

D r ü c k e S t a r t !

Das Binärsystem

I n f o r m a t i k



HI-SCORE
10110101

E R I N N E R U N G

Informatik

=

Darstellung, Speicherung und
Verarbeitung von Informationen

Zeichen → Daten → Information

Information entsteht erst durch
Kontext.

Beispiel: 110 → Notruf, Zimmernummer
oder Höchstgeschwindigkeit



THEMEN



▶ STELLENWERTSYSTEME

▶ DAS BINÄRSYSTEM

▶ PRAXISÜBUNG

Sharp



STELLENWERTSYSTEME



Stelle die Zahl in einer Stellenwerttafel bis zur Zehntausenderstelle dar.

7926





Stellenwerttafel im Dezimalsystem

In der Stellenwerttafel entspricht jede Spalte einer Zehnerpotenz.

Man beginnt rechts mit 1 (Einer) und steigert diese dann nach links über 10 (Zehner), 100 (Hunderter), 1000 (Tausender), 10000 (Zehntausender), etc.

ZT (Zehntausender)	T (Tausender)	H (Hunderter)	Z (Zehner)	E (Einer)
0	7	9	2	6

STELLENWERTSYSTEME



Ergänze die Stellenwerttafel zu den folgenden Zahlen in deinem Hefter.

10 600; 9491; 5; 499

Lösung einblenden





Zahl	ZT (Zehntausender)	T (Tausender)	H (Hunderter)	Z (Zehner)	E (Einser)
7926	0	7	9	2	6
10 600	1	0	6	0	0
9491	0	9	4	9	1
5	0	0	0	0	5
499	0	0	4	9	9

