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

2) $(-6 + 4i) \cdot (-1 - 3i) =$ _____

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

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

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) $z = -8 + 15i$: Betrag r und Winkel φ _____

2) $|9 + 12i| =$ _____

3) $z = 6\,(\cos 120^\circ + i \sin 120^\circ)$ 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) $z^2 = 9$: Lösung mit kleinstem Winkel _____

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

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

Lösungen: Mathe-Check Komplexe Zahlen

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

1) $(-7 + 7i) \cdot (3 + 4i) = -49 - 7i$

2) $(-6 + 4i) \cdot (-1 - 3i) = 18 + 14i$

3) $(-3 + 2i) - (3 - 2i) = -6 + 4i$

4) $(-2 - 3i) + (4 - 5i) = 2 - 8i$

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

1) $r = 17,\ \varphi \approx 118{,}07^\circ$

2) $|9 + 12i| = 15$

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

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

1) $r = 3,\ \varphi_0 = 0^\circ$ (weitere alle 180°)

2) $r = 3,\ \varphi_0 = 30^\circ$ (weitere alle 120°)

3) $r = 2,\ \varphi_0 = 0^\circ$ (weitere alle 120°)

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