

# INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE SAN ANDRÉS TUXTLA

## EVALUACIÓN FORMATIVA DE LA UNIDAD I

NOMBRE DEL DOCENTE: Ing. Edgar Román Cárdenas		ASIGNATURA: Álgebra lineal
<b>DATOS GENERALES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN</b>		
NOMBRE DEL ESTUDIANTE: CARMONA DURANTE ARMANDO		FIRMA DEL ESTUDIANTE:
GRUPO: 301 - B	FECHA:	PERIODO ESCOLAR: AGOSTO - DICIEMBRE 2024
<b>INSTRUCCIONES</b>		
Lea cuidadosamente y conteste correctamente lo que se te solicita. El tiempo para responder es de 50 minutos. Si tiene alguna duda sobre lo que se te solicita pregunta al docente. Se puede utilizar calculadora y formulario.		
Resuelva Correctamente los problemas dados		
1.- Dado los números complejo, realice las operaciones indicadas		
$z_1 = \frac{3}{4} - \frac{4}{5} \text{ y } z_2 = \frac{3}{2} - \frac{1}{3}$		
a) $z_1 - z_2$ y $z_1 + z_2$		
2.- Resuelva las operaciones indicada, dado los siguientes números complejos dados		
$z_1 = 2 + 3i, z_2 = 3 - 4i, z_3 = 3 - i$		
b) $z_1 z_2$ , $z_1 z_2 z_3$		
3. Resuelva las operaciones indicada, dado los siguientes números complejos dados		
$z_1 = 2 + 3i, z_2 = 3 - 4i,$		
c) $\frac{z_1}{z_2}$		
4. Encuentre la Raíz 5 del numero dado $8i$		

$$1) z_1 = \frac{3}{4} - \frac{4}{3}i, \quad z_2 = \frac{5}{2} + \frac{5}{3}i$$

2) hallar  $z_1 - z_2$ ,  $z_1 + z_2$

$$z_1 - z_2 = \left( \frac{3}{4} - \frac{4}{3}i \right) - \left( \frac{5}{2} + \frac{5}{3}i \right)$$

$$z_1 - z_2 = \left( \frac{3}{4} - \frac{5}{2} \right) - \left( \frac{4}{3} + \frac{5}{3} \right)i$$

$$z_1 + z_2 = \left( \frac{3}{4} + \frac{5}{2} \right) + \left( -\frac{4}{3} + \frac{5}{3} \right)i$$

$$z_1 + z_2 = \left( \frac{3}{4} + \frac{5}{2} \right) + \left( \frac{-4}{3} + \frac{5}{3} \right)i$$

