



1. Übungsblatt für die Übungen vom 10.10.-17.10.2016

Erwärmung

- Ü1. (a) Bestimmen Sie die Primfaktorzerlegung der Zahl 2016.
(b) Es ist n eine natürliche Zahl mit folgenden zwei Eigenschaften:
- n hat genau 2 Teiler
 - $n + 1$ hat genau 3 Teiler.

Wie viele Teiler hat dann $n + 2$? Ist das durch die gegebenen Eigenschaften schon eindeutig bestimmt?

- Ü2. Bestimmen Sie alle natürlichen Zahlen $n \in \mathbb{N}$, für die gilt:

(a) $\frac{1}{4} < \frac{n}{n^2 + 4}$, (b) $\frac{1}{6} < \frac{n}{n^2 + 6}$, (c) $\frac{1}{3} < \frac{n}{n^2 - 4}$.

- Ü3. Ermitteln Sie alle reellen Lösungen der folgenden Gleichungen bzw. Ungleichungen:

(a) $(y^2 - 2)(y^2 + 2) + 2y^2 = -1$,

(b) $\left(\frac{z-1}{7}\right)^7 \cdot \left(\frac{z}{1-z}\right)^7 > -7^{-7}$,

(c) $\ln(x^2 + 1) > 2$.

- Ü4. (a) Drei Studenten teilen eine WG. Sie haben zur Verfügung: 4 Tassen, 5 Untertassen und 6 Teelöffel. Auf wie viele Arten können sie einen Tee trinken, falls jeder eine Tasse, eine Untertasse und einen Teelöffel nutzen möchte?
(b) Ein Kollege verriet mir, dass er eine gute PIN habe, lauter verschiedene Ziffern! Wie viel hat er mir von seiner PIN verraten? Vergleichen Sie die Anzahl aller möglichen PIN mit und ohne diese Einschränkung. (Es handelt sich um übliche PIN mit 4 Ziffern)
(c) Wie viele Dominosteine kann man mit 7 Symbolen fertigen?