

1. Adjuk meg az alábbi komplex számok kanonikus (algebrai) alakját:
 - a) $z = (3 - 4i)(7 + 8i)$;
 - b) $z = \frac{3 - 4i}{2 - i}$;
 - c) $z = i^{1994}$;
 - d) $z = (1 + i)^9$.
2.
 - a) Számítsuk ki a $16 - 30i$ komplex szám négyzetgyökeit.
 - b) Bizonyítsuk be, hogy a komplex számok körében minden számból lehet négyzetgyököt vonni.
3. Legyen $z = 1 + 3i$ és $u = 2 - i$. Számítsuk ki az alábbi kifejezések értékét:
 - a) $z\bar{z}$
 - b) u/\bar{u}
 - c) $|z - u|$
 - d) $|2z - zu|$
 - e) $|u/z\bar{u}^3|$.
4. Mi a mértani helye azokhoz a z komplex számokhoz tartozó pontoknak, amelyekre:
 - a) $|z - 5 + i| = 2$;
 - b) $z + \bar{z} < 4$;
 - c) $|z - i| = |z + i|$;
 - d) $2z + 5 = 2\bar{z}$;
 - e) $\left| \frac{z - 3 + 4i}{z - i} \right| \geq 1$;
 - f) $|z| = 3iz$;
 - g) $\operatorname{Im} \left(\frac{z - 1}{z + 1} \right) = 0$;
 - h) $\operatorname{Re} \left(\frac{z - 1}{z + 1} \right) = 0$?
5. Oldjuk meg az alábbi egyenleteket a komplex számok halmazán:
 - a) $z^2 = -12$;
 - b) $z^2 + 3z + 4 = 0$;
 - c) $z^2 = i$;
 - d) $z^2 + 2iz - 1 + i = 0$.
6. Oldjuk meg az alábbi egyenleteket a komplex számok körében, és ábrázoljuk a megoldásokat a komplex számsíkon.
 - a) $x^3 - 1 = 0$
 - b) $x^4 - 1 = 0$
 - c) $x^4 + 1 = 0$
 - d) $x^4 - 5x^3 + 6x^2 - 5x + 1 = 0$
 Az d) egyenletnél osszunk le x^2 -tel, és vezessük be az $u = x + (1/x)$ helyettesítést.
7. Mi a geometriai jelentése annak, hogy egy z komplex számot megszorozunk i -vel? Hát annak, ha $(1 + i)$ -vel szorzunk? És ha vesszük a z konjugáltjának a reciprokát ($z \neq 0$ -ra)?
8. Egy $ABCD$ konvex négyszög oldalaira kifelé négyzeteket szerkesztünk. Jelölje ezek középpontját sorra E, F, G és H . Igazoljuk, hogy EG merőleges FH -ra.
9. Számítsuk ki a következő összegeket:
 - a) $\binom{n}{0} - \binom{n}{2} + \binom{n}{4} - \binom{n}{6} + \dots$
 - b) $\binom{n}{0} + \binom{n}{4} + \binom{n}{8} + \dots$
- Hf1.** Mi a mértani helye a komplex számsíkon azoknak a z számoknak, amelyek kielégítik a $|z| = iz$ egyenletet?
- Hf2.** Oldjuk meg a komplex számok körében a $\frac{z^2 + 5i}{z^2 - i} = 2 - i$ egyenletet!
- Hf3.** Adjuk meg annak a négyzetnek a másik két csúcsát, amelynek két átellenes csúcsát két adott komplex szám, z_1 és z_2 alkotják! Mi ennek a négyzetnek a középpontja?