

Aufgabenblatt 6

Aufgabe 1

Berechnen Sie:

- a) $(3 + 4i) + (2 - 3i)$ b) $i + (0,5 - 2i)$
c) $(0,3 - 4i) - (1 - 2i)$ d) $(1 + i) - (4 - i)$
e) $(3 + 4i)(2 - 3i)$ f) $(2 - 3i)(2,5 + 3i)$
g) $\frac{1}{1-3i}$ h) $\frac{2+2i}{1+2i}$

Aufgabe 2

Eine komplexe Zahl $a + bi$ ist durch zwei reelle Zahlen a und b charakterisiert. Dieses Paar reeller Zahlen können wir auch als Punkt (a, b) in einem zweidimensionalen Koordinatensystem auffassen.

Skizzieren Sie für je eine Teilaufgabe in einem kartesischen Koordinatensystem die Punkte, die folgenden komplexen Zahlen entsprechen:

a)

$$1 - 2i, 1 + 2i, -2 + 3i, -1 - i$$

b)

$$2 + 3i, i, (2 + 3i)i, (2 - i)i$$

c)

$$1 + i, 1 + 2i, (1 + i) \cdot (1 + 2i)$$

Aufgabe 3

Berechnen Sie $\sqrt{-i}$, ohne die Polardarstellung der komplexen Zahlen zu verwenden.

Aufgabe 4

Wir definieren $R_\Omega := R$, $R_L := i\omega L$ und $R_C := \frac{1}{i\omega C}$, wobei ω , L , C und R reelle Zahlen sind. Berechnen Sie $R_G (= a + ib)$:

- $R_G = R_\Omega + R_L + R_C$
- $\frac{1}{R_G} = \frac{1}{R_\Omega} + \frac{1}{R_L} + \frac{1}{R_C}$

Wo könnten diese Gleichungen eine Rolle spielen?

Aufgabe 5

Berechnen Sie die Ableitungen der folgenden Funktionen.

a) $f(x) = \sqrt{1 + \cos(x^5)}$

b) $g(x) = (1 + \exp(\sqrt{x}))^2$

c) $h(x) = \frac{x \exp(x)}{5x+1}$