

# Práce s učebnicemi - ilustrační příklad s výkladem

## Součin komplexních čísel v goniometrickém tvaru - osnova pro práci učitele

### Teorie - odvození věty

Je-li

$$z_1 = |z_1| (\cos \varphi_1 + i \cdot \sin \varphi_1) \quad \text{a} \quad z_2 = |z_2| (\cos \varphi_2 + i \cdot \sin \varphi_2),$$

pak

$$\begin{aligned} z_1 \cdot z_2 &= |z_1| |z_2| [\cos \varphi_1 \cos \varphi_2 - \sin \varphi_1 \sin \varphi_2 + i (\sin \varphi_1 \cos \varphi_2 + \cos \varphi_1 \sin \varphi_2)] = \\ &= |z_1| |z_2| [\cos (\varphi_1 + \varphi_2) + i \sin (\varphi_1 + \varphi_2)]. \end{aligned}$$

(tzv. obecná Moivreova věta)

### Odkazy na učebnici

- str. 48 - odvození
- str. 51 - řešený příklad 8 pro ilustraci studentům

### Příklady pro řešení v hodině

1.

$$2 \left[ \cos \left( -\frac{\pi}{6} \right) + i \sin \left( -\frac{\pi}{6} \right) \right] \cdot \left( \cos \frac{4\pi}{3} + i \sin \frac{4\pi}{3} \right) = 2 \left[ \cos \left( \frac{8\pi - \pi}{6} \right) + i \sin \frac{7\pi}{6} \right],$$

2.

$$(\sqrt{3} + i) \cdot 3 \left( \cos \frac{3\pi}{4} + i \sin \frac{3\pi}{4} \right) = \dots = 6 \left( \cos \frac{11\pi}{6} + i \sin \frac{11\pi}{6} \right),$$

$$\frac{1}{2} \left( \cos \frac{\pi}{3} + i \sin \frac{4\pi}{3} \right) \cdot 4 \left( \cos \frac{\pi}{6} + i \sin \frac{\pi}{6} \right) \cdot \left( \cos \frac{\pi}{4} + i \sin \frac{\pi}{4} \right) = \dots = 2 \left( \cos \frac{3\pi}{4} + i \sin \frac{3\pi}{4} \right).$$

Tyto úlohy z důvodu malého počtu úloh v učebnici nejsou z ní.

### Domácí úloha z učebnice

str. 53 / 2.12 a, b, c - studenti mají možnost samostatné kontroly výsledků v učebnici

### Příloha - kopie příslušné pasáže textu učebnice

E. Calda - Matematika pro gymnázia - komplexní čísla - nakl. Prometheus