

Álgebra

FACULTAD DE INGENIERÍA
COORDINACIÓN DE MATEMÁTICAS

DIVISIÓN DE CIENCIAS BÁSICAS
DEPARTAMENTO DE ÁLGEBRA

SERIE TEMA 3: "NÚMEROS COMPLEJOS"

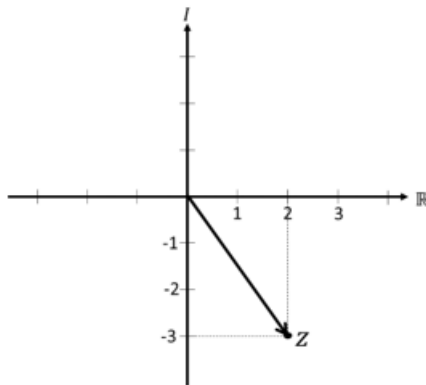
1.- Expresar en forma binómica los siguientes números complejos

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.- Calcular $z_1 + z_2$, $z_1 - z_2$ y $z_1 z_2$ para cada uno de los siguientes casos.

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

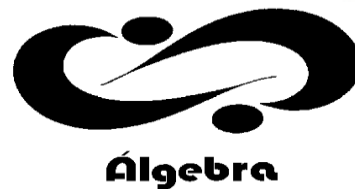
b) $z_1 = 4 - i, z_2 = 1 + 7i$

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

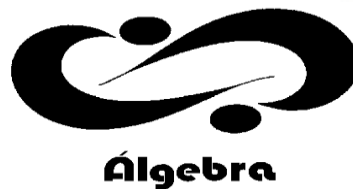
6.- Representar en el diagrama de Argand los siguientes números

a) $3+2i$

b) $-2-5i$

c) $-4+2i$

d) $4-2i$



FACULTAD DE INGENIERÍA
COORDINACIÓN DE MATEMÁTICAS

DIVISIÓN DE CIENCIAS BÁSICAS
DEPARTAMENTO DE ÁLGEBRA

7.- Dados los siguientes números complejos:

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

Llenar la siguiente tabla con los datos solicitados

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

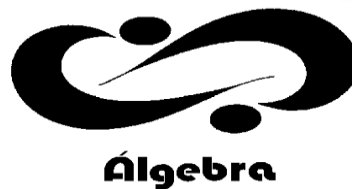
8.- Si $Z = \frac{-1+i}{\sqrt{2}}$ demostrar que $Z^4 = -1$

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
-



Álgebra

FACULTAD DE INGENIERÍA
COORDINACIÓN DE MATEMÁTICAS

DIVISIÓN DE CIENCIAS BÁSICAS
DEPARTAMENTO DE ÁLGEBRA

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

13.- Escribir en forma polar los siguientes números complejos

a) $1 + \sqrt{3}i$ d) $-3i$

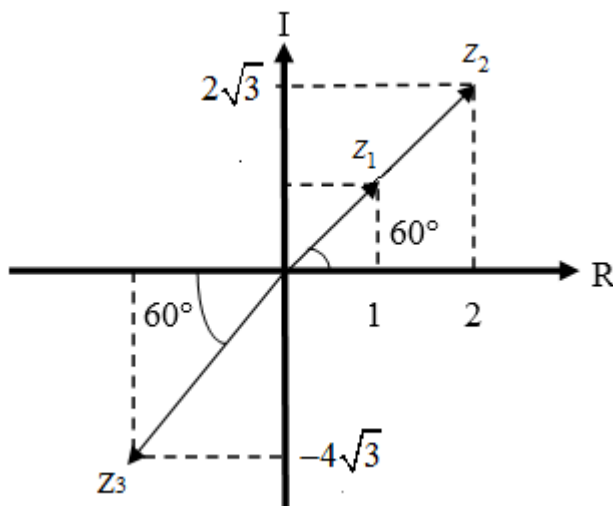
b) $5 - 12i$ e) $-1 + i$

c) $\sqrt{3} + i$ f) -5

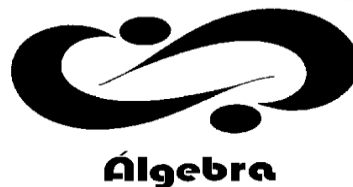
14.- Use la fórmula de De Moivre para calcular $(1+i)^6$

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
DEPARTAMENTO 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 $\sqrt{2}cis315^\circ$

