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

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

3) $\frac{-19 + 9i}{-3 - 2i} =$ _____

4) $-5i \cdot (6 + 6i) =$ _____

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) $(-1 - i)^7 =$ _____

2) $z = 6\,(\cos 210^\circ + i\sin 210^\circ)$ in der Form $a + bi$ _____

3) $z = 3\,(\cos 0^\circ + i\sin 0^\circ)$ 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) $z^4 = -16i$: Lösung mit kleinstem Winkel _____

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

3) $-z^2 + 10z - 41 = 0$ _____

Lösungen: Mathe-Check Komplexe Zahlen

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

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

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

3) $\frac{-19 + 9i}{-3 - 2i} = 3 - 5i$

4) $-5i \cdot (6 + 6i) = 30 - 30i$

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

1) $(-1 - i)^7 = -8 + 8i$

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

3) 3

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

1) $r = 2,\ \varphi_0 = 67{,}5^\circ$ (weitere alle 90°)

2) $r = 2,\ \varphi_0 = 45^\circ$ (weitere alle 60°)

3) $z_{1,2} = 5 \pm 4i$

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