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) $(-3 + 5i) \cdot \overline{(-3 + 5i)} =$ _____

2) $i^4 =$ _____

3) $(-6 + 6i) \cdot (-2 + 5i) =$ _____

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

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) $z = 3\,(\cos 180^\circ + i \sin 180^\circ)$ in der Form $a + bi$ _____

2) $z = 10\,(\cos 240^\circ + i \sin 240^\circ)$ in der Form $a + bi$ _____

3) $(1 - i)^4 =$ _____

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) $z^6 = 64$: Lösung mit kleinstem Winkel _____

2) $z^2 = -49$ _____

3) $-z^2 + 4z - 40 = 0$ _____

Lösungen: Mathe-Check Komplexe Zahlen

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

1) $(-3 + 5i) \cdot \overline{(-3 + 5i)} = 34$

2) $i^4 = 1$

3) $(-6 + 6i) \cdot (-2 + 5i) = -18 - 42i$

4) $-5i \cdot (-7 - 4i) = -20 + 35i$

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

1) -3

2) $-5 - 5\sqrt{3}\, i$

3) $(1 - i)^4 = -4$

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

1) $r = 2,\ \varphi_0 = 0^\circ$ (weitere alle 60°)

2) $z_{1,2} = \pm 7i$

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

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