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

2) $(-6 + 6i) - (-2 + 2i) =$ _____

3) $(4 + i) \cdot \overline{(4 + i)} =$ _____

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

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) $|7i| =$ _____

2) $z = 2\,(\cos 210^\circ + i\sin 210^\circ)$ in der Form $a + bi$ _____

3) $z = \sqrt{2}\,(\cos 315^\circ + i\sin 315^\circ)$ 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) $z^4 = 16$: Lösung mit kleinstem Winkel _____

2) $z^2 - 6z + 45 = 0$ _____

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

Lösungen: Mathe-Check Komplexe Zahlen

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

1) $(-5 - 2i) - 5 = -10 - 2i$

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

3) $(4 + i) \cdot \overline{(4 + i)} = 17$

4) $(6 - 3i) - (5 + i) = 1 - 4i$

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

1) $|7i| = 7$

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

3) $1 - i$

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

1) $r = 2,\ \varphi_0 = 0^\circ$ (weitere alle 90°)

2) $z_{1,2} = 3 \pm 6i$

3) $r = 1,\ \varphi_0 = 30^\circ$ (weitere alle 120°)

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