Problemas de Números complejos

1) Operar y simplificar el resultado:

a) $\left(-10 + \frac{20}{7}\,i\right) - \left(\frac{-8}{11} + 16\,i\right)$

b) $\left(\frac{20}{11} - 3\,i\right) + \left(2 + \frac{7}{10}\,i\right)$

c) $(-2 + 5\,i) - \left(\frac{4}{3} + 2\,i\right)$

d) $(20 - 10\,i) + (12 + 18\,i)$

e) $\left(\frac{16}{9} + 13\,i\right) - \left(\frac{1}{2} + \frac{23}{12}\,i\right)$

f) $\left(\frac{8}{15} - \frac{1}{9}\,i\right) + \left(\frac{23}{12} + \frac{1}{6}\,i\right)$

2) Operar y simplificar el resultado:

a) $(11 + 3\,i) \cdot (-5 - 5\,i)$

b) $\frac{7 + 13\,i}{2 + 6\,i}$

c) $(3 - 3\,i) \cdot (8 - 2\,i)$

d) $\frac{8 - 11\,i}{9 - 4\,i}$

e) $(22 + 18\,i) \cdot (-4 - 3\,i)$

f) $\frac{7 + 26\,i}{12 + 3\,i}$

3) Hallar la forma polar de cada complejo:

a) $26 - 4\,i$

b) $15 - 4\,i$

c) 16

d) $20\,i$

e) 2

f) $16\,i$

4) Calcular la forma binómica (cartesiana) de cada complejo:

a) $\sqrt{405}_{26,5651^\circ}$

b) $\sqrt{629}_{355,426^\circ}$

c) $\sqrt{305}_{113,629^\circ}$

d) $\sqrt{493}_{1,70632\ \text{rad}}$

e) 4_{90°

f) 4_{0°

Problemas de Números complejos

5) Calcular las operaciones siguientes dando el resultado en forma polar y binómica (cartesiana).

a) $\dfrac{\sqrt{234}_{258,69^\circ}}{3_{90^\circ}}$

b) $\left(\sqrt{185}_{53,9726^\circ}\right) \cdot \left(\sqrt{85}_{347,471^\circ}\right)$

c) $\left(\sqrt{10}_{71,5651^\circ}\right) \cdot \left(\sqrt{145}_{85,2364^\circ}\right)$

d) $\left(\sqrt{116}_{68,1986^\circ}\right) \cdot \left(\sqrt{50}_{81,8699^\circ}\right)$

e) $\left(\sqrt{200}_{45^\circ}\right) \cdot \left(\sqrt{106}_{60,9454^\circ}\right)$

f) $\left(10_{90^\circ}\right) \cdot \left(\sqrt{97}_{66,0375^\circ}\right)$

6) Calcular las operaciones siguientes dando el resultado en forma polar y binómica (cartesiana).

a) $(-3\,i)^2$

b) $\left(4_{90^\circ}\right)^2$

c) $(3+6\,i)^2$

d) $\left(1_{270^\circ}\right)^2$

e) $(-3-3\,i)^2$

f) $\left(1_{270^\circ}\right)^4$

7) Hallar los siguientes radicales dando todos los resultados en forma polar.

a) $\sqrt{32_{270^\circ}}$

b) $\sqrt[3]{9-46\,i}$

c) $\sqrt{58_{133,603^\circ}}$

d) $\sqrt{45-28\,i}$

e) $\sqrt{49_{180^\circ}}$

f) $\sqrt{8\,i}$

8) Dados los números complejos $z = m - 15i$ y $w = 1 + i$, hallar el valor del parámetro m para que el cociente z / w sea un número imaginario puro.

9) Dados los números complejos $z = m - 3i$ y $w = 7 - 4\,i$, calcular el valor del parámetro m para que el producto de ambos sea un número real.

10) Calcular el valor del parámetro k para que el producto de los números complejos $z = k + 6i$ y $w = -2 - i$ sea un número imaginario puro.

11) Resolver las siguientes ecuaciones en el conjunto de los números complejos:

a) $z^2 + 10z + 61 = 0$

b) $z^4 + 256 = 0$

c) $z^2 - 86 - 86\sqrt{3}\,i = 0$

d) $z^3 = -1000$

e) $z^3 - 64\,i = 0$

f) $z^3 = -5832\,i$

Problemas de Números complejos

12) Resolver las siguientes ecuaciones en el conjunto de los números complejos y representar las soluciones en el plano complejo (diagrama de Argand):

a) $z^3 + 5832\,i = 0$

b) $z^2 + 2z + 2 = 0$

c) $z^4 + 256 = 0$

Problemas de Números complejos

Soluciones:

