

## Optellen en vermenigvuldigen

Optelling en vermenigvuldiging van complexe getallen volgen uit de gebruikelijke rekenregels. Door gebruik te maken van de rekenregel  $i^2 = -1$  kan een complex getal telkens geschreven worden in de standaardvorm  $a + bi$ .

**Definitie 1** (Som en product). Voor reële getallen  $a, b, c, d$  geldt door uitwerken en  $i^2 = -1$  dat

$$(a + bi) + (c + di) = (a + c) + (b + d)i$$

$$(1 + 2i) + (3 + 4i) = (1 + 3) + (2 + 4)i = 4 + 6i$$

$$(a + bi) \cdot (c + di) = ac + adi + bci + bdi^2 \\ = (ac - bd) + (ad + bc)i$$

$$(1 + 2i) \cdot (3 + 4i) = 1 \cdot 3 + 1 \cdot 4i + 2 \cdot 3i + 2 \cdot 4i^2 \\ = (3 - 8) + (4 + 6)i \\ = -5 + 10i$$

### Voorbeeld 1.

1.  $(2 - 4i) + (3 + 5i) = 5 + i$

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

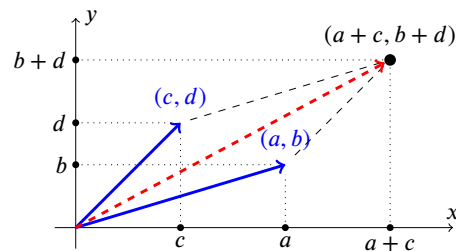
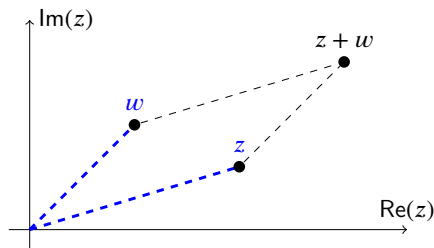
2.  $(3 + i) - (1 - 2i) = 2 + 3i$

5.  $(-3 + 2i) + (3 + 5i) = 7i$

3.  $(3 + i) \cdot (1 - 2i) = 5 - 5i$

6.  $(-3 + 2i)i = -2 - 3i$

De som van complexe getallen komt overeen met de som vectoren via de parallellogramregel:



Net zoals bij de reële getallen spreken we ook van het **tegengestelde**  $-z = -(a + bi) = -a - bi$ .

De vermenigvuldiging heeft een wat ingewikkeldere meetkundige interpretatie die elders wordt uitgelegd.

### Oefening 1.

1.  $(1 + 2i) \cdot (1 - 2i) = \dots\dots$

2.  $(1 + 2i) \cdot \frac{1 - 2i}{2} = \dots\dots$

3.  $(1 + 2i) \cdot i = \dots\dots$

4.  $i^4 = \dots\dots$