

## Számítási módszerek a fizikában 1, 2. hét

### Alapműveletek komplex számokkal, hatványozás és egyszerűbb egyenletek megoldása

I. Legyen  $z_1 = 3 - 4i$  és  $z_2 = 2 + i$ . Írjuk fel az alábbi számokat algebrai alakban.

$$3z_1 - 4i + 2z_2 + 4 \quad 2z_1 + z_2^2 \quad \bar{z}_2 - |z_1| \quad 2z_1 z_2 - \frac{5z_1}{z_2}$$

II. Írjuk fel algebrai alakban az alábbi számokat.

1.  $\sqrt{8} \left( \cos \frac{5\pi}{4} + i \sin \frac{5\pi}{4} \right)$
2.  $4 \left( \cos \frac{11\pi}{6} + i \sin \frac{11\pi}{6} \right)$
3.  $2 \left( \cos \frac{\pi}{3} + i \sin \frac{\pi}{3} \right)$
4.  $\frac{(1+i)(1-2i)}{i(1-i)}$

III. Írjuk fel trigonometrikus alakban az alábbi számokat.

1.  $-4i$
2.  $3 + 3i$
3.  $-2$
4.  $\sqrt{6} - \sqrt{2}i$

IV. A következő számokat írjuk fel algebrai alakban.

1.  $(1+i)^8$
2.  $(1-i)^4$
3.  $(1 + \sqrt{3}i)^3$
4.  $\frac{(1+i)^{10}}{(-1+i)^5}$

V. Oldjuk meg az alábbi egyenleteket.

1.  $z^2 - 4z + 13 = 0$
2.  $z^2 = \bar{z}$
3.  $|z| - z = 1 + 2i$
4.  $z^2 + (1+i)\bar{z} + 4i = 0$

VI. Milyen görbét határoznak meg a komplex számsíkon az alábbi egyenletek?

1.  $|z - (1 + 2i)| = 3$ ,
2.  $z + \bar{z} = z\bar{z}$ ,
3.  $|z - 1|^2 + |z + 1|^2 = 4$ .