**Vertiefungskurs Mathematik 12**

**Vermischte Aufgaben zu den komplexen Zahlen**

**AUFGABE 1** Berechne und gib das Ergebnis in Normdarstellung (a + bi)an:

# a) $\left(\sqrt{2}-i\right)-i∙\left(1-\sqrt{2 }i\right)$ b) $\overline{\left(3-2i\right):\left(4+3i\right)}$ c) $\left(1+2i\right):\left(3-4i\right)+\left(2-i\right)$

**AUFGABE 2** Gib die gegeben komplexen Zahlen in Polarform an:

# a) $2+2i$ b) $4-4i$ c) $3$ d) $4i$ e) $3+4i$ f) $4-3i$

# AUFGABE 3 Gib die gegeben komplexen Zahlen in Normdarstellung an:

# a) $2e^{πi}$ b) $3e^{\frac{1}{2}πi}$ c) $5e^{\frac{7}{2}πi}$ d) $4e^{\frac{1}{4}πi}$ e) $10e^{\frac{1}{3}πi}$

#

# AUFGABE 4 Bestimme alle Lösungen der Gleichung $z^{5}=32$ .

#

**AUFGABE 5** Bestimme alle Lösungen der Gleichungen:

a) $z^{4}=-527+336i$ b) $z^{3}=-i$ c) $2z^{2}-3z+2,25=0$ d) $z^{4}-2z^{2}+1,25=0$

**AUFGABE 6** Berechne:

 a) $\left(1-i\right)^{17}$ b) $\left(2e^{0,75πi}\right)^{7}$

**AUFGABE 7** Für welches n∈IN gilt erstmals $z^{n}=1$ ?

a) $z=e^{0,15πi}$b) $z=e^{1,125πi}$

**AUFGABE 8** Gegeben sind ganzrationale Funktionen 4. Grades. Gib alle verschiedenen Möglichkeiten für deren Nullstellen an.

Gib jeweils ein Beispiel und deren Nullstellen in C an.

**AUFGABE 9\*** Beweise, dass $\left|z-1\right|<\left|z+1\right|$ genau dann gilt, wenn $Re(z)>0$ ist.

\* Die Aufgabe 9 dient der Vertiefung und Binnendifferenzierung.