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

2) $(3 - 5i) \cdot \overline{(3 - 5i)} =$ _____

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

4) $i^{11} =$ _____

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) $|7 + 24i| =$ _____

2) $z = 3\sqrt{2}\,(\cos 135^\circ + i \sin 135^\circ)$ in der Form $a + bi$ _____

3) $(1 - i)^9 =$ _____

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) $z^3 = -8i$: Lösung mit kleinstem Winkel _____

2) $z^3 = -27i$: Lösung mit kleinstem Winkel _____

3) $\overline{z} + (-5 - i) = -11 - 6i$ _____

Lösungen: Mathe-Check Komplexe Zahlen

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

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

2) $(3 - 5i) \cdot \overline{(3 - 5i)} = 34$

3) $(-2 - 6i) - (-2 + 2i) = -8i$

4) $i^{11} = -i$

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

1) $|7 + 24i| = 25$

2) $-3 + 3i$

3) $(1 - i)^9 = 16 - 16i$

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

1) $r = 2,\ \varphi_0 = 90^\circ$ (weitere alle 120°)

2) $r = 3,\ \varphi_0 = 90^\circ$ (weitere alle 120°)

3) $z = -6 + 5i$

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