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) $(4 - 5i) \cdot \overline{(4 - 5i)} =$ _____

2) $\frac{8 + 15i}{1 + 4i} =$ _____

3) $\frac{-3 + 27i}{3 + 3i} =$ _____

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

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) $6\,(\cos 75^\circ + i\sin 75^\circ) \cdot 2\,(\cos 90^\circ + i\sin 90^\circ)$ _____

2) $z = 8\,(\cos 330^\circ + i\sin 330^\circ)$ in der Form $a + bi$ _____

3) $z = -1 - 3i$: 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) $z^2 + 20 = 0$ _____

2) $2z^2 + 16z + 130 = 0$ _____

3) $3z^2 – 24z + 51 = 0$ _____

Lösungen: Mathe-Check Komplexe Zahlen

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

1) $(4 - 5i) \cdot \overline{(4 - 5i)} = 41$

2) $\frac{8 + 15i}{1 + 4i} = 4 - i$

3) $\frac{-3 + 27i}{3 + 3i} = 4 + 5i$

4) $(-7 + 7i) \cdot \overline{(-7 + 7i)} = 98$

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

1) $r = 12,\ \varphi = 165^\circ$

2) $4\sqrt{3} - 4i$

3) $r = \sqrt{10} \approx 3{,}16,\ \varphi \approx 251{,}57^\circ$

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

1) $z_{1,2} = \pm 2\sqrt{5}\, i \approx \pm 4{,}47i$

2) $z_{1,2} = -4 \pm 7i$

3) $z_{1,2} = 4 \pm i$

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