

## 2. Korrespondenz

### Thema 1: Wir setzen Zahlenfolgen fort ...

In der Mathematik geht es oft darum, Gesetzmäßigkeiten zu entdecken und zu beschreiben. Vielleicht hattest du schon einmal eine Aufgabe, die ähnlich der folgenden war:

Beispiel 1: Setze die Zahlenreihe richtig fort. Beschreibe, wie du auf die nächsten Zahlen kommst.

1, 5, 9, 13, ...

Wir erkennen:

$$1 + 4 = 5$$

$$5 + 4 = 9$$

$$9 + 4 = 13$$

$$13 + 4 = 17$$

$$17 + 4 = 21$$

Es wird also immer die Zahl 4 addiert. Somit lautet die fortgesetzte Reihe:

1, 5, 9, 13, **17, 21, 25, 29, ...**

Natürlich ist es nicht immer so einfach wie in diesem Beispiel. Manchmal muss man auch verschiedene Rechnungen machen und erst nach zwei oder drei Schritten wiederholt sich das Vorgehen. Dies zeigt unser zweites Beispiel.

Beispiel 2: Setze richtig fort. Beschreibe, wie du auf die nächsten Zahlen kommst.

1, 3, 2, 6, 5, 15, 14, ...

Wir erkennen:

$$1 \cdot 3 = 3, \quad 3 - 1 = 2$$

$$2 \cdot 3 = 6, \quad 6 - 1 = 5$$

$$5 \cdot 3 = 15, \quad 15 - 1 = 14$$



In jedem zweiten Schritt wird mit 3 multipliziert. Anschließend wird offenbar immer 1 subtrahiert. Also geht es so weiter:

1, 3, 2, 6, 5, 15, 14, **42, 41, 123, 122, 366, 365 ...**

## Aufgaben zum Thema:

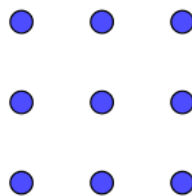
1. Setze die folgenden Zahlenfolgen um jeweils mindestens drei Zahlen fort und beschreibe die Rechenschritte.
  - a) 103, 97, 91, 85, 79, ...
  - b) 2, 3, 5, 8, 12, ...
  - c) 5, 4, 6, 5, 7, ...
  - d) 3, 10, 7, 14, 11, 18, ...
  - e) 2, 4, 3, 6, 5, ...
  - f) 1, 1, 2, 3, 5, 8, ...
2. Welche Zahlen gehören in die Lücken? Welche Gesetzmäßigkeit gilt?
  - a)  $\_, 4, 7, \_, 13, 16, \_, \_$
  - b)  $\_, \_, 22, 14, 28, 20, \_, \_, 64, \_$
3. Eine interessante Zahlenfolge entsteht nach folgender Regel:  
Beginne mit einer beliebigen Zahl.  
Danach gilt: Ist die letzte Zahl gerade, so ist die nächste Zahl genau halb so groß.  
Ist die letzte Zahl ungerade, so ist die nächste Zahl der Nachfolger des Dreifachen der letzten Zahl.  
Beispiel: 11, 34, 17, 52, 26, 13, 40, 20, 10, 5, 16, 8, 4, 2, 1, 4, 2, 1, 4, 2, 1, ...
  - a) Finde heraus, was passiert, wenn du mit 1, 2 oder 4 beginnst? Rechne es vor.
  - b) Ermittle die nächsten Zahlen nach der Startzahl 9.
  - c) Suche dir selbst eine andere Startzahl und rechne die Zahlenfolge aus. (So weit, wie du Zeit und Lust hast. :-))



Diese Zahlenfolge ist in der Mathematik unter dem Namen **Collatz-Problem** bekannt. Man vermutet, dass man bei jeder beliebigen Startzahl irgendwann immer auf die Gruppe 4, 2, 1 stößt.

## Knobelecke:

4. Eine seltsame „Buchstabenfolge“ lautet: M, D, M, D, ...  
Wie geht sie weiter und was bedeutet sie? ;-)
5. Verbinde die Punkte mit einem Streckenzug, also ohne abzusetzen und ohne eine Strecke doppelt zu zeichnen, aus möglichst wenigen Strecken. Wie viele Strecken brauchst du mindestens?



6. Pauline kauft Milchbrötchen. Einmal hat sie 4 Euro dabei. Von der Bäckersfrau bekommt sie 1,60 Euro zurück. Beim nächsten Mal kauft sie zwei Milchbrötchen weniger und muss genau 1,60 Euro bezahlen. Finde heraus, wie viel ein Milchbrötchen kostet und wie viele sie jeweils gekauft haben muss.

Einsendeschluss: 15.11.2020  
Viel Spaß beim Knobeln!