

**Aufgabe 1.**

Aufgabe Typ 1: Stichprobenlänge  $n$  ist gesucht.

$$\begin{aligned}
 P_{\frac{1}{7}}^n(X \geq 1) &= 1 - P_{\frac{1}{7}}^n(X = 0) \\
 1 - P_{\frac{1}{7}}^n(X = 0) &\geq 0,9 \\
 1 - \left(1 - \frac{1}{7}\right)^n &\geq 0,9 && | - 1 \\
 -\left(1 - \frac{1}{7}\right)^n &\geq -0,1 && | \cdot (-1) \\
 \left(\frac{6}{7}\right)^n &\leq 0,1 && | \ln(\dots) \\
 n \cdot \ln\left(\frac{6}{7}\right) &\leq \ln(0,1) && | : \ln\left(\frac{6}{7}\right) \\
 n &\geq \frac{\ln(0,1)}{\ln\left(\frac{6}{7}\right)} \\
 n &\geq 14,9 \\
 n &= 15
 \end{aligned}$$

Man muss mindestens 15 Überraschungseier öffnen.

**Aufgabe 2.**

Rechnung wie oben:

$$\begin{aligned}
 P_{0,09}^n(X \geq 1) &= 1 - P_{0,09}^n(X = 0) \\
 1 - P_{0,09}^n(X = 0) &\geq 0,95 \\
 1 - (1 - 0,09)^n &\geq 0,95 && | - 1 \\
 -(1 - 0,09)^n &\geq -0,05 && | \cdot (-1) \\
 (0,91)^n &\leq 0,05 && | \ln(\dots) \\
 n \cdot \ln(0,91) &\leq \ln(0,05) && | : \ln(0,91) \\
 n &\geq \frac{\ln(0,05)}{\ln(0,91)} \\
 n &\geq 31,8 \\
 n &= 32
 \end{aligned}$$

Es müssen mindestens 32 Autos vorbeifahren.

**Aufgabe 3.**

Aufgabe Typ 2: Trefferwahrscheinlichkeit  $p$  ist gesucht.

$$\begin{aligned}
 P_p^{10}(X \geq 1) &= 1 - P_p^{10}(X = 0) \\
 1 - P_p^{10}(X = 0) &\geq 0,9 \\
 1 - (1 - p)^{10} &\geq 0,9 && | - 1 \\
 -(1 - p)^{10} &\geq -0,10 && | \cdot (-1) \\
 (1 - p)^{10} &\leq 0,10 && | \sqrt[10]{\dots} \\
 1 - p &\leq 0,794 && | - 1 \\
 -p &\leq -0,205 && | \cdot (-1) \\
 p &\geq 0,205 \\
 0,205 \cdot 10 &= 2,05
 \end{aligned}$$

Aufrunden  $\Rightarrow$  Es müssen mindestens 3 von den 10 Kugeln in der Urne rot sein.

**Aufgabe 4.**

$$\begin{aligned}
 P_{\frac{1}{365}}^n(X \geq 1) &= 1 - P_{\frac{1}{365}}^n(X = 0) \\
 1 - P_{\frac{1}{365}}^n(X = 0) &\geq 0,5 \\
 1 - \left(1 - \frac{1}{365}\right)^n &\geq 0,5 && | - 1 \\
 -\left(1 - \frac{1}{365}\right)^n &\geq -0,5 && | \cdot (-1) \\
 \left(\frac{364}{365}\right)^n &\leq 0,5 && | \ln(\dots) \\
 n \cdot \ln\left(\frac{364}{365}\right) &\leq \ln(0,5) && | : \ln\left(\frac{364}{365}\right) \\
 n &\geq \frac{\ln(0,5)}{\ln\left(\frac{364}{365}\right)} \\
 n &\geq 252,6 \\
 n &= 253
 \end{aligned}$$

Man muss mindestens 253 Bekannte nach ihrem Geburtsdatum fragen.

### Aufgabe 5.

$$\begin{aligned}P_p^8(X \geq 1) &= 1 - P_p^8(X = 0) \\1 - P_p^8(X = 0) &\geq 0,9 \\1 - (1 - p)^8 &\geq 0,9 && | - 1 \\-(1 - p)^8 &\geq -0,10 && | \cdot (-1) \\(1 - p)^8 &\leq 0,10 && | \sqrt[8]{\dots} \\1 - p &\leq 0,75 && | - 1 \\-p &\leq -0,25 && | \cdot (-1) \\p &\geq 0,25 \\0,25 \cdot 360^\circ &= 90^\circ\end{aligned}$$

Sektor A muss mindestens  $90^\circ$  breit sein.



Hier geht es zurück zum [Aufgabenblatt](#)