

Mathematik 3 für Physikstudierende

Winter 2023/24
Dr. Peter Gladbach
Dr. Adrien Schertzer



Hausaufgabenblatt 1.

Abgabe bis Mi, 25.10.

Für die Klausurzulassung müssen insgesamt 50 % der Punkte erreicht werden. Die Aufgaben dürfen in Gruppen von maximal 3 Personen abgegeben werden.

Aufgabe 1. (10 Punkte)

Schreiben Sie die folgenden komplexen Zahlen in Standardform:

- (i) $(1 + 3i)^2$,
- (ii) $\frac{1}{5+i}$,
- (iii) $\frac{1+2i}{3+4i}$,
- (iv) $\frac{1}{(2+i)(2+2i)}$.

Aufgabe 2. (10 Punkte)

Wir merken, dass $x + iy = r(\cos(\theta) + i\sin(\theta))$, wobei $r = \sqrt{x^2 + y^2}$, $\theta = \arg(x + iy) \in [0, 2\pi)$. Schreiben Sie die folgenden komplexen Zahlen in Polarkoordinaten (i.e. finden Sie r, θ):

- (i) 100,
- (ii) $5i$,
- (iii) $3 + 2i$,
- (iv) $\frac{1}{6+i}$.

Aufgabe 3. (10 Punkte)

Finden Sie alle komplexwertigen Lösungen der folgenden Gleichungen:

- (i) $z^4 = 1$,
- (ii) $z^4 = -1$,
- (iii) $z^2 - z + 1 = 0$,
- (iv) $z^6 + z^3 + 1 = 0$,
- (v) $z^2 = 10i$.