

Aufgabe 1

Rechnen auf der Heimfahrt

Sei das Alter von Marcel x , mit $x \leq 15$ dann gilt:

Alter von Kevin: $x - 2$

Alter der Mutter: $2(x + (x - 2)) = 2(2x - 2)$

Alter des Vaters: $2(2x - 2) + 2$

Wenn man alle Altersangaben addiert, gilt: $x + x - 2 + 2(2x - 2) + 2(2x - 2) + 2 \leq 140$

Termumformungen liefern: $2x - 2 + 4x - 4 + 4x - 4 + 2 \leq 140$

$$10x - 8 \leq 140,$$

also

$$x \leq 14,8.$$

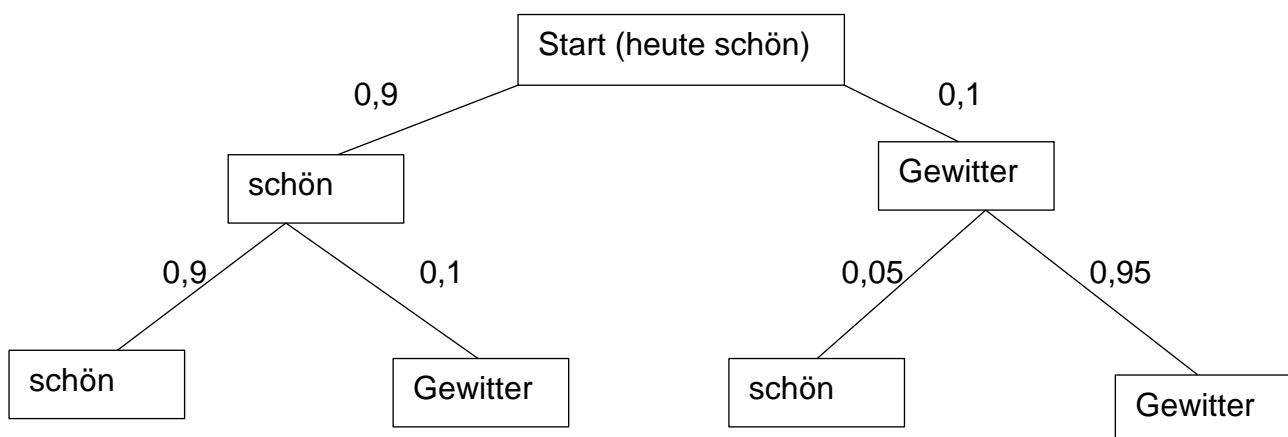
Da Marcel in der 8. Klasse ist, wären folgende Altersangaben für Marcel möglich: 14 und 13, ggf. auch noch 12. Jahre.

Wieso muss man Rechnen? Es hätte ja sein können, dass sich ein Alter für Marcel ergibt, was völlig unlogisch zur Aufgabenstellung ist.

Aufgabe 2

Unwetter

Man kann sich die Situation mit Hilfe eines Baumdiagramms darstellen, siehe unten.



In der dritten Zeile sind die möglichen Wetterphänomene für „Übermorgen“ dargestellt.

Für die Wahrscheinlichkeit, dass es Übermorgen auch schön ist, gilt:

$P(\text{schön, schön}) + P(\text{Gewitter, schön}) = 0,9 \cdot 0,9 + 0,1 \cdot 0,05 = 0,815$. Die Wahrscheinlichkeit, dass es wenn es heute schönes Wetter ist, übermorgen auch schönes Wetter ist, beträgt 0,815 bzw. 81,5 %.

Aufgabe 3

Quadratzahlen

Sei x eine beliebige natürliche Zahl größer oder gleich 0. Die Quadratzahl ist dann x^2 . Der Nachfolger von x ist $x+1$, das Quadrat $(x+1)^2$.

Die Differenz der beiden Quadrate lautet dann: $(x+1)^2 - x^2 = x^2 + 2x + 1 - x^2 = 2x + 1$.

(1) Da x eine beliebige natürliche Zahl ist, entsteht durch den Term $2x+1$ immer eine ungerade natürliche Zahl.

$$\begin{array}{rcl} (2) & (x+1)^2 - x^2 & = & 2023, \text{ also} \\ & 2x+1 & = & 2023 \quad | -1 \\ & 2x & = & 2022 \quad | :2 \\ & x & = & 1011. \end{array}$$

Die gesuchten Quadratzahlen lauten $1011^2 = 1022121$ und $1012^2 = 1024144$.

Die Differenz zweier Quadratzahlen ist immer $2x+1$, wobei das x für die erste Zahl steht, dessen Quadrat gebildet wird.