3)  $z_1 = 2 + 3i$   $z_2 = 3 - 2i$   $z_3 = 2 - i$  hallar

b)  $z_1 z_2$ ,  $z_1 z_2 z_3$

$$z_1 z_2 = (2 + 3i)(3 - 2i)$$

$$z_1 z_2 = 6 - 4i - 9i + 6i^2$$

$$z_1 z_2 = 6(4 - 9i + 6(-1))$$

$$z_1 z_2 = 6(4 - 9i + 6)$$

$$z_1 z_2 = (6 + 6) + (4 - 9)i$$

$$z_1 z_2 = 12 + 5i$$

$$z_1 z_2 z_3 = (12 + 5i)(2 - i)$$

$$z_1 z_2 z_3 = 24 - 12i + 10i - 5i^2$$

$$z_1 z_2 z_3 = 24 - 12i + 10i - 5(-1)$$

$$z_1 z_2 z_3 = 24 - 2i + 5$$

$$z_1 z_2 z_3 = 29 - 2i$$

4) Desarrolle a la potencia indicada el número complejo dado

$$z_1 = \frac{1}{2} + \frac{1}{2}i$$

$$n = 10$$

$$z^{10} = \left( \frac{1}{2} + \frac{1}{2}i \right)^{10}$$

$$z^{10} = \left( \frac{1}{2} + \frac{1}{2}i \right)^{10} =$$

**LISTA DE COTEJO (PROBLEMARIO)**

<b>INSTITUTO TECNOLÒGICO SUPERIOR DE SAN ANDRES TUXTLA</b>		ASIGNATURA: Algebra lineal		
NOMBRE DEL DOCENTE:		ING. <b>Edgar Román Cárdenas</b>		
<b>DATOS GENERALES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN</b>				
NOMBRE DEL ALUMNO: CARMONA DURANTE ARMANDO		MATRICULA:	FIRMA DEL ALUMNO(S):	
<b>PRODUCTO:</b>		FECHA:		
<b>INSTRUCCIONES</b>				
Revisar las actividades que se solicitan y marque en los apartados "SI" cuando la evidencia se cumple; en caso contrario marque "NO". En la columna "OBSERVACIONES" indicaciones que puedan ayudar al alumno a saber cuáles son las condiciones no cumplidas, si fuese necesario.				
VALOR DEL REACTIVO	CARACTERÍSTICA A CUMPLIR (REACTIVO)	CUMPLE		OBSERVACIONES
		SI	NO	
5%	Presentación El trabajo cumple con los requisitos de: a. Buena presentación	X		
4%	b. Orden en la secuencia de solución	X		
4%	c. Legible, limpieza y coherencia.	X		
4%	Conocimiento del tema: Cantidad de problemas resueltos	X		
5%	Explicación clara de las soluciones, seleccionados aleatoriamente	X		
4%	Realización Interpretación de los resultados.	X		
4%	Responsabilidad: Entregó el problemario en la fecha y hora señalada.	X		
30%	CALIFICACIÓN			

$$A) z_1 = 3 + 7i$$

$$z_2 = 3 - \frac{1}{2}i$$

$$z_1 + z_2 = (3 + 7i) + (3 - \frac{1}{2}i)$$

$$z_1 + z_2 = (3 + 3) + (7 - \frac{1}{2})i$$

$$z_1 + z_2 = (3 + 3) + \frac{(14 - 1)}{2}$$

$$z_1 + z_2 = 6 - \frac{13i}{2}$$

---

$$2z_1 - 3z_2 = 2(3 + 7i) - 3(3 - \frac{1}{2}i)$$

$$2z_1 - 3z_2 = (6 + 14i) - (9 + \frac{3}{2}i)$$

$$2z_1 - 3z_2 = (6 + 9) + (14 - \frac{3}{2})i$$

$$2z_1 - 3z_2 = (6 + 9) + \frac{(28 - 3)}{2}i$$

$$2z_1 - 3z_2 = 15 + \frac{25}{2}i$$

$$B) z_1 = \frac{1}{2} - \frac{1}{4}i \quad z_2 = \frac{1}{5} + \frac{1}{6}i$$

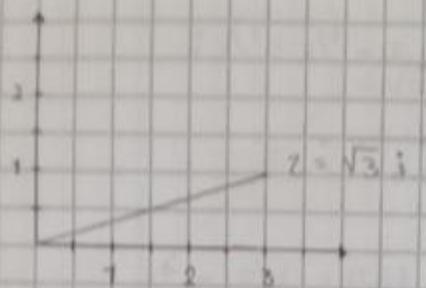
$$z_1 - z_2 = (\frac{1}{2} - \frac{1}{4}i) - (\frac{1}{5} + \frac{1}{6}i)$$

$$z_1 - z_2 = (\frac{1}{2} - \frac{1}{5}) - (-\frac{1}{4} - \frac{1}{6})i$$

$$z_1 - z_2 = \frac{(5 - 2)}{10} - \frac{(-6 - 4)}{24}i$$

$$z_1 - z_2 = \frac{3}{10} + \frac{10}{24}i$$

$$d) z = \sqrt{3} + i$$



$$r = \sqrt{(\sqrt{3})^2 + (1)^2}$$

$$r = \sqrt{3 + 1} = \sqrt{4}$$

$$r = \sqrt{4} = 2$$

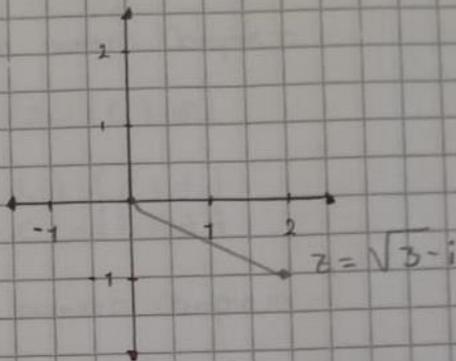
$$\operatorname{tg} \theta = 1/\sqrt{3}$$

