

Mathematik 1: Übungsblatt - Komplexe Zahlen

1. Aufgabe:

Berechnen Sie das Produkt von z_1 und z_2 .

a) $z_1 = 2 + 3i$ $z_2 = 4 + 5i$

b) $z_1 = 0.5 + 3i$ $z_2 = 8 - 10i$

c) $z_1 = i$ $z_2 = -2 - 3i$

2. Aufgabe:

Berechnen Sie die Quotienten z_1/z_2 und z_2/z_1 .

a) $z_1 = 4 + 4i$ $z_2 = 12 + 12i$

b) $z_1 = -3 + 4i$ $z_2 = 5 + 7i$

c) $z_1 = 10i$ $z_2 = 10 + 5i$

3. Aufgabe:

Bringen Sie folgende komplexe Zahlen in die Koordinatenform $z = a + ib$.

a) $z_1 = \left(-\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}i \right)$

b) $z_2 = z + \frac{1}{z}$, $z \in \mathbb{C} \setminus 0$

c) $z_3 = \bar{z}^2 + \frac{1}{z^2}$

d) $z_4 = \frac{(1 + 2i)^2 - (1 - i)^3}{(3 + 2i)^3 - (2 + i)^2}$

4. Aufgabe:

Bringen Sie folgende komplexe Zahlen in die Exponentialform $z = |z|e^{i\varphi}$

a) $z_1 = \frac{1 + \sqrt{3}i}{2}$

b) $z_2 = \frac{1 - i}{1 + i}$

5. Aufgabe:

Skizzieren Sie in der Gaußschen Zahlenebene die Menge $\{z \in \mathbb{C} : |z + 1 - 2i| \geq 2\}$.

6. Aufgabe:

Geben Sie den komplexen Widerstand \underline{Z} der RC-Parallelschaltung allgemein in Abhängigkeit von ω , R und C ($\underline{X}_C = \frac{1}{j\omega C}$) in der algebraischen Form $Z = a + jb$ an. Bestimmen Sie also die Ausdrücke für a und b.

