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

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

3) $i^{27} =$ _____

4) $(-7 - 7i) \cdot (-6 + 6i) =$ _____

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) $|2 - 2i| =$ _____

2) $|2 + 5i| =$ _____

3) $z = 2\,(\cos 60^\circ + i \sin 60^\circ)$ 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) $z^2 - 4z + 8 = 0$ _____

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

3) $3z^2 + 75 = 0$ _____

Lösungen: Mathe-Check Komplexe Zahlen

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

1) $(2 + 2i)^2 = 8i$

2) $(3 + 5i) + (-1 + i) = 2 + 6i$

3) $i^{27} = -i$

4) $(-7 - 7i) \cdot (-6 + 6i) = 84$

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

1) $|2 - 2i| = 2\sqrt{2}$

2) $|2 + 5i| = \sqrt{29}$

3) $1 + \sqrt{3}\, i$

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

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

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

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

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