www.mathe-treff.de

Mathetreff: Lösungen der Knobelaufgaben für die Klassen 7 und 8 April bis Juni 2020

Aufgabe 1

Erstes Rätsel

Die Summe aus 3, 5,7 und 9 ist 24. Da jede Ziffer jeweils sechsmal als Tausender, Hunderter, Zehner und Einer vorkommt ergibt sich:
$6 \cdot 24 = 144$ Tausender
$6 \cdot 24 = 144$ Hunderter,
$6 \cdot 24 = 144$ Zehner,
$6 \cdot 24 = 144$ Einer,
also $144000 + 14400 + 1440 + 144 = 159984$.

Aufgabe 2

Zweites Rätsel

Es werden folgende Variablen festgelegt:

a: erste Ziffer $0 < a < 10$,

b: zweite Ziffer $0 < b < 10$, $a, b \in \mathbb{N}$

Jede zweistellige Zahl kann man als $10a + b$ schreiben. Es gilt also:

s: Summe der beiden Zahlen,

$s = 10a + b + 10b + a$,

$s = 11(a + b)$.

Die Quadratzahl muss durch 11 teilbar sein. Da weder a noch b größer als 9 sein kann, ist

$a + b$ mit Sicherheit kleiner als 19.

Da $11 \cdot 19 = 209$ gilt, muss die Quadratzahl, die durch 11 teilbar sein soll, kleiner als 209 sein. Die einzige durch 11 teilbare Quadratzahl kleiner als 209 ist 11^2. Also muss auch $a + b = 11$ sein.

Dafür gibt es 8 Möglichkeiten:

(2 + 9), (3 + 8), (4 + 7), (5 + 6), (6 + 5), (7 + 4), (8 + 3), (9 + 2).

Es gibt also 8 solcher Zahlen.

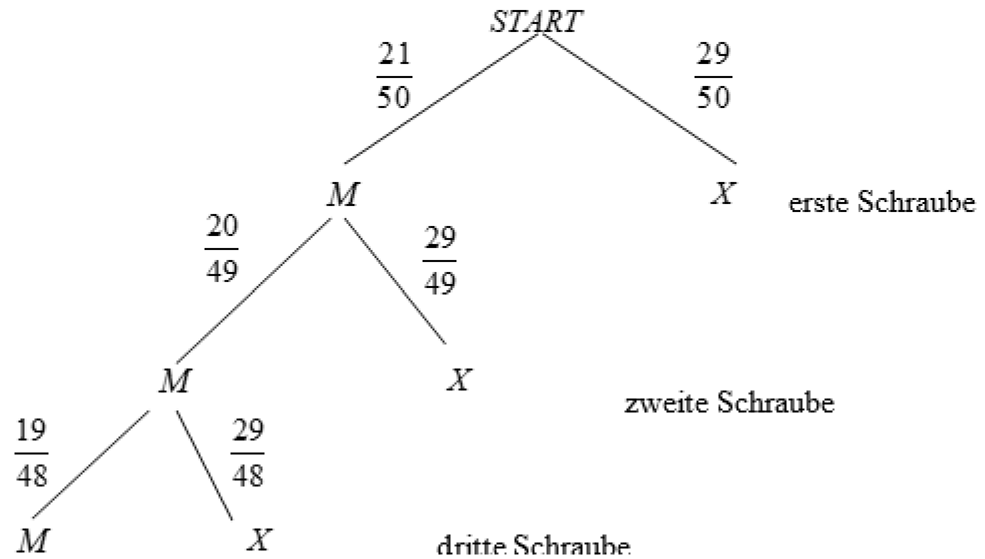
Aufgabe 3

Schrauben

Zum Lösen dieser Aufgabe bietet sich ein (unvollständiges) Baumdiagramm an. Das Ergebnis „*M* bedeutet, es wurde eine Messingschraube, das Ergebnis „*X*“ bedeutet, dass eine andere Schraube gezogen wurde. An den Ästen werden aufgrund der Aufgabenstellung die jeweiligen Wahrscheinlichkeiten eingetragen.

Im 1. Schritt ist die Wahrscheinlichkeit für *M* $\frac{21}{50}$. Im 2. Schritt sind 20 der noch vorhandenen 49 Schrauben Messingschrauben, falls im 1. Schritt M gezogen wurde, noch in der Schachtel. Die

Wahrscheinlichkeit *M* zu ziehen, beträgt im 2. Schritt $\frac{20}{49}$. Im 3. Schritt sind es $\frac{19}{48}$.für *M*, falls schon zweimal *M* gezogen wurde.
Insgesamt ist die Wahrscheinlichkeit dreimal hintereinander *M* zu ziehen
$\frac{21}{50}\cdot\frac{20}{49}\cdot\frac{19}{48}=\frac{19}{280}\approx 0{,}068$. Dies entspricht etwa 6,8%.



Im 1. Schritt ist die Wahrscheinlichkeit für *M* $\frac{21}{50}$. Im 2. Schritt sind 20 der noch vorhandenen 49 Schrauben Messingschrauben, falls im 1. Schritt M gezogen wurde, noch in der Schachtel. Die Wahrscheinlichkeit *M* zu ziehen, beträgt im 2. Schritt $\frac{20}{49}$. Im 3. Schritt sind es $\frac{19}{48}$ für *M*, falls schon zweimal *M* gezogen wurde.
Insgesamt ist die Wahrscheinlichkeit dreimal hintereinander *M* zu ziehen
$\frac{21}{50}\cdot\frac{20}{49}\cdot\frac{19}{48}=\frac{19}{280}\approx 0{,}068$. Dies entspricht etwa 6,8%.