

▷ **PŘÍKLAD 1.** V algebraickém tvaru vyjádřeme komplexní číslo

$$z = (-2 + i) + \overline{(3 + 4i)} - \overline{(7 + 5i)}.$$

Řešení. Je $z = -2 + i + 3 - 4i - 7 + 5i = (-2 + 3 - 7) + i(1 - 4 + 5) = -6 + 2i$.

▷ **PŘÍKLAD 2.** V algebraickém tvaru vyjádřeme komplexní číslo

$$z = (1 + 2i)(3 - 5i) + (1 - 2i)^2.$$

Řešení. Je $z = 3 + 6i - 5i - 10i^2 + 1 - 4i + 4i^2 = (3 + 10 + 1 - 4) + i(6 - 5 - 4) = 10 - 3i$.

▷ **PŘÍKLAD 3.** V algebraickém tvaru vyjádřeme komplexní číslo

$$z = \frac{3 + 2i}{1 - 2i}.$$

Řešení. Po rozšíření zlomku číslem $1 + 2i$ dostaneme

$$z = \frac{(3 + 2i)(1 + 2i)}{(1 - 2i)(1 + 2i)} = \frac{3 + 2i + 6i + 4i^2}{1 - 4i^2} = \frac{-1 + 8i}{5}.$$

▷ **PŘÍKLAD 4.** V algebraickém tvaru vyjádřeme komplexní číslo

$$z = 3 + i - \frac{4 + 2i}{1 - i} + (5 - i)\overline{(-2 + i)}.$$

Řešení. Je

$$\begin{aligned} z &= 3 + i - \frac{(4 + 2i)(1 + i)}{(1 - i)(1 + i)} + (5 - i)(-2 - i) = \\ &= 3 + i - \frac{4 + 2i + 4i + 2i^2}{1 - i^2} - 10 + 2i - 5i + i^2 = \\ &= 3 + i - 1 - 3i - 11 - 3i = -9 - 5i. \end{aligned}$$

▷ **PŘÍKLAD 5.** V algebraickém tvaru vyjádřeme komplexně sdružené číslo k číslu

$$z = 2 - 3i + \frac{4 - 2i}{1 + i} + (2 - 5i)(3i^4 + 2).$$

Řešení. Je

$$\begin{aligned} z &= 2 - 3i + \frac{(4 - 2i)(1 - i)}{(1 + i)(1 - i)} + (2 - 5i)(3 + 2) = \\ &= 2 - 3i + \frac{4 - 2i - 4i + 2i^2}{1 - i^2} + 10 - 25i = \\ &= 12 - 28i + 1 - 3i = 13 - 31i. \end{aligned}$$

Je tedy $\bar{z} = 13 + 31i$.

▷ **PŘÍKLAD 6.** Určeme absolutní hodnotu komplexního čísla

$$z = (1 + i)^2(3 - 4i).$$

Řešení. Je $z = (1 + 2i + i^2)(3 - 4i) = 2i(3 - 4i) = 8 + 6i$, tedy $|z| = \sqrt{64 + 36} = 10$.

♣ V úlohách 1 - 16 vyjádřete komplexní číslo z v algebraickém tvaru.

1. $z = (-2 + i) + \overline{(3 + 4i)}$

2. $z = (3 - i)^2(4 + 2i)$

3. $z = \frac{3 + 2i}{1 - 2i}$

4. $z = \frac{14 + 8i}{2 + 4i}$

5. $z = \frac{11 - 7i}{1 - 2i}$

6. $z = \frac{1 + i^9}{1 + i^3}$

7. $z = \frac{2}{1 + i^7}$

8. $z = \frac{2 + 4i^7}{1 + i^8}$

9. $z = (2 - i)\overline{(3 + i)}$

10. $z = \overline{\left(\frac{-5 + 14i}{3 + 2i}\right)} + \overline{(3 - 2i)}$

11. $z = \frac{11 + 7i}{5 - 3i} + 2 - i$

12. $z = (1 + i)^2 + 2 - i$

$$13. \quad z = \frac{5 + 5i}{1 + 3i} - 1 + 2i$$

$$14. \quad z = (1 - 2i)^2 + \overline{(3 - 2i)}$$

$$15. \quad z = (1 + i^9) + (3 - i^6) - (2 + 7i^7)(2 + i^{-3})$$

$$16. \quad z = 3 + i - \frac{4 + 2i}{1 - i} + (5 - i)\overline{(-2 + i)}$$

Výsledky

$$1. \quad 1 - 3i$$

$$2. \quad 44 - 8i$$

$$3. \quad \frac{1}{5}(-1 + 8i)$$

$$4. \quad 3 - 2i$$

$$5. \quad 5 + 3i$$

$$6. \quad i$$

$$7. \quad 1 + i$$

$$8. \quad 1 - 2i$$

$$9. \quad 5 - 5i$$

$$10. \quad 4 + 6i$$

$$11. \quad 3 + i$$

$$12. \quad 2 + i$$

$$13. \quad 1 + i$$

$$14. \quad -2i$$

$$15. \quad -6 + 13i$$

$$16. \quad -9 - 5i$$