*Hinweis: Versuche die Aufgaben so gut wie möglich, schon vor dem Livestream zu lösen.
So wirst du dann, die dort vorgestellten Lösungen und Strategien noch besser verstehen können.*

Aufgabenblatt #4.1 – Zahlen gesucht

Mit dieser Übungsserie werden wir die natürlichen Zahlen genauer untersuchen. Wir werden uns also mit den ersten grundlegenden Inhalten der sogenannten „Zahlentheorie“' von manchen auch als die „Königin der Mathematik“ bezeichnet, beschäftigen. Dabei werden wir uns vor allem mit der Darstellung von Zahlen, den Rechenoperationen und den Teilbarkeitsregeln befassen. Los gehts!

Lernziele:

- Fachbegriffe: Teiler, Vielfache, Teilermenge, Teilerpaare, Endstellenregel, Quersummenregel, Variable, Term, Gleichung
- Teilerregeln bis 10
- Stratgegie: „Bilden von Durchschnittsmengen"
- Strategie: „Informativste Bedingung“
- Strategie: „Tabelle“
- Arbeiten mit Variablen, Termen und Gleichungen

1. Zum Aufwärmen! Kreise die richtige Lösung ein.

   (1) In der Aufgabe rechts sollen X, Y und Z durch drei verschiedene Ziffern ersetzt werden, sodass die Rechnung richtig ist.

   $$\begin{array}{rccc} & & & \mathsf{X} \\ + & & & \mathsf{X} \\ + & & \mathsf{Y} & \mathsf{Y} \\ \hline & \mathsf{Z} & \mathsf{Z} & \mathsf{Z} \end{array}$$

   Dann ist $X =$

   (A) 6 (B) 2 (C) 8 (D) 7 (E) 3

   (2) Raphael multipliziert die Zahl 100 entweder mit 2 oder mit 3. Zu dem Produkt, das er dabei erhält, addiert er entweder 1 oder 2. Die entstandene Summe teilt er entweder durch 3 oder durch 4. Raphael verrät uns, dass das Ergebnis eine ganze Zahl ist.

   Welche?

   (A) 50 (B) 51 (C) 67 (D) 77 (E) 101

Merkstoff

Teilbarkeit

5 ist ein **Teiler** von 30. Weshalb eigentlich?

Wie ihr wisst, können wir 30 ohne Rest durch 5 teilen. 30 ist also ein **Vielfaches** von 5. Dies ist die alles entscheidende Eigenschaft. Wir können also allgemeiner sagen:

Eine natürliche Zahl n ist durch eine natürliche Zahl t teilbar, wenn n ein Vielfaches von t ist.

Alternative, mehr formale Definition (Vereinbarung):
Eine natürliche Zahl n ist durch eine natürliche Zahl t teilbar, wenn es eine natürliche Zahl k gibt, so dass $n = k \cdot t$ gilt.

Kurzschreibweise: $t \mid n$ bzw. $t \nmid n$. (sprich: „t ist ein Teiler von n“ bzw. „t ist kein Teiler von n“)

Beispiele:
6 ist ein Teiler von 42 (kurz: $6 \mid 42$), da 42 ein Vielfaches von 6 ist.
Es gilt: $42 = 7 \cdot 6$. (Hier ist $n = 42$, $k = 7$ und $t = 6$.)

9 ist kein Teiler von 56 (kurz: $9 \nmid 56$), da 56 kein Vielfaches von 9 ist.

	Teilbarkeitsregeln	Beispiel
1	Jede Zahl ist durch 1 teilbar.	
2	Eine Zahl ist durch 2 teilbar, wenn deren Einerziffer gerade ist.	
5	Eine Zahl ist durch 5 teilbar, wenn deren Einerziffer 0 oder 5 ist.	
10	Einze Zahl ist durch 10 teilbar, wenn deren Einerziffer 0 ist.	
3	Eine Zahl ist durch 3 teilbar, wenn ihre Quersumme durch 3 teilbar ist.	
6	Eine Zahl ist durch 6 teilbar, wenn sie durch 2 und durch 3 teilbar ist.	
9	Eine Zahl ist durch 9 teilbar, wenn ihre Quersumme durch 9 teilbar ist.	
4	Eine Zahl ist durch 4 teilbar, wenn deren Einer- und Zehnerziffer eine Zahl bildet, die durch 4 teilbar ist.	
8	Eine Zahl ist durch 8 teilbar, wenn deren Einer-, Zehner- und Hunderterziffer eine Zahl bildet, die durch 8 teilbar ist.	
7	Multipliziere die Einerziffer der Zahl mit 2. Subtrahiere das Ergebnis von der Zahl ohne die Einerziffer. Wenn das Ergebnis durch 7 teilbar ist, dann ist auch die ursprüngliche Zahl durch 7 teilbar. Diese Vorgehensweise kannst du mehrmals wiederholen, so oft bis du bei einer Zahl angekommen bist, von der du weißt, ob sie durch 7 teilbar ist oder nicht.	

2. x und y sind frei wählbare Ziffern (von 0 bis 9). Gib jeweils mindestens eine Möglichkeit für die Ziffern von x und y an, so dass die sechsstellige Zahl $265\,x4y$
   a) durch 2 teilbar ist.
   b) durch 5 teilbar ist.
   c) durch 6 teilbar ist.
   d) durch 9 teilbar ist.
   e) durch 3 und 4 teilbar ist.

3. Ermittle die Menge aller natürlicher Zahlen n, die folgende Bedingungen erfüllen:
   (1) n ist ein Teiler von 72 und
   (2) n ist ein Teiler von 90.

Quellen

- Aufgabe 1: Känguru Wettbewerb: 2015(C1) und 2015(C3)
  `http://www.mathe-kaenguru.de`
- Aufgabe 2 (bearbeitet)
  `https://lehrerfortbildung-bw.de/u_matnatech/imp/gym/bp2016/fb1/5_m1_mgk/`
- Aufgaben 3:
  Bezirkskomittee Chemnitz, Aufgabensammlung für Arbeitsgemeinschaften Klasse 5
  `https://www.bezirkskomitee.de`