Arbeitsblatt: Komplexe Zahlen

4 Aufgaben mit Rechenfeldern und Kurz-Check – mit ausführlichen Lösungen

Mit Max üben

Name: _____ Klasse: _____ Datum: _____

1 Was ergibt i hoch 3?

i^3

2 Was ergibt 1 plus i in Klammer zum Quadrat?

$(1+i)^2$

3 Wie groß ist der Betrag von 3 minus 4i?

$|3-4i|$

4 Wir lösen die Gleichung x² − 2x + 5 = 0 in den komplexen Zahlen.

$x^2 - 2x + 5 = 0$

Kurz-Check: Kreuze die richtige Antwort an.

1. Realteil von $4 - 7i$:

☐ a) 4 ☐ b) −7

2. $i^4 =$?

☐ a) −1 ☐ b) 1
☐ c) i

3. Konjugiert $zu2 + 5i$?

☐ a) $2 - 5i$ ☐ b) $-2 + 5i$
☐ c) $5 + 2i$

4. Imaginärteil von $7 - 2i$?

☐ a) −2 ☐ b) 7
☐ c) 2i

Lösungen: Komplexe Zahlen

Zuerst selbst rechnen – dann vergleichen. Jeder Schritt ist erklärt.

1 **Was ergibt i hoch 3?**
i³

- Gesucht: i³.
- Definition: $i^2 = -1$.
- $i^3 = i^2 \cdot i = -1 \cdot i$.
- $= -i$.

Ergebnis: −i

2 **Was ergibt 1 plus i in Klammer zum Quadrat?**
$(1+i)^2$

- Gesucht: $(1+i)^2$.
- Binomische Formel: $1 + 2i + i^2$.
- $i^2 = -1 \rightarrow 1 + 2i - 1$.
- $= 2i$.

Ergebnis: 2i

3 **Wie groß ist der Betrag von 3 minus 4i?**
$|3-4i|$

- Gesucht: $|3-4i|$.
- Betrag = Länge des Zeigers: $\sqrt{\mathrm{Re}^2 + \mathrm{Im}^2}$.
- $\sqrt{9+16} = \sqrt{25}$.
- = 5.
- Davon können manche reell und manche komplex sein; komplexe treten immer paarweise (konjugiert) auf.

Ergebnis: 5

4 **Wir lösen die Gleichung x² − 2x + 5 = 0 in den komplexen Zahlen.**
$x^2 - 2x + 5 = 0$

- Gegeben: $x^2 - 2x + 5 = 0$.
- $x = 1 \pm \sqrt{1 - 5} = 1 \pm \sqrt{-4}$.
- $\sqrt{-4} = 2i$.
- $x = 1 \pm 2i$ (zueinander konjugiert).

Ergebnis: $x = 1 \pm 2i$

Kurz-Check

1. a) 4 – 4.
2. b) 1 – i Quadrat mal i Quadrat.
3. a) $2 - 5i$ – Imaginärteil umdrehen.
4. a) −2 – Die Zahl vor i.

Noch unsicher? Auf www.team-plus.at/mathematik/703-komplexe-zahlen.html erklärt dir Max das Thema Schritt für Schritt – kostenlos. Persönliche Nachhilfe: 01/503 94 10.

QR Code ist eine eingetragene Marke der DENSO WAVE INCORPORATED in Japan und anderen Ländern.