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

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

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

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

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) $z = -12 - 5i$: Betrag r und Winkel φ _____

2) $z = -7$: Betrag r und Winkel φ _____

3) $|1 - i| =$ _____

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) $z^2 - 10z + 26 = 0$ _____

2) $z^2 + 20 = 0$ _____

3) $z^4 = 1$: Lösung mit kleinstem Winkel _____

Lösungen: Mathe-Check Komplexe Zahlen

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

1) $-i \cdot (-2 - 2i) = -2 + 2i$

2) $(-6 + 5i) \cdot (2 + 6i) = -42 - 26i$

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

4) $(2 + 6i) + (-3 + 3i) = -1 + 9i$

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

1) $r = 13,\ \varphi \approx 202{,}62^\circ$

2) $r = 7,\ \varphi = 180^\circ$

3) $|1 - i| = \sqrt{2}$

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

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

2) $z_{1,2} = \pm 2\sqrt{5}\, i \approx \pm 4{,}47i$

3) $r = 1,\ \varphi_0 = 0^\circ$ (weitere alle 90°)

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