# 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) $(-6 - 4i) \cdot \overline{(-6 - 4i)} =$ _____

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

3) $(-2 - 4i) - (-5 - i) =$ _____

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

## 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) $|2 + 5i| =$ _____

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

3) $z = -1 - 3i$ : Betrag $r$ und Winkel $\varphi$ _____

## 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) $z^3 = 8$ : Lösung mit kleinstem Winkel _____

2) $z^2 + 18 = 0$ _____

**3)** $z^6 = 1$ : Lösung mit kleinstem Winkel _____

# Lösungen: Mathe-Check Komplexe Zahlen

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

**1)** $(-6-4i)\cdot\overline{(-6-4i)} = 52$

**2)** $\frac{2-3i}{3+2i} = -i$

**3)** $(-2-4i)-(-5-i) = 3-3i$

**4)** $(-6+4i)^2 = 20-48i$

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

**1)** $|2+5i| = \sqrt{29}$

**2)** $r = 10,\ \varphi \approx 126{,}87^\circ$

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

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

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

**2)** $z_{1,2} = \pm 3\sqrt{2}\,i \approx \pm 4{,}24i$

**3)** $r = 1,\ \varphi_0 = 0^\circ$ (weitere alle $60^\circ$)

### 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 |