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) $\frac{-13+13i}{2-3i} =$ _____

2) $(7-4i)-(4-5i) =$ _____

3) $(-5-7i)\cdot\overline{(-5-7i)} =$ _____

4) $(4+5i)^2 =$ _____

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) $(2i)^{12} =$ _____

2) $(-1-i)^2 =$ _____

3) $|6+8i| =$ _____

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

2) $z + (3+6i) = 8+9i$ _____

3) $z^2 + 8z + 20 = 0$ _____

Lösungen: Mathe-Check Komplexe Zahlen

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

1) $\dfrac{-13+13i}{2-3i} = -5 - i$

2) $(7 - 4i) - (4 - 5i) = 3 + i$

3) $(-5 - 7i) \cdot \overline{(-5 - 7i)} = 74$

4) $(4 + 5i)^2 = -9 + 40i$

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

1) $(2i)^{12} = 4096$

2) $(-1 - i)^2 = 2i$

3) $|6 + 8i| = 10$

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

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

2) $z = 5 + 3i$

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

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