

3. Anwendungen aus der Kombinatorik

Ergebnisse

1) Glücksrad

$$a) \binom{8}{3} \cdot \left(\frac{1}{10}\right)^3 \cdot \left(\frac{9}{10}\right)^5 = 0.0331 = 3.31 \%$$

$$b) \sum_{x=5}^{20} \binom{20}{x} \cdot \left(\frac{1}{10}\right)^x \cdot \left(\frac{9}{10}\right)^{20-x} = 0.0432$$

$$c) \frac{6!}{2! \cdot 2! \cdot 2!} \cdot \left(\frac{1}{10}\right)^6 = 0.00009$$

[Für die Anzahl Pfade hat man ein MISSISSIPPI-Problem.]

2) Wurfstab

$$a) \binom{5}{3} \cdot \left(\frac{1}{4}\right)^3 \cdot \left(\frac{3}{4}\right)^2 = 0.0879$$

$$b) \frac{8!}{2! \cdot 2! \cdot 2! \cdot 2!} \cdot \left(\frac{1}{4}\right)^8 = 0.0385$$

$$c) \sum_{x=3}^{10} \binom{10}{x} \cdot \left(\frac{1}{4}\right)^x \cdot \left(\frac{3}{4}\right)^{10-x} = 0.4744$$

3) Mr X

geschlossenes Gitter: 0.7504

offenes Gitter: 0.6875

[Rechne zuerst das Gegenteil, wonach Mr. X auf mindestens einen der Punkte B resp. C treffen muss: $P(B) + P(C) - P(B \cap C)$.]

4) Was ist besser?

Ohne Zurücklegen zu ziehen ist besser.

[Die Wahrscheinlichkeiten betragen 0.7381 bzw. 0.6630.]

5) rote Kugeln

a) 28/33

b) $x = 5$

6) Zahlen

0.86%

$\left[\binom{4}{2} \cdot 9^2 + \binom{4}{1} \cdot 8 \cdot 9\right]$ günstige Möglichkeiten. Beim ersten Summanden stehen die beiden

von der "3" verschiedenen Zahlen beide nicht an vorderster Stelle, beim zweiten Summanden steht eine davon an vorderster Stelle. Im letzteren Fall muss man nur die Position der anderen wählen.]

7) Benachbarte Lottozahlen

0.5287

[Man hat total $\binom{45}{6}$ Ziehungen. Davon sind $\binom{40}{6}$ Ziehungen ohne Nachbarzahlen, denn 39 Zahlen werden nicht gezogen, also gibt es 40 Positionen, die gezogenen Zahlen zwischen die nicht gezogenen ohne Wiederholung zu verteilen. Also hat man $1 - \frac{\binom{40}{6}}{\binom{45}{6}}$.]