

# Liczby zespolone

**Zad. 1.** W zbiorze liczb zespolonych  $C$  rozwiąż podane równania kwadratowe zmiennej zespolonej:

1.  $z^4 - 3z^2 - 4 = 0$
2.  $z^4 + (15 + 7i)z^2 + 8 - 15i = 0$
3.  $z^3 - z + 6 = 0$
4.  $z^3 + 7z^2 + 7z + 6 = 0$
5.  $2z^3 - 3z^2 + 2z - 1 = 0$
6.  $z^7 + 2z^4 + z = 0$
7.  $z^3 - 125i = 0$
8.  $z^4 - z^3 + z^2 + 9z - 10 = 0$
9.  $3z^3 + 8z^2 + 10z + 4 = 0$
10.  $8z^3 - 12z^2 + 6z - 1 - i = 0,$
11.  $z^5 + z^4 + z^3 + z^2 + z + 1 = 0;$
12.  $z^4 - z^2 + 1 = 0;$

**Zad. 2.** Wykonać podane działanie. Wynik zapisać w postaci algebraicznej liczby zespolonej:

1.  $(-1 + i)^{10}$
2.  $(1 - \sqrt{3}i)^{15}$
3.  $(-\sqrt{3} - i)^{12}$
4.  $(-9\sqrt{3} + 9i)^8(81 - 81\sqrt{3}i)^9$
5.  $(-16 - 16i)^7(3\sqrt{3} - 3i)^9$
6.  $\frac{(-1 + \sqrt{3}i)^{15}}{(1 - i)^{30}}$
7.  $\frac{(-8 - 8\sqrt{3}i)^{18}}{(64 - 64i)^{23}}$
8.  $\left(\frac{\sqrt{2} - \sqrt{2}i}{2}\right)^{10}$
9.  $(\sqrt{3} - i)(\sqrt{3} + i)^{12}$
10.  $\left(\frac{3 + 3i}{4 - 4i}\right)^5,$
11.  $\left(\frac{7 + i7\sqrt{3}}{9 - 9i}\right)^4.$

**Zad. 3.** W zbiorze liczb zespolonych  $C$  rozwiąż podane pierwiastki:

- |                   |                   |                                |
|-------------------|-------------------|--------------------------------|
| 1. $\sqrt[3]{-i}$ | 2. $\sqrt[3]{-1}$ | 3. $\sqrt[3]{i}$               |
| 4. $\sqrt[4]{-4}$ | 5. $\sqrt[6]{64}$ | 6. $\sqrt[4]{-8 + 8\sqrt{3}i}$ |