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) $(-5 + i) - (-4 - 6i) =$ _____

2) $(-7 + 3i) \cdot (2 - 2i) =$ _____

3) $i^{58} =$ _____

4) $\frac{16 - 2i}{-2 + 4i} =$ _____

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

2) $(1 + i)^6 =$ _____

3) $z = 4\,(\cos 210^\circ + i \sin 210^\circ)$ 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) $z^2 = -16$ _____

2) $z^2 = -1$: Lösung mit kleinstem Winkel _____

3) $z^2 - 6z + 58 = 0$ _____

Lösungen: Mathe-Check Komplexe Zahlen

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

1) $(-5 + i) - (-4 - 6i) = -1 + 7i$

2) $(-7 + 3i) \cdot (2 - 2i) = -8 + 20i$

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

4) $\frac{16-2i}{-2+4i} = -2 - 3i$

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

1) $(2 + 2i)^2 = 8i$

2) $(1 + i)^6 = -8i$

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

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

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

2) $r = 1,\ \varphi_0 = 90^\circ$ (weitere alle 180°)

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

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