

University of Applied Sciences Cologne Campus Gummersbach Dipl.-Ing. (FH) Dipl.-Wirt. Ing. (FH) G. Danielak	Mathematik Komplexe Zahlen	Tutorium KZ-09 Stand: 19.03.2006; R0
--	--	---

Aufgabe 1:

Stelle die gegebene komplexe Zahl durch Betrag und Phase dar.

- a) $\underline{Z} = 3 + j4$
- b) $\underline{Z} = 1 + j$
- c) $\underline{Z} = 5 - j5$
- d) $\underline{Z} = 7 + j2,8$
- e) $\underline{Z} = -3 - j8$
- f) $\underline{Z} = -3 + j3$
- g) $\underline{Z} = -12 - j7$

Aufgabe 2:

Wandle die komplexe Zahl in Realteil und Imaginärteil um.

- a) $\underline{Z} = 12 \cdot e^{j45^\circ}$
- b) $\underline{Z} = 5 \cdot e^{j60^\circ}$
- c) $\underline{Z} = 3,2 \cdot e^{-j128^\circ}$
- d) $\underline{Z} = 14 \cdot e^{-j75^\circ}$
- e) $\underline{Z} = 25 \cdot e^{-j135^\circ}$
- f) $\underline{Z} = 25 \cdot e^{-j53,13^\circ}$

Aufgabe 3:

Führe die angegebene Operation mit den komplexen Zahlen durch.

- a) $\underline{Z} = (5 + j3) + (2 + j)$
- b) $\underline{Z} = (7 + j10) + (3 + j4)$

University of Applied Sciences Cologne Campus Gummersbach Dipl.-Ing. (FH) Dipl.-Wirt. Ing. (FH) G. Danielak	<h1>Mathematik</h1> <h2>Komplexe Zahlen</h2>	<h1>Tutorium</h1> <h2>KZ-010</h2> Stand: 19.03.2006; R0
--	---	---

c) $\underline{Z} = (1 - j) + (-2 + j8)$

d) $\underline{Z} = (-4 - j) + (4 + j4)$

e) $\underline{Z} = (5 - j) - (2 - j)$

f) $\underline{Z} = (1 - j) - (1 + j)$

g) $\underline{Z} = (3,5 - j) - (-4,5 + j2)$

h) $\underline{Z} = (1 + j) - (-j) - (1 - j) + 1$

Aufgabe 4:

Bestimme das Produkt beider komplexer Zahlen.

a) $\underline{Z} = 2 \cdot (5 - j4)$

b) $\underline{Z} = 5 \cdot (3 + j2)$

c) $\underline{Z} = j \cdot (3 + j)$

d) $\underline{Z} = j2 \cdot (4 - j2)$

e) $\underline{Z} = -j \cdot (1 + j)$

f) $\underline{Z} = j4 \cdot (1 - j2)$

g) $\underline{Z} = (4 + j2) \cdot (2 - j4)$

h) $\underline{Z} = (4 - j3) \cdot (8 - j2)$

i) $\underline{Z} = (4 - j)^2$

j) $\underline{Z} = (1 + j) \cdot (1 - j)$

k) $\underline{Z} = (a + jb) \cdot (a - jb)$

University of Applied Sciences Cologne Campus Gummersbach Dipl.-Ing. (FH) Dipl.-Wirt. Ing. (FH) G. Danielak	<h1>Mathematik</h1> <h2>Komplexe Zahlen</h2>	<h1>Tutorium</h1> <h2>KZ-011</h2> Stand: 19.03.2006; R0
--	---	---

Aufgabe 5:

Bestimme aus den Ausdrücken den Realteil und den Imaginärteil sowie Betrag und Phase.

a) $\underline{Z} = \frac{3 + j2}{j}$

b) $\underline{Z} = \frac{-5 - j6}{j}$

c) $\underline{Z} = \frac{-j}{5 - j}$

d) $\underline{Z} = \frac{4 + j5}{5 + j4}$

e) $\underline{Z} = \frac{2 - j6}{9 + j}$

f) $\underline{Z} = \frac{3 - j2}{4 + j}$

g) $\underline{Z} = \frac{19,5 \cdot e^{-j65^\circ}}{6,5 \cdot e^{-j32^\circ}}$

h) $\underline{Z} = \frac{\sqrt{2} \cdot e^{j45^\circ}}{3 - j}$