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) $5i \cdot (2 - i) =$ _____

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

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

4) $i^{63} =$ _____

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) $(-1 - i)^9 =$ _____

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

3) $z = 2\sqrt{2}\,(\cos 225^\circ + i \sin 225^\circ)$ 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) $z^2 - 10z + 29 = 0$ _____

2) $z^2 + 27 = 0$ _____

3) $-z^2 + 10z - 74 = 0$ _____

Lösungen: Mathe-Check Komplexe Zahlen

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

1) $5i \cdot (2 - i) = 5 + 10i$

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

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

4) $i^{63} = -i$

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

1) $(-1 - i)^9 = -16 - 16i$

2) $r = \sqrt{5} \approx 2{,}24,\ \varphi \approx 116{,}57^\circ$

3) $-2 - 2i$

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

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

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

3) $z_{1,2} = 5 \pm 7i$

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