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) $(-5 + 6i) \cdot \overline{(-5 + 6i)} =$ _____

2) $\frac{-36 - 4i}{-4 - 4i} =$ _____

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

4) $(7 - 5i) \cdot \overline{(7 - 5i)} =$ _____

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) $z = 2\,(\cos 240^\circ + i \sin 240^\circ)$ in der Form $a + bi$ _____

2) $z = 6\,(\cos 150^\circ + i \sin 150^\circ)$ in der Form $a + bi$ _____

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

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) $z + (-4 + 4i) = 8i$ _____

2) $z^2 = 4$: Lösung mit kleinstem Winkel _____

3) $3z^2 - 6z + 15 = 0$ _____

Lösungen: Mathe-Check Komplexe Zahlen

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

1) $(-5 + 6i) \cdot \overline{(-5 + 6i)} = 61$

2) $\frac{-36-4i}{-4-4i} = 5 - 4i$

3) $(-4 + 6i) \cdot (-4 - 6i) = 52$

4) $(7 - 5i) \cdot \overline{(7 - 5i)} = 74$

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

1) $-1 - \sqrt{3}\, i$

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

3) $r = \sqrt{5} \approx 2{,}24,\ \varphi \approx 116{,}57^\circ$

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

1) $z = 4 + 4i$

2) $r = 2,\ \varphi_0 = 0^\circ$ (weitere alle 180°)

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

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