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) $(6 - 4i)^2 =$ _____

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

3) $(-2 - 4i) - (-1 + 5i) =$ _____

4) $4i \cdot (7 + 5i) =$ _____

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) $z = 10\,(\cos 210^\circ + i\sin 210^\circ)$ in der Form $a + bi$ _____

2) $4\,(\cos 100^\circ + i\sin 100^\circ) \cdot 5\,(\cos 160^\circ + i\sin 160^\circ)$ _____

3) $z = \sqrt{2}\,(\cos 45^\circ + i\sin 45^\circ)$ 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) $(4 + 3i) \cdot z = -15 - 5i$ _____

2) $z^2 = -49$ _____

3) $-z^2 - 4z - 29 = 0$ _____

Lösungen: Mathe-Check Komplexe Zahlen

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

1) $(6 - 4i)^2 = 20 - 48i$

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

3) $(-2 - 4i) - (-1 + 5i) = -1 - 9i$

4) $4i \cdot (7 + 5i) = -20 + 28i$

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

1) $-5\sqrt{3} - 5i$

2) $r = 20,\ \varphi = 260^\circ$

3) $1 + i$

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

1) $z = -3 + i$

2) $z_{1,2} = \pm 7i$

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

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