STELLENWERTSYSTEME



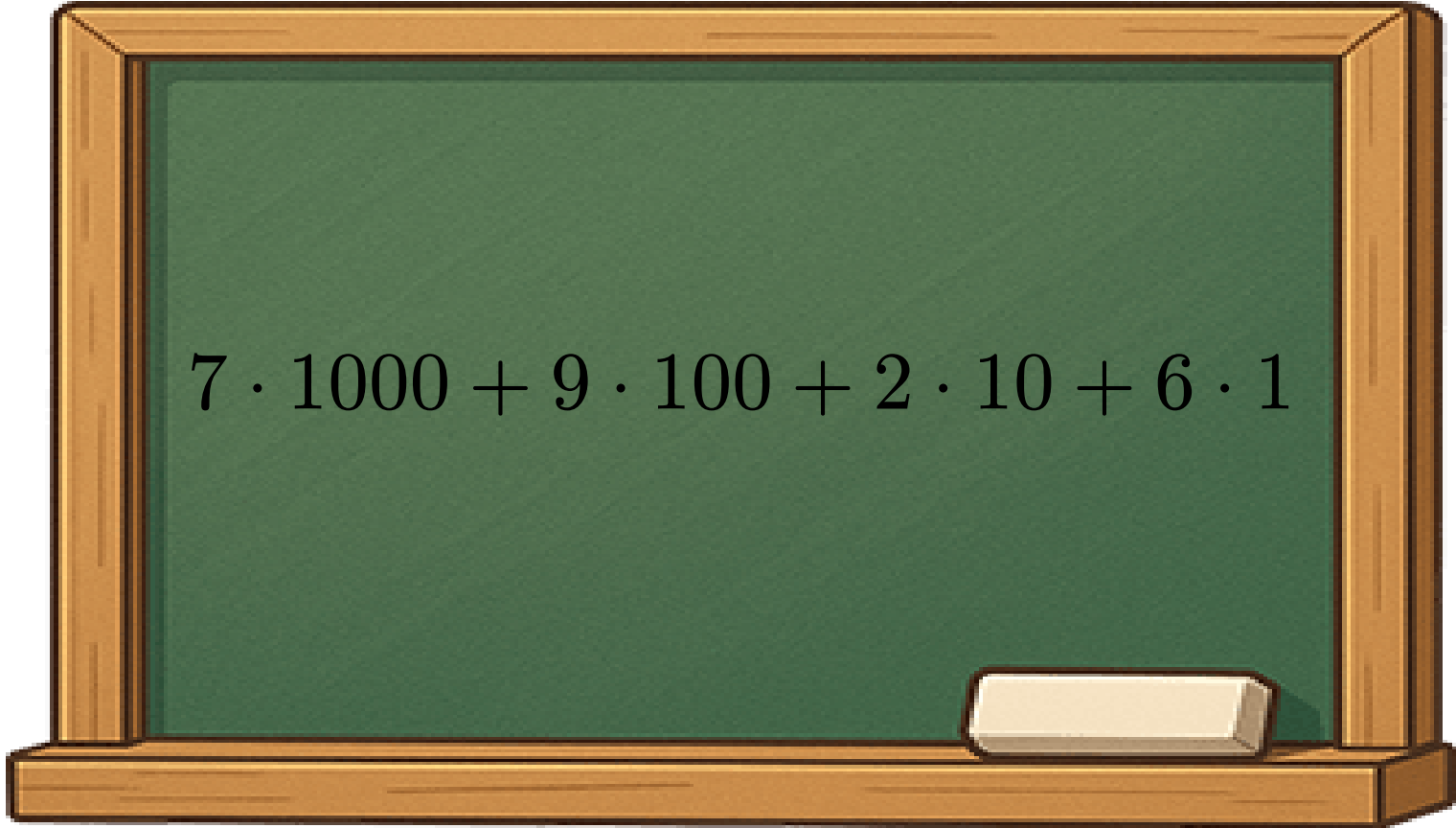
7926

Darstellung dieser Zahl als Rechnung:





