

# ALGEBRA ÉS SZÁMELMÉLET

rutinfeladatok (komplex számok)

2018 őszi félév, BSc

**1. feladat** Számítsa ki az alábbi komplex számokat kanonikus alakban.

(a)  $\frac{2+3i}{1+4i} = ?$

(b)  $u\bar{v} + \bar{u}v = ?$ ,  $\frac{\bar{u}}{v} + \frac{u}{\bar{v}} = ?$ ,  $|uv| = ?$ ,  $|\frac{u}{v}| = ?$ , ahol  $u = 2 - 3i$  és  $v = 1 + i$

(c)  $\left(\frac{-1+i}{2+i}\right)^2 - \left(\frac{-1-i}{2-i}\right)^2 = ?$

(d)  $\overline{(2+5i)^2} + (2+5i)^2 = ?$

(e)  $\overline{(-6+9i+4-8i)} \cdot i = ?$

**2. feladat** Adja meg az alábbi komplex számokat trigonometrikus alakban.

(a)  $1 + i$

(b)  $1 + \sqrt{3}i$

(c)  $-1 - i$

(d)  $3 + \sqrt{3}i$

(e)  $i - \sqrt{3}$

**3. feladat** Számítsa ki trigonometrikus és kanonikus alakban is.

(a)  $\frac{1+\sqrt{3}i}{1+i} = ?$

(b)  $\frac{(-1-i)(\sqrt{3}+i)}{(-1+i)(-\sqrt{3}+i)}$

(c)  $(-1-i)(\sqrt{3}+i)$

(d)  $(\sqrt{3}-i)(2+2\sqrt{3}i)$

(e)  $\frac{1-i}{1+i}$

**4. feladat** Számítsa ki a hatványokat trigonometrikus alakban, majd adja meg a végeredményt kanonikus alakban is.

(a)  $(-1+i)^{2422} = ?$

(b)  $(\sqrt{3}+i)^{1208} = ?$

(c)  $(2+2\sqrt{3}i)^{605} = ?$

(d)  $(1+i)^{1222} = ?$

(e)  $(-3-3\sqrt{3}i)^{1526} = ?$

**5. feladat** Számítsa ki a gyök összes értékét trigonometrikus alakban, majd adja meg a végeredményt kanonikus alakban is.

(a)  $\sqrt[3]{i} = ?$

(b)  $\sqrt[4]{-1-\sqrt{3}i} = ?$

(c)  $\sqrt[6]{64} = ?$

(d)  $\sqrt[4]{-16} = ?$

(e)  $\sqrt[3]{-8} = ?$

**6. feladat** Egységgyökök-e a következő komplex számok, és ha igen, akkor hányadik egységgyökök?

(a)  $\frac{1}{2} + \frac{1}{2}i$ ,  $-\frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{\sqrt{2}}{2}i$ ,  $\text{cis } \frac{5\pi}{12}$

(b)  $\text{cis } \sqrt{2}$ ,  $-\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}i$

(c)  $-\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{2}}{2}i$

(d)  $-\frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{1}{2}i$

(e)  $\text{cis } \frac{6\pi}{7}$