**Vertiefungskurs Mathematik 12**

**Aufgaben zu komplexen Potenzen und Wurzeln**

**AUFGABE 1** Berechne folgende Potenzen

a) $\left(2+3i\right)^{2}$ b) $\left(3-4i\right)^{3}$ c) $\left(1+i\right)^{7}$ d) $\left(2-2i\right)^{13}$

**AUFGABE 2** Berechne folgende Potenzen

a) $\left(e^{\frac{1}{4}πi}\right)^{5}$ b) $\left(e^{\frac{2}{3}πi}\right)^{9}$ c) $\left(e^{-\frac{2}{5}πi}\right)^{12}$ d) $\left(e^{0,3πi}\right)^{7}$ e) $\left(e^{1,4i}\right)^{10}$

**AUFGABE 3** Berechne folgende Potenzen

a) $\left(2e^{\frac{1}{5}πi}\right)^{6}$ b) $\left(\frac{1}{2}e^{\frac{3}{4}πi}\right)^{7}$ c) $\left(-2e^{\frac{2}{3}πi}\right)^{9}$ d)$\left(\sqrt{2}e^{1,4πi}\right)^{6}$ e) $\left(\sqrt{5}e^{-1,2i}\right)^{8}$

**AUFGABE 4** Für welches n∈IN gilt erstmals $z^{n}=1$ ?

a) $z= e^{0,25πi}$b) $z= e^{0,35πi}$ c) $z= e^{0,6πi}$

**AUFGABE 5** Bestimme jeweils alle Lösungen (Wurzeln) der Gleichung $z^{n}=z\_{0}$

a) $z\_{0}=e^{\frac{3}{2}πi} ;n=3$ b) $z\_{0}=e^{\frac{2}{3}πi} ;n=4$ c) $z\_{0}=e^{-\frac{3}{2}πi} ;n=6$

d) $z\_{0}=e^{0,2πi} ;n=8$ e) $z\_{0}=e^{1,17i} ;n=9$

**AUFGABE 6** Bestimme jeweils alle Lösungen (Wurzeln) der Gleichung $z^{n}=z\_{0}$

a) $z\_{0}=8e^{\frac{3}{4}πi} ;n=3$ b) $z\_{0}=\frac{1}{16}e^{\frac{2}{5}πi} ;n=4$ c) $z\_{0}=16e^{-\frac{4}{3}πi} ;n=8$

d) $z\_{0}=32e^{1,2πi} ;n=5$ e) $z\_{0}=27e^{1,8i} ;n=6$