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) $6i \cdot (6 + 6i) =$ _____

2) $(-1 - 2i) - (-5 + 3i) =$ _____

3) $(-2 - 3i)^2 =$ _____

4) $\frac{-24-6i}{-3+3i} =$ _____

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) $z = \sqrt{2}\,(\cos 225^\circ + i\sin 225^\circ)$ in der Form $a + bi$ _____

2) $z = -8 + 6i$: Betrag r und Winkel φ _____

3) $5\,(\cos 150^\circ + i\sin 150^\circ) \cdot 4\,(\cos 90^\circ + i\sin 90^\circ)$ _____

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) $2z^2 + 12z + 36 = 0$ _____

2) $z + (-5 + 8i) = 1 + 6i$ _____

3) $2z^2 + 8z + 106 = 0$ _____

Lösungen: Mathe-Check Komplexe Zahlen

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

1) $6i \cdot (6 + 6i) = -36 + 36i$

2) $(-1 - 2i) - (-5 + 3i) = 4 - 5i$

3) $(-2 - 3i)^2 = -5 + 12i$

4) $\frac{-24-6i}{-3+3i} = 3 + 5i$

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

1) $-1 - i$

2) $r = 10,\ \varphi \approx 143{,}13^\circ$

3) $r = 20,\ \varphi = 240^\circ$

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

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

2) $z = 6 - 2i$

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

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