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

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

3) $\frac{-4-12i}{2-4i} =$ _____

4) $i^{55} =$ _____

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) $z = 12 - 5i$: Betrag r und Winkel φ _____

2) $z = 2\,(\cos 270^\circ + i \sin 270^\circ)$ in der Form $a + bi$ _____

3) $z = -12 + 5i$: 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) $z + (-4 - 3i) = -8 + 2i$ _____

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

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

Lösungen: Mathe-Check Komplexe Zahlen

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

1) $2i \cdot (-3 + 5i) = -10 - 6i$

2) $-3i \cdot (-5 + i) = 3 + 15i$

3) $\frac{-4-12i}{2-4i} = 2 - 2i$

4) $i^{55} = -i$

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

1) $r = 13,\ \varphi \approx 337{,}38^\circ$

2) $-2i$

3) $r = 13,\ \varphi \approx 157{,}38^\circ$

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

1) $z = -4 + 5i$

2) $z_{1,2} = \pm\sqrt{3}\, i \approx \pm 1{,}73i$

3) $r = 3,\ \varphi_0 = 0^\circ$ (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