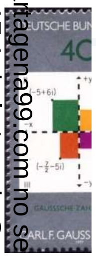
FORM … COMPLEJOS



…s el número $\sqrt{-1}$ y

…on aquellos que se pue… $a+bi$, donde a y … i la unidad imagina…

…al
…aginaria

El conju… …lejos se designa por
$\mathbb{C}$ y … $bi \;/\; a,b\in\Re\}$

Dos núm… …uando tienen la misma parte real
$a+bi=$

Forma bi… …lejo: $z=a+bi$

Si $b=0$ …
Si $b\neq 0$ … mero imaginario puro.

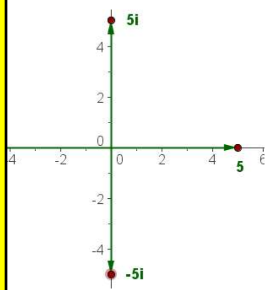
Conjuga… …úmero en forma binómica: …

$-bi$

$=\frac{1}{a+bi}$

Represen… …s

$\mathbb{C}:=\{$ … …ada número complejo $z=a+bi$ se … P(a,b), que se llama afijo del …



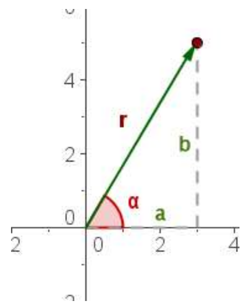
Potencias de i:

$i^0=1 \;,\; i^1=i \;,\; i^2=-1 \;,\; i^3=-i \;,\; i^4=1 \;,\; i^5=i\ldots$
$i^{254}=(i^4)^{63}\cdot i^2=1(-1)=-1$

Operaciones con números complejos:

- Suma $(a+bi)+(c+di)=(a+c)+(b+d)i$
- Resta $(a+bi)-(c+di)=(a-c)+(b-d)i$
- Producto $(a+bi)(c+di)=(ac-bd)+(ad+bc)i$
- División $\frac{a+bi}{c+di}=\frac{(a+bi)(c-di)}{(c+di)(c-di)}=\ldots$

Números complejos en forma polar: r_α

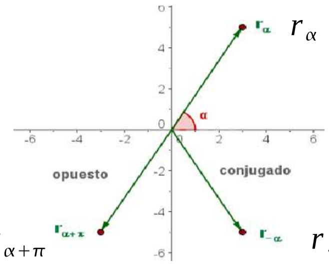


$r=|z|$ Es el módulo de un número complejo.
α Es el argumento del número complejo, que se puede expresar en grados o en radianes. Dos **números complejos** son **iguales** si tienen el **mismo módulo** y el **mismo argumento**.

$r_\alpha=r'_{\alpha'}\rightarrow r=r' \;\; y \;\; \alpha=\alpha'+k\cdot 360^\circ \quad k\in\mathbb{Z}$
Tomaremos siempre $\alpha\in[0,360^\circ)$

Conjugado, opuesto e inverso de un número en forma polar:

- opuesto: $-z=r_{\alpha+180^\circ}$
- conjugado: $\bar{z}=r_{-\alpha}$
- inverso: $z^{-1}=\frac{1}{z}=\frac{1}{r_\alpha}=\frac{1_{0^\circ}}{r_\alpha}=\left(\frac{1}{r}\right)_{-\alpha}$



Paso de forma binómica a polar:

$r=|z|=\sqrt{a^2+b^2} \qquad tg\,\alpha=\frac{b}{a}\rightarrow\alpha=arctg\left(\frac{b}{a}\right)$

Paso de forma polar a binómica:

$a=r\cos\alpha \qquad b=r\,sen\,\alpha$

Forma trigonométrica:

$z=a+bi=r\cos\alpha+(r\,sen\,\alpha)i=r(\cos\alpha+i\,sen\,\alpha)$

Producto de números complejos en forma polar:

$r_\alpha\cdot r'_{\alpha'}=(r\cdot r')_{\alpha+\alpha'}$

Cociente de números complejos en forma polar:

$\frac{r_\alpha}{r'_{\alpha'}}=\left(\frac{r}{r'}\right)_{\alpha-\alpha'}$

Potencias de números complejos:

$(r_\alpha)^n=\underbrace{r_\alpha\cdot r_\alpha\cdot r_\alpha\cdot\ldots r_\alpha}_{n\;\;veces}=(r\cdot r\cdot r\cdot\ldots\cdot r)_{\alpha+\alpha+\alpha+\ldots+\alpha}=(r^n)_{n\alpha}$

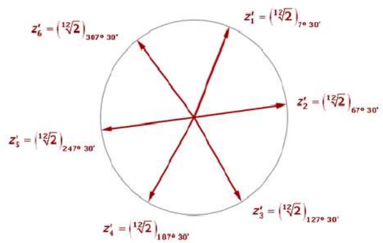
Fórmula de Moivre:

$z^n=(r_\alpha)^n=r^n(\cos n\alpha+i\,sen\,n\alpha)$ Si r =1, es muy útil en trigonometría:

$(1_\alpha)^n=(\cos\alpha+i\,sen\,\alpha)^n=(\cos n\alpha+i\,sen\,n\alpha)$

Raíces de números complejos:

$\sqrt[n]{r_\alpha}=\left(\sqrt[n]{r}\right)_{\frac{\alpha+360^\circ k}{n}}$



Siendo k = 0, 1, 2,.., (n-1)
Los afijos de $\sqrt[n]{r_\alpha}$ son los vértices de un polígono regular de n lados inscrito en una circunferencia de radio $\sqrt[n]{r}$

Formula del binomio de Newton $(a+bi)^n=\sum_{k=0}^{n}\binom{n}{k}a^{n-k}(bi)^k$