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

2) $(-4 + i) \cdot \overline{(-4 + i)} =$ _____

3) $(-6 + 7i) \cdot (-1 + 4i) =$ _____

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

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

2) $z = 5\sqrt{2}\,(\cos 315^\circ + i\sin 315^\circ)$ in der Form $a + bi$ _____

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

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) $z^4 = i$: Lösung mit kleinstem Winkel _____

2) $-z^2 - 12z - 45 = 0$ _____

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

Lösungen: Mathe-Check Komplexe Zahlen

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

1) $(-4 + 6i)^2 = -20 - 48i$

2) $(-4 + i) \cdot \overline{(-4 + i)} = 17$

3) $(-6 + 7i) \cdot (-1 + 4i) = -22 - 31i$

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

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

1) $r = \sqrt{5} \approx 2{,}24,\ \varphi \approx 63{,}43^\circ$

2) $5 - 5i$

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

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

1) $r = 1,\ \varphi_0 = 22{,}5^\circ$ (weitere alle 90°)

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

3) $r = 2,\ \varphi_0 = 90^\circ$ (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