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

2) $(-5 + 2i) - (1 + 2i) =$ _____

3) $-i \cdot (5 + 7i) =$ _____

4) $(-7 - 3i) + (3 - 3i) =$ _____

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) $\dfrac{8\,(\cos 30^\circ + i\sin 30^\circ)}{2\,(\cos 135^\circ + i\sin 135^\circ)}$ _____

2) $z = -1 - 2i$: Betrag r und Winkel φ _____

3) $|-8 + 15i| =$ _____

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) $-z^2 - 12z - 85 = 0$ _____

2) $z^3 = -8$: Lösung mit kleinstem Winkel _____

3) $z^2 = -25$ _____

Lösungen: Mathe-Check Komplexe Zahlen

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

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

2) $(-5 + 2i) - (1 + 2i) = -6$

3) $-i \cdot (5 + 7i) = 7 - 5i$

4) $(-7 - 3i) + (3 - 3i) = -4 - 6i$

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

1) $r = 4,\ \varphi = 255^\circ$

2) $r = \sqrt{5} \approx 2{,}24,\ \varphi \approx 243{,}43^\circ$

3) $|-8 + 15i| = 17$

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

1) $z_{1,2} = -6 \pm 7i$

2) $r = 2,\ \varphi_0 = 60^\circ$ (weitere alle 120°)

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

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