$$\operatorname{Ar} \operatorname{tg} \theta = 15^\circ$$

$$z = 2 \cos 15^\circ + i 2 \operatorname{sen} 15^\circ$$

$$z = (2 \cos 15^\circ + i 2 \operatorname{sen} 15^\circ)$$

$$e) z = \sqrt{3} - i$$



$$r = \sqrt{3 - (-1)^2}$$

$$r = \sqrt{3 + 1} = \sqrt{4} = 2$$

$$\operatorname{tg} \theta = -1/3$$

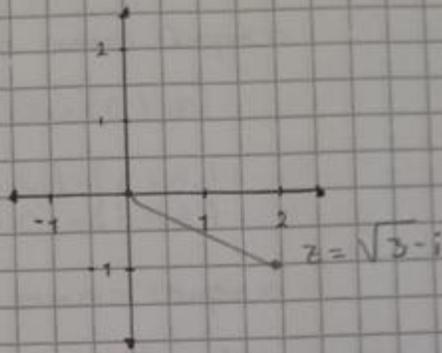
$$\operatorname{Ar} \operatorname{tg} \theta = -15^\circ$$

$$z = 2 \cos -15^\circ + 2 \operatorname{sen} -15^\circ$$

$$z = (2 \cos -15^\circ + 2 \operatorname{sen} -15^\circ)$$

Scribe

$$e) z = \sqrt{3} - i$$



$$r = \sqrt{3 + (-1)^2}$$

$$r = \sqrt{3 + 1} = \sqrt{4} = 2$$

$$\operatorname{tg} \theta = -1/3$$

$$\operatorname{Ar}^{\circ} \operatorname{tg} \theta = -15^{\circ}$$

$$z = 2 \cos -15^{\circ} + 2 \operatorname{sen} -15^{\circ}$$

**LISTA DE COTEJO (libreta de trabajo)**

<b>INSTITUTO TECNOLÒGICO SUPERIOR DE SAN ANDRES TUXTLA</b>		ASIGNATURA: Algebra lineal		
NOMBRE DEL DOCENTE:		<b>ING. Edgar Román Cárdenas</b>		
<b>DATOS GENERALES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN</b>				
NOMBRE DEL ALUMNO: CARMONA DURANTE ARMANDO		MATRICULA:		
PRODUCTO:	Unidad:	FECHA:	PERIODO ESCOLAR: AGOSTO - DICIEMBRE 2024	
<b>INSTRUCCIONES</b>				
Revisar las actividades que se solicitan y marque en los apartados "SI" cuando la evidencia se cumple; en caso contrario marque "NO". En la columna "OBSERVACIONES" indicaciones que puedan ayudar al alumno a saber cuáles son las condiciones no cumplidas, si fuese necesario.				
VALOR DEL REACTIVO	CARACTERÍSTICA A CUMPLIR (REACTIVO)	CUMPLE		OBSERVACIONES
		SI	NO	
1%	Presentación: El trabajo cumple con los requisitos de a. Buena presentación	X		
1%	b. No tiene faltas de ortografía	X		
1%	c. Ordenado	X		
1%	d. Limpio	X		
2%	Formato de entrega: Los ejercicios resueltos en clase o en horas extra clase, se entregaran al finalizar la unidad correspondiente, en la libreta de asignatura.	X		
2%	Desarrollo de ejercicios: Identifica los principios, leyes, normas e incluso técnicas y metodologías apropiadas. Presentar, cuando sea necesario: Datos, fórmula, sustitución y resultado. Análisis dimensional. Así, como dar interpretación al resultado que obtuvieron de acuerdo al razonamiento de cada ejercicio.	X		
1%	Resultado: El alumno llega a resultado correcto. Especificando unidades cuando sea necesario e interpretación.	X		
1%	Responsabilidad: Entregó el cuaderno de ejercicios en la fecha y hora señalada.	X		
10%	CALIFICACIÓN			