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

() $64cis0^\circ$

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

() $cis225^\circ$

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

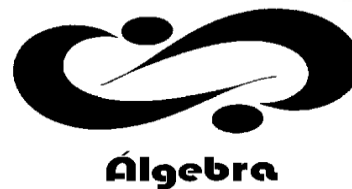
() $32cis450^\circ$

d) Una raíz de $\sqrt[3]{\frac{\sqrt{2}cis315^\circ}{2cis30^\circ}}$

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

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

() $\sqrt[6]{\frac{1}{2}}cis215^\circ$



FACULTAD DE INGENIERÍA
COORDINACIÓN DE MATEMÁTICAS

DIVISIÓN DE CIENCIAS BÁSICAS
DEPARTAMENTO DE ÁLGEBRA

21.- Determinar el módulo, el 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.

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

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

$$c) z = 3 \operatorname{cis} 45^\circ$$

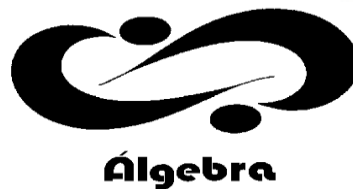
$$d) z = \sqrt{3} \operatorname{cis} 210^\circ$$

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

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

$$b) z_2 = 2(\cos 60^\circ + i \operatorname{sen} 60^\circ)$$

$$c) z_3 = i$$



Álgebra

FACULTAD DE INGENIERÍA
COORDINACIÓN DE MATEMÁTICAS

DIVISIÓN DE CIENCIAS BÁSICAS
DEPARTAMENTO 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}

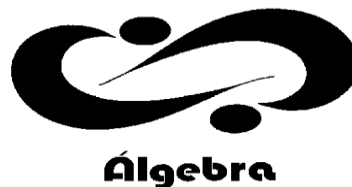
d) $\sqrt[3]{z}$

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

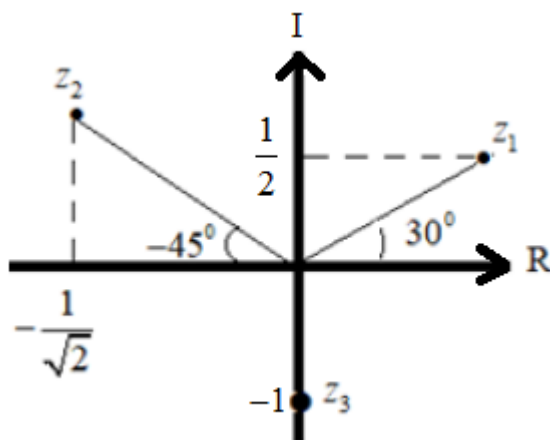
c) $\left[\sqrt{2}(\cos 315^\circ + i \operatorname{sen} 315^\circ)\right]^4$



FACULTAD DE INGENIERÍA
COORDINACIÓN DE MATEMÁTICAS

DIVISIÓN DE CIENCIAS BÁSICAS
DEPARTAMENTO 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 $\frac{4z_1 z_3}{z_2 2z_3}$



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

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

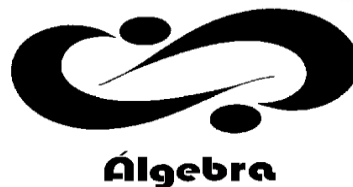
b) $z_2 = 4 \text{ cis } 240^\circ$

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

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

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

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

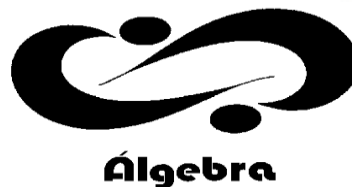
$$\frac{(4 + 4i) \left(8e^{\frac{\pi}{2}i} \right)}{\sqrt{2} cis 270^\circ + 5\sqrt{2}i} = z^2 (\sqrt{2} + \sqrt{2}i)$$

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

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

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

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



Álgebra

FACULTAD DE INGENIERÍA
COORDINACIÓN DE MATEMÁTICAS

DIVISIÓN DE CIENCIAS BÁSICAS
DEPARTAMENTO DE ÁLGEBRA

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

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

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

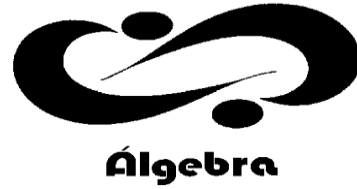
$$\frac{w^4 (3\sqrt{2} \operatorname{cis} 15^\circ)}{4e^{\frac{\pi}{2}i}} = (8 \operatorname{cis} 60^\circ)^2 (3 + 3i)$$

