

KOMPLEXNÍ ČÍSLA

- Komplexní číslo: $a + bi$

- $a, b \in \mathbb{R}$

- $i^2 = -1$

- $a \dots$ reálná část

- $b \dots$ imaginární část

- $i \dots$ imaginární jednotka

- Čísla komplexně sdružená: $a + bi$ a $a - bi$

- Obor komplexních čísel:

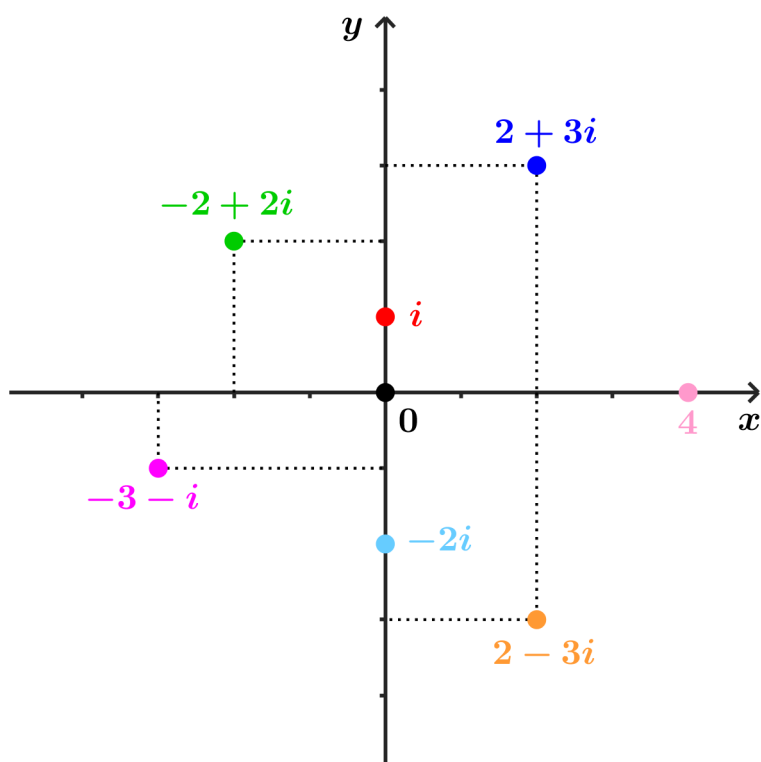
- značíme $\mathbb{C}$

- platí: $\mathbb{N} \subset \mathbb{Z} \subset \mathbb{Q} \subset \mathbb{R} \subset \mathbb{C}$

- Zobrazení: *Gaussova rovina*

- $x \dots$ reálná osa

- $y \dots$ imaginární osa



Řešení kvadratické rovnice v $\mathbb{C}$:

$$ax^2 + bx + c = 0$$

$$D = b^2 - 4ac$$

$$D > 0 \quad \rightarrow \quad x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a} \quad \dots \quad \text{dva různé reálné kořeny}$$

$$D = 0 \quad \rightarrow \quad x_{1,2} = \frac{-b}{2a} \quad \dots \quad \text{jeden dvojnásobný reálný kořen}$$

$$D < 0 \quad \rightarrow \quad x_{1,2} = \frac{-b \pm i\sqrt{|D|}}{2a} \quad \dots \quad \text{dva komplexně sdružené kořeny}$$

Příklad: Řešte v $\mathbb{C}$:

1) $x^2 - 4x + 13 = 0$

2) $x^2 + 4 = 0$

Řešení:

1) $x^2 - 4x + 13 = 0$

$$D = (-4)^2 - 4 \cdot 1 \cdot 13 = 16 - 52 = -36$$

$$x_{1,2} = \frac{-(-4) \pm i\sqrt{|-36|}}{2 \cdot 1} = \frac{4 \pm 6i}{2} = \frac{2(2 \pm 3i)}{2} = \underline{\underline{2 \pm 3i}}$$

2) $x^2 + 4 = 0$

$$x^2 = -4$$

$$x = \pm i\sqrt{|-4|}$$

$$\underline{\underline{x_{1,2} = \pm 2i}}$$