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) $\frac{15-15i}{-3+3i} =$ _____

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

3) $(7-5i)-(-4+i) =$ _____

4) $\frac{15+9i}{3-3i} =$ _____

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) $|3+4i| =$ _____

2) $3(\cos 135^\circ + i\sin 135^\circ) \cdot 2(\cos 15^\circ + i\sin 15^\circ)$ _____

3) $z = 8(\cos 60^\circ + i\sin 60^\circ)$ 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) $3z^2 - 24z + 156 = 0$ _____

2) $z^4 = -16i$: Lösung mit kleinstem Winkel _____

3) $3z^2 + 36z + 111 = 0$ _____

Lösungen: Mathe-Check Komplexe Zahlen

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

1) $\dfrac{15-15i}{-3+3i} = -5$

2) $\dfrac{-5+5i}{-3+i} = 2 - i$

3) $(7 - 5i) - (-4 + i) = 11 - 6i$

4) $\dfrac{15+9i}{3-3i} = 1 + 4i$

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

1) $|3 + 4i| = 5$

2) $r = 6,\ \varphi = 150^\circ$

3) $4 + 4\sqrt{3}\,i$

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

1) $z_{1,2} = 4 \pm 6i$

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

3) $z_{1,2} = -6 \pm i$

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