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

2) $-3i \cdot (-6 - 5i) =$ _____

3) $(3 - 5i) \cdot (4 + 4i) =$ _____

4) $(7 + 2i) - (6 - 4i) =$ _____

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) $4(\cos 40^\circ + i\sin 40^\circ) \cdot 4(\cos 30^\circ + i\sin 30^\circ)$ _____

2) $z = -8 + 6i$: Betrag r und Winkel φ _____

3) $z = 5 + 12i$: 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) $z^2 - 6z + 13 = 0$ _____

2) $(3 - 4i) \cdot z = -39 + 2i$ _____

3) $z^2 = -36$ _____

Lösungen: Mathe-Check Komplexe Zahlen

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

1) $(-4 - 4i)^2 = 32i$

2) $-3i \cdot (-6 - 5i) = -15 + 18i$

3) $(3 - 5i) \cdot (4 + 4i) = 32 - 8i$

4) $(7 + 2i) - (6 - 4i) = 1 + 6i$

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

1) $r = 16,\ \varphi = 70^\circ$

2) $r = 10,\ \varphi \approx 143{,}13^\circ$

3) $r = 13,\ \varphi \approx 67{,}38^\circ$

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

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

2) $z = -5 - 6i$

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

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