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) $i^{62} =$ _____

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

3) $i^{58} =$ _____

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

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

2) $(2 + 2i)^5 =$ _____

3) $\dfrac{12\,(\cos 100^\circ + i\sin 100^\circ)}{2\,(\cos 135^\circ + i\sin 135^\circ)}$ _____

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) $2z^2 + 24z + 104 = 0$ _____

2) $z^2 = -36$ _____

3) $z^4 = 81i$: Lösung mit kleinstem Winkel _____

Lösungen: Mathe-Check Komplexe Zahlen

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

1) $i^{62} = -1$

2) $(-6 - 2i)^2 = 32 + 24i$

3) $i^{58} = -1$

4) $4i \cdot (6 - 2i) = 8 + 24i$

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

1) $r = 5,\ \varphi = 0^\circ$

2) $(2 + 2i)^5 = -128 - 128i$

3) $r = 6,\ \varphi = 325^\circ$

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

1) $z_{1,2} = -6 \pm 4i$

2) $z_{1,2} = \pm 6i$

3) $r = 3,\ \varphi_0 = 22{,}5^\circ$ (weitere alle 90°)

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