

# Lösungen

## Lösungen (Ü: Kartesische Form $\Leftrightarrow$ Exponentialform)

**1. Aufgabe** Wandeln Sie die komplexen Zahlen von der kartesischen in die eulersche Form um.

$$\text{a) } z_1 = 2 + 4j = 4,47 \cdot e^{63,4^\circ \cdot j}$$

$$\text{b) } z_2 = 9 - 3j = 9,49 \cdot e^{341,6^\circ \cdot j}$$

$$\text{c) } z_3 = -2j = 2 \cdot e^{270^\circ \cdot j}$$

$$\text{d) } z_4 = -1 + 15j = 15,03 \cdot e^{93,8^\circ \cdot j}$$

$$\text{e) } z_5 = 8 = 8 \cdot e^{0^\circ \cdot j}$$

$$\text{f) } z_6 = -4 - 6j = 7,21 \cdot e^{236,3^\circ \cdot j}$$

**2. Aufgabe** Wandeln Sie die komplexen Zahlen von der eulerschen in die kartesische Form um.

$$\text{a) } z_7 = 3 \cdot e^{25^\circ \cdot j} = 2,72 + 1,27j$$

$$\text{b) } z_8 = 9 \cdot e^{130^\circ \cdot j} = -5,79 + 6,89j$$

$$\text{c) } z_9 = 5 \cdot e^{180^\circ \cdot j} = -5$$

$$\text{d) } z_{10} = 12 \cdot e^{48^\circ \cdot j} = 8,03 + 8,92j$$

$$\text{e) } z_{11} = e^{90^\circ \cdot j} = j$$

$$\text{f) } z_{12} = 7 \cdot e^{245^\circ \cdot j} = -2,96 - 6,34j$$

**3. Aufgabe** Berechnen Sie die komplexe Zahl und wandeln Sie das Ergebnis in die kartesische Form um.

$$\text{a) } z_7^3 = 27 \cdot e^{75^\circ \cdot j}$$

$$\text{b) } z_8^5 = 59049 \cdot e^{650^\circ \cdot j} = 59049 \cdot e^{290^\circ \cdot j}$$

$$\text{c) } z_8^2 \cdot z_9 = 405 \cdot e^{440^\circ \cdot j} = 405 \cdot e^{80^\circ \cdot j}$$

$$\text{d) } z_{10}^3 \cdot z_{12}^2 = 84672 \cdot e^{634^\circ \cdot j} = 84672 \cdot e^{274^\circ \cdot j}$$

$$\text{e) } \frac{z_{10}}{z_{12}} = \frac{12}{7} \cdot e^{-197^\circ \cdot j} = \frac{12}{7} \cdot e^{163^\circ \cdot j}$$

$$\text{f) } \frac{z_8 \cdot z_9^2}{z_{10}^3} = \frac{225 \cdot e^{490^\circ \cdot j}}{1728 \cdot e^{144^\circ \cdot j}} = \frac{25}{192} \cdot e^{346^\circ \cdot j}$$