## UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO

FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA CHILLÁN

Docentes Jorge Torres Gijsbertus Van Der Veer





UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO

## Álgebra y Trigonometría Números Complejos

1. Sea 
$$z_1 = (-3, 3), z_2 = \left(\frac{2}{5}, \frac{3}{4}\right), z_3 = (-1, 2), z_4 = (0, 2).$$

Calcular

$$1)z_1 + z_2$$

$$(2)z_2z_4$$

$$(2)z_2z_4$$
  $(3)\frac{z_3}{z_2}$   $(4)z_3\overline{z_3}$   $(5)\frac{z_4}{\overline{z_1}}$ 

$$4)z_3\overline{z_3}$$

$$5)\frac{z_4}{\overline{z_1}}$$

$$6)z_2-\overline{z_4}$$

$$7)z_3z_1$$

$$(6)z_2 - \overline{z_4}$$
  $(7)z_3z_1$   $(8)z_2z_3 + \frac{z_4}{z_1}$   $(9)z_4z_1$   $(10)\frac{z_1}{\overline{z_4}}$ 

$$9)z_4z_1$$

$$10)\frac{z_1}{\overline{z_4}}$$

$$11)z_4 + z_2 - \overline{z_3}z_3 \qquad 12)z_3^{-1}$$

$$13)\overline{z_4}(z_1+z_3)$$

$$13)\overline{z_4}(z_1+z_3)$$
  $14)z_2^{-1}(z_1-z_4)$   $15)\overline{z_1}\overline{z_2}$ 

$$15)\overline{z_1z_2}$$

Además calcule e indique su conjugado de los siguientes números.

$$a)(3+2i)+(1+3i)$$

$$b)(-3+3i)-(2-i)$$

$$c)(-5+2i)*(4-7i)$$

$$d)(1+2i)^3$$

$$e)\frac{1-18i}{4-4i}$$

$$f)2*\frac{2+i}{3-2i}$$

2. Encuentre los valores de x e y, para que :

$$a(x+3i)(3-i) = 9 + ya$$

$$a)(x+3i)(3-i) = 9 + yi$$
  $b)(5-4i)(y+3i) = 32 + xi$ 

$$c)\frac{16 - yi}{x + 2i} = 2 + 5i$$

$$d)\frac{y+11i}{x+3i} = 1-4i$$

3. Represente en el plano complejos los siguientes números complejos:

$$a)z = 2$$

$$b)z = -4i$$

$$c)z = 1 - i$$

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

$$e)z = 2\sqrt{3} - 2$$

$$f(z) = -5 - 4a$$

$$g)z = 10 + i$$

$$\begin{array}{ll} a)z = 2 & b)z = -4i & c)z = 1-i & d)z = -3 + \sqrt{3}i \\ e)z = 2\sqrt{3} - 2i & f)z = -5 - 4i & g)z = 10 + i & h)z = 5(1 - \sqrt{2i}) \end{array}$$

4. Escriba en forma polar  $(z = rcis(\theta))$  los siguientes números complejos:

$$a)z = 2$$

$$b)z = -4i$$

$$c)z = 1 - i$$

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

$$e)z = 2\sqrt{3} - 2i$$

$$f(z) = -5 - 4a$$

$$g)z = 10 + i$$

$$\begin{array}{ll} a)z = 2 & b)z = -4i & c)z = 1-i & d)z = -3 + \sqrt{3}i \\ e)z = 2\sqrt{3} - 2i & f)z = -5 - 4i & g)z = 10 + i & h)z = 5(1 - \sqrt{2i}) \end{array}$$

5. Escriba en forma algebraica (z = x + iy) los siguientes números complejos:

$$a)z = 2cis\left(\frac{\pi}{3}\right)$$

$$b)z = 3cis\left(\frac{5\pi}{4}\right)$$

$$c)z = 4cis\left(\frac{\pi}{6}\right)$$

$$\begin{array}{ll} a)z = 2cis\left(\frac{\pi}{3}\right) & b)z = 3cis\left(\frac{5\pi}{4}\right) & c)z = 4cis\left(\frac{\pi}{6}\right) & d)z = 5cis(500^o) \\ e)z = cis(90^o) & f)z = 3cis(-210^o) & g)z = 2*3cis(37^o10') & h)z = 12cis(62^o40') \end{array}$$

$$e)z = cis(90^{\circ})$$

$$f(z) = 3cis(-210^{\circ})$$

$$g)z = 2*3cis(37^{\circ}10')$$

$$h)z = 12cis(62^{o}40')$$

6. Escriba en forma polar cada número complejo dado y realice las operaciones indicadas:

$$a)(3+i)(-1-i)$$

$$a)(3+i)(-1-i) b)(1+i\sqrt{3})(\sqrt{3}-i) c)\frac{1-i\sqrt{3}}{1+i} d)\frac{-1-i}{-\sqrt{3}+i}$$

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

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

$$e)\frac{(1+i\sqrt{3})(1+i)}{1-i} \quad f)\frac{(1-i)(\sqrt{3}+i)}{\sqrt{3}-i} \quad g)\frac{-5+5i}{(2-2\sqrt{3}i)(-\sqrt{3}+i)} \quad h)\frac{4(\sqrt{3}-i)}{(\sqrt{2}-i\sqrt{2})(2\sqrt{3}+2i)}$$

$$g)\frac{-5+5i}{(2-2\sqrt{3}i)(-\sqrt{3}+i)} h)\frac{}{(\sqrt{2}-i)}$$

7. Encontrar los valores de las siguientes expresiones en la forma z = x + iy (algebraica) transformándolas primeramente a forma polar:

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

b) 
$$\left(\frac{1}{2} + i\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^6$$

8. Use el teorema de De Moivre en los siguientes cálculos. Escriba la respuesta en forma z = x + iy(algebraica).

$$a)(\sqrt{2}cis(10^{o})^{6})$$

$$b)(4cis15^{o})^{3}$$

$$c(-\sqrt{3}+i)^4(1+i\sqrt{3})^3$$

$$d)(1+i)^5$$

$$e)\frac{(1-i\sqrt{3})^3(1-i)^{-2}}{(1+i)^4(\sqrt{3}+i)^{-3}}$$

$$e)\frac{(1-i\sqrt{3})^3(1-i)^{-2}}{(1+i)^4(\sqrt{3}+i)^{-3}} \qquad f)\frac{(-\sqrt{3}+i)^{-4}(-1-i)^6}{(-1+i)^{-2}(-\sqrt{3}-i)^3}$$

9. Encuentra las raíces n-ésias que se indican, grafiquelas en el plano complejo.; Qué puede observar?

$$a)\sqrt[6]{i}$$

$$b)\sqrt[3]{8}$$

$$c)\sqrt[3]{1+\sqrt{3}i}$$

$$d)\sqrt[4]{16cis90}$$

$$e)\sqrt[6]{8cis60^o}$$

$$f)\sqrt[9]{-1+i}$$

$$\begin{array}{ccc} b)\sqrt[3]{8} & & c)\sqrt[3]{1+\sqrt{3}i} & & d)\sqrt[4]{16cis90^o} \\ f)\sqrt[9]{-1+i} & & g)\sqrt[6]{64-64\sqrt{3}i} & & h)\sqrt[4]{3+3\sqrt{3}i} \end{array}$$

$$h)\sqrt[4]{3+3\sqrt{3}}$$