$$7 \cdot 1000 + 9 \cdot 100 + 2 \cdot 10 + 6 \cdot 1$$



STELLENWERTSYSTEME



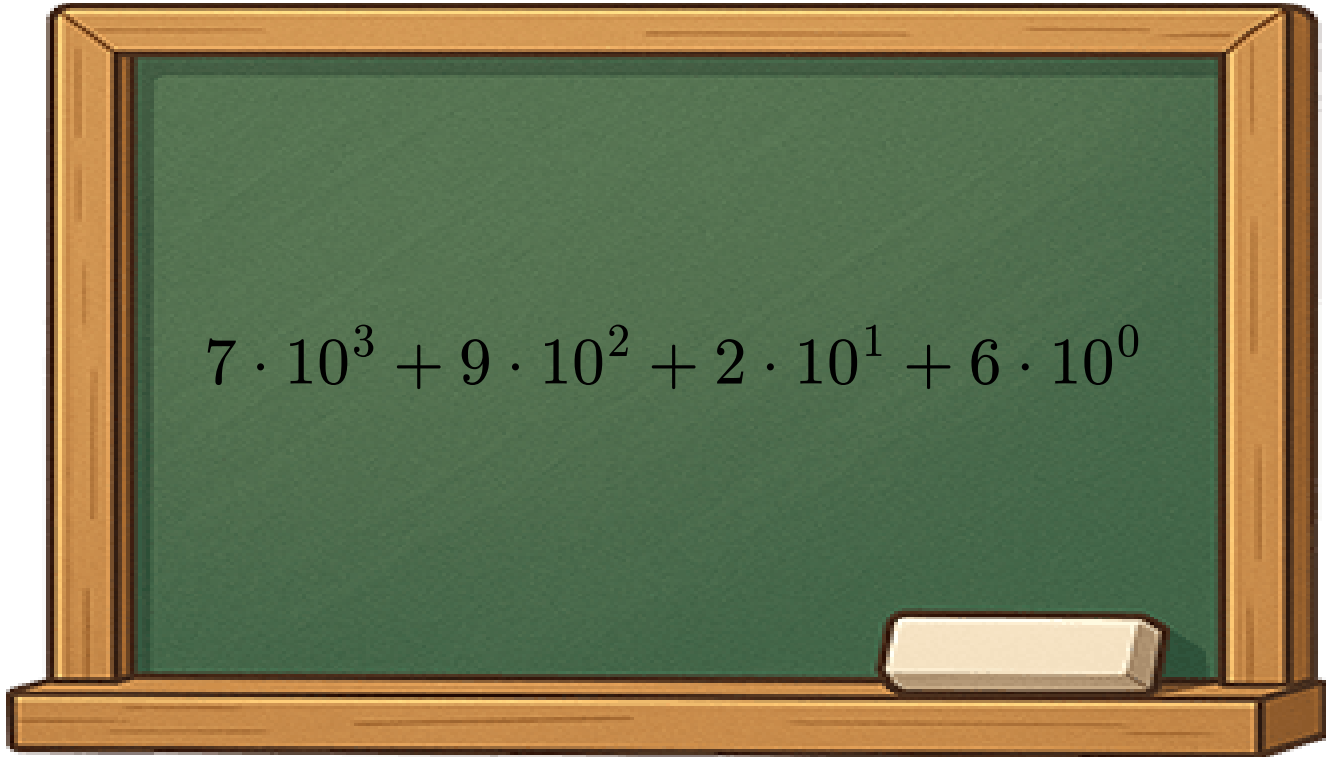
7926

Darstellung dieser Zahl als Rechnung mit Potenzen:





$$7 \cdot 10^3 + 9 \cdot 10^2 + 2 \cdot 10^1 + 6 \cdot 10^0$$



STELLENWERTSYSTEME



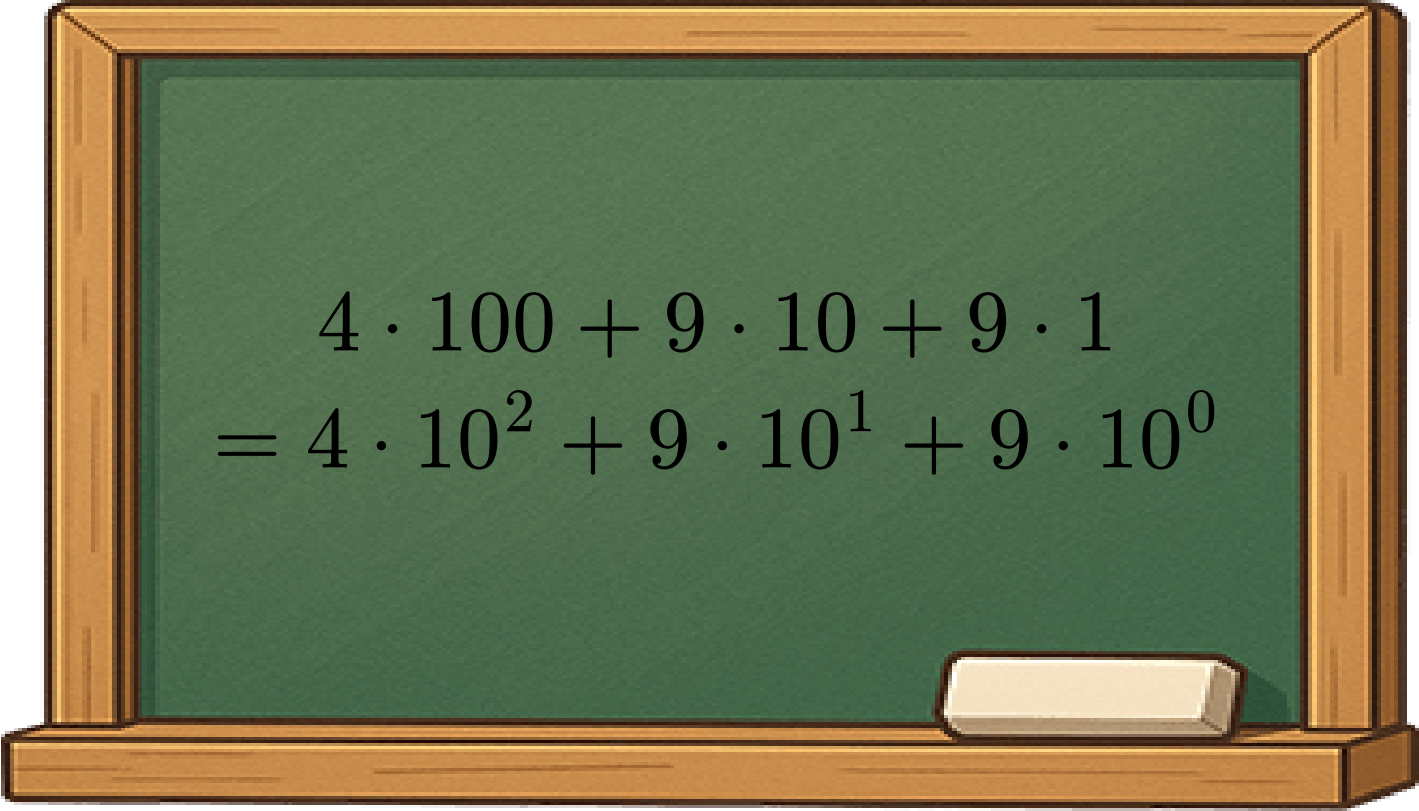
Stelle die Zahlen 9491 und 499 mit einer solchen Rechnung dar.

