Stochastik
Sommersemester 2007

Universität Bremen
Fachbereich Mathematik

Lösungen zur 1. Übung

Aufgabe 4

a)

- 8% von 36 sind 2, 88. Lösungsweg: $36 \cdot \frac{8}{100} = 2,88$.
- 12% von 2400 sind 288. Lösungsweg: $2400 \cdot \frac{12}{100} = 288$.
- 0, 4% von 230 sind 0, 92. Lösungsweg: $230 \cdot \frac{4}{1000} = 0,92$.

b)

- 18 von 72 sind 25%. Lösungsweg:

$$\begin{aligned} & 72 \cdot \tfrac{x}{100} = 18 \\ \Leftrightarrow \quad & x = \tfrac{18 \cdot 100}{72} = 25. \end{aligned}$$

- 12 von 371 sind gerundet 3, 23%.
- 234 von 192 sind 121, 875%.

c) Antwort: Der Nettopreis ist gerundet 66, 39 Euro. Lösungsweg:

$$\begin{aligned} & x + x \cdot \tfrac{19}{100} = 79 \\ \Leftrightarrow \quad & x \cdot (1 + \tfrac{19}{100}) = 79 \\ \Leftrightarrow \quad & x \cdot \tfrac{119}{100} = 79 \\ \Leftrightarrow \quad & x = 79 \cdot \tfrac{100}{119} \approx 66,39. \end{aligned}$$

d) Antwort: Die Karte wurde um gerundet 2, 78% von 1, 80 Euro auf 1, 85 Euro erhöht. Lösungsweg:

$$\begin{aligned} & 1,80 + 1,80 \cdot \tfrac{x}{100} = 1,85 \\ \Leftrightarrow \quad & 1,8 \cdot \tfrac{x}{100} = 0,05 \\ \Leftrightarrow \quad & x = 0,05 \cdot \tfrac{100}{1,8} = \tfrac{5}{1,8} \approx 2,78. \end{aligned}$$

Aufgabe 5

Es wird 70% des Schmutzes beseitigt. Lösungsweg: Wir sehen uns dafür an, wieviel Schmutz übrig bleibt. Beim ersten Reiningen wird 40% des Schmutzes beseitigt. Es bleiben also 60% übrig. Beim zweiten Reiningen. Werden von den 60% noch einmal 50% beseitigt. Es bleiben also 30% des Schmutzes übrig. Daher wurden insgesamt 70% beseitigt. Als Rechnung sieht dies so aus:

$$\frac{60}{100} - \frac{60}{100} \cdot \frac{50}{100} = \frac{30}{100}.$$

$$\frac{100}{100} - \frac{30}{100} = \frac{70}{100}.$$

Aufgabe 6

Antwort: Der „Wechsler“ hat eine Gewinnchance von $\frac{3}{4}$ und der „Starrkopf“ eine Gewinnchance von $\frac{1}{4}$.

Begründung: Wenn der „Wechsler“ zunächst auf eine Ziege zeigt, dann wechselt er ganz sicher zu einem Auto. Die Wahrscheinlichkeit, am Anfang auf eine Ziege zu zeigen, ist $\frac{3}{4}$, da hinter drei Türen Ziegen sind. Wenn der „Wechsler“ stattdessen zunächst auf das Auto zeigt, so wechselt er ganz sicher zu einer Ziege. Die Wahrscheinlichkeit, am Anfang auf das Auto zu zeigen, ist $\frac{1}{4}$.

Also bekommt der „Wechsler“ das Auto mit einer Chance von $\frac{3}{4}$ und eine Ziege mit einer Chance von $\frac{1}{4}$. Der „Starrkopf“ lässt sich durch nichts beeinflussen. Also bleibt seine Gewinnchance die gleiche, wie wenn niemand eine Tür geöffnet hätte. Er bekommt eine Ziege mit einer Chance von $\frac{3}{4}$ und das Auto mit einer Chance von $\frac{1}{4}$.

Tipp: Man stelle sich das Problem mit hundert Türen vor. Dabei öffnet der Spielleiter nach der ersten Türwahl 98 Türen mit Ziegen. Nun wird ersichtlich, dass der Spieler wechseln sollte. Die Wahrscheinlichkeit am Anfang das Auto getroffen zu haben, war nur $\frac{1}{100}$.

Aufgabe 7

Es gibt 21 Möglichkeiten. Ein Lösungsweg ist, alle Möglichkeiten hinzuschreiben. Ein anderer Lösungsweg ist dieser:

Wenn der erste Würfel eine 1 zeigt, so können die beiden anderen Würfel auf sechs unterschiedliche Weisen 7 ergeben, so dass die Summe der drei Würfel 8 ist. Wenn der erste Würfel eine 2 zeigt, so bleiben nur noch fünf Möglichkeiten übrig. So geht das weiter bis zu dem Fall, wenn der erste Würfel eine 6 zeigt. Dann müssen die beiden anderen Wüfel 1 und 1 anzeigen.

Alle Möglichkeiten sind also: $6 + 5 + 4 + 3 + 2 + 1$. Dies können wir anders anordnen:

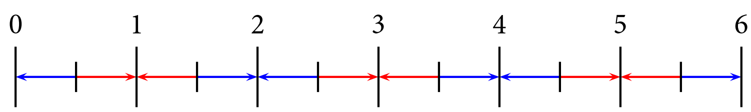
$$(6 + 1) + (5 + 2) + (4 + 3).$$

Das heißt, wir haben 3 mal 7, also 21 Möglichkeiten.

Aufgabe 8

a) Es können Zahlen zwischen 0 und 6 auftauchen.

b) Sehen wir uns einmal auf dem Zahlenstrahl an, welche Intervalle auf welche Zahl gerundet werden:



Wir können sehen, dass die Intervalle, die auf die 0 und die 6 gerundet sind, kleiner als die übrigen Intervalle sind. Daher kommen die Zahlen 0 und 6 weniger häufig und die Zahlen von 1 bis 5 häufiger vor.