

3. Entstehung des Logarithmus

Selber Erforschen

Aufgabe 1: Betrachte die folgende Tabelle:

...	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	...
...	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512	...

- Stelle Beobachtungen zur Tabelle auf. Wie sind die Zahlen der oberen, wie die der unteren Zeile aufgebaut? Welche Beziehung besteht zwischen den Zahlen der ersten und zweiten Zeile?
- Markiere die Zahlen 4, 8 und 32 in der zweiten Zeile, für die ja $4 \cdot 8 = 32$ gilt. Wie verhalten sich die entsprechenden Zahlen der ersten Zeile? Warum?
- Untersuche mindestens zwei weitere Multiplikationen und zudem zwei Divisionen von Zahlenpaaren in der zweiten Zeile, und beobachte und erkläre, wie sich die entsprechenden Zahlen der ersten Zeile verhalten.

Aufgabe 2:

- In der Primarschule hast du (hoffentlich) gelernt, Zahlen schriftlich zu multiplizieren. Kannst du das noch? Versuche es mit den beiden Zahlen $a = 317$ und $b = 39811$.
- Angenommen, jemand hat eine Liste hervorgezaubert, die folgendermassen aufgebaut ist: Zu jeder beliebigen Zahl in der linken Spalte ist in der rechten Spalte der Exponent dieser Zahl zur Basis 10 notiert. Steht also links die Zahl 100, so ist gleich rechts davon der Exponent 2 notiert, weil $100 = 10^2$. Steht links die Zahl 0.1, so steht rechts der Exponent -1 , weil $0.1 = 10^{-1}$. Steht links die Zahl 317, so steht rechts der Exponent 2.5, weil (in guter Näherung) $317 = 10^{2.5}$ ist.

Auf der nächsten Seite findest du einen Auszug aus dieser Tabelle. Wenn du keinen Taschenrechner zur Verfügung hast, wie kannst du mithilfe dieser Tabelle die Multiplikation aus Aufgabe a) elegant lösen? Gib einen passenden Rechenweg an.

- Was ist $4000567579 : 317$? Berechne nur mithilfe der Tabelle.

Zahl	Exponent zur Basis 10
0.1	-1
1	0
10	1
100	2
...	...
317	2.5
...	...
1000	3
...	...
39811	4.6
...	...
12620087	7.1
...	...
4000567579	9.6