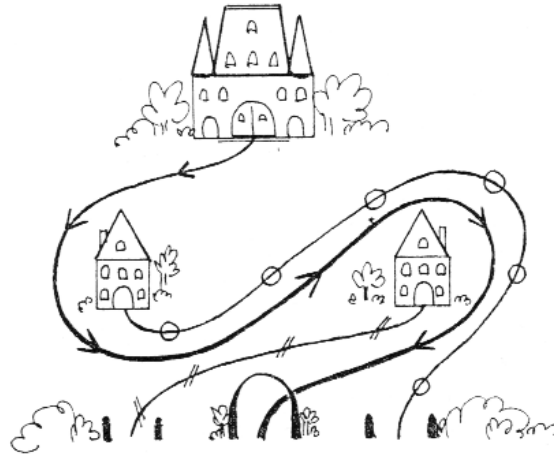


Aufgabe 1



Aufgabe 2

Ja, sie sind $1\frac{1}{2}$ Stunden eher in Köln. Zu Fuß hätten sie sechs Stunden gebraucht; so brauchen sie nur $4\frac{1}{2}$ Stunden. Sie sehen sich nach $1\frac{1}{2}$ Stunden (12 km), nach 3 Stunden (24 km) und zum Schluss nach $4\frac{1}{2}$ Stunden (36 km) in Köln.

Aufgabe 3

a) Sowohl die Summe zweier gerader als auch die Summe zweier ungerader natürlicher Zahlen ergibt stets wieder eine gerade natürliche Zahl. Deshalb ist $X+Y$ eine gerade natürliche Zahl. Da die Summe $Z X < 100$ ist, muss $X \leq 4$ sein. Für $X=0$ wäre $X Y$ keine zweistellige natürliche Zahl; deshalb muss $X > 0$ sein. Also gilt $X = 2$ oder $X = 4$. Aus $X = 2$ folgt $Y = 1$ und $Z = 4$ oder $Y = 6$ und $Z = 5$. Aus $X = 4$ folgt $Y = 2$ und $Z = 8$ oder $Y = 7$ und $Z = 9$. Die gesuchten vier Lösungen lauten somit:

1. $21 + 21 = 42$
2. $26 + 26 = 52$
3. $42 + 42 = 84$
4. $47 + 47 = 94$

b) Wegen $L \neq S$ folgt $L + 1 = S$. (1)

und damit zunächst $O + T \geq 9$. (2)

Wäre $T \geq 5$, so ergäbe sich ein Zehnerübertrag, damit wäre $I = P$. Also ist $T \leq 4$. (3)

Wegen $I \neq P$ muss ein Übertrag entstehen, das heißt es gilt $Q + T \geq 10$ (2a)

Wegen (3) also $O \geq 6$. (4)

Folgende Möglichkeiten verbleiben:

- $O = 9$; dann folgt $L = 8$ und wegen (1) $S = 9$. Wegen $O \neq S$ ist das ein Widerspruch.
- $O = 8$; dann folgt $L = 6$ und wegen (1) $S = 7$. Wegen (2a) und (3) geht nur $T = 2$ oder $T = 3$ oder $T = 4$. Ist $T = 2$, dann folgt $E = 5$, $I = 0$ und $P = 1$. Ist $T = 3$, dann folgt $E = 7$, im Widerspruch zu $S = 7$. Ist $T = 4$, dann folgt $E = 9$ und $S = 6$, im Widerspruch zu $L = 6$.
- $O = 7$; dann folgt $L = 4$ und wegen (1) $S = 5$. Wegen (2a) und (3) geht nur $T = 3$ oder $T = 4$. Ist $T = 3$, dann folgt $E = 7$, im Widerspruch zu $O = 7$. Ist $T = 4$, dann folgt Widerspruch wegen $L = 4$.
- $O = 6$; dann folgt $L = 2$ und wegen (1) $S = 3$. Wegen (2a) und (3) kann nur $T = 4$ gelten, dann folgt $E = 9$, $I = 0$ und $P = 1$.

Die drei Lösungen lauten:

1. $68228 + 2828 = 71056$
2. $68448 + 4848 = 73296$
3. $26446 + 4646 = 31092$