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) $i^{72} =$ _____

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

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

4) $i^{57} =$ _____

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) $z = -8 - 6i$: Betrag r und Winkel φ _____

2) $|-15 + 8i| =$ _____

3) $z = 6 + 8i$: 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) $\bar{z} + 4i = -2 + 9i$ _____

2) $-z^2 - 4z - 40 = 0$ _____

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

Lösungen: Mathe-Check Komplexe Zahlen

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

1) $i^{72} = 1$

2) $(2 + 3i) – (2 – 6i) = 9i$

3) $(–5 – 3i) – (–2 + 3i) = –3 – 6i$

4) $i^{57} = i$

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

1) $r = 10,\ \varphi \approx 216{,}87^\circ$

2) $|–15 + 8i| = 17$

3) $r = 10,\ \varphi \approx 53{,}13^\circ$

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

1) $z = –2 – 5i$

2) $z_{1,2} = –2 \pm 6i$

3) $r = 1,\ \varphi_0 = 90^\circ$ (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