

WPF Klasse 10 – Komplexe Zahlen

Themen / Inhalte	inhaltsbezogene mathematische Kompetenzbereiche (Leitideen)	prozessbezogene mathematische Kompetenzbereiche	Standardbezug / Niveaustufe		Fächerübergreifende Kompetenzentwicklung / Standards Bezüge zum SP und zu den BC/ÜT	Zeitleiste (Stundenumfang: ca...)	Formen der Leistungsüberprüfung
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Zahlenmengen</b> Zahlbereichserweiterung</li> <li>• <b>Rechnen in <math>\mathbb{C}</math></b> Potenzen von <math>i</math>, Grundrechenarten, Gleichungen</li> <li>• <b><math>\mathbb{C}</math> als Körper</b> kommutative Gruppe, Körper, nicht geordnet</li> <li>• <b>Gaußsche Zahlenebene</b> Beträge und konjugiert komplexe Zahlen, Polarkoordinaten / Polarform</li> <li>• <i>Drehstreckmatrizen als zu <math>\mathbb{C}</math> isomorpher Körper</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L1 (Im RLP nicht vorhanden)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Binomische Formeln/DG anwenden</li> <li>• komplexe Zahlen dividieren</li> <li>• Gleichungen lösen, ggf. Gleichungssysteme</li> <li>• Nachweise von Gruppen und Körper (Ordnung, Transitivität, Monotonie der Addition/Multiplikation)</li> <li>• ggf. Nachweis der Betragsregeln</li> <li>• <i>ggf. Darstellung und Rechnen mit Matrizen</i></li> <li>• <i>Wechsel der Darstellungsformen</i></li> </ul>	K1, K2, K4, K5, K6	H	<p><b>Sprachbildung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fachbegriffe richtig anwenden</li> </ul> <p><b>Medienbildung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• CAS für Darstellung in der Zahlenebene nutzen / <i>Drehstreckmatrizen</i></li> </ul>	20 h (16-25 h)	Test?

## Komplexe Zahlen

2. Halbjahr 10. Klasse (ca. 25h, ca. 9h frei zu verteilen)

1) Zahlenmengen (mind. 1 h)

- Begriff der Zahlenmenge
- Wiederholung der Teilmengen von  $\mathbb{R}$
- Erweiterung auf  $\mathbb{C}$
- Struktur komplexer Zahlen (Realteil, Imaginärteil)

2) Rechnen in  $\mathbb{C}$  (mind. 5 h +)

- Potenzen von  $i$
- Grundrechenarten
- DG / Binomische Formeln
- Division
- Lösen von Gleichungen, ggf. Gleichungssystemen

3)  $\mathbb{C}$  als Körper der komplexen Zahlen (mind. 5 h)

- Begriff der (kommutativen) Gruppe, Nachweis
- Begriff des Körpers, Nachweis (Gruppen + DG)
- kein geordneter Körper, Nachweis (Ordnung, Transitivität, Monotonie der Addition/Multiplikation)

4) Darstellung in der Gaußschen Zahlenebene (mind. 5 h +)

- mittels Realteil/Imaginärteil
- Beträge und konjugiert komplexe Zahlen, ggf. Nachweis der Betragsregeln
- Polarkoordinaten ( $r$  und  $\phi$ )
- Polarform
- ggf.  $n$ -te Einheitswurzel

ggf. 5) Drehstreckmatrizen als zu  $\mathbb{C}$  isomorpher Körper

- Matrizen, Rechnen mit Matrizen (Addition, Multiplikation)
- Streckmatrizen
- Drehstreckmatrizen
- Körpernachweis