \operatorname{cis} 60^\circ$, z_2 y z_4 están representadas en el diagrama de Argand



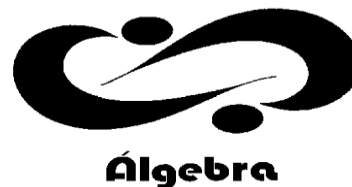
41.- Obtener $z \in \mathbb{C}$, en forma polar, que satisfacen la ecuación

$$(4 + 3i)z^2 - \sqrt{2} \operatorname{cis} 45^\circ (-1 - i) = -e^{\frac{\pi}{2}i} z^2$$

42.- Sean z_1, z_2 representados en el siguiente diagrama de Argand y $z_3 = 2e^{\frac{3}{2}\pi i}$.



Obtener $z \in \mathbb{C}$, en forma polar, que satisfacen la ecuación



FACULTAD DE INGENIERÍA
COORDINACIÓN DE MATEMÁTICAS

DIVISIÓN DE CIENCIAS BÁSICAS
SECCIÓN DE ÁLGEBRA

$$\frac{(z_3 + \overline{z_2})z_1^{\frac{3}{4}}}{z_1} = z_2$$

43.- Obtener $w \in \mathbb{C}$, en forma polar, que satisfacen la ecuación

$$\frac{z_1 w^{\frac{3}{2}} - 2z_3}{4z_2} = 2z_1 + 3z_2$$

donde $z_1 = 3 - 2i$, $z_2 = 4 \operatorname{cis} \frac{\pi}{6}$, y $z_3 = 2e^{\pi i}$. (Utilizar calculadora).

44.- Sea la ecuación $z^3 - i = 0$. Obtener la suma de las soluciones de la ecuación dada y representarlas gráficamente en el plano de Argand.