

Lösungen zu den Übungen mehrstufigen Zufallsexperimenten 2

1. In einer Urne sind 5 schwarze, 4 rote und 3 weiße Kugeln. Es wird 10mal mit Zurücklegen gezogen.

a. $10 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^1 \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^9 \approx 0,0867$

Die Wahrscheinlichkeit beträgt 8,67 %.

b. $1 - p(\text{keine rote Kugel}) = 1 - \left(\frac{2}{3}\right)^{10} \approx 0,9827$

Die Wahrscheinlichkeit beträgt 98,27 %.

c. $p(\text{keine rote Kugel}) + p(1 \text{ rote Kugel}) = \left(\frac{2}{3}\right)^{10} + 10 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^1 \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^9 \approx 0,104$

Die Wahrscheinlichkeit beträgt 10,4 %.

2. Eine Tennisspielerin trifft mit der Vorhand 98% der Bälle und mit der Rückhand 94%. In einem Match werden ihr 65% der Bälle auf die Rückhand gespielt.

a. $0,65 \cdot 0,06 + 0,35 \cdot 0,02 = 0,046$

Die Wahrscheinlichkeit beträgt 4,6 %.

b. $20 \cdot 0,98^{19} \cdot 0,02 \approx 0,2725$

Die Wahrscheinlichkeit beträgt 27,25 %.

c. $1 - p(\text{trifft immer}) = 1 - 0,94^{20} \approx 0,7099$

Die Wahrscheinlichkeit beträgt 70,99 %.

d. $p(\text{trifft immer}) + p(\text{trifft 1mal nicht}) = 0,98^{20} + 20 \cdot 0,98^{19} \cdot 0,02 \approx 0,9401$

Die Wahrscheinlichkeit beträgt 94,01 %.

3. Das Diagramm gibt die Häufigkeiten des vom Computer ausgewählten Hotels an, wenn man das Hotel Roulette wählt. Die Gäste des Hotels A sind zu 60%, die des Hotels B zu 75% und die des Hotels C zu 45% zufrieden mit dem Hotel.

a. $\frac{200}{1300} \approx 0,1538$

Die Wahrscheinlichkeit beträgt 15,38 %.

b. $\frac{800}{1300} \approx 0,6154$

Die Wahrscheinlichkeit beträgt 61,54 %.

c. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass einer der Gäste der Hotels Roulette zufrieden ist?

$$\frac{500}{1300} \cdot 0,6 + \frac{600}{1300} \cdot 0,75 + \frac{200}{1300} \cdot 0,45 \approx 0,6462$$

Die Wahrscheinlichkeit beträgt 64,62 %.

d. $p(\text{einer ist mit B zufrieden}) = 15 \cdot 0,75 \cdot 0,25^{14} \approx 0,0000000419$

Die Wahrscheinlichkeit beträgt 0,00000419 %.

$$p(\text{keiner ist mit B zufrieden}) = 0,25^{15} \approx 0,000000009313$$

Die Wahrscheinlichkeit beträgt 0,0000009313 %.

$$p(\text{mindestens einer ist mit B unzufrieden}) = 1 - p(\text{keiner ist unzufrieden}) = 1 - 0,25^{15} \approx 0,9866$$

Die Wahrscheinlichkeit beträgt 98,66 %.