



Übungsblatt 0

Hausaufgaben:

Aufgabe 0.1 (Die Goldbach-Vermutungen von 1742)

Die nach Christian Goldbach (1690-1764) benannte Vermutung besagt:

- Starke Form: Jede gerade Zahl $n > 2$ ist Summe von zwei Primzahlen.
- Schwache Form: Jede ungerade Zahl $n > 7$ ist die Summe von drei ungeraden Primzahlen.

Beweisen Sie diese Vermutung (in starker Form) für „kleine“ n .

Aufgabe 0.2 (Verknüpfungen)

Gegeben sei eine Menge G und eine (innere) Verknüpfung $\circ : G \times G \rightarrow G$. Untersuchen Sie diese auf Assoziativität, Kommutativität und Existenz eines neutralen Elements (das ist ein Element e mit $e \circ a = a = a \circ e$ für alle $a \in G$):

- (a) $G = \mathbb{R}$, $x \circ y = x + y + xy$,
- (b) $G = \mathbb{R}$, $x \circ y = x - y$,
- (c) $G = \mathbb{R}^{2 \times 2}$, $A \circ B = AB - BA$,
- (d) $G = \mathbb{R}$, $x \circ y = \exp(x + y)$,
- (e) $G = \mathbb{N}$, $m \circ n = m^n$,
- (f) $G = \mathbb{Q}$, $x \circ y = \frac{1}{2}(x + y)$,
- (g) X beliebige Menge, $G = \text{Abb}(X, X) = \{f : X \rightarrow X\}$, $f \circ g$ übliche Verknüpfung von Funktionen.

Aufgabe 0.3 (Sudoku)

Es sei $G = \{a, b, c, x, y, z\}$ eine sechselementige Menge mit einer inneren Verknüpfung $\circ : G \times G \rightarrow G$.

\circ	a	b	c	x	y	z
a					c	b
b			x	z		
c			y			
x					x	
y						
z		a				x

Vervollständigen Sie die obige Verknüpfungstafel unter der Annahme, dass (G, \circ) eine Gruppe ist.

Bitte wenden!

Aufgabe 0.4 (Algebra-Buch zur Vorlesung)

Sie können das Algebra-Buch (3. Auflage) von Prof. Dr. G. Fischer kostenlos über Ihren LRZ-Zugang bei Springer herunterladen. Das funktioniert folgendermaßen.

- (a) Besuchen Sie die Seite `link.springer.com`.
- (b) Wählen Sie „Sign up/Log in“. Es erscheint eine neue Seite.
- (c) Wählen Sie „Log in via Shibboleth or Athens“. Es erscheint eine neue Seite.
- (d) Unter „Find your institution“(beim Shibboleth Login) wählen Sie „Technische Universität München“. Es erscheint eine neue Login-Seite.
- (e) Geben Sie Ihre LRZ Kennung und Passwort an. Es erscheint eine neue Seite.
- (f) Sie sollten jetzt eingeloggt sein. Suchen Sie nach dem Buch und laden Sie es kostenlos als PDF herunter.

Hinweise:

- Homepage zur Lehrveranstaltung: <http://www-m9.ma.tum.de/WS2015/AlgLG>
- Abgabe der Hausaufgaben (außer Aufgabe 0.4): In der Vorlesung am 22.10.2015.