

MSG-Hausaufgaben Blatt 5

Abgabe: 22.11.2016

Anastasia Prokudina, Simone Zahn

Aufgabe 1. Im Königreich Inzidenzia führen aus jeder Stadt genau drei Straßen. Jede Straße führt von einer Stadt zu einer anderen, keine führt aus dem Königreich heraus.

- a) Ist es möglich, dass es in Inzidenzia genau 100 Straßen gibt?
- b) Ist es möglich, dass es in Inzidenzia genau 99 Städte gibt?

Aufgabe 2. Finde eine ganze Zahl x mit den folgenden beiden Eigenschaften.

- (i) $x \equiv 13 \pmod{21}$,
- (ii) $x \equiv 7 \pmod{10}$.

Aufgabe 3. Ein Mathefloh hüpft auf der Zahlengeraden herum. Er springt von einer beliebigen rationalen Zahl a los, für die $a \neq 0$ und $a \neq 1$ gilt. Dabei darf er aber nur auf solchen rationalen Zahlen b landen, für die $b \neq 0$ und $b \neq 1$ gilt und welche die Bedingung $a + \frac{1}{b} = 1$ erfüllen. Das wiederholt er nun von b aus und so weiter.

Nach wie vielen Sprüngen kommt der Floh erstmals zu seinem Ausgangspunkt zurück?

Hinweis: Leite eine Formel her, mit der man b in Abhängigkeit von a ausrechnen kann.

Aufgabe 4. Ein Bauer möchte alle seine Kühe stolz auf dem Volksfestauszug präsentieren. Wenn er sie aber in 3er-Reihen aufstellt, bleiben 2 Kühe übrig. Stellt er sie in 4er-Reihen auf, bleibt 1 Kuh übrig. Erst mit 7er-Reihen bleibt keine Kuh mehr übrig. Wie viele Kühe hat der Bauer mindestens?