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) $(3 - 7i) \cdot (5 - 5i) =$ _____

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

3) $(-4 + 5i)^2 =$ _____

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

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) $\dfrac{18\,(\cos 30^\circ + i\sin 30^\circ)}{3\,(\cos 30^\circ + i\sin 30^\circ)}$ _____

2) $(2i)^9 =$ _____

3) $z = 10\,(\cos 60^\circ + i\sin 60^\circ)$ 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) $z^4 = -i$: Lösung mit kleinstem Winkel _____

2) $2z^2 - 16z + 82 = 0$ _____

3) $z + (4 + 2i) = 1 + 8i$ _____

Lösungen: Mathe-Check Komplexe Zahlen

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

1) $(3 - 7i) \cdot (5 - 5i) = -20 - 50i$

2) $(2 - 3i) - (4 - 5i) = -2 + 2i$

3) $(-4 + 5i)^2 = -9 - 40i$

4) $(-6 + i) - (4 - 6i) = -10 + 7i$

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

1) $r = 6,\ \varphi = 0^\circ$

2) $(2i)^9 = 512i$

3) $5 + 5\sqrt{3}\,i$

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

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

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

3) $z = -3 + 6i$

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