Komplex számok algebrai alakja

$i=\sqrt{-1}$ $\quad i^2=-1$ $\quad i^3=-i$ $\quad i^0=i^4=1$

$i^{4k+1}=i=-1$ $\quad i^{4k+2}=i^2=-1$ $\quad i^{4k+3}=i^3=-i$ $\quad i^{4k}=i^4=i^0=1$

$z=a+bi \quad a;b\in R \quad a=\mathrm{Re}(z); b=\mathrm{Im}(z)$ $\qquad A(a;b)$ a z komplex szám affixuma

$\overline{z}=a-bi$ a z komplex szám konjugáltja $\qquad |z|=r=\sqrt{a^2+b^2}$ a z komplex szám modulusza

$a=\dfrac{z+\overline{z}}{2}$; $ib=\dfrac{z-\overline{z}}{2}$ $\qquad z\in R \Leftrightarrow z=\overline{z}$

$z\cdot\overline{z}=r^2=a^2+b^2=|z|^2$ $\quad z^{-1}=\dfrac{1}{z}=\dfrac{\overline{z}}{r^2}$ $\quad |z|=|\overline{z}|=|-z|=|-\overline{z}|$ $\quad \big||z_1|-|z_2|\big|\le|z_1+z_2|\le|z_1|+|z_2|$

$\overline{z_1+z_2}=\overline{z_1}+\overline{z_2}$ $\quad \overline{z_1\cdot z_2}=\overline{z_1}\cdot\overline{z_2}$ $\quad \overline{\alpha\cdot z}=\alpha\cdot\overline{z}$ $\quad \overline{\overline{z}}=z$ $\quad \overline{z^n}=\left(\overline{z}\right)^n$

Komplex számok trigonometriai alakja

$z=a+bi \quad a;b\in R \quad \Rightarrow A(a;b)$ pont mely vagy valamelyik negyedben van, ha $a\neq 0$ és $b\neq 0$
vagy valamelyik tengelyen van, ha $a=0$ vagy $b=0$

$z=r(\cos\alpha+i\sin\alpha)$ $\qquad \alpha^*=\mathrm{arctg}\left|\dfrac{b}{a}\right|$

ha $A(a;b)\in I$ negyed akkor $\alpha=\alpha^*$ $\qquad$ ha $A(a;b)\in II$ negyed akkor $\alpha=\pi-\alpha^*$

ha $A(a;b)\in III$ negyed akkor $\alpha=\pi+\alpha^*$ $\qquad$ ha $A(a;b)\in IV$ negyed akkor $\alpha=2\pi-\alpha^*$

ha $a=0$ és $b>0$ akkor $\alpha=\dfrac{\pi}{2}$ $\qquad$ ha $b=0$ és $a>0$ akkor $\alpha=0$

ha $a=0$ és $b<0$ akkor $\alpha=\dfrac{3\pi}{2}$ $\qquad$ ha $b=0$ és $a<0$ akkor $\alpha=\pi$

$z_1\cdot z_2=r_1\cdot r_2\cdot\left(\cos(\alpha_1+\alpha_2)+i\sin(\alpha_1+\alpha_2)\right)$ $\qquad z^n=r^n\left(\cos(n\alpha)+i\sin(n\alpha)\right)$

$\dfrac{z_1}{z_2}=\dfrac{r_1}{r_2}\cdot\left(\cos(\alpha_1-\alpha_2)+i\sin(\alpha_1-\alpha_2)\right)$ $\qquad \sqrt[n]{z}=z_k=\sqrt[n]{r}\left(\cos\dfrac{\alpha+2k\pi}{n}+i\sin\dfrac{\alpha+2k\pi}{n}\right); k=\overline{0;n-1}$

Sajátos komplex számok: $\quad 1=\cos 0+i\sin 0=1+0\cdot i$ $\qquad -1=\cos\pi+i\sin\pi=-1+0\cdot i$

$i=\cos\dfrac{\pi}{2}+i\sin\dfrac{\pi}{2}=0+1\cdot i$ $\qquad -i=\cos\dfrac{3\pi}{2}+i\sin\dfrac{3\pi}{2}=0-1\cdot i$

$u_n=\left\{z/z^n=1\right\}=\left\{\cos\dfrac{2k\pi}{n}+i\sin\dfrac{2k\pi}{n}\right\}; k=\overline{0;n-1}$ $\qquad$ az n-ed rendű egységgyökök halmaza

$u_2=\left\{z/z^2=1\right\}=\left\{\cos\dfrac{2k\pi}{2}+i\sin\dfrac{2k\pi}{2}\right\}; k=\overline{0;1}=\{\pm 1\}$ $\qquad$ a *másod*rendű egységgyökök halmaza

$u_3=\left\{z/z^3=1\right\}=\left\{\cos\dfrac{2k\pi}{3}+i\sin\dfrac{2k\pi}{3}\right\}; k=\overline{0;2}=\left\{1;\dfrac{-1\pm\sqrt{3}}{2}\right\}$ $\qquad$ a *harmad*rendű egységgyökök halmaza

$u_4=\left\{z/z^4=1\right\}=\left\{\cos\dfrac{k\pi}{2}+i\sin\dfrac{k\pi}{2}\right\}; k=\overline{0;3}=\{\pm 1;\pm i\}$ $\qquad$ a *negyed*rendű egységgyökök halmaza

$u_6=\left\{z/z^6=1\right\}=\left\{\cos\dfrac{k\pi}{3}+i\sin\dfrac{k\pi}{3}\right\}; k=\overline{0;5}=\left\{\pm 1;\dfrac{1\pm\sqrt{3}}{2};\dfrac{-1\pm\sqrt{3}}{2}\right\}$ $\qquad$ a *hatod*rendű egységgyökök halmaza

Ha ε az $x^2+x+1=0$ gyöke akkor $\varepsilon^3=1$ és $\varepsilon^2+\varepsilon+1=0$ ahonnan $\varepsilon^2=-\varepsilon-1$ és $\varepsilon=-\varepsilon^2-1$

Ha ω az $x^2-x+1=0$ gyöke akkor $\omega^3=-1$ és $\omega^2-\omega+1=0$ ahonnan $\omega^2=\omega-1$ és $\omega=\omega^2+1$