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

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

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

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



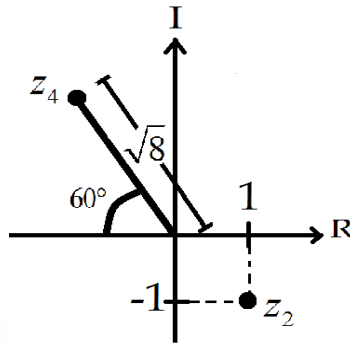
Álgebra

FACULTAD DE INGENIERÍA
COORDINACIÓN DE MATEMÁTICAS

DIVISIÓN DE CIENCIAS BÁSICAS
DEPARTAMENTO DE ÁLGEBRA

40.- Obtener los valores de $w \in \mathbb{C}$, en forma polar, que satisfacen la ecuación $z_1 z_2 w^{\frac{3}{2}} = \frac{z_3 z_4}{z_5}$

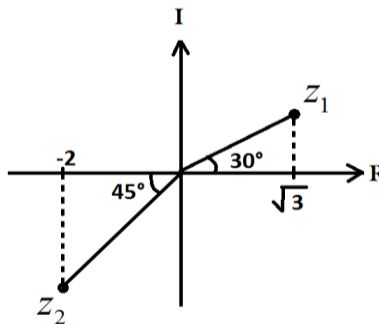
donde $z_1 = \sqrt{2}e^{\frac{\pi}{4}i}$, $z_3 = \sqrt{2} \operatorname{cis} 30^\circ$, $z_5 = 2 \operatorname{cis} 60^\circ$, z_2 y z_4 están representadas en el diagrama de Argand



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

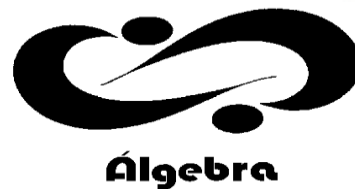
$$(4 + 3i)z^{\frac{3}{2}} - \sqrt{2} \operatorname{cis} 45^\circ (-1 - i) = -e^{\frac{\pi}{2}i} z^{\frac{3}{2}}$$

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

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



FACULTAD DE INGENIERÍA
COORDINACIÓN DE MATEMÁTICAS

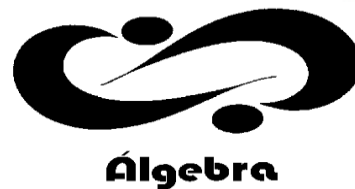
DIVISIÓN DE CIENCIAS BÁSICAS
DEPARTAMENTO DE ÁLGEBRA

43.- 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.

