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) $(3 - 7i) \cdot (5 + 6i) =$ _____

2) $(6 - 3i)^2 =$ _____

3) $(-6 - 7i) \cdot (2 + 2i) =$ _____

4) $(3 + i) \cdot \overline{(3 + i)} =$ _____

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) $4(\cos 90^\circ + i\sin 90^\circ) \cdot 4(\cos 10^\circ + i\sin 10^\circ)$ _____

2) $|1 - 3i| =$ _____

3) $z = 2 + 2i$: 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) $z^4 = -16$: Lösung mit kleinstem Winkel _____

2) $z^2 - 6z + 13 = 0$ _____

3) $z^6 = 1$: Lösung mit kleinstem Winkel _____

Lösungen: Mathe-Check Komplexe Zahlen

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

1) $(3 - 7i) \cdot (5 + 6i) = 57 - 17i$

2) $(6 - 3i)^2 = 27 - 36i$

3) $(-6 - 7i) \cdot (2 + 2i) = 2 - 26i$

4) $(3 + i) \cdot \overline{(3 + i)} = 10$

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

1) $r = 16,\ \varphi = 100^\circ$

2) $|1 - 3i| = \sqrt{10}$

3) $r = 2\sqrt{2} \approx 2{,}83,\ \varphi = 45^\circ$

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

1) $r = 2,\ \varphi_0 = 45^\circ$ (weitere alle 90°)

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

3) $r = 1,\ \varphi_0 = 0^\circ$ (weitere alle 60°)

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