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) $i^{42} =$ _____

2) $(1 + 4i) - (1 - 2i) =$ _____

3) $(-2 + 5i) + (-4 - 6i) =$ _____

4) $(3 - 3i) \cdot (5 + 6i) =$ _____

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) $|3 - i| =$ _____

3) $(1 - i)^{11} =$ _____

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) $(-2 + 2i) \cdot z = -14 - 2i$ _____

2) $-z^2 - 2z - 26 = 0$ _____

3) $z^5 = -32i$: Lösung mit kleinstem Winkel _____

Lösungen: Mathe-Check Komplexe Zahlen

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

1) $i^{42} = -1$

2) $(1 + 4i) - (1 - 2i) = 6i$

3) $(-2 + 5i) + (-4 - 6i) = -6 - i$

4) $(3 - 3i) \cdot (5 + 6i) = 33 + 3i$

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

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

2) $|3 - i| = \sqrt{10}$

3) $(1 - i)^{11} = -32 - 32i$

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

1) $z = 3 + 4i$

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

3) $r = 2,\ \varphi_0 = 54^\circ$ (weitere alle 72°)

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