9491

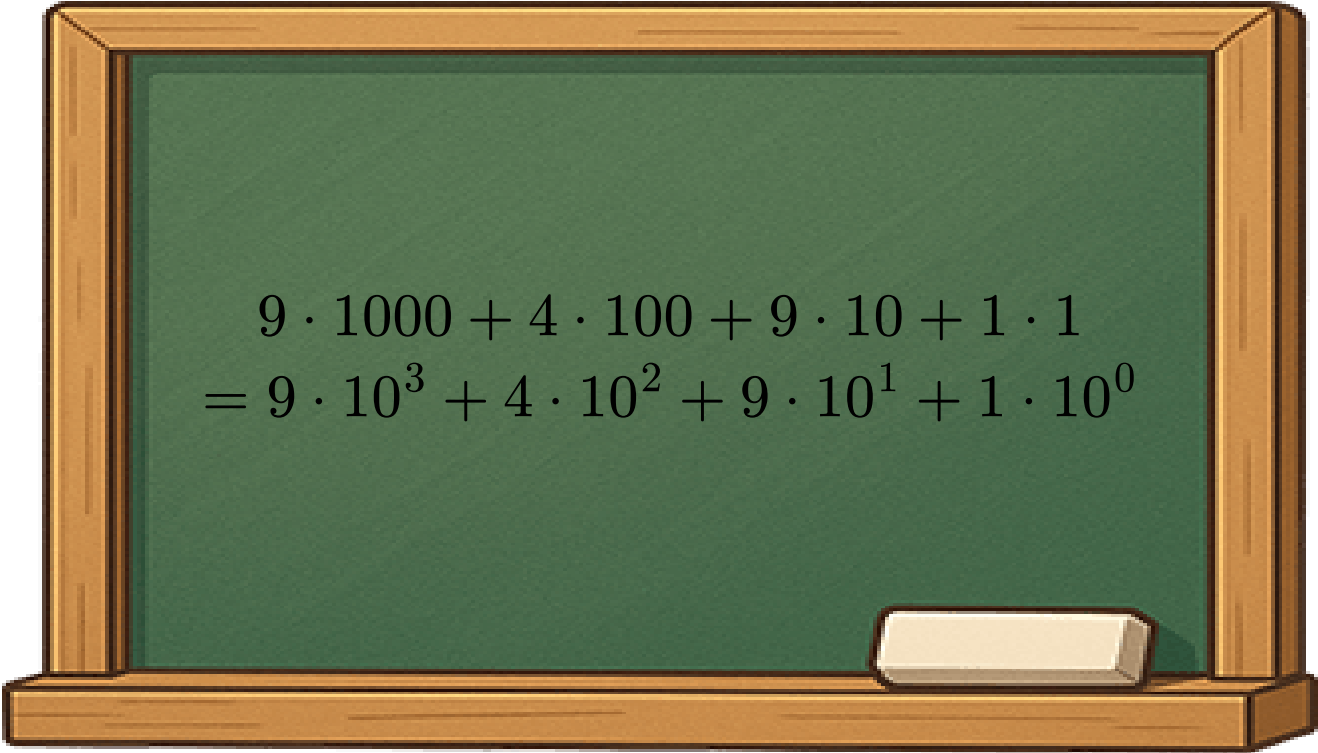
499





A green chalkboard with a wooden frame and a piece of white chalk resting on the ledge at the bottom right. The board contains a mathematical equation.
$$4 \cdot 100 + 9 \cdot 10 + 9 \cdot 1$$
$$= 4 \cdot 10^2 + 9 \cdot 10^1 + 9 \cdot 10^0$$




$$\begin{aligned} & 9 \cdot 1000 + 4 \cdot 100 + 9 \cdot 10 + 1 \cdot 1 \\ &= 9 \cdot 10^3 + 4 \cdot 10^2 + 9 \cdot 10^1 + 1 \cdot 10^0 \end{aligned}$$

STELLENWERTSYSTEME



Ein Stellenwertsystem stellt Zahlen so dar, dass jede Ziffer je nach Position einen eigenen Wert hat. Dieser Wert hängt von der Basis des Systems ab und ergibt sich aus Potenzen dieser Basis. Das Stellenwertsystem ist üblicherweise nach der Basis benannt.





