

# Liczby zespolone

**Zad. 1.** Wykonać podane działania:

1.  $(3 - 2i)(3\sqrt{3} + \sqrt{2}i)$
2.  $(\sqrt{7} - \sqrt{3}i)(\sqrt{7} + \sqrt{3}i)$
3.  $(3\sqrt{5} - 4i)^2$
4.  $\frac{2+3i}{1+i}$
5.  $\frac{6-4i}{3-i}$
6.  $\frac{(2\sqrt{3}-i)(-2-2\sqrt{3}i)}{2+2i}$
7.  $(3 + 3i)^3$
8.  $(1 - 2i)^5$

**Zad. 2.** Znaleźć liczby rzeczywiste  $x, y$  spełniające podane równania:

1.  $x(2 + 3i) + y(5 - 2i) = -8 + 7i$
2.  $x(2 + 3i) + y(4 - 5i) = 6 - 2i$
3.  $x(4 - 3i)^2 + y(1 + i)^2 = 7 - 12i$
4.  $(2 + yi)(x - 3i) = 7 - 11i$
5.  $\frac{1+yi}{x-2i} = 3i - 1$
6.  $\frac{2+3i}{1+i} = x + 2yi$

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

1.  $z\bar{z} + (z - \bar{z}) = 3 + 2i$
2.  $i(z + \bar{z}) + i(z - \bar{z}) = -3 + 2i$
3.  $z^2 = \bar{z}$
4.  $|z| - z = 1 + 2i$
5.  $|z| + z = 2 + i$
6.  $|z| + 2iz = 11 + 8i$
7.  $\frac{z+1}{\bar{z}-1} = -1$
8.  $\overline{z+i} - z + i = 0$

**Zad. 4.** W zbiorze liczb zespolonych  $C$  rozwiąż podane pierwiastki kwadratowe:

1.  $\sqrt{3 + 4i}$
2.  $\sqrt{-11 + 60i}$
3.  $\sqrt{8 - 6i}$
4.  $\sqrt{-15 - 8i}$
5.  $\sqrt{1 - \sqrt{3}i}$
6.  $\sqrt{i}$
7.  $\sqrt{-16i}$
8.  $\sqrt{-64}$

**Zad. 5.** W zbiorze liczb zespolonych  $C$  rozwiąż podane równania kwadratowe zmiennej zespolonej:

1.  $z^2 - 6z + 12 = 0$
2.  $z^2 - (2 + 3i)z - 1 + 3i = 0$
3.  $z^2 - 3z + 3 + i = 0$
4.  $z^2 + 2(1 + i)z + 2i = 0$
5.  $z^2 - 5z + 4 + 10i = 0$
6.  $z^2 + (1 + 4i)z - 5 - i = 0$
7.  $z^2 - 2z + 1 - 2i = 0$
8.  $z^2 - 4(1 + i)z - 1 + 8i = 0$
9.  $z^2 - (4 + 9i)z - 11 + 23i = 0$
10.  $(4 - 3i)z^2 - (2 + 11i)z - 5 - i = 0$