



Übungen zur Vorlesung Mathematik für Informatiker 1

Wintersemester 2019/20

Die Lösungen des Übungsblattes sind am 13.11.2019 **vor der Vorlesung** in den Briefkästen (neben dem Zeichensaal U.39, Geb. E2 5) abzugeben.

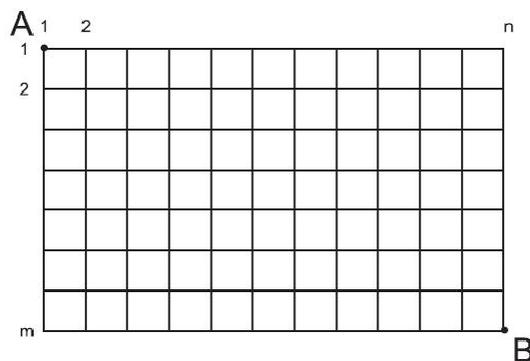
Alle Übungsblätter und Informationen zur Vorlesung sind auf der Seite unserer Arbeitsgruppe unter *Teaching* zu finden: www.math.uni-sb.de/ag/schreyer/

Blatt 3

06. November 2019

Aufgabe 1 (Potenzmengen). Sei M eine beliebige (nicht notwendigerweise endliche) Menge und 2^M ihre Potenzmenge. Zeigen Sie: Es existiert keine bijektive Abbildung zwischen M und 2^M .

Aufgabe 2 (Wege durch eine Stadt). In einem amerikanischen Stadtplan mit n Avenues und m Streets, die ein Gitter aus gleich großen Quadraten bilden (siehe Abbildung unten), wollen Sie von einem Eckpunkt A aus zum gegenüberliegenden Eckpunkt B gehen. Wieviele kürzeste Wege gibt es?



Aufgabe 3 (Der chinesische Schäfer). Ein chinesischer Schäfer hat eine Herde von weniger als 300 Tieren. Um sie exakt zu zählen, lässt er sie des Abends immer zu zweit durch ein Gatter laufen und stellt fest, dass ein Tier übrig bleibt. Am nächsten Abend lässt er die Tiere immer zu dritt durchs Gatter laufen und stellt ebenfalls fest, dass eins übrig bleibt. Am dritten Tage macht er dasselbe mit 5 Schafen und stellt wieder fest, dass eines übrig bleibt. Am vierten Abend schließlich lässt er 7 Schafe auf einmal durchs Gatter, und es bleiben 4 Schafe übrig. Wie groß ist die Herde?

Aufgabe 4 (Größter gemeinsame Teiler).

- Sei $a = 2387$ und $b = 2079$. Bestimmen Sie ohne Computer den größten gemeinsamen Teiler $d = \text{ggT}(a, b)$ und die Bézoutkoeffizienten u und v , d.h. finden Sie u und v mit $au + bv = d$.
- Sei $a = 139651$ und $b = 111649$. Bestimmen Sie ohne Computer das kleinste gemeinsame Vielfache von a und b .