



## Mathe-Fans an die Uni<sup>1</sup>

5. Schulstufe

17. März 2020

### Rechnen

- 1) Ein Ausschnitt einer Multiplikationstabelle sieht folgendermaßen aus:

·	4	5
6	24	30
7	28	35

Vervollständige die fehlenden Zahlen in den folgenden Ausschnitten der Tabelle:

·		
	15	20
	24	

·	$x > 1$	8
	49	
	63	

·	$1 < x < 10$	12
11		
	104	

- 2) Von den folgenden sechs Rechnungen ist genau eine richtig.

$$22^2 + 11^2 = 2211 \quad 44^2 + 55^2 = 4455 \quad 77^2 + 11^2 = 7711$$

$$88^2 + 33^2 = 8833 \quad 99^2 + 22^2 = 9922 \quad 66^2 + 44^2 = 6644$$

Wenn man das weiß, ist es nicht notwendig alle auszurechnen, um festzustellen, welche die richtige Rechnung ist.

- Wie kann man da vorgehen?
- Welche Rechnung ist die richtige?

*Hinweis:* Die hochgestellte Ziffer 2 bedeutet, dass die Zahl quadriert (das heißt, mit sich selbst multipliziert) wird. Zum Beispiel:  $10^2 = 10 \cdot 10 = 100$ .

---

<sup>1</sup>Die Aufgaben wurden im Rahmen des Projekts *Mathematik macht Freu(n)de* erstellt und unterliegen einer CC BY-NC-ND 4.0 Lizenz. Einzelne Aufgabenstellungen dürfen auch separat verwendet werden, sofern sie worttreu zusammen mit unserem Logo wiedergegeben werden.

## Denksport

- 3) Wenn Jordan im Jahr 2020 Geburtstag feiert, ist Jordan so alt wie die Summe der Ziffern des Geburtsjahrs. Wenn Jules im Jahr 2021 Geburtstag feiert, geht es Jules genauso. In welchen Jahren sind die beiden geboren?
- 4) Die Familie Knödl liebt Zwetschkenknödel. Gestern aßen sie wieder welche zu Mittag. Alle drei Kinder haben gleich viele Knödel gegessen, und Mama so viele wie alle Kinder zusammen. Papa Knödl hat mehr als Mama Knödl gegessen, aber weniger als die Hälfte aller Knödel. Zusammen haben sie 19 Zwetschkenknödel verspeist. Wie viele hat jeder von ihnen gegessen?

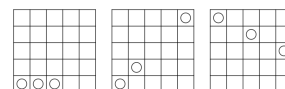
## Geometrie

- 5) In die Felder eines  $n \times m$  Schachbretts möchte ich so Spielfiguren legen, dass keine drei davon auf einer geraden Linie liegen.

Sie dürfen also z.B. auf ein  $5 \times 5$  Brett folgendermaßen gelegt werden:

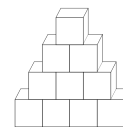


aber nicht auf die folgenden drei Arten:



- a) Wie viel Figuren kann ich höchstens auf ein  $3 \times 3$  Brett unter diesen Voraussetzungen legen?
- b) Wie viele auf ein  $3 \times 4$  Brett?
- c) Wie viele auf ein  $4 \times 4$  Brett?
- 6) Sascha baut mit dem gesamten Vorrat an würfelförmigen Bausteinen einen Turm. Jede Ebene des Turmes besteht aus einem Baustein weniger als die direkt darunter liegende. Die oberste Ebene des Turmes besteht aus 8, die unterste aus 16 Bausteinen.

Ein Turm heißt „vollständig“, wenn die oberste Ebene aus nur einem Baustein besteht. Die Figur zeigt einen vollständigen Turm, der aus 10 Bausteinen besteht.



- a) Sascha möchte aus den Steinen einen möglichst großen vollständigen Turm bauen. Wie viele Bausteine bleiben mindestens übrig?
- b) Sascha baut nun einen vollständigen Turm, der aus 12 Ebenen besteht und klebt die Würfelseitenflächen, die einander berühren, zusammen. Um einen einzelnen Würfel anzustreichen, benötigt man 1 ml Farbe. Wie viel ml Farbe benötigt Sascha um den Turm anzustreichen, wenn die Unterseite des Turmes nicht angestrichen werden soll?