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) $(7 - 4i) \cdot (3 + 5i) =$ _____

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

3) $-4i \cdot (6 - 7i) =$ _____

4) $-i \cdot (-6 - 4i) =$ _____

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) $z = 6\,(\cos 150^\circ + i \sin 150^\circ)$ in der Form $a + bi$ _____

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

3) $z = 3 - i$: 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) $z^2 - 8z + 41 = 0$ _____

2) $(4 - 3i) \cdot z = 20 + 10i$ _____

3) $z^2 - 4z + 20 = 0$ _____

Lösungen: Mathe-Check Komplexe Zahlen

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

1) $(7 - 4i) \cdot (3 + 5i) = 41 + 23i$

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

3) $-4i \cdot (6 - 7i) = -28 - 24i$

4) $-i \cdot (-6 - 4i) = -4 + 6i$

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

1) $-3\sqrt{3} + 3i$

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

3) $r = \sqrt{10} \approx 3{,}16,\ \varphi \approx 341{,}57^\circ$

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

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

2) $z = 2 + 4i$

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