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) $i^{47} =$ _____

2) $(-6 - 2i) \cdot (1 - 2i) =$ _____

3) $\frac{-9-7i}{-2-i} =$ _____

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

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) $\frac{18\,(\cos 15^\circ + i\sin 15^\circ)}{3\,(\cos 160^\circ + i\sin 160^\circ)}$ _____

2) $(-3i)^5 =$ _____

3) $z = 10\,(\cos 150^\circ + i\sin 150^\circ)$ in der Form $a + bi$ _____

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) $z^2 + 4z + 29 = 0$ _____

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

3) $z + (7 - 8i) = 6 - 6i$ _____

Lösungen: Mathe-Check Komplexe Zahlen

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

1) $i^{47} = -i$

2) $(-6 - 2i) \cdot (1 - 2i) = -10 + 10i$

3) $\frac{-9-7i}{-2-i} = 5 + i$

4) $(-1 - 4i) \cdot (3 + i) = 1 - 13i$

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

1) $r = 6,\ \varphi = 215^\circ$

2) $(-3i)^5 = -243i$

3) $-5\sqrt{3} + 5i$

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

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

2) $r = 2,\ \varphi_0 = 0^\circ$ (weitere alle 90°)

3) $z = -1 + 2i$

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