

Das Binärsystem

– Arbeitsblatt zum Binärsystem und LED-Steuerung –



Erklärfilm: Binärsystem

Name: _____ Klasse: _____ Datum: _____

Aufgabe 1

Schau dir den Erklärfilm an und fülle den Lückentext aus.

Elektronische Geräte wie Computer und Smartphones funktionieren durch die Verwendung von digitalen Signalen, die mithilfe des binären Zahlensystems dargestellt werden. Dabei werden Informationen in Form von Bits (0 oder 1) gespeichert und verarbeitet, was es ermöglicht, komplexe Aufgaben auszuführen. Ein Bit ist die kleinste Einheit der 1 _____, die entweder den Wert 2 _____ oder 3 _____ annehmen kann. Durch die Kombination von Bits können verschiedene 4 _____ dargestellt werden. Im Binärsystem werden 5 _____ und 6 _____ verwendet, um Informationen darzustellen, indem jeweils eine Zahl aus 7 _____ oder 8 _____ besteht.

Aufgabe 2

Vervollständige die Stellenwerttafeln.

Bit								
Potenz								
Wert								

Beispiel für die Zahl 8.

8_10								

Beispiel für die Zahl 23.

Beispiel für die Zahl 113.

Das Binärsystem

– Umrechnungen –

Dezimal nach Binär

Bei der Umrechnung von Dezimalzahlen in das Binärsystem interessiert nur der Rest bei der Division durch 2.

Es soll die Dezimalzahl 12₁₀ in eine Binärzahl (Dualzahl) umgewandelt werden:

$$12 : 2 = 6 \text{ Rest } 0$$

$$6 : 2 = 3 \text{ Rest } 0$$

$$3 : 2 = 1 \text{ Rest } 1$$

$$1 : 2 = 0 \text{ Rest } 1$$

$$\underline{1100}_2 = 12_{10}$$

Schrittfolge:

Schritt 1: Notiere die Dezimalzahl.

Schritt 2: Teile die Dezimalzahl durch 2 und notiere den Rest (entweder 0 oder 1).

Schritt 3: Teile das Ergebnis aus Schritt 2 erneut durch 2 und notiere den Rest.

Schritt 4: Wiederhole Schritt 3, bis das Ergebnis 0 ist.

Schritt 5: Schreibe die Reste in umgekehrter

Reihenfolge auf. Das ist die Binärzahl.

Aufgabe 3

Berechne die jeweilige Binärzahl (Dualzahl). Nutze ein eigenes Blatt.

7₁₀; 17₁₀; 25₁₀; 67₁₀; 122₁₀; 128₁₀; 255₁₀; 10₁₀; 567₁₀

Binär nach Dezimal

Um eine Binärzahl in eine Dezimalzahl umzurechnen, muss man die Potenzen von 2 mit den entsprechenden Stellenwerten der Binärziffern multiplizieren und die Ergebnisse addieren.

Als Beispiel nehmen wir die Binärzahl 1101₂.

- Wir beginnen mit der rechten Stelle der Binärzahl und multiplizieren sie mit 2^0

(was 1 ergibt): $1 * 2^0 = 1$

- Dann gehen wir zur nächsten Stelle links und multiplizieren sie mit 2^1

(was 0 ergibt): $0 * 2^1 = 0$

- Weiter zur nächsten Stelle links, multiplizieren mit 2^2

(was 4 ergibt): $1 * 2^2 = 4$

- Schließlich die linkste Stelle: $1 * 2^3 = 8$

Jetzt addieren wir die Ergebnisse der einzelnen Stellen: $1 + 0 + 4 + 8 = 13_{10}$.

$$1 * 2^3 + 1 * 2^2 + 0 * 2^1 + 1 * 2^0 = 8 + 4 + 0 + 1 = 13_{10}$$

Aufgabe 4

Berechne die jeweilige Dezimalzahlen. Nutze ein eigenes Blatt.

0101₂; 10010₂; 1111₂; 101010₂; 1101010₂; 1111111₂; 10101₂; 1011111₂; 101010110101₂

Aufgabe 5

Stelle dein Geburtsjahr als Dualzahl dar. Berechne.