Lösung Aufgabensatz 1/22 A7

Binomialverteilung mit $p = 0{,}5$ und $\mu = 18$.

a) $\mu = n \cdot p \;\Rightarrow\; n = \frac{\mu}{p} = \frac{18}{0{,}5} = 36$

$\sigma = \sqrt{\mu \cdot (1-p)} = \sqrt{18 \cdot 0{,}5} = 3$

b) $P(X = 14) = P(X = 22)$. Die beiden Werte liegen links und rechts vom Erwartungswert gleich weit entfernt und die Wahrscheinlichkeit für Erfolg beträgt $0{,}5$.

Lösung Aufgabensatz 1/22 A8

Aufgabe zum Erwartungswert.
Sei die Anzahl blauer Kugeln. Dann gilt für den Zug:

$P(blau) = \frac{a}{100};\; P(rot) = \frac{100-a}{100}$

Wird rot gezogen, so erhält der Spieler a Cent. Wir blau gezogen, erhält der Spieler 10 Cent.
Berechnung des Erwartungswertes:

$E(X) = a \cdot \frac{100-a}{100} + 10 \cdot \frac{a}{10}$

$E(X) = \frac{100a-a^2}{100} + 10 = -\frac{a^2}{100} + a + 10$

Maximum mit $E'(X) = 0$

$E'(X) = -\frac{a}{50} + 1$

$-\frac{a}{50} + 1 = 0$

$\frac{a}{50} = 1$

$a = 50$

Der Spieler muss 50 blaue Kugeln für das Spiel festlegen.

Lösung Aufgabensatz 2/22 A7

Glücksrad mit $P(gelb) = \frac{1}{3};\; P(rot) = \frac{1}{2}$.

a) $P(blau) = 1 - \frac{1}{3} - \frac{1}{2} = \frac{1}{6}$

$P(blau; blau) = \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{6} = \frac{1}{36}$

b) Das Glücksrad wird 5 Mal gedreht. Es erscheint mindestens 4 mal gelb.

Lösung Aufgabensatz 2/22 A8

a) Bei der Augensumme von 2 Würfeln liegt der Erwartungswert bei Augensumme 7. Die Dichtefunktion ist symmetrisch zum Erwartungswert. $P(X=4)$ und $P(X=10)$ liegen links und rechts symmetrisch zum Erwartungswert.

b) Histogramm I zeigt die Verteilung von X. $P(X=7)=\frac{6}{36}\approx 0{,}17$. Das Maximum bei Histogramm I zeigt etwa diesen Wert.
Histogramm III zeigt die Verteilung von Y. $P(schwarz)=0{,}6$; $n=12$; $\mu=12\cdot 0{,}6=7{,}2\ \approx 7$.
Wegen $P(schwarz)=0{,}6$ ist das Histogramm NICHT symmetrisch zum Erwartungswert.