Departamento de
Álgebra



FACULTAD DE INGENIERÍA
COORDINACIÓN DE MATEMÁTICAS



DIVISIÓN DE CIENCIAS BÁSICAS
DEPARTAMENTO DE ÁLGEBRA

RESPUESTAS

1) a) $7+8i$

b) $-\sqrt{14}i$

c) $-5-11i$

2) a) $-z = -2+3i$

b) $\bar{z} = 2+3i$

3) a) $z_1 + z_2 = 5+7i$

$z_1 - z_2 = -1+3i$

$z_1 z_2 = -4+19i$

b) $z_1 + z_2 = 5+6i$

$z_1 - z_2 = 3-8i$

$z_1 z_2 = 11+27i$

c) $z_1 + z_2 = 2+6i$

$z_1 - z_2 = -2i$

$z_1 z_2 = -7+6i$

d) $z_1 + z_2 = -5-i$

$z_1 - z_2 = 1+3i$

$z_1 z_2 = 8+i$

e) $z_1 + z_2 = -8+5i$

$z_1 - z_2 = -2-i$

$z_1 z_2 = 9-21i$

f) $z_1 + z_2 = -3+i$

$z_1 - z_2 = -1-5i$

$z_1 z_2 = 8-4i$

4) $4+i$



Álgebra

FACULTAD DE INGENIERÍA
COORDINACIÓN DE MATEMÁTICAS

DIVISIÓN DE CIENCIAS BÁSICAS
DEPARTAMENTO DE ÁLGEBRA

5) a) $\frac{1}{5} + \frac{13}{5}i$

b) $\frac{1}{13} - \frac{5}{13}i$

c) $-\frac{4}{5} + \frac{7}{5}i$

d) $\frac{4}{5} + \frac{3}{5}i$

e) $\frac{2}{3} + \frac{\sqrt{5}}{3}i$

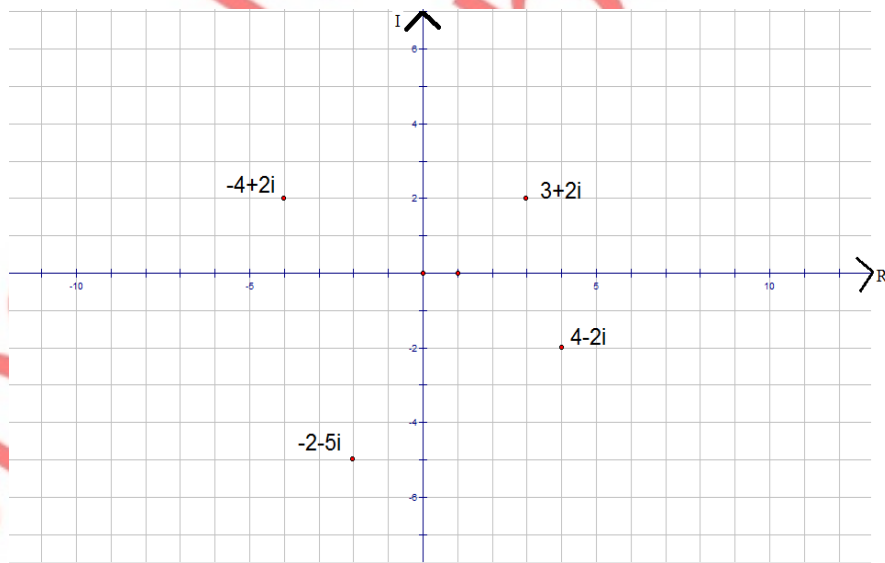
f) $\frac{\sqrt{3}}{5} - \frac{\sqrt{2}}{5}i$

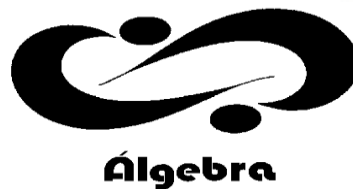
6) a) $3 + 2i$

b) $-2 - 5i$

c) $-4 + 2i$

d) $4 - 2i$





FACULTAD DE INGENIERÍA
COORDINACIÓN DE MATEMÁTICAS

DIVISIÓN DE CIENCIAS BÁSICAS
DEPARTAMENTO DE ÁLGEBRA

7)

z	Binómica	$\text{Re}(z)$	$\text{Im}(z)$	\bar{z}
$z_1 = (3, 4)$	$3 + 4i$	3	4	$3 - 4i$
$z_2 = \left(\frac{1}{2}, -\frac{2}{3}\right)$	$z_2 = \frac{1}{2} - \frac{2}{3}i$	$\frac{1}{2}$	$-\frac{2}{3}$	$z_2 = \frac{1}{2} + \frac{2}{3}i$
$z_3 = (0, 6)$	$6i$	0	6	$-6i$
$z_4 = (-7, 0)$	-7	-7	0	-7

8) $z^4 = \text{cis } 540^\circ = \text{cis } 180^\circ = -1$

9) A criterio del profesor

10) $\frac{1}{8}$

11) a) $\alpha = 9$

b) $\alpha = -4$

12) $k = 1$

13) a) $2\text{cis}60^\circ$

b) $13\text{cis}292.6^\circ$

c) $2\text{cis}30^\circ$

d) $3\text{cis}270^\circ$

e) $\sqrt{2}\text{cis}135^\circ$

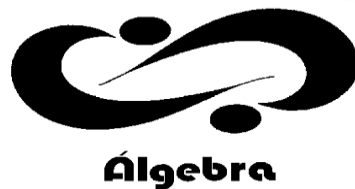
f) $5\text{cis}180^\circ$

14) $-8i$

15) $w_0 = 2\text{cis}60^\circ$, $w_1 = 2\text{cis}150^\circ$, $w_2 = 2\text{cis}240^\circ$, $w_3 = 2\text{cis}330^\circ$



