



## Aufgabe 1

### Rechnen auf der Heimfahrt

Auf der langen Heimfahrt vom Weihnachtsurlaub in Österreich nach Düsseldorf fielen Marcel folgende Zusammenhänge bezüglich der Altersangaben in seiner Familie auf. Sein zwei Jahre jüngerer Bruder Kevin und er sind zusammen genau halb so alt wie ihre Mutter Kerstin. Sein Vater Ronald ist genau zwei Jahre älter als Kerstin. Zusammen sind sie weniger als 140 Jahre alt. Weiterhin wissen wir, dass Marcel im Schuljahr 2022/2023 in der 8. Klasse ist.

Wie alt könnten die vier Personen sein?

Hinweis: Es sind nur ganzzahlige Altersangaben zulässig.



© Ronald Kaiser, Mathematik-Treff

## Aufgabe 2

### Unwetter

In früheren Jahrhunderten war es in Deutschland oft üblich, das beim Aufziehen von Gewittern bzw. Unwettern eine Kerze in der Küche angezündet wurde. In einem kleinen Dorf in der Rhön (ein deutsches Mittelgebirge) gab es diese Tradition bis weit in das 20. Jahrhundert. Die Bauern dieses Ortes hatten folgendes festgestellt:

- I Wenn es heute ein Gewitter bzw. ein Unwetter gab, dann war es am folgenden Tag zu 95 % schön.
- II Wenn es an einem Tag schön war, dann gab es zu 10 % am nächsten Tag ein Gewitter bzw. ein Unwetter.

Heute soll ein schöner Tag sein.

Berechne die Wahrscheinlichkeit, dass es übermorgen auch ein schöner Tag ist.



© Ronald Kaiser, Mathematik-Treff

## Aufgabe 3

### Quadratzahlen

Johann hatte nach dem Weihnachtsstress etwas lange Weile. Er schrieb sich alle Quadratzahlen von 1-20 untereinander auf und stellt fest, dass die Differenz von zwei benachbarten Quadratzahlen nach einer möglicherweise festen Regel zunimmt.

Zum Beispiel gilt  $9^2 - 8^2 = 81 - 64 = 17$  und  $10^2 - 9^2 = 19$ . Johann probierte noch mehrere aufeinander folgende Quadratzahlen aus und formulierte folgende Vermutungen:

Erstens: Die Differenz von zwei aufeinanderfolgenden Quadratzahlen ist immer eine ungerade Zahl.  
Zweites: Wenn man die Differenz kennt, kann man sofort sagen, um welche zwei benachbarten Quadratzahlen es sich handelt.

Überprüfe beide Behauptungen und berechne die beiden Quadratzahlen, welche die Differenz 2023 haben. Beweise auch beide Behauptungen.

$$x^2 - y^2 = 2023 ?$$

© Ronald Kaiser, Mathematik-Treff