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) $(7 + 5i) + (-5i) =$ _____

2) $(7 - 4i) + (4 + 2i) =$ _____

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

4) $(1 - 5i)^2 =$ _____

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) $(\cos 90^\circ + i\sin 90^\circ) \cdot 5\,(\cos 160^\circ + i\sin 160^\circ)$ _____

2) $z = 8\,(\cos 210^\circ + i\sin 210^\circ)$ in der Form $a + bi$ _____

3) $|-15 - 8i| =$ _____

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) $z^2 + 54 = 0$ _____

3) $z + (6 - 7i) = 12 - 12i$ _____

Lösungen: Mathe-Check Komplexe Zahlen

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

1) $(7 + 5i) + (-5i) = 7$

2) $(7 - 4i) + (4 + 2i) = 11 - 2i$

3) $(6 - 3i)^2 = 27 - 36i$

4) $(1 - 5i)^2 = -24 - 10i$

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

1) $r = 5,\ \varphi = 250^\circ$

2) $-4\sqrt{3} - 4i$

3) $|-15 - 8i| = 17$

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

1) $r = 1,\ \varphi_0 = 67{,}5^\circ$ (weitere alle 90°)

2) $z_{1,2} = \pm 3\sqrt{6}\, i \approx \pm 7{,}35i$

3) $z = 6 - 5i$

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