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) $(-7 - 2i) \cdot (6 - 5i) =$ _____

2) $(7 + 2i) - 3i =$ _____

3) $(2 + 6i)^2 =$ _____

4) $\frac{-8 + 31i}{-3 - 4i} =$ _____

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) $|-5 + 12i| =$ _____

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

3) $z = 2 + 2i$: 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) $z + (-4 - 7i) = -2 - 3i$ _____

2) $z^2 = -9$: Lösung mit kleinstem Winkel _____

3) $z^5 = 32i$: Lösung mit kleinstem Winkel _____

Lösungen: Mathe-Check Komplexe Zahlen

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

1) $(-7 - 2i) \cdot (6 - 5i) = -52 + 23i$

2) $(7 + 2i) - 3i = 7 - i$

3) $(2 + 6i)^2 = -32 + 24i$

4) $\frac{-8+31i}{-3-4i} = -4 - 5i$

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

1) $|-5 + 12i| = 13$

2) $-1 - i$

3) $r = 2\sqrt{2} \approx 2{,}83,\ \varphi = 45^\circ$

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

1) $z = 2 + 4i$

2) $r = 3,\ \varphi_0 = 90^\circ$ (weitere alle 180°)

3) $r = 2,\ \varphi_0 = 18^\circ$ (weitere alle 72°)

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