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) $\frac{-4+i}{1+4i} =$ _____

2) $(-4 + 7i) \cdot (1 + 4i) =$ _____

3) $(-6 + 4i) \cdot \overline{(-6 + 4i)} =$ _____

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

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) $z = 4\,(\cos 150^\circ + i\sin 150^\circ)$ in der Form $a + bi$ _____

2) $z = 9 + 12i$: Betrag r und Winkel φ _____

3) $z = 12\,(\cos 120^\circ + i\sin 120^\circ)$ in der Form $a + bi$ _____

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) $z^2 = -81$ _____

2) $z^5 = -i$: Lösung mit kleinstem Winkel _____

3) $\overline{z} + (1 + i) = 5 + 2i$ _____

Lösungen: Mathe-Check Komplexe Zahlen

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

1) $\frac{-4+i}{1+4i} = i$

2) $(-4 + 7i) \cdot (1 + 4i) = -32 - 9i$

3) $(-6 + 4i) \cdot \overline{(-6 + 4i)} = 52$

4) $6i \cdot (2 - 3i) = 18 + 12i$

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

1) $-2\sqrt{3} + 2i$

2) $r = 15,\ \varphi \approx 53{,}13^\circ$

3) $-6 + 6\sqrt{3}\, i$

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

1) $z_{1,2} = \pm 9i$

2) $r = 1,\ \varphi_0 = 54^\circ$ (weitere alle 72°)

3) $z = 4 - i$

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