Kompleksna števila

Def.: Kompleksno število z je urejen par realnih števil (a,b); prvo, A=Re z, imenujemo realna komponenta, drugo, b=Im z, imaginarna komponenta. Množico vseh kompleksnih števil označimo s simbolom C.

(a,b) + (c,d) = (a + c, b + d) (1.6)
(a,b) · (c,d) = (ac - bd, ad + bc) (1.7)

Def.: Množica C z operacijama (1.6) in (1.7) je obseg.

$\bar{z} = a - ib$ konjugirano število števila z

$|z| = \sqrt{z \cdot \bar{z}} = \sqrt{a^2 + b^2}$

Polarni zapis kompleksnega števila

Lego kompleksnega števila z v ravnini lahko opišemo tudi v polarnih koordinatah, tako da podamo oddaljenost $|z|$ števila od števila z od izhodišča 0 ter kot φ, med poltrakom iz 0 skozi točko z in pozitivnim delom realne osi.
Kotu φ pravimo argument števila z, kar zapišemo φ = arg z. Argument kompleksnega števila ni enolično določen, saj določajo vsi argumenti φ+2kπ, isti poltrak v kompleksni ravnini. Če izberemo argument tako, da leži na intervalu [0,2π), pravimo, da smo izbrali glavno vrednost argumenta. Ta je določena enolično za vsak z≠0.
Prehod od zapisa po komponentah do polarnega zapisa kompleksnega števila z = x + iy je določen z enačbami:

$r = \sqrt{x^2 + y^2}$ $\cos\varphi = \frac{x}{\sqrt{x^2 + y^2}}$ $\sin\varphi = \frac{y}{\sqrt{x^2 + y^2}}$

obratni prehod pa z $x = r \cdot \cos\varphi$ $y = r \cdot \sin\varphi$

Polarni zapis kompleksnega števila z = x + iy: $z = |z|(\cos\varphi + i\sin\varphi)$

De Moivreov obrazec: $z^n = r^n(\cos n\varphi + i\sin n\varphi)$

Koreni kompleksnih števil

$w_k = z^{p/q} = r^{p/q}[\cos\frac{p\varphi + 2k\pi}{q} + i\sin\frac{p\varphi + 2k\pi}{q}]$