

$$P(X=k) = \binom{n}{k} \cdot p^k \cdot (1-p)^{n-k}$$

Sucht : n [Länge der B-Kette]

Beispiel

Wie oft muß ein Würfel mindestens geworfen werden, damit mit einer W von mindestens 80% eine 1 fallen soll?

Lösung

offenbar ist eine Bernoulli-Kette vor mit

$$n = ?$$

$$p = \frac{1}{6} \text{ [„1 fällt“]}$$

weiter gilt

$P(\text{„mindestens eine 1 bei } n \text{ Würfeln“})$

$$= 1 - \left(\frac{5}{6}\right)^n \text{ mit } \left(\frac{5}{6}\right)^n = P(\text{„keine 1 bei } n \text{ Würfeln“})$$

Wir fragen also Wozu gilt

$$1 - \left(\frac{5}{6}\right)^n \geq 0,8$$

↑
mindestens
eine 1 bei n
Würfeln

↑
mindestens

0,8
W

-0,8

$$0,2 - \left(\frac{5}{6}\right)^n \geq 0 \quad | + \left(\frac{5}{6}\right)^n$$

$$0,2 \geq \left(\frac{5}{6}\right)^n \quad \text{oder}$$

$$\left(\frac{5}{6}\right)^n \leq 0,2 \quad \left\{ \begin{array}{l} \text{Beide Seiten} \\ \text{sind } > 0 \\ \text{also } \underline{\ln} \end{array} \right.$$

$$\ln \left[\left(\frac{5}{6}\right)^n \right] \leq \ln(0,2) \quad \left\{ \begin{array}{l} \ln(ab) \\ = b \cdot \ln a \end{array} \right.$$

$$n \cdot \ln\left(\frac{5}{6}\right) \leq \ln(0,2)$$

$$n \cdot \ln\left(\frac{5}{6}\right) \leq \ln(0,2) \quad | : \ln\left(\frac{5}{6}\right) < 0!$$

$$\ln(a^b) = b \cdot \ln(a) \quad n \geq \frac{\ln(0,2)}{\ln\left(\frac{5}{6}\right)} \quad \text{TR!!}$$

$$n \geq 8,83 \quad \text{d.h. } n \in \mathbb{N}$$

$$\underline{n \geq 9}$$

Aufgabe Der Würfel muß mindestens 9x
geworfen werden.

Übersicht meiner Latein/Altgriechischvideos auf:
<https://www.youtube.com/user/NachhilfeLatein/playlists>

Übersicht meiner Mathevideos auf:
<https://www.youtube.com/user/Mathematikaufgaben/playlists>

Schriftliche Unterlagen in pdf-Form zum kostenlosen Download unter:
www.raphael-biere.de