



UNIVERSIDAD DON BOSCO
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BASICAS

ASIGNATURA: MATEMATICA TECNICA
CICLO I/2008

GUIA DE EJERCICIOS : NUMEROS COMPLEJOS

"Es intentando lo imposible como se realiza lo posible."
Henry Barbusse

OBJETIVOS:

- Ubicar números complejos en el plano complejo.
- Efectuar operaciones básicas con números complejos.
- Convertir números complejos en las formas rectangular polar y exponencial y viceversa
- Calcular raíces y potencias de números complejos.

1. Realice la operación indicada:

1) $\sqrt{-100}$

2) $\frac{1}{4-3i}$

3) $-3-\sqrt{-3}$

4) $(4+5i)-(2-i)(1+i)$

5) $(3+i)-(4-3i)$

6) $(4-9i)+\frac{25i}{2+i}$

7) $2(4-5i)+3(-2-i)$

8) $\frac{4+2i}{2-7i}$

9) $(3-2i)(1-i)$

10) $\frac{4+6i}{i}$

11) $\frac{1}{4+2i}$

12) $\frac{6+7i}{2-i}$

13) $\frac{2-i}{3+2i}$

14) $\frac{3+i}{2-3i}$

15) $(3-5i)-(1-3i)$

16) $(-4+9i)+(4-9i)$

17) $(-2+7i)-(7-2i)$

18) $(3+5i)-(2-4i)$

19) $3(-2+6i)$

20) $i(2-5i)$

21) $(5+2i)(4-3i)$

22) $(2+4i)(5+i)$

2. Localizar cada conjunto de números en el plano complejo.

a) $A = 4 + 2i$ $B = 2 - 3i$ $C = -5$ $D = 4i$

b) $A = 3 - 3i$ $B = 4$ $C = -2 + 3i$ $D = -3i$

3. En los siguientes problemas despeje “x” y “y”

$$1) i(x + yi) = (1 - 6i)(2 + 3i)$$

$$2) 2(x + yi) = i(3 - 4i)$$

$$3) (1 + i)(x - yi) = i(14 + 7i) - (2 + 13i)$$

$$4) i^2(1 - i)(1 + i) = 3x + yi + i(y + xi)$$

$$5) \frac{3}{2}a - \frac{9}{7}bj = -10 - 63j$$

$$6) 2(x - 2)j + y = xj + yj + 6j + x - 9$$

4. Resuelva cada ecuación indicada

$$1) 2x^2 = -5$$

$$3) 4x^2 - x + 2 = 0$$

$$2) x^2 - 2x + 10 = 0$$

$$4) 2x^2 - x + 1 = 0$$

5. En los siguientes problemas, primero grafique el número complejo, luego evalúe y grafique dicha solución.

$$1) z = 2 + 5i; \bar{z}$$

$$6) z_1 = 2\sqrt{3} + 2i, z_2 = 1 - \sqrt{3}i; \frac{z_1}{z_2}$$

$$2) z_1 = 1 + i, z_2 = 2 - 2i; z_1 + z_2$$

$$3) z_1 = 4i, z_2 = -4 + i; z_1 - z_2$$

$$4) z_1 = 6 - 3i, z_2 = -i; \bar{z}_1 + z_2$$

$$5) z_1 = -2i, z_2 = 1 - i; z_1 z_2$$

6. Encuentre el módulo y el argumento del número complejo dado, luego escriba el número en forma trigonométrica.

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

$$2) z = 2 - i$$

$$3) z = 3 + 3i$$

$$4) z = 5\sqrt{3} + 5i$$

$$5) z = 3 - 5i$$

7. Escriba el complejo en la forma $z = a + bi$

$$1) z = 4 \left[\cos \frac{4\pi}{3} + i \operatorname{sen} \frac{4\pi}{3} \right]$$

$$2) z = 10 \left[\cos 210^\circ + i \operatorname{sen} 210^\circ \right]$$

$$3) z = \sqrt{2} \left[\cos \frac{\pi}{4} + i \operatorname{sen} \frac{\pi}{4} \right]$$

8. Encuentre $z_1 z_2$ y $\frac{z_1}{z_2}$ en forma trigonométrica, escribiendo primero z_1 y z_2 en forma trigonométrica.

$$1) z_1 = 3i, z_2 = 6 + 6i$$

$$2) z_1 = \sqrt{3} + i, z_2 = 5 - 5i$$

9. En los problemas siguientes encuentre $z_1 z_2$ y $\frac{z_1}{z_2}$. Escriba la respuesta en la forma $a+bi$.

$$z_1 = 3 \left[\cos \frac{\pi}{4} + i \operatorname{sen} \frac{\pi}{4} \right]$$

1)

$$z_2 = 4 \left[\cos \left(-\frac{\pi}{8} \right) + i \operatorname{sen} \left(-\frac{\pi}{8} \right) \right]$$

2)

$$z_1 = \cos 57^\circ + i \operatorname{sen} 57^\circ$$

$$z_2 = 7 \left[\cos 73^\circ + i \operatorname{sen} 73^\circ \right]$$

10. Utilice el teorema de DeMoivre para calcular las siguientes potencias:

1) $(-1, -i)^7$

2) $(1+i)^6$

3) $(\sqrt{3} + i)^5$

11. Evalúe las raíces dadas:

1) Las dos raíces cuadradas de $(1+i)$

2) Las tres raíces cúbicas de -8

12. Exprese en forma exponencial

1) $z = 2 + 5i$

4) $z = 2\sqrt{3} + 2i$

2) $z = -8 - 4i$

3) $z = -2i$

13. Exprese en la forma $z = a + bi$

1) $z = \sqrt{2} e^{i(\pi/4)}$

2) $z = 6e^{i(\pi/4)}$

14. Sea $u = 6e^{i(\pi/4)}$ y $v = 3e^{i(\pi/4)}$, calcular uv y $\frac{u}{v}$

15. Dados $u = \sqrt{2} + i\sqrt{2}$ y $v = \sqrt{2} - i\sqrt{3}$, emplee la forma exponencial para hallar:

1) uv

2) $\frac{u}{v}$

16. Efectuar las siguientes operaciones:

1) $(4-2i)^2$

2) $(2-2i)^2$

3) $2(\operatorname{Cos} 50^\circ + i \operatorname{Sen} 50^\circ) * 3(\operatorname{Cos} 60^\circ + i \operatorname{Sen} 60^\circ)$

4) $4(\operatorname{Cos} 200^\circ + i \operatorname{Sen} 200^\circ) * 5(\operatorname{Cos} 190^\circ + i \operatorname{Sen} 190^\circ)$

5) $\frac{10e^{2,2i}}{2e^{0,9i}}$

6) $\frac{6.4e^{1.05i}}{2.2e^{5.2i}}$

7) $(3e^{\pi/7i}) * (5e^{\pi/14i})$

8) $(4/3e^{\pi/4i}) * (5/6e^{3/4\pi i})$