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) $(2 - 5i) \cdot (-5 + 6i) =$ _____

2) $(1 - 4i) \cdot \overline{(1 - 4i)} =$ _____

3) $\frac{4i}{-1-i} =$ _____

4) $\frac{-13+i}{-2-i} =$ _____

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) $(2 - 2i)^5 =$ _____

2) $(1 + i)^5 =$ _____

3) $z = 2\sqrt{2}\,(\cos 315^\circ + i \sin 315^\circ)$ 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) $-z^2 - 12z - 61 = 0$ _____

2) $-z^2 + 10z - 61 = 0$ _____

3) $(-3 + 2i) \cdot z = 21 + 12i$ _____

Lösungen: Mathe-Check Komplexe Zahlen

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

1) $(2 - 5i) \cdot (-5 + 6i) = 20 + 37i$

2) $(1 - 4i) \cdot \overline{(1 - 4i)} = 17$

3) $\frac{4i}{-1-i} = -2 - 2i$

4) $\frac{-13+i}{-2-i} = 5 - 3i$

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

1) $(2 - 2i)^5 = -128 + 128i$

2) $(1 + i)^5 = -4 - 4i$

3) $2 - 2i$

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

1) $z_{1,2} = -6 \pm 5i$

2) $z_{1,2} = 5 \pm 6i$

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