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

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

3) $i^{57} =$ _____

4) $(7 - 4i) - (-1 - 4i) =$ _____

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) $\dfrac{5\,(\cos 90^\circ + i \sin 90^\circ)}{5\,(\cos 160^\circ + i \sin 160^\circ)}$ _____

2) $|8 + 15i| =$ _____

3) $z = 4 + 3i$: Betrag r und Winkel φ _____

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) $z + (-6 + 5i) = -8$ _____

2) $\overline{z} + (3 + i) = 7 - 4i$ _____

3) $z + (-3 - 5i) = -5 - 8i$ _____

Lösungen: Mathe-Check Komplexe Zahlen

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

1) $(7 + 6i) \cdot (-4 - 4i) = -4 - 52i$

2) $6i \cdot (-5 - 2i) = 12 - 30i$

3) $i^{57} = i$

4) $(7 - 4i) - (-1 - 4i) = 8$

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

1) $r = 1,\ \varphi = 290^\circ$

2) $|8 + 15i| = 17$

3) $r = 5,\ \varphi \approx 36{,}87^\circ$

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

1) $z = -2 - 5i$

2) $z = 4 + 5i$

3) $z = -2 - 3i$

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