DAS BINÄRSYSTEM



Das Binärsystem ist ein Stellenwertsystem mit der Basis 2. Es verwendet nur die Ziffern 0 und 1. Jede Stelle einer Binärzahl steht für eine Potenz von 2, sodass sich der Wert einer Zahl aus der Summe dieser Zweierpotenzen ergibt.





2048 by Gabriele Cirulli

Join the tiles and reach 2048! Experience this popular and addictive puzzle game in its original version, available to play completely free and loved...



DAS BINÄRSYSTEM



Beispiel zur Umrechnung:

Man möchte die Dezimalzahl 53 in das Binärsystem umwandeln.



DAS BINÄRSYSTEM



Beispiel zur Umrechnung:

Die größte Zweierpotenz, die in die 53 passt, ist die 32 (da $64 > 53$).

Merke: 32



DAS BINÄRSYSTEM



Beispiel zur Umrechnung:

Zieht man die 32 von 53 ab, bleiben 21 übrig.

Merke: 32



DAS BINÄRSYSTEM



Beispiel zur Umrechnung:

Zieht man die 32 von 53 ab, bleiben 21 übrig.

Die größte Zweierpotenz, die in die 21 passt, ist die 16 (da $32 > 21$).

Merke: 16, 32



DAS BINÄRSYSTEM



Beispiel zur Umrechnung:

Zieht man die 16 von 21 ab, bleiben 5 übrig.

Merke: 16, 32



DAS BINÄRSYSTEM



Beispiel zur Umrechnung:

Zieht man die 16 von 21 ab, bleiben 5 übrig.

Die größte Zweierpotenz, die in die 5 passt, ist die 4 (da $8 > 5$).

Merke: 4, 16, 32



DAS BINÄRSYSTEM



Beispiel zur Umrechnung:

Zieht man die 4 von 5 ab, bleiben 1 übrig.

Merke: 4, 16, 32



DAS BINÄRSYSTEM



Beispiel zur Umrechnung:

Zieht man die 4 von 5 ab, bleiben 1 übrig.

Die größte Zweierpotenz, die in die 1 passt, ist die 1 (da $2 > 1$).

Merke: 1, 4, 16, 32



DAS BINÄRSYSTEM



Beispiel zur Umrechnung:

Merke: 1, 4, 16, 32

Also gilt:

$$1 \cdot 2^5 + 1 \cdot 2^4 + 0 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0$$



DAS BINÄRSYSTEM



Beispiel zur Umrechnung:

$$1 \cdot 2^5 + 1 \cdot 2^4 + 0 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0$$



Binärzahl: 110101



DAS BINÄRSYSTEM



Berechne schrittweise
die Binärzahl zur
Dezimalzahl 41.

LÖSUNG ANZEIGEN





Umwandeln vom Dezimalsystem ins Binärsystem

Wenn zum Beispiel die Zahl $(41)_{10}$ gegeben ist, lässt sich die Binärzahl unter anderem durch folgende Überlegung ermitteln:

Die größte Zweierpotenz die in die 41 „hineinpasst“, ist die (32) , also $1 \cdot 2^5$.

Übrig bleiben (9) . Die nächstgrößere Zweierpotenz (16) passt nicht hinein. Hinein passt als

Zweierpotenz noch die (8) , also $1 \cdot 2^3$. Übrig bleiben (1) . Die nächstgrößere

Zweierpotenz (4) passt nicht hinein. Die nächstgrößere Zweierpotenz (2) passt nicht

hinein. Die nächstgrößere Zweierpotenz (1) passt hinein.

Es gilt also $1 \cdot 2^5 + 0 \cdot 2^4 + 1 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0$.

Also gilt $(41)_{10} = (101001)_2$.

DAS BINÄRSYSTEM



Berechne die Binärzahl
zur Dezimalzahl 47.

