

# Komplexe Zahlen

August 18, 2021

## 1 Rechenregeln zu den komplexen Zahlen

Seien  $z_1 = 2 - 3i$  und  $z_2 = 4 + 5i$  komplexe Zahlen, so gilt:

### 1.1 Addition / Subtraktion

$$z_1 \pm z_2 = (a_1 + b_1 * i) \pm (a_2 + b_2 * i) = (a_1 \pm a_2) + (b_1 \pm b_2) * i$$

Beispiel:

- $z_1 + z_2 = (2 + 4) + (-3 + 5) * i = 6 + 2i$
- $z_1 - z_2 = (2 - 4) + (-3 - 5) * i = -2 - 8i$

### 1.2 Multiplikation

$$z_1 * z_2 = (a_1 * a_2 - b_1 * b_2) + (a_1 * b_2 + a_2 * b_1) * i$$

Beispiel:

- $z_1 * z_2 = (2 * 4 - -3 * 5) + (2 * 5 + 4 * (-3)) * i = 23 - 2i$

### 1.3 Betrag

$$|z_1| = \sqrt{a^2 + b^2}$$

Beispiel:

- $|z_1| = \sqrt{2^2 + (-3)^2} = \sqrt{13}$  ;  $\overline{z_1} = 2 + 3i$

### 1.4 Konjugat

$$\overline{z_1} = a_1 - b_1 * i$$

Beispiel:

- $|z_1| = \overline{z_2} = 4 - 5i$

## 1.5 Weiteres

- $\overline{z_1 + z_2} = \overline{z_1} + \overline{z_2}$
- $\overline{z_1 * z_2} = \overline{z_1} * \overline{z_2}$
- $|z_1 * z_2| = |z_1| * |z_2|$