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) $(2 + 7i) \cdot \overline{(2 + 7i)} =$ _____

2) $(1 + 3i) \cdot (6 + 5i) =$ _____

3) $(5 - 2i) \cdot \overline{(5 - 2i)} =$ _____

4) $(5 - 3i) + (-5i) =$ _____

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) $(\cos 135^\circ + i\sin 135^\circ) \cdot 4\,(\cos 120^\circ + i\sin 120^\circ)$ _____

2) $z = 4\sqrt{2}\,(\cos 135^\circ + i\sin 135^\circ)$ in der Form $a + bi$ _____

3) $z = -3 + 4i$: 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) $z + (-3 - 8i) = -5 - 10i$ _____

2) $z^2 + 8z + 32 = 0$ _____

3) $2z^2 + 24z + 170 = 0$ _____

Lösungen: Mathe-Check Komplexe Zahlen

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

1) $(2 + 7i) \cdot \overline{(2 + 7i)} = 53$

2) $(1 + 3i) \cdot (6 + 5i) = -9 + 23i$

3) $(5 - 2i) \cdot \overline{(5 - 2i)} = 29$

4) $(5 - 3i) + (-5i) = 5 - 8i$

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

1) $r = 4,\ \varphi = 255^\circ$

2) $-4 + 4i$

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

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

1) $z = -2 - 2i$

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

3) $z_{1,2} = -6 \pm 7i$

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