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

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

3) $(-7 + 5i) \cdot \overline{(-7 + 5i)} =$ _____

4) $5i \cdot (-3 - 7i) =$ _____

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

2) $(1 + i)^2 =$ _____

3) $|-3i| =$ _____

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) $z^6 = -64i$: Lösung mit kleinstem Winkel _____

2) $-z^2 - 10z - 50 = 0$ _____

3) $z^2 + 12z + 40 = 0$ _____

Lösungen: Mathe-Check Komplexe Zahlen

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

1) $(-5 + i) + (-1 + 2i) = -6 + 3i$

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

3) $(-7 + 5i) \cdot \overline{(-7 + 5i)} = 74$

4) $5i \cdot (-3 - 7i) = 35 - 15i$

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

1) $r = 2\sqrt{2} \approx 2{,}83,\ \varphi = 135^\circ$

2) $(1 + i)^2 = 2i$

3) $|-3i| = 3$

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

1) $r = 2,\ \varphi_0 = 45^\circ$ (weitere alle 60°)

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

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

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