

Aufgabe 1**Ungleichungen****4+4+3 Punkte**

Bestimmen Sie die vollständigen Lösungsmengen der folgenden Ungleichungen

- a) $|x^2 - 4x + 2| \leq 2$
b) $|x - 1| \leq |x^2 - 2|$
c) $(0, \bar{3})^{x^2 - 3x - 1} > 27$

Aufgabe 2**Darstellungen komplexer Zahlen****3 Punkte**

Die folgenden komplexen Zahlen sind durch ihre kartesischen Koordinaten, ihre Polarkoordinaten oder in Exponentialform gegeben. Wandeln Sie die gegebenen Darstellungen jeweils in die beiden anderen Darstellungsformen um.

- $z_1 = -\sqrt{3} + 3i$
- $|z_2| = 2$ und $\arg(z_2) = \frac{-3\pi}{4}$
- $z_3 = 2\sqrt{3} \cdot e^{i\pi/6}$

Aufgabe 3**Eigenschaften komplexer Zahlen****4 Punkte**Bestimmen Sie die komplexen Zahlen z_1 und z_2 mit den folgenden Eigenschaften:

- $\operatorname{Re}(z_1) = \sqrt{3} \cdot \operatorname{Im}(z_1)$ und $|z_1| = 3$.
- $i \cdot z_2 = \overline{i \cdot z_2}$ und $|z_2| = 2$ und $\operatorname{Im}(z_2) < 0$

Aufgabe 4**Potenzen komplexer Zahlen****1+1+2 Punkte**

Bestimmen Sie die Werte der folgenden Ausdrücke und stellen Sie diese in kartesischer Form und in Polarkoordinaten dar:

- $(1 - i)^{10}$
- $(-1 + i\sqrt{3})^8$
- $\frac{(-1-i)^{14}}{(\sqrt{3}+i)^7}$