Nº	Temas	Subtemas
1	Números complejos	1.1 Definición y origen de los números complejos 1.2 Operaciones fundamentales con números complejos 1.3 Potencias de "i" módulo o valor absoluto de un número complejo 1.4 Forma polar y exponencial de un número complejo 1.5 Teorema de Moivre, potencias y extracción de raíces de un número complejo 1.6 Ecuaciones polinómicas
2	Matrices y determinantes	2.1 Definición de matriz, notación y orden 2.2 Operaciones con matrices 2.3 Clasificación de las matrices 2.4 Transformación elementales por renglón - Escalonamiento de una matriz - Núcleo y rango de una matriz 2.5 Cálculo de la inversa de una matriz 2.6 Definición de determinante de una matriz 2.7 Propiedades de los determinantes 2.8 Inversa de una matriz: cuadrado adjunto 2.9 Aplicación de matrices y de determinantes

N°		
3	Sistema de ecuaciones lineales	3e1 Definición de sistema de ecuaciones lineales 3e2 Clasificación de los sistemas de ecuaciones lineales y tipos de solución 3e3 Interpretación geométrica de las soluciones 3e4 Métodos de solución de un sistema de ecuaciones lineales: Gauss, Gauss-Jordan, Inverso de una matriz y regla de Cramer 3e5 aplicaciones
4	Espacios vectoriales	4e1 definición de espacio vectorial 4e1 Definición de subespacio vectorial y subespacio 4e3 Combinación lineal, Independencia lineal 4e4 Base y dimensión de un espacio vectorial Cambio de base 4e5 Espacio vectorial con producto interno y sus propiedades 4e6 Base ortonormal, proceso de ortogonalización de Gram - Schmidt
5	Transformaciones lineales	5e1 Definición de transformación lineal 5e2 Nucleo e imagen de una transformación lineal 5e3 Representación matricial de una transformación lineal 5e4 aplicación de las transformaciones lineales: Reflexión, dilatación, contracción y rotación.

## Números complejos

Es aquel número que consta de una parte real y otra imaginaria, que matemáticamente se expresa como  $Z = a + bi$ , en donde  $a$  representa la parte real y  $bi$  representa la parte imaginaria del número complejo.

## Orígenes del número complejo

Los números complejos surgen de la necesidad de resolver raíces cuadradas negativas, en los cuales no se pueden resolver como una raíz cuadrada positiva, ya que para resolver una raíz cuadrada negativa es necesario introducir la unidad imaginaria raíz cuadrada de menos uno, que es la unidad del número complejo  $i$ .

Ejemplo:

