

**TEMA 4**  
**NUMEROS COMPLEJOS**

1. Representa los siguientes números complejos:

a)  $3 + 5i$     b)  $4 - 2i$     c)  $6(\cos 225^\circ + i \operatorname{sen} 225^\circ)$     d)  $5_{180}$

2. Expresa de todas las formas posibles los siguientes números complejos:

a)  $8(\cos 60^\circ + i \operatorname{sen} 60^\circ)$     b)  $\sqrt{2}_{135}$     c)  $-3\sqrt{2} - 3\sqrt{2}i$

3. Calcula las siguientes operaciones en forma binómica:

a)  $(i^{12} + 2i^{15})^3$     b)  $(5-4i) - (2+5i)(3+4i)$     c)    d)  $\frac{(-3+4i) + (1+3i)}{1+3i}$

4. Halla el valor del parámetro en cada uno de los siguientes casos:

a) Para que  $(10 + 20i) : (x - 3i)$  sea un número real.

b) Para que  $(2 - 5i)(3 + xi)$  sea un número imaginario puro.

5. Un complejo que tiene de argumento  $80^\circ$  y módulo 12 es el producto de dos complejos; uno de ellos tiene de módulo 3 y argumento  $50^\circ$ , halla el otro complejo y su quinta potencia y exprésalo en forma binómica.

6. Dado el complejo  $z = -8\sqrt{3} - 8i$  halla:  $\sqrt[4]{z}$  y  $z^4$

7. Calcula las siguientes operaciones:

a)  $(1+i)^{20}$     c)  $\sqrt[5]{\frac{2(i^4 - i^3)}{1-i}}$

8. Los números complejos  $z_1, z_2, z_3$  son las soluciones de la raíz cúbica de un número complejo.

Sabiendo que  $z_1 = -\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}i$ . Calcula las otras dos raíces.

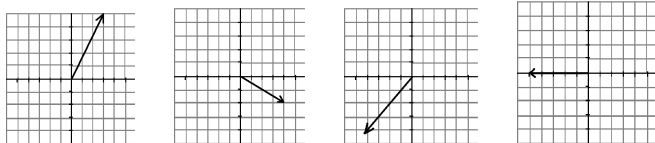
9. Halla las coordenadas de los vértices de un hexágono regular de centro el origen de coordenadas sabiendo que uno de los vértices es el afijo del número complejo  $1_{90}$ .

10. Halla las soluciones de las siguientes ecuaciones en el campo de los complejos:

a)  $x^2 + 8x + 25 = 0$     b)  $x^4 + 4x^2 + 3 = 0$     c)  $x^6 + 1 = 0$

SOLUCIONES:

1.



2. a)  $8_{60} = 4 + 4\sqrt{3}i$     b)  $\sqrt{2}(\cos 135^\circ + i \operatorname{sen} 135^\circ) = -1 + i$     c)  $6_{225} = 6(\cos 225^\circ + i \operatorname{sen} 225^\circ)$

3. a)  $-11 + 2i$     b)  $19 - 27i$     c)  $\frac{19}{10} + \frac{13}{10}i$

4. a)  $-3/2$     b)  $-6/5$

5. a)  $2\sqrt{3} + 2i$     b)  $-512\sqrt{3} + 512i$

6. a)  $2_{52^\circ 30'}$      $2_{142^\circ 30'}$      $2_{232^\circ 30'}$      $2_{322^\circ 30'}$

b)  $65536_{120} = -32768 + 32768\sqrt{3}i$

7. a)  $1024_{180} = -1024$     b)  $\sqrt[5]{2}_{18}$      $\sqrt[5]{2}_{90}$      $\sqrt[5]{2}_{162}$      $\sqrt[5]{2}_{234}$      $\sqrt[5]{2}_{306}$

8.  $z_1 = -\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}i = 1_{120}$      $z_2 = 1_{240} = -\frac{1}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2}i$      $z_3 = 1_{360} = 1$

9. A = (0, 1)    B =  $(-\frac{\sqrt{3}}{2}, \frac{1}{2})$     C =  $(-\frac{\sqrt{3}}{2}, -\frac{1}{2})$     D = (0, -1)    E =  $(\frac{\sqrt{3}}{2}, -\frac{1}{2})$     F =  $(\frac{\sqrt{3}}{2}, \frac{1}{2})$

10. a)  $x_1 = -4 + 3i$      $x_2 = -4 - 3i$     b)  $x_1 = i$      $x_2 = -i$      $x_3 = \sqrt{3}i$      $x_4 = -\sqrt{3}i$     c)  $x_1 = \frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{1}{2}i$      $x_2 = i$

$x_3 = -\frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{1}{2}i$      $x_4 = -\frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{1}{2}i$      $x_5 = -i$      $x_6 = \frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{1}{2}i$