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

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

3) $(2 + 5i) \cdot \overline{(2 + 5i)} =$ _____

4) $(4 + 5i) \cdot \overline{(4 + 5i)} =$ _____

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) $z = 3\,(\cos 180^\circ + i \sin 180^\circ)$ in der Form $a + bi$ _____

2) $z = 10\,(\cos 300^\circ + i \sin 300^\circ)$ in der Form $a + bi$ _____

3) $(-1 + i)^{12} =$ _____

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) $z^6 = 64$: Lösung mit kleinstem Winkel _____

2) $z^6 = -64i$: Lösung mit kleinstem Winkel _____

3) $z^6 = -1$: Lösung mit kleinstem Winkel _____

Lösungen: Mathe-Check Komplexe Zahlen

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

1) $(2 - 5i)^2 = -21 - 20i$

2) $(5 - 5i) \cdot (4 + 2i) = 30 - 10i$

3) $(2 + 5i) \cdot \overline{(2 + 5i)} = 29$

4) $(4 + 5i) \cdot \overline{(4 + 5i)} = 41$

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

1) -3

2) $5 - 5\sqrt{3}\,i$

3) $(-1 + i)^{12} = -64$

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

1) $r = 2,\ \varphi_0 = 0^\circ$ (weitere alle 60°)

2) $r = 2,\ \varphi_0 = 45^\circ$ (weitere alle 60°)

3) $r = 1,\ \varphi_0 = 30^\circ$ (weitere alle 60°)

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