

Übungen zu Binär- und Dezimalsystem

Aufträge:

1. Wandle folgende Zahlen vom Binärsystem ins Dezimalsystem um:
1111b, 10001b, 101010b, 101b, 1000000b, 111111b
2. Wandle folgende Zahlen vom Dezimalsystem ins Binärsystem um:
13, 127, 128, 1024, 2016

Schaffst du die folgenden Aufgaben auch?

3. *** Addiere die beiden Binärzahlen 10101b und 11110b schriftlich, wie du es aus dem Dezimalsystem gewohnt bist. Was musst du beachten?
Wandle die beiden Summanden samt Ergebnis ins Dezimalsystem um und überprüfe, ob deine Summe stimmt.
4. **** Wähle dir zwei (nicht zu große) Binärzahlen und multipliziere sie schriftlich.
Bekommst du auch hier das richtige Ergebnis heraus? Überprüfe wieder mit den zugehörigen Dezimalzahlen.
5. ***** Funktionieren die schriftlichen Rechenverfahren, die du aus dem Dezimalsystem kennst, auch für Subtraktion und Division im Binärsystem? Überprüfe an geeigneten Beispielen und schreibe deine Überlegungen auf.
6. *** Kannst du erklären, wie das Dreiersystem (Fünfersystem,...) funktioniert?
Schreibe jeweils auch Beispiele auf.

(Sternaufgaben sind Zusatzaufgaben. Je mehr Sterne, desto anspruchsvoller ist die Aufgabe. Ich bin gespannt, wie weit du kommst!)

Lösungen:

1. Ergebnisse: 15d, 17d, 42d, 5d, 64d, 63d
2. Ergebnisse: 1101b, 1111111b, 10000000b, 1000000000b, 11111100000b
3. Zu beachten: Übertrag schon bei Summe 2, da $2d = 10b$
4. Individuelle Antworten
5. Auch die weiteren schriftlichen Rechenverfahren funktionieren im Binärsystem, sind aber ungewohnt und somit schwerer für die Schülerinnen und Schüler.

Beispiele:

Multiplikation:

Beispiel: $13 \cdot 5 = 65$

$13d = 1101b$; $5d = 101b$

$$\begin{array}{r} 1101 \cdot 101 \\ \hline 1101 \\ 1101 \\ \hline 100001 \end{array}$$

$100001b = 65d$

Division:

Beispiel: $108 : 9 = 12$

$108d = 1101100b$; $9d = 1001b$

$$\begin{array}{r} 1101100 : 1001 = \underline{1100} \\ - 1001 \\ \hline 1001 \\ - 1001 \\ \hline 0 \end{array}$$

$1100b = 12d$

6. Hier kommt es darauf an, dass die Schülerinnen und Schüler die möglichen Ziffern erkennen und dann die richtige Basis für die Potenzen wählen.

WICHTIG: Aufgaben 3 bis 6 sind NICHT Standardniveau!