FACULTAD DE INGENIERÍA
COORDINACIÓN DE MATEMÁTICAS



DIVISIÓN DE CIENCIAS BÁSICAS
DEPARTAMENTO DE ÁLGEBRA

16) a) $\frac{1}{2}$

b) $w_0 = \sqrt{2} \operatorname{cis} 30^\circ$, $w_1 = \sqrt{2} \operatorname{cis} 210^\circ$

c) -64

d) $32 \operatorname{cis} 300^\circ$

e) $-\frac{1}{2}$

17) $r = 4$, $b = -2\sqrt{2}$

18) $a = 8$, $b = 5$

19) a) $\bar{z}_1 = 6 \operatorname{cis} 330^\circ$

b) $\bar{z}_2 = 8 \operatorname{cis} 120^\circ$

c) $\bar{z}_3 = 5 \operatorname{cis} 0^\circ$

d) $\bar{z}_4 = 25 \operatorname{cis} 180^\circ$

e) $\bar{z}_5 = 100 \operatorname{cis} 270^\circ$

f) $\bar{z}_6 = 40 \operatorname{cis} 90^\circ$

g) $\bar{z}_7 = 9 \operatorname{cis} 315^\circ$

h) $\bar{z}_8 = \operatorname{cis} 150^\circ$

20) (c)

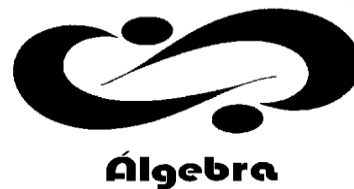
(e)

(b)

(a)

(d)

Departamento de Álgebra



FACULTAD DE INGENIERÍA
COORDINACIÓN DE MATEMÁTICAS

DIVISIÓN DE CIENCIAS BÁSICAS
DEPARTAMENTO DE ÁLGEBRA

21)

Número	Módulo	Argumento	Forma polar	Gráfica
$1 + i$	$\sqrt{2}$	45°	$\sqrt{2} \operatorname{cis} 45^\circ$	
$1 - i$	$\sqrt{2}$	315°	$\sqrt{2} \operatorname{cis} 315^\circ$	
$2\sqrt{3} + 2$	$2\sqrt{3} + 2$	0°	$(2\sqrt{3} + 2) \operatorname{cis} 0^\circ$	
$4 - 4\sqrt{3}$	$4 - 4\sqrt{3}$	0°	$(4 - 4\sqrt{3}) \operatorname{cis} 0^\circ$	
-2	2	180°	$2 \operatorname{cis} 180^\circ$	
$4i$	4	90°	$4 \operatorname{cis} 90^\circ$	

22) a) $z = 1 - \sqrt{3}i = 2e^{\frac{5}{3}\pi i}$

b) $z = 1 + \sqrt{3}i = 2e^{\frac{1}{3}\pi i}$

c) $z = 3 \operatorname{cis} 45^\circ = 3e^{\frac{1}{4}\pi i}$

d) $z = \sqrt{3} \operatorname{cis} 210^\circ = \sqrt{3}e^{\frac{7}{6}\pi i}$

23) a) $z_1 = \sqrt{2} e^{\frac{1}{4}\pi i}$

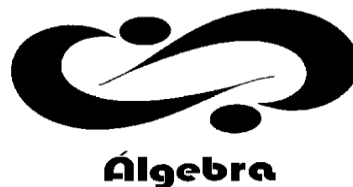
b) $z_2 = 2 e^{\frac{1}{3}\pi i}$

c) $z_3 = e^{\frac{1}{2}\pi i}$

24) a) $4\sqrt{2} e^{\frac{1}{4}\pi i}$

b) $2\sqrt{2} e^{\frac{3}{4}\pi i}$

c) $1024 e^{\frac{1}{2}\pi i}$



FACULTAD DE INGENIERÍA
COORDINACIÓN DE MATEMÁTICAS

DIVISIÓN DE CIENCIAS BÁSICAS
DEPARTAMENTO DE ÁLGEBRA

25) a) $3\sqrt{2} e^{\frac{1}{4}\pi i}$

b) $\frac{3\sqrt{2}}{2} e^{\frac{3}{4}\pi i}$

c) $59049e^{\pi i}$

26) a) $15e^{\frac{5}{12}\pi i}$

b) $\frac{5}{3}e^{\frac{1}{12}\pi i}$

c) $5^{33} e^{\frac{1}{4}\pi i}$

d) $w_0 = \sqrt[3]{5} \operatorname{cis} 15^\circ$, $w_1 = \sqrt[3]{5} \operatorname{cis} 135^\circ$, $w_2 = \sqrt[3]{5} \operatorname{cis} 255^\circ$

