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) $(-2 - 6i) \cdot \overline{(-2 - 6i)} =$ _____

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

3) $\frac{-8i}{-1+i} =$ _____

4) $-5i \cdot (3 - 2i) =$ _____

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) $|8 + 15i| =$ _____

2) $z = 4\,(\cos 30^\circ + i\sin 30^\circ)$ in der Form $a + bi$ _____

3) $z = 6\,(\cos 240^\circ + i\sin 240^\circ)$ 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) $(-4 + 3i) \cdot z = 27 - 14i$ _____

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

3) $z^2 - 10z + 34 = 0$ _____

Lösungen: Mathe-Check Komplexe Zahlen

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

1) $(-2 - 6i) \cdot \overline{(-2 - 6i)} = 40$

2) $(6 - 6i) + (6 - i) = 12 - 7i$

3) $\frac{-8i}{-1+i} = -4 + 4i$

4) $-5i \cdot (3 - 2i) = -10 - 15i$

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

1) $|8 + 15i| = 17$

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

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

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

1) $z = -6 - i$

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

3) $z_{1,2} = 5 \pm 3i$

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