

Übungsserie - Komplexe Zahlen 1

1. Berechne mit reellen Zahlenpaaren und komplexen Operationen.

$$\begin{array}{llll} \text{a) } (2; 1) \cdot (5; 6) + (0; 1) \cdot (3; 2) & \text{b) } (-1; 1) \cdot (4; 3) - (5; -1) \cdot (-2; -2) & \text{c) } (3; 4)^{-1} \\ \text{d) } (1; -\sqrt{3})^{-1} & \text{e) } (0; -1)^{-1} & \text{f) } (-1; 3)^{-1} & \text{g) } \frac{(1; 2)}{(-3; 4)} \\ \text{i) } \frac{(5; 0) \cdot (10; -5)}{(4; -3) \cdot (0; 1)} & \text{j) } (1; 1)^2 & \text{k) } (1; -1)^3 & \text{l) } (0; -2)^{-2} \end{array}$$

2. Berechne in algebraischer Form.

$$\begin{array}{llll} \text{a) } (2 + 3i)(1 - 2i) & \text{b) } \frac{1+i}{3+i} & \text{c) } \frac{2+\sqrt{3}i}{2-\sqrt{3}i} \\ \text{d) } \frac{(1-\sqrt{3}i)^2}{i} + \frac{32-8i}{\sqrt{3}+i} & \text{e) } (1 - 2i)^3 & \text{f) } (2 + 3i)^4 & \text{g) } (1 - i)^{-5} \end{array}$$

3. Schreibe in Polarform um und stelle graphisch dar

$$\begin{array}{llllll} \text{a) } 1 + i & \text{b) } -1 - \sqrt{i} & \text{c) } 2i - 2 & \text{d) } 3 - \sqrt{3}i & \text{e) } -2i & \text{f) } 5 \\ \text{g) } -4 & \text{h) } 3 + 4i & \text{i) } i & \text{j) } 2 - 5i & & \end{array}$$

4. Berechne in Polarform und stelle graphisch dar.

$$\begin{array}{llll} \text{a) } (1 - i)(2i - 2) & \text{b) } (\sqrt{3} + 3i)(\sqrt{3} - i) & \text{c) } \frac{1+i}{2i} & \text{d) } \frac{(i-1)^2}{2i} \\ \text{e) } (\sqrt{3} + i)^3 & \text{f) } \frac{(2\sqrt{3}+2i)(-2+2i)(i+\sqrt{3})}{(1+i)^4} & \text{g) } \frac{(1+i)(1-i)}{(3+\sqrt{3}i)^3} & \end{array}$$

5. Berechne in Polarform, stelle graphisch dar. Gib dann die Lösungen auch in algebraischer Form.

$$\begin{array}{llll} \text{a) } \sqrt{1 + \sqrt{3}i} & \text{b) } \sqrt[3]{8i} & \text{c) } \sqrt[3]{2i - 2} & \text{d) } \sqrt[4]{-4} \\ \text{e) } \sqrt[6]{1} & \text{f) } \sqrt[3]{-27} & \text{g) } \sqrt[4]{\frac{i+1}{i-1}} & \text{h) } \sqrt[3]{i(\sqrt{3} + i)^2} \end{array}$$

6. Berechne in algebraischer Form.

$$\text{a) } \sqrt{3 + 4i} \quad \text{b) } \sqrt{-1} \quad \text{c) } \sqrt{2i} \quad \text{d) } \sqrt{-4 - 3i}$$

Übungsserie - Komplexe Zahlen 1

1. Berechne mit reellen Zahlenpaaren und komplexen Operationen.

$$\begin{array}{llll} \text{a) } (2; 1) \cdot (5; 6) + (0; 1) \cdot (3; 2) & \text{b) } (-1; 1) \cdot (4; 3) - (5; -1) \cdot (-2; -2) & \text{c) } (3; 4)^{-1} \\ \text{d) } (1; -\sqrt{3})^{-1} & \text{e) } (0; -1)^{-1} & \text{f) } (-1; 3)^{-1} & \text{g) } \frac{(1; 2)}{(-3; 4)} \\ \text{i) } \frac{(5; 0) \cdot (10; -5)}{(4; -3) \cdot (0; 1)} & \text{j) } (1; 1)^2 & \text{k) } (1; -1)^3 & \text{l) } (0; -2)^{-2} \end{array}$$

2. Berechne in algebraischer Form.

$$\begin{array}{llll} \text{a) } (2 + 3i)(1 - 2i) & \text{b) } \frac{1+i}{3+i} & \text{c) } \frac{2+\sqrt{3}i}{2-\sqrt{3}i} \\ \text{d) } \frac{(1-\sqrt{3}i)^2}{i} + \frac{32-8i}{\sqrt{3}+i} & \text{e) } (1 - 2i)^3 & \text{f) } (2 + 3i)^4 & \text{g) } (1 - i)^{-5} \end{array}$$

3. Schreibe in Polarform um und stelle graphisch dar

$$\begin{array}{llllll} \text{a) } 1 + i & \text{b) } -1 - \sqrt{i} & \text{c) } 2i - 2 & \text{d) } 3 - \sqrt{3}i & \text{e) } -2i & \text{f) } 5 \\ \text{g) } -4 & \text{h) } 3 + 4i & \text{i) } i & \text{j) } 2 - 5i & & \end{array}$$

4. Berechne in Polarform und stelle graphisch dar.

$$\begin{array}{llll} \text{a) } (1 - i)(2i - 2) & \text{b) } (\sqrt{3} + 3i)(\sqrt{3} - i) & \text{c) } \frac{1+i}{2i} & \text{d) } \frac{(i-1)^2}{2i} \\ \text{e) } (\sqrt{3} + i)^3 & \text{f) } \frac{(2\sqrt{3}+2i)(-2+2i)(i+\sqrt{3})}{(1+i)^4} & \text{g) } \frac{(1+i)(1-i)}{(3+\sqrt{3}i)^3} & \end{array}$$

5. Berechne in Polarform, stelle graphisch dar. Gib dann die Lösungen auch in algebraischer Form.

$$\begin{array}{llll} \text{a) } \sqrt{1 + \sqrt{3}i} & \text{b) } \sqrt[3]{8i} & \text{c) } \sqrt[3]{2i - 2} & \text{d) } \sqrt[4]{-4} \\ \text{e) } \sqrt[6]{1} & \text{f) } \sqrt[3]{-27} & \text{g) } \sqrt[4]{\frac{i+1}{i-1}} & \text{h) } \sqrt[3]{i(\sqrt{3} + i)^2} \end{array}$$

6. Berechne in algebraischer Form.

$$\text{a) } \sqrt{3 + 4i} \quad \text{b) } \sqrt{-1} \quad \text{c) } \sqrt{2i} \quad \text{d) } \sqrt{-4 - 3i}$$