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

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

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

4) $i^{53} =$ _____

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) $6\,(\cos 135^\circ + i\sin 135^\circ) \cdot (\cos 45^\circ + i\sin 45^\circ)$ _____

2) $z = 1 + i$: Betrag r und Winkel φ _____

3) $|12 + 5i| =$ _____

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) $z^2 + 24 = 0$ _____

2) $z^2 = -9$ _____

3) $z^2 + 2z + 26 = 0$ _____

Lösungen: Mathe-Check Komplexe Zahlen

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

1) $(2 - 3i)^2 = -5 - 12i$

2) $(3 + 4i) - (2 - i) = 1 + 5i$

3) $(-6 + 5i) \cdot (4 - 2i) = -14 + 32i$

4) $i^{53} = i$

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

1) $r = 6,\ \varphi = 180^\circ$

2) $r = \sqrt{2} \approx 1{,}41,\ \varphi = 45^\circ$

3) $|12 + 5i| = 13$

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

1) $z_{1,2} = \pm 2\sqrt{6}\, i \approx \pm 4{,}9i$

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

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

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