

ÜBUNGSBLATT 2.

Konjugiert-komplexe Zahl. Potenzen und Wurzeln komplexer Zahlen.

1. Aufgabe.

Berechnen Sie

a) $(-1 + \sqrt{3}i)^{10}$ b) $[2(\cos 45^\circ + i \sin 45^\circ)]^3$ c) $(3\sqrt{3} + 3i)^6$

2. Aufgabe

Geben Sie alle Lösungen an

a) $z^4 + 81 = 0$,
b) $z^6 + 1 = \sqrt{3}i$

3. Aufgabe

Es sei $z = x + iy$ und z^* die zu z konjugiert komplexe Zahl. Bestimmen Sie

a) $a = \operatorname{Re} \{z^{-2}\}$ b) $b = \operatorname{Im} \{z^{*3}\}$ c) $c = \operatorname{Im} \{(z^3)^*\}$

4. Aufgabe

Berechnen Sie

a) $\left(\frac{3+4i}{5}\right)^{10}$ b) $\left(i + \frac{1}{1+i}\right)^6$ c) $\left[(1+i) \cdot e^{-i\frac{\pi}{6}}\right]^9$

5*. Aufgabe

a) Berechnen Sie den komplexen und reellen Scheinwiderstand für die in Abb. 1a skizzierte Reihenschaltung ($R = 100\Omega$, $C = 20\mu F$, $L = 0.2H$, $\omega = 10^6 \frac{1}{s}$).

b) Bestimmen Sie den komplexen und reellen Scheinwiderstand für die in Abb. 1b skizzierte Parallelschaltung ($R = 100\Omega$, $L = 0.5H$, $\omega = 500 \frac{1}{s}$).

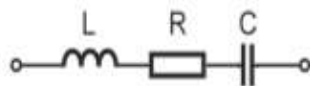


Abb. 1a

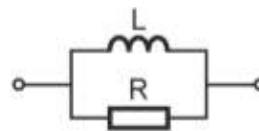


Abb. 1b

**Vertiefungsaufgabe*