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) $i^{75} =$ _____

2) $(-1 + 5i) - (-3 + 3i) =$ _____

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

4) $(6 + 3i) \cdot (2 - 5i) =$ _____

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) $(\cos 100^\circ + i\sin 100^\circ) \cdot (\cos 90^\circ + i\sin 90^\circ)$ _____

2) $z = 6\,(\cos 210^\circ + i\sin 210^\circ)$ in der Form $a + bi$ _____

3) $4\,(\cos 200^\circ + i\sin 200^\circ) \cdot 5\,(\cos 10^\circ + i\sin 10^\circ)$ _____

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) $z^3 = -27$: Lösung mit kleinstem Winkel _____

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

3) $z^2 - 8z + 52 = 0$ _____

Lösungen: Mathe-Check Komplexe Zahlen

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

1) $i^{75} = -i$

2) $(-1 + 5i) - (-3 + 3i) = 2 + 2i$

3) $(-3 - i)^2 = 8 + 6i$

4) $(6 + 3i) \cdot (2 - 5i) = 27 - 24i$

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

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

2) $-3\sqrt{3} - 3i$

3) $r = 20,\ \varphi = 210^\circ$

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

1) $r = 3,\ \varphi_0 = 60^\circ$ (weitere alle 120°)

2) $z = 2 + 3i$

3) $z_{1,2} = 4 \pm 6i$

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