

Vertiefungskurs Mathematik 12

Aufgaben zu komplexen Potenzen und Wurzeln

AUFGABE 1 Berechne folgende Potenzen

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

AUFGABE 2 Berechne folgende Potenzen

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

AUFGABE 3 Berechne folgende Potenzen

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

AUFGABE 4 Für welches $n \in \mathbb{N}$ gilt erstmals $z^n = 1$?

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

AUFGABE 5 Bestimme jeweils alle Lösungen (Wurzeln) der Gleichung $z^n = z_0$

a) $z_0 = e^{\frac{3}{2}\pi i}; n = 3$ b) $z_0 = e^{\frac{2}{3}\pi i}; n = 4$ c) $z_0 = e^{-\frac{3}{2}\pi i}; n = 6$
d) $z_0 = e^{0,2\pi i}; n = 8$ e) $z_0 = e^{1,17i}; n = 9$

AUFGABE 6 Bestimme jeweils alle Lösungen (Wurzeln) der Gleichung $z^n = z_0$

a) $z_0 = 8e^{\frac{3}{4}\pi i}; n = 3$ b) $z_0 = \frac{1}{16}e^{\frac{2}{5}\pi i}; n = 4$ c) $z_0 = 16e^{-\frac{4}{3}\pi i}; n = 8$
d) $z_0 = 32e^{1,2\pi i}; n = 5$ e) $z_0 = 27e^{1,8i}; n = 6$