1) **a)** $\frac{-102}{11} - \frac{92}{7}\,i$ **b)** $\frac{42}{11} - \frac{23}{10}\,i$ **c)** $\frac{-10}{3} + 3\,i$ **d)** $32 + 8\,i$

e) $\frac{23}{18} + \frac{133}{12}\,i$ **f)** $\frac{49}{20} + \frac{1}{18}\,i$

2) **a)** $-40 - 70\,i$ **b)** $\frac{23}{10} - \frac{2}{5}\,i$ **c)** $18 - 30\,i$ **d)** $\frac{116}{97} - \frac{67}{97}\,i$

e) $-34 - 138\,i$ **f)** $\frac{18}{17} + \frac{97}{51}\,i$

3) **a)** $\sqrt{692}_{6,13054\text{ rad}}$ **b)** $\sqrt{241}_{345,069^\circ}$ **c)** 16_{0°

d) 20_{90° **e)** $2_{0\text{ rad}}$ **f)** $16_{\frac{\pi}{2}\text{ rad}}$

4) **a)** $18 + 9\,i$ **b)** $25 - 2\,i$ **c)** $-7 + 16\,i$

d) $-3 + 22\,i$ **e)** $4\,i$ **f)** 4

5) **a)** $\sqrt{26}_{168,69^\circ} = -5 + i$ **b)** $\sqrt{15725}_{41,4438^\circ} = 94 + 83\,i$

c) $\sqrt{1450}_{156,801^\circ} = -35 + 15\,i$ **d)** $\sqrt{5800}_{150,068^\circ} = -66 + 38\,i$

e) $\sqrt{21200}_{105,945^\circ} = -40 + 140\,i$ **f)** $\sqrt{9700}_{156,038^\circ} = -90 + 40\,i$

6) **a)** $9_{180^\circ} = -9$ **b)** $16_{180^\circ} = -16$

c) $45_{126,87^\circ} = -27 + 36\,i$ **d)** $1_{180^\circ} = -1$

e) $18_{90^\circ} = 18\,i$ **f)** $1_{0^\circ} = 1$

7) **a)** $\sqrt{32}_{135^\circ}$, $\sqrt{32}_{315^\circ}$

b) $\sqrt{13}_{213,69^\circ}$, $\sqrt{13}_{333,69^\circ}$, $\sqrt{13}_{93,6901^\circ}$

c) $\sqrt{58}_{66,8014^\circ}$, $\sqrt{58}_{246,801^\circ}$

d) $\sqrt{53}_{344,055^\circ}$, $\sqrt{53}_{164,055^\circ}$

e) 7_{90°, 7_{270°

f) $\sqrt{8}_{225^\circ}$, $\sqrt{8}_{45^\circ}$

8) $m = 15$

9) $m = \frac{-21}{4}$

10) $k = 3$

11) **a)** $z_1 = -5 + 6\,i,\ \ z_2 = -5 - 6\,i$

b) $z_1 = \sqrt{8} + \sqrt{8}\,i,\ \ z_2 = -\sqrt{8} + \sqrt{8}\,i,\ \ z_3 = -\sqrt{8} - \sqrt{8}\,i,\ \ z_4 = \sqrt{8} - \sqrt{8}\,i$

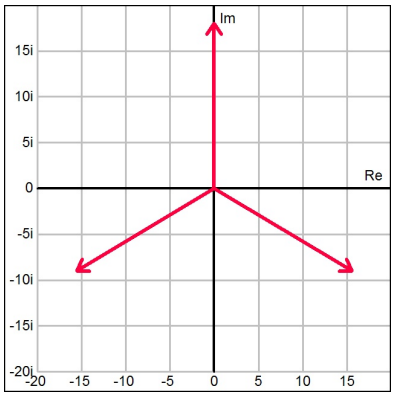
c) $z_1 = \sqrt{129} + \sqrt{43}\,i,\ \ z_2 = -\sqrt{129} - \sqrt{43}\,i$

d) $z_1 = 5 + \sqrt{75}\,i,\ \ z_2 = -10,\ \ z_3 = 5 - \sqrt{75}\,i$

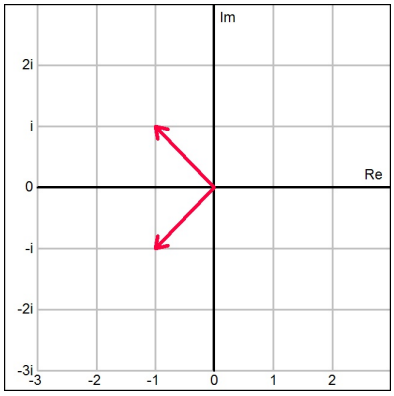
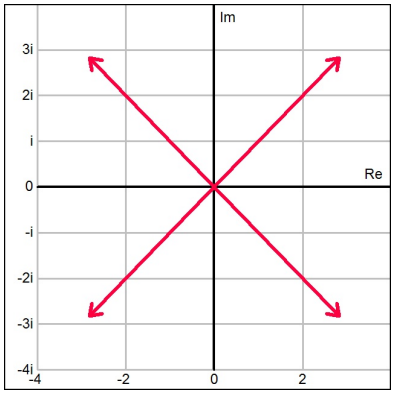
e) $z_1 = \sqrt{12} + 2\,i,\ \ z_2 = -\sqrt{12} + 2\,i,\ \ z_3 = -4\,i$

Problemas de Números complejos

12) **a)** $z_1 = 18\,i,\quad z_2 = -\sqrt{243} - 9\,i,\quad z_3 = \sqrt{243} - 9\,i$



b) $z_1 = -1 + i,\quad z_2 = -1 - i$



c) $z_1 = \sqrt{8} + \sqrt{8}\,i,\quad z_2 = -\sqrt{8} + \sqrt{8}\,i,\quad z_3 = -\sqrt{8} - \sqrt{8}\,i,\quad z_4 = \sqrt{8} - \sqrt{8}\,i$