

Mathematik 3 für Physikstudierende

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



Hausaufgabenblatt 2.

Abgabe bis Don, 2.11.

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

Aufgabe 1. (6 Punkte)

Berechnen Sie mit Polarkoordinaten:

(i) $\left(\frac{1}{4-4i}\right)^{20}$,

(ii) $(1+2i)^7$.

Aufgabe 2. (6 Punkte)

Finden Sie alle komplexwertigen Lösungen der folgenden Gleichungen:

(i) $z^2 + (1+i)z + (1-i) = 0$,

(ii) $3iz^2 - iz + (1-i) = 0$.

Aufgabe 3. (6 Punkte)

Sei $f: \mathbb{C} \rightarrow \mathbb{C} : f(z) = z^2 - iz + 1$. Skizzieren Sie die Mengen

(i) $\{\operatorname{Re}(f(z)) = 0\}$,

(ii) $\{\operatorname{Im}(f(z)) = 0\}$,

(iii) $\{\operatorname{Re}(f(z)) = 0\} \cap \{\operatorname{Im}(f(z)) = 0\}$.

Aufgabe 4. (9 Punkte)

Berechnen Sie $f'(z)$, $\operatorname{Re}(f'(z))$, $\operatorname{Im}(f'(z))$ für

(i) $f(z) = z^2 - iz + 1$,

(ii) $f(z) = e^{iz}$,

(iii) $f(z) = \sqrt{z}$.

Aufgabe 5. (9 Punkte)

Finden Sie Komplexe Stammfunktion von

(i) $f(z) = z^2 + (1+i)z + (1-i)$,

(ii) $f(z) = e^{iz}$,

(iii) $f(z) = \sqrt{z}$.