

Übungen zu Mathematik 1

Blatt 4

- 1) Überführen Sie folgende komplexe Zahlen in ihre kartesische Form

(a) $z = 3e^{j\pi/6}$

(b) $z = 39.2e^{j212.3^\circ}$

in ihre Polarform

(a) $z = 1 + j$

(b) $z = -3 - 2j$

(c) $z = -3 - \sqrt{3}j$

(d) $z = -\frac{1}{3}(1 - j)$.

- 2) Gegeben sind die folgenden komplexen Zahlen:

$$z_1 = 1 + 2j, z_2 = -2 + 3j, z_3 = -2 + 4j, z_4 = 5 - 2j$$

Berechnen Sie

(a) $z_1 + z_2 + z_3$

(b) $3z_1 - \frac{1}{2}z_3$

(c) $z_1 z_3$

(d) $z_1 z_2 z_3$

(e) z_1 / z_3

(f) $z_2 z_2^*$

(g) $|z_2|$

(h) $(z_1 z_2) / (z_3 z_4)$.

- 3) Es sei $z = 2 + j$. Veranschaulichen Sie in der Gaußschen Zahlenebene

(a) z

(b) $z_1 = zj$

(c) $z_2 = -z$

(d) $z_3 = z/j$.

- 4) Es Sei $z = \sqrt{2} + \sqrt{2}j$. Bestimmen Sie z^2, z^3, z^4 , sowie $|z|, |z^2|, |z^3|, |z^4|$.

- 5) Berechnen Sie z^6 für $z = \frac{3}{2} + \frac{1}{2}\sqrt{3}j$ und geben Sie das Ergebnis in kartesischer Form an.

- 6) Bestimmen Sie Real- und Imaginärteil von $z = (\frac{1}{2}\sqrt{2} + \frac{1}{2}\sqrt{2}j)^{1000}$.

- 7) Berechnen Sie $(\sqrt{12} - 6j)^6$ und geben Sie das Ergebnis in kartesischer Form an.