27) a) Módulo: $\sqrt{2}$, Argumento: 45° , $\sqrt{2}e^{\frac{1}{4}\pi i}$

b) Módulo: 1, Argumento: 270° , $e^{\frac{3}{2}\pi i}$

c) Módulo: 4, Argumento: 180° , $4e^{\pi i}$

28) $2\operatorname{cis} 255^\circ$

29) a) $\bar{z}_1 = \sqrt{8} \operatorname{cis} 299^\circ$

b) $\bar{z}_2 = 4 \operatorname{cis} 120^\circ$

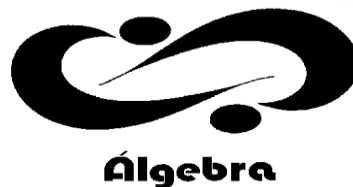
c) $\bar{z}_3 = 1 \operatorname{cis} 90^\circ$

d) $\bar{z}_4 = 5$

30) $w_0 = \sqrt[3]{16} \operatorname{cis} 80^\circ$, $w_1 = \sqrt[3]{16} \operatorname{cis} 200^\circ$, $w_2 = \sqrt[3]{16} \operatorname{cis} 320^\circ$

31) $\operatorname{cis} 135^\circ$

32) $\frac{5}{2} - \frac{5}{2}i$



FACULTAD DE INGENIERÍA
COORDINACIÓN DE MATEMÁTICAS

DIVISIÓN DE CIENCIAS BÁSICAS
DEPARTAMENTO DE ÁLGEBRA

33) ± 2

34) $x = -\frac{8\sqrt{3}}{3}, y = 1$

35) $-1 + \frac{\sqrt{3}}{3}i$

36) $z_0 = \text{cis}30^\circ, z_1 = \text{cis}150^\circ, z_2 = \text{cis}270^\circ$

37) $w_0 = 4\text{cis}60^\circ, w_1 = 4\text{cis}150^\circ, w_2 = 4\text{cis}240^\circ, w_3 = 4\text{cis}330^\circ$

38) $w_0 = 2\text{cis}30^\circ, w_1 = 2\text{cis}120^\circ, w_2 = 2\text{cis}210^\circ, w_3 = 2\text{cis}300^\circ$

39) $z_0 = 2\text{cis}15^\circ, z_1 = 2\text{cis}105^\circ, z_2 = 2\text{cis}195^\circ, z_3 = 2\text{cis}285^\circ$

40) $w_0 = 1\text{cis}60^\circ, w_1 = 1\text{cis}180^\circ, w_2 = 1\text{cis}300^\circ$

41) $z_0 = \frac{1}{2}\text{cis}30^\circ, z_1 = \frac{1}{2}\text{cis}150^\circ, z_2 = \frac{1}{2}\text{cis}270^\circ$

42) $z_0 = 4\text{cis}100^\circ, z_1 = 4\text{cis}220^\circ, z_2 = 4\text{cis}340^\circ$

43) $z_0 = 1\text{cis}30^\circ = 1, z_1 = 1\text{cis}150^\circ = -\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}i, z_2 = 1\text{cis}270^\circ = -i$

$$z_0 + z_1 + z_2 = \left(\frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{1}{2}i\right) + \left(-\frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{1}{2}i\right) - i = 0$$

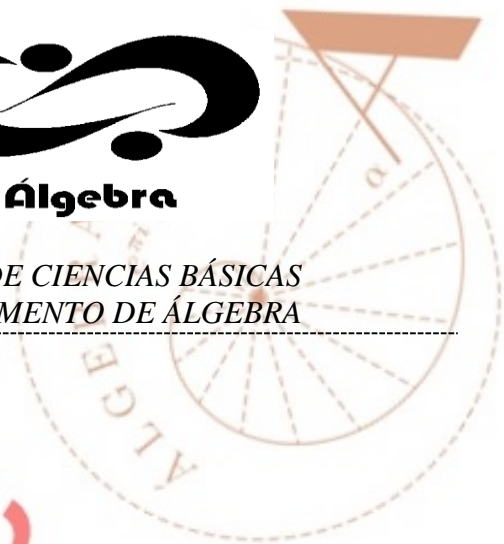
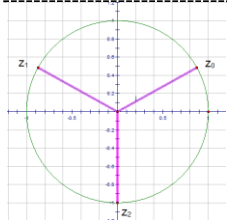


FACULTAD DE INGENIERÍA
COORDINACIÓN DE MATEMÁTICAS



Álgebra

DIVISIÓN DE CIENCIAS BÁSICAS
DEPARTAMENTO DE ÁLGEBRA



Departamento de
Álgebra