Mathe-Check Komplexe Zahlen

Name: _____ Datum: _____

Bearbeitungszeit: 60 Minuten Punkte: _____ von 26 Note: ____

Aufgabe 1: Rechnen in der Form a + bi (je 2 P.)

Berechne und gib das Ergebnis in der Form a + bi an. Denke an $i^2 = -1$. Beim Teilen mit dem konjugierten Nenner erweitern.

1) $\frac{-8-14i}{-2+3i} =$ _____

2) $\frac{-9+8i}{2+i} =$ _____

3) $\frac{-6-10i}{4+i} =$ _____

4) $-6i \cdot (-5 - i) =$ _____

Aufgabe 2: Betrag und Polarform (je 3 P.)

Betrag: |z| = Wurzel ($a^2 + b^2$). Winkel phi zwischen 0° und 360° (auf zwei Stellen runden), Quadrant beachten. Polarform: z = r(cos phi + i sin phi).

1) $2\,(\cos 100^\circ + i\sin 100^\circ) \cdot 5\,(\cos 90^\circ + i\sin 90^\circ)$ _____

2) $z = -3 + 4i$: Betrag r und Winkel φ _____

3) $z = -1 + 2i$: Betrag r und Winkel φ _____

Aufgabe 3: Gleichungen und Wurzeln (je 3 P.)

Löse die Gleichungen. Bei a ± bi online „a; b“ eingeben (b positiv), bei Wurzeln „r; phi“ der Lösung mit dem kleinsten Winkel.

1) $-z^2 - 4z - 5 = 0$ _____

2) $z^4 = 16i$: Lösung mit kleinstem Winkel _____

3) $3z^2 + 30z + 183 = 0$ _____

Lösungen: Mathe-Check Komplexe Zahlen

Aufgabe 1: Rechnen in der Form a + bi (je 2 P.)

1) $\frac{-8-14i}{-2+3i} = -2 + 4i$

2) $\frac{-9+8i}{2+i} = -2 + 5i$

3) $\frac{-6-10i}{4+i} = -2 - 2i$

4) $-6i \cdot (-5 - i) = -6 + 30i$

Aufgabe 2: Betrag und Polarform (je 3 P.)

1) $r = 10,\ \varphi = 190^\circ$

2) $r = 5,\ \varphi \approx 126{,}87^\circ$

3) $r = \sqrt{5} \approx 2{,}24,\ \varphi \approx 116{,}57^\circ$

Aufgabe 3: Gleichungen und Wurzeln (je 3 P.)

1) $z_{1,2} = -2 \pm i$

2) $r = 2,\ \varphi_0 = 22{,}5^\circ$ (weitere alle 90°)

3) $z_{1,2} = -5 \pm 6i$

Notenschlüssel (Vorschlag – Deine Schule kann andere Grenzen haben)

15 P.	14 P.	13 P.	12 P.	11 P.	10 P.	9 P.	8 P.	7 P.	6 P.	5 P.	4 P.	3 P.	2 P.	1 P.	0 P.
ab 25	ab 24	ab 23	ab 21	ab 20	ab 19	ab 17	ab 16	ab 15	ab 13	ab 12	ab 11	ab 9	ab 8	ab 6	ab 0