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

2) $(3 - 4i)^2 =$ _____

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

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

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) $z = 3 - 4i$: Betrag r und Winkel φ _____

2) $6\,(\cos 150^\circ + i\sin 150^\circ) \cdot 3\,(\cos 45^\circ + i\sin 45^\circ)$ _____

3) $|-5 + 12i| =$ _____

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) $z^2 = -25$ _____

2) $z^2 - 12z + 72 = 0$ _____

3) $z^2 + 10z + 50 = 0$ _____

Lösungen: Mathe-Check Komplexe Zahlen

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

1) $(7 - 5i) \cdot \overline{(7 - 5i)} = 74$

2) $(3 - 4i)^2 = -7 - 24i$

3) $(3 + i)^2 = 8 + 6i$

4) $(-5 - 5i)^2 = 50i$

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

1) $r = 5,\ \varphi \approx 306{,}87^\circ$

2) $r = 18,\ \varphi = 195^\circ$

3) $|-5 + 12i| = 13$

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

1) $z_{1,2} = \pm 5i$

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

3) $z_{1,2} = -5 \pm 5i$

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