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) $\frac{17+17i}{-4-i}$ = _____

2) $(-7 + 7i) \cdot (-5 + 5i)$ = _____

3) $\frac{-20+10i}{4-2i}$ = _____

4) $(6 + 3i) + (2 + 4i)$ = _____

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) $z = 3\,(\cos 270^\circ + i\sin 270^\circ)$ in der Form $a + bi$ _____

2) $z = 4\,(\cos 0^\circ + i\sin 0^\circ)$ in der Form $a + bi$ _____

3) $|-2i|$ = _____

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) $z^2 = -121$ _____

2) $z^4 = -1$: Lösung mit kleinstem Winkel _____

3) $z^3 = -27i$: Lösung mit kleinstem Winkel _____

Lösungen: Mathe-Check Komplexe Zahlen

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

1) $\frac{17+17i}{-4-i} = -5-3i$

2) $(-7+7i)\cdot(-5+5i) = -70i$

3) $\frac{-20+10i}{4-2i} = -5$

4) $(6+3i)+(2+4i) = 8+7i$

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

1) $-3i$

2) 4

3) $|-2i| = 2$

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

1) $z_{1,2} = \pm 11i$

2) $r = 1,\ \varphi_0 = 45^\circ$ (weitere alle 90°)

3) $r = 3,\ \varphi_0 = 90^\circ$ (weitere alle 120°)

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