

Serie 13

1. Aufgabe

Finden Sie alle komplexe Zahlen z mit der Eigenschaft

$$z^6 = \sqrt{3} + i.$$

2. Aufgabe

Schreiben Sie die folgenden komplexen Zahlen z in der Form $z = x + iy$ mit $x, y \in \mathbb{R}$. Berechnen Sie auch jeweils den Betrag $|z|$ und den Winkel $\arg(z)$.

(a) $z = i^n$ mit $n \in \mathbb{N}$,

(b) $z = \left(\frac{2-i}{2+i}\right)^5$,

(c) $z = (1+i)^n + (1-i)^n$ mit $n \in \mathbb{N}$,

(d) $z = \frac{1}{a+ib}$ mit $(a, b) \in \mathbb{R}^2 \setminus \{(0, 0)\}$,

(e) $z = e^{a+ib}$ mit $(a, b) \in \mathbb{R}^2$.

3. Aufgabe

Schreiben Sie folgende komplexen Zahlen in der Form $z = x + iy$ mit $x, y \in \mathbb{R}$.

(a) $\frac{3-12i}{-1+3i}$,

(b) $\frac{1+i}{1-i} - \frac{1-i}{1+i}$,

(c) $\frac{1}{i + \frac{1}{2i + \frac{1}{3i+1}}}$.

4. Aufgabe

Für welches $m \in \mathbb{R}$ ist die Zahl

$$\frac{-1 + \sqrt{3}i}{2m + i}$$

reell?

Abgabe : Vor **Samstag**, den 14. Dezember um 12 Uhr über SAMup.

Multiple Choice

Wichtig: Bei jeder Aufgabe ist genau eine Antwort richtig. Falls Sie die Lösung nicht wissen, raten Sie nicht und wählen Sie bei der Eingabe "Weiss ich nicht." So erhält Ihr/e Übungsleiter/in eine bessere Rückmeldung.

1. Sei $\sin(\alpha) = \frac{\sqrt{2}}{2}$. Welchen Wert kann dann $\cos(\alpha)$ nicht annehmen?

(a) $\cos(\alpha) = -\frac{\sqrt{2}}{2}$,

(b) $\cos(\alpha) = -\frac{1}{2}$,

(c) $\cos(\alpha) = \frac{1}{\sqrt{2}}$,

(d) $\cos(\alpha) = \frac{\sqrt{2}}{2}$.

2. Sei

$$z = 2e^{\frac{\pi}{6}i} \cdot (5\sqrt{3} + bi).$$

Für welches $b \in \mathbb{R}$ ist z eine reelle Zahl?

(a) $b = -5$,

(b) $b = -\frac{1}{5\sqrt{3}}$,

(c) $b = \frac{1}{2}$,

(d) Die Zahl z ist nie reell.

Abgabe : Vor **Samstag**, den 14. Dezember um 12 Uhr über Echo.