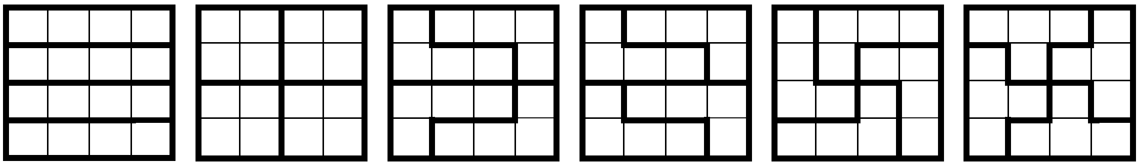
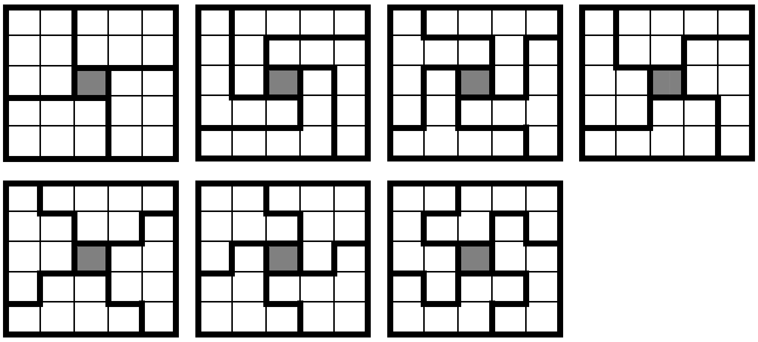
# FÜMO 21 1. Runde Lösungen 5. Klasse

## Aufgabe 1

a) Es gibt die folgenden 6 Zerlegungen:



b) Es gibt die folgenden 7 Zerlegungen:



## Aufgabe 2

a) Simon findet 4 der folgenden 5 Lösungen:

(1) Er nimmt 1 Streichholz (Str.) von der 8 (diese wird zur 6) und legt es an die 1 daneben (diese wird zur 7). Er erhält: **179 + 176 = 355**.

(2) Er nimmt 1 Str. von der 8 (diese wird zur 9) und legt es an die 1 daneben (diese wird zur 7). Er legt ein 2. Str. bei der 9 um (diese wird zur 6). Er erhält: **176 + 179 = 355**.

(3) Er nimmt je 1 Str. vom Pluszeichen (dieses wird zum Minuszeichen) und der 9 (diese wird zur 3) und legt beide an die 1 am Anfang (diese wird zur 4). Er erhält: **473 - 118 = 355**.

(4) Er nimmt 1 Str. von der 8 (diese wird zur 6) zur ersten 5 (diese wird zu 9). Er legt ein 2. Str. bei der 3 um (diese wird zur 2). Er erhält: **179 + 116 = 295**.

(5) Er nimmt 1 Str. von der 9 (diese wird zur 5) zur dritten 1 (diese wird zu 7). Er legt ein 2. Str. bei der letzten 5 um (diese wird zur 3). Er erhält: **175 + 178 = 353**.

b) Damit die Addition der Einer zutrifft, muss die 9 auf 8 (1 Str.) und die 5 auf 6 (1 Str.) ergänzt werden. Wegen des Übertrags genügt es bei den Zehnern, die 1 zur 7 (1 Str.) zu ergänzen. Julia erhält dann durch Ergänzung von nur 3 Streichhölzern die Gleichung 178 + 178 = 356.

## Aufgabe 3

a) Man schreibt die ersten dreisamen Zahlen der Größe nach auf:
3, 30, 33, 300, 303, 330, 333, 3000, 3003, 3030, 3033, 3300, 3303, 3330 und 3333.
Damit schreibt Mia genau 15 Zahlen auf.

b) Die erste 10-stellige dreisame Zahl ist 3 000 000 000. Jede der neun Stellen nach der 3, kann mit der Ziffer 0 oder der Ziffer 3 besetzt werden. Deshalb gibt es $2\cdot2\cdot2\cdot2\cdot2\cdot2\cdot2\cdot2\cdot2 = 2^9 = 512$ zehnstellige dreisame Zahlen.

c) 1. Fall: Die Zahl endet auf 3. Da eine Quadratzahl nur auf 1, 4, 5, 6 und 9 enden kann, kann eine solche Zahl keine Quadratzahl sein.
2. Fall: Die Zahl endet auf 0. Damit ist sie durch 10 teilbar. Damit eine Quadratzahl vorliegt, muss sie durch 100 teilbar sein bzw. auf eine gerade Anzahl von Nullen enden. Lässt man die Endnullen weg, müsste wieder eine Quadratzahl entstehen. Da sie aber auf 3 endet, kann auch sie keine Quadratzahl sein.
Damit ist gezeigt, dass eine dreisame Zahl keine Quadratzahl sein kann.