LÖSUNG ANZEIGEN





Die Dezimalzahl 47 binär:

$2^5 = 32$	$2^4 = 16$	$2^3 = 8$	$2^2 = 4$	$2^1 = 2$	$2^0 = 1$
1	0	1	1	1	1

$$\begin{aligned} & 1 \cdot 2^0 + 1 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^4 + 1 \cdot 2^5 \\ &= 1 \cdot 1 + 1 \cdot 2 + 1 \cdot 4 + 1 \cdot 8 + 0 \cdot 16 + 1 \cdot 32 \\ &= 1 + 2 + 4 + 8 + 32 \\ &= 47 \Rightarrow (101111)_2 = (47)_{10} \end{aligned}$$

DAS BINÄRSYSTEM

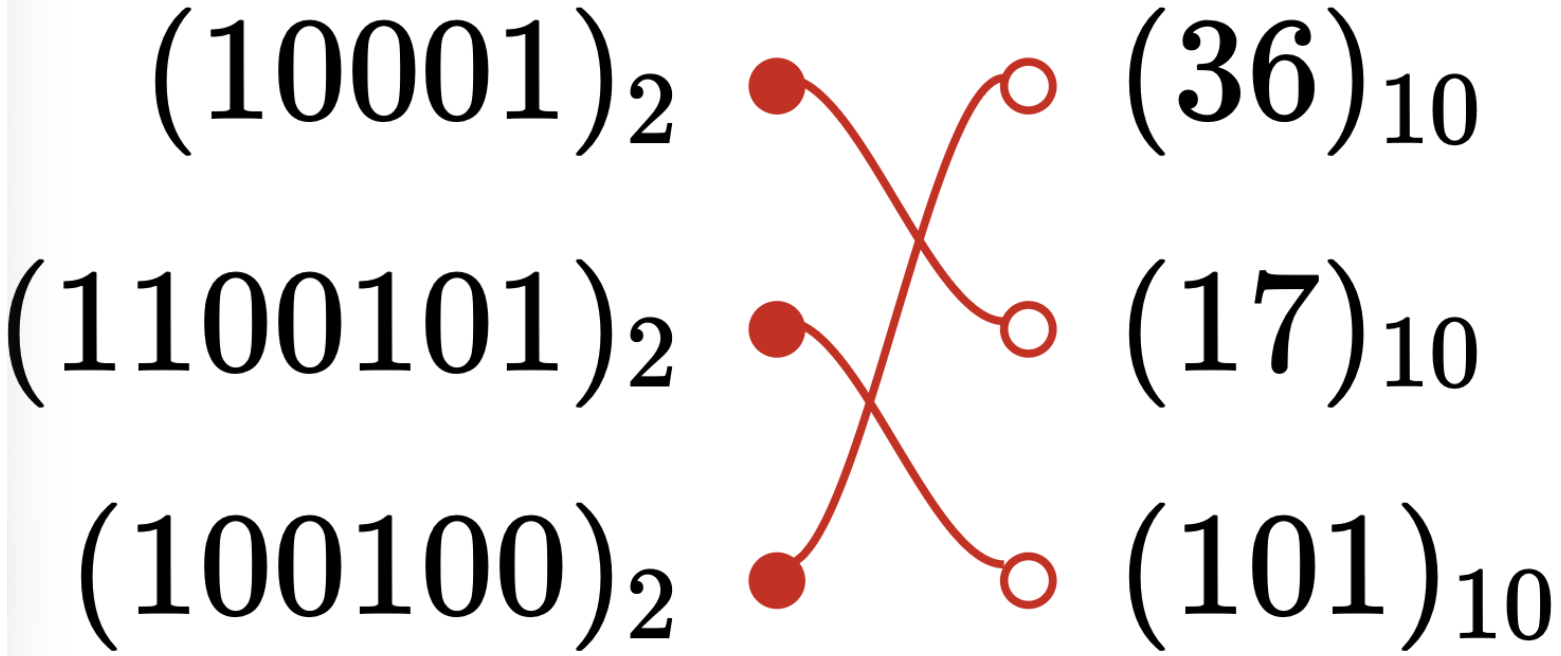


Berechne die
Dezimalzahlen zu den
folgenden Binärzahlen:

1001
1100101
100100

LÖSUNG ANZEIGEN





THEORIE GESCHAFFT!



... AUF ZUR PRAXISÜBUNG!

