

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

$$x \leq 14,8.$$

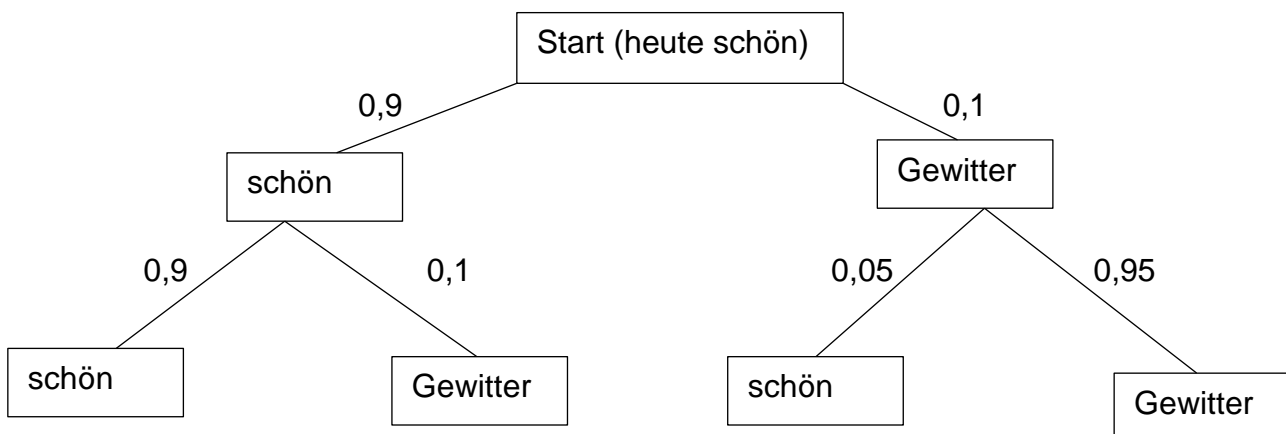
Da Marcel in der 8. Klasse ist, wären folgende Altersangaben für Marcel möglich: 14 und 13, ggf. auch noch 12. Jahre.

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

Gewitterkerze

a) Für das Volumen eines Kreiskegels gilt: $V = \frac{1}{3}\pi r^2 h$, mit $r = 4 \text{ cm}$, $h = 20 \text{ cm}$ folgt:

$$V = \frac{1}{3}\pi r(4 \text{ cm})^2 20 \text{ cm} = \frac{320}{3}\pi \text{ cm}^3 \approx 335,10 \text{ cm}^3.$$

$$\text{Für die Masse der Kerze gilt dann: } m = \frac{320}{3}\pi \text{ cm}^3 \cdot \frac{0,96 \text{ g}}{\text{cm}^3} = \frac{512}{5}\pi \text{ g} \approx 312,70 \text{ g}.$$

$$\text{Also gilt für die Brenndauer: } \frac{512}{45}\pi h \approx 35,74 \text{ h}.$$

Die Kerze brennt im besten Fall etwa 35 Stunden und 44 min. Auf die Angabe der Sekunden wird verzichtet, weil die letzten Sekunden vor der Erlöschung des Dochtes pro Kerze sehr verschieden sein kann.

b) Aufgrund des Strahlensatzes ist die Form der abgebrannte Kerze auch wieder ein Kreiskegel mit $r = 2 \text{ cm}$ und $h = 10 \text{ cm}$. Demzufolge sind $V = \frac{40}{3}\pi \text{ cm}^3$ abgebrannt.

$$\text{Es stehen also nur noch } \frac{320}{3}\pi \text{ cm}^3 - \frac{40}{3}\pi \text{ cm}^3 = \frac{280}{3}\pi \text{ cm}^3 \text{ zur Verfügung.}$$

$$\text{Das entspricht einer Masse von } \frac{448}{5}\pi \text{ g}.$$

Diese brennt mit den obigen Zahlen für die Brenndauer $\frac{448}{45}\pi h \approx 31,28 \text{ h}$ (da 9 g eine Stunde brennen).

Diese Kerze hat noch eine Restbrennzeit von etwa 31 h und 16 min.