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) $(7 - 4i) \cdot \overline{(7 - 4i)} =$ _____

2) $-5i \cdot (-4 + 4i) =$ _____

3) $\frac{-3 - 22i}{-1 + 4i} =$ _____

4) $3i \cdot (-7 - 5i) =$ _____

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) $(\cos 30^\circ + i\sin 30^\circ) \cdot 4\,(\cos 80^\circ + i\sin 80^\circ)$ _____

2) $|4 - 3i| =$ _____

3) $z = 8\,(\cos 240^\circ + i\sin 240^\circ)$ 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) $z^3 = -1$: Lösung mit kleinstem Winkel _____

2) $z^3 = 1$: Lösung mit kleinstem Winkel _____

3) $\overline{z} + (-2 + 3i) = -7 + 5i$ _____

Lösungen: Mathe-Check Komplexe Zahlen

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

1) $(7 - 4i) \cdot \overline{(7 - 4i)} = 65$

2) $-5i \cdot (-4 + 4i) = 20 + 20i$

3) $\frac{-3-22i}{-1+4i} = -5 + 2i$

4) $3i \cdot (-7 - 5i) = 15 - 21i$

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

1) $r = 4,\ \varphi = 110^\circ$

2) $|4 - 3i| = 5$

3) $-4 - 4\sqrt{3}\,i$

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

1) $r = 1,\ \varphi_0 = 60^\circ$ (weitere alle 120°)

2) $r = 1,\ \varphi_0 = 0^\circ$ (weitere alle 120°)

3) $z = -5 - 2i$

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