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) $(-5 + 3i) \cdot (-5 - 2i) =$ _____

2) $i^{65} =$ _____

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

4) $(-4 - 2i) \cdot (3 + 3i) =$ _____

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

2) $|1 + 2i| =$ _____

3) $z = 9 - 12i$: 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) $3z^2 + 24z + 123 = 0$ _____

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

3) $2z^2 - 8z + 40 = 0$ _____

Lösungen: Mathe-Check Komplexe Zahlen

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

1) $(-5 + 3i) \cdot (-5 - 2i) = 31 - 5i$

2) $i^{65} = i$

3) $(7 + 2i) + (-4 + 4i) = 3 + 6i$

4) $(-4 - 2i) \cdot (3 + 3i) = -6 - 18i$

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

1) $r = \sqrt{5} \approx 2{,}24,\ \varphi \approx 296{,}57^\circ$

2) $|1 + 2i| = \sqrt{5}$

3) $r = 15,\ \varphi \approx 306{,}87^\circ$

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

1) $z_{1,2} = -4 \pm 5i$

2) $z_{1,2} = \pm 2\sqrt{3}\, i \approx \pm 3{,}46i$

3) $z_{1,2} = 2 \pm 4i$

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