Numeri Complessi -> possono essere scritti in 3 forme

FORMA ALGEBRICA -> $z = \underbrace{\boxed{a}}_{\text{PARTE REALE}} + \underbrace{i}_{\text{UNITÀ IMMAGINARIA}}\boxed{b}$ -> PARTE IMMAGINARIA

Operazioni con i numeri complessi in forma algebrica:

$z = a+ib \quad w = c+id \quad$ con $(w, z \in \mathbb{C})\ (a, b, c, d \in \mathbb{R})$

Somma => $w+z \overset{def}{:=} (a+c) + i(b+d)$

Prodotto => $w \cdot z \overset{def}{:=} (a+ib)(c+id) =$

$= ac + ibc + aid + i^2bd$

$= ac + i(ad+bc) - bd$

$= (ac-db) + i(ad+bc)$

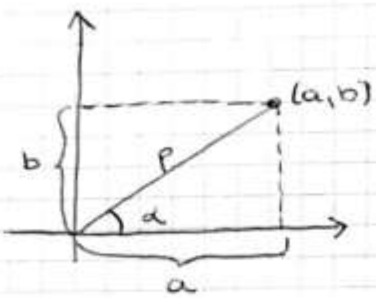
Il complesso coniugato di z è $\overline{z} \overset{def}{:=} a-ib$

Divisione => possiamo dividere se $w \neq 0$

$\frac{z}{w}$ se $w \neq 0$

Per fare la divisione con i numeri complessi bisogna razionalizzare

FORMA POLARE -> $z = \underbrace{\boxed{\rho}}_{\text{RO}}\left[\cos(\underbrace{\theta}_{\text{TETA}}) + \underbrace{i}_{\text{UNITÀ IMMAGINARIA}}\operatorname{sim}(\theta)\right]$



$a = \rho\cos\theta$
$b = \rho\operatorname{sim}\theta$

ρ si dice modulo di z scritto $\|z\|$

θ si dice l'argomento di z

Quindi $z = \rho\cos\theta + i\rho\operatorname{sim}\theta = \rho(\cos\theta + i\operatorname{sim}\theta)$ => FORMA POLARE DI Z

oss: $\|z\| = \sqrt{a^2+b^2}$

$\|z\|^2 = z \cdot \overline{z}$

Operazioni con la forma polare:

$z = \rho\cos\theta + i\operatorname{sim}\theta$ e $w = \varepsilon\cos\varphi + i\varepsilon\operatorname{sim}\varphi$ com $(z, w \in \mathbb{C})(\rho, \varepsilon \geq 0)(\theta, \varphi \in \mathbb{R})$

$w \cdot z = (\rho\cos\theta + i\rho\operatorname{sim}\theta)(\varepsilon\cos\varphi + i\varepsilon\operatorname{sim}\varphi)$

$= \varphi\varepsilon(\cos(\theta+\varphi) + i\operatorname{sim}(\theta+\varphi))$

UNITÀ IMMAGINARIA — TETA

FORMA ESPONENZIALE $\rightarrow \boxed{\rho} e^{i\theta} = \rho(\cos\theta + i\sin\theta)$

RO

Per risolvere le equazioni d' r con i numeri complessi

Per risolvere le equazioni di secondo grado con i numeri complessi basta applicare la formula risolutiva tradizionale $z = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

z^m è preferibile risolverla con la forma esponenziale, cioè:

$$z^m \rightarrow (\rho e^{i\theta})^m = \rho^m \cdot e^{im\theta} = \rho^m \cdot [\cos(m\theta) + i\sin(m\theta)]$$