Determine la solución de la ecuación dada  $x^2 + 1 = 0$

$$x^2 = -1$$

$$x = \sqrt{-1}$$

$$= 1i$$

$$= -1i$$

Determine las raíces cuadradas siguientes

a)  $\sqrt{-4} = \sqrt{-4(-1)} = 2i$

b)  $\sqrt{-25} = \sqrt{-25(-1)} = 5i$

c)  $\sqrt{-36} = \sqrt{-36(-1)} = 6i$

d)  $\sqrt{-80} = \sqrt{2^2 \cdot 2^2 \cdot (-5)(-1)} = 8.94427191i$

$\sqrt{-90}$

90	2
45	3
15	3
5	5
1	

$\sqrt{2 \cdot 3^2 \cdot 5 (-1) (-1)} = 9.486832981i$

$\sqrt{-120}$

120	2
60	2
30	2
15	3
5	5
1	

$\sqrt{2^3 \cdot 3 \cdot 5 (-1) (-1)} = 10.95445115i$

$\sqrt{-200}$

200	2
100	2
50	2
25	5
5	5
1	

$\sqrt{2^3 \cdot 5^2 (-1) (-1)} = 14.14213562i$

$\sqrt{-280}$

280	2
140	2
70	2
35	5
7	7
1	

$\sqrt{2^3 \cdot 5 \cdot 7 (-1) (-1)} = 16.73320033i$

**Lista de cotejo para Investigación documental**

<b>INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE SAN ANDRÉS TUXTLA</b>			ASIGNATURA: Álgebra lineal	
NOMBRE DEL DOCENTE:		ING. Edgar Román Cárdenas		
<b>DATOS GENERALES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN</b>				
NOMBRE(S) DEL ALUMNO(S): CARMONA DURANTE ARMANDO		MATRICULA:	FIRMA DEL ALUMNO:	
PRODUCTO:	NOMBRE DEL PROYECTO :	FECHA:	PERIODO ESCOLAR: AGOSTO - DICIEMBRE 2024	
<b>INSTRUCCIONES</b>				
Revisar las actividades que se solicitan y marque en los apartados "SI" cuando la evidencia se cumple; en caso contrario marque "NO". En la columna "OBSERVACIONES" indicaciones que puedan ayudar al alumno a saber cuáles son las condiciones no cumplidas, si fuese necesario.				
VALOR DEL REACTIVO	CARACTERÍSTICA A CUMPLIR (REACTIVO)	CUMPLE		OBSERVACIONES
		SI	NO	
1%	Presentación El trabajo cumple con los requisitos de: a. Buena presentación	X		
1%	b. No tiene faltas de ortografía	X		
1%	c. Entrega el trabajo en tiempo y forma	X		
1%	e. Maneja el lenguaje técnico apropiado y presenta en todo el documento coherencia y secuencia entre párrafos	X		
1%	Introducción y Objetivo: La introducción y el objetivo dan una idea clara del contenido del trabajo, motivando al lector a continuar con su lectura y revisión	X		
1%	Sustento Teórico: Presenta un panorama general del tema a desarrollar y lo sustenta con referencias bibliográficas formales y cita correctamente a los autores.	X		
2%	Contenido y/o Desarrollo: Sigue una metodología y sustenta todos los pasos que se realizaron al aplicar los conocimientos obtenidos, es analítico y bien ordenado.	X		
1%	Conclusiones: Las conclusiones son claras y acordes con el objetivo esperado.	X		
1%	Responsabilidad: Entregó la investigación documental en la fecha y hora señalada.	X		
10%	CALIFICACIÓN			

## Tema: Definición y Orígenes de números complejos

Definición: Un número complejo es aquel número que consta de 2 términos, una parte real y una imaginaria que matemáticamente se expresa como  $z = a + bi$ ; en donde  $a$  es la parte real y  $bi$  es la parte imaginaria

### Origen de los números complejos

Los números complejos surgen de la necesidad de resolver raíces cuadradas negativas o raíces elevadas a una potencia par, por tal necesidad se introduce la unidad de un número complejo  $i^2 = -1$  para resolver dichas raíces.

$$z = 9$$
$$\sqrt{9} = 3$$

Ejemplo: Determine la raíz de las siguientes números

- a) -25
- b) -80
- c) -120

$$\sqrt{-25} = \sqrt{25i^2} = 5i$$

$$\sqrt{-80i} = \sqrt{2^2 \cdot 2^2 \cdot 5i} = 4\sqrt{5i}$$

-80	2
-40	2
-20	2
-10	2

$$\sqrt{-120} = \sqrt{2^2 \cdot 5 \cdot 3i}$$

-120	5
-24	2
-12	2
-6	2
-3	3
1	

$$\sqrt{2^2 \cdot 1 \cdot 5 \cdot 3i}$$
$$2\sqrt{2 \cdot 5 \cdot 3i}$$
$$2\sqrt{30i}$$