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) $-3i \cdot (1 + 4i) =$ _____

2) $(-3 + 6i)^2 =$ _____

3) $i^{34} =$ _____

4) $(6 - 6i)^2 =$ _____

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) $(\cos 30^\circ + i\sin 30^\circ) \cdot 3\,(\cos 160^\circ + i\sin 160^\circ)$ _____

2) $z = 4$: Betrag r und Winkel φ _____

3) $|3 + i| =$ _____

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) $-z^2 - 49 = 0$ _____

2) $z^3 = 8i$: Lösung mit kleinstem Winkel _____

3) $z + (1 - 5i) = -3 - 3i$ _____

Lösungen: Mathe-Check Komplexe Zahlen

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

1) $-3i \cdot (1 + 4i) = 12 - 3i$

2) $(-3 + 6i)^2 = -27 - 36i$

3) $i^{34} = -1$

4) $(6 - 6i)^2 = -72i$

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

1) $r = 3,\ \varphi = 190^\circ$

2) $r = 4,\ \varphi = 0^\circ$

3) $|3 + i| = \sqrt{10}$

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

1) $z_{1,2} = \pm 7i$

2) $r = 2,\ \varphi_0 = 30^\circ$ (weitere alle 120°)

3) $z = -4 + 2i$

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