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) $(6 - 6i) - (4 + 5i) =$ _____

2) $(5 + 4i) \cdot \overline{(5 + 4i)} =$ _____

3) $(5 + 7i) + (-1 - 5i) =$ _____

4) $\frac{10 - 11i}{3 - 2i} =$ _____

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) $2\,(\cos 150^\circ + i\sin 150^\circ) \cdot 2\,(\cos 15^\circ + i\sin 15^\circ)$ _____

2) $z = 12\,(\cos 330^\circ + i\sin 330^\circ)$ 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) $z^2 + 112 = 0$ _____

2) $(4 + i) \cdot z = 10 - 6i$ _____

3) $3z^2 + 6z + 15 = 0$ _____

Lösungen: Mathe-Check Komplexe Zahlen

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

1) $(6 - 6i) - (4 + 5i) = 2 - 11i$

2) $(5 + 4i) \cdot \overline{(5 + 4i)} = 41$

3) $(5 + 7i) + (-1 - 5i) = 4 + 2i$

4) $\frac{10 - 11i}{3 - 2i} = 4 - i$

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

1) $r = 4,\ \varphi = 165^\circ$

2) $6\sqrt{3} - 6i$

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

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

1) $z_{1,2} = \pm 4\sqrt{7}\, i \approx \pm 10{,}58i$

2) $z = 2 - 2i$

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

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