

0.1 140. Hausaufgabe

0.1.1 Stochastik-Buch Seite 299, Aufgabe 25

Welche Versuchszahl ist erforderlich, damit die relative Trefferhäufigkeit von der unbekanntem Trefferwahrscheinlichkeit um weniger als 0,1 % abweicht bei einer Wahrscheinlichkeit von mindestens 99 %?

$$\sigma = \sqrt{npq} = \sqrt{n} \cdot \sqrt{pq}; \rightarrow \text{für unbekanntes } p: \sigma \leq \sqrt{n}/2;$$

$$P\left(\left|\frac{X}{n} - p\right| < 0,1\% \right) = 99\% \approx 2 \cdot \phi\left(\frac{n \cdot 0,1\%}{\sqrt{n}/2}\right) - 1; \Leftrightarrow$$

$$\frac{1}{2} (1 + 99\%) = \phi\left(\frac{n \cdot 0,1\%}{\sqrt{n}/2}\right); \Leftrightarrow$$

$$\phi^{-1}\left(\frac{1+99\%}{2}\right) = \frac{n \cdot 0,1\%}{\sqrt{n}/2} = 2\sqrt{n} \cdot 0,1\%; \Leftrightarrow$$

$$n = \left[\frac{\phi^{-1}\left(\frac{1+99\%}{2}\right)}{2 \cdot 0,1\%} \right]^2 \approx \left[\frac{2,58}{2 \cdot 0,1\%} \right]^2 = 1664100;$$

0.1.2 Stochastik-Buch Seite 299, Aufgabe 26

Wie viele Wahlberechtigte muss man befragen, um mit einer Wahrscheinlichkeit von mindestens 90 % das Wahlergebnis für eine bestimmte Partei mit einem Fehler von höchstens 1 % vorhersagen können?

$$n \approx \left[\frac{\phi^{-1}\left(\frac{1+90\%}{2}\right)}{2 \cdot 1\%} \right]^2 \approx \left[\frac{1,64}{2 \cdot 1\%} \right]^2 = 6724;$$

„und dann schuf Gott die Welt, und sie war so, wie jetzt“

„mach´ so, dass es gut ist“