25 Stochastik ohne Hilfsmittel

1) Pro Stelle 6 Möglichkeiten: total 6^4 Mögl.

$P(1.\ \text{Versuch}) = \frac{1}{6^4}$

2) U1: 2R 3G 4B U2: 1R 4G 4B

$P(\text{gleiche Farbe}) = P(RR) + P(GG) + P(BB) =$

$= \frac{2}{9} \cdot \frac{1}{9} + \frac{3}{9} \cdot \frac{4}{9} + \frac{4}{9} \cdot \frac{4}{9} =$

$= \frac{2 + 12 + 16}{81} = \frac{30}{81} = \frac{10}{27}$

3) 1R, 4S, 5W

$P(\text{zwei } W) = \cancel{3} \cdot \frac{\cancel{5}^{1}}{\cancel{10}_{2}} \cdot \frac{\cancel{4}}{\cancel{9}_{3}} \cdot \frac{5}{\cancel{8}_{2}} = \frac{5}{12}$

Die nicht-weisse Kugel kann an erster, zweiter, oder dritter Stelle ausgewählt werden.

4) Es gibt $3! = 6$ Anordnungen für Kopf, Zahl, Rand.

Die Wsch für eine solche Anordnung ist $\underset{K}{\frac{9}{20}} \cdot \underset{Z}{\frac{9}{20}} \cdot \underset{R}{\frac{1}{10}} = \frac{81}{4000}$ also $P(3\ \text{Werte}) = 6 \cdot \frac{81}{4000} = \frac{243}{2000}$

5 a) $1300 \cdot 0.05 = \underline{\underline{65}}$ SuS der KSBG sind farbenblind.

b) $P(\text{keine farbenblinde}) = (0.95)^{20}$

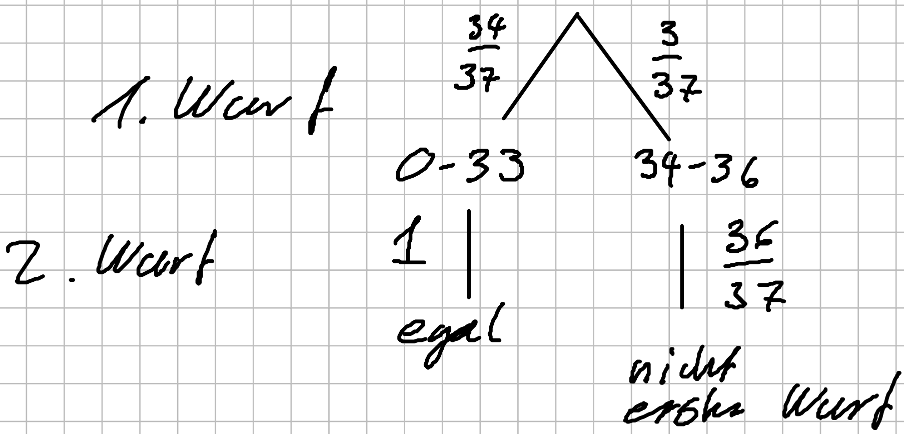
$P(\text{min eine}) = \underline{\underline{1 - (0.95)^{20}}}$

6 a) $P(X > 33) = \underline{\underline{\frac{3}{37}}}$ (3 Zahlen sind > 33)

b) $P(2 \text{ mal } \leq 33) = \left(\frac{34}{37}\right)^2$

$P(\text{min } 1 \text{ mal } > 33) = 1 - \left(\frac{34}{37}\right)^2$

c)



Damit ist $P(C) = \underline{\underline{\frac{34}{37} + \frac{3}{37} \cdot \frac{36}{37}}}$

Oder einfacher: $1 - P(\text{zwei gleiche} > 33)$

$$= \underline{\underline{1 - 3 \cdot \left(\frac{1}{37}\right)^2}}$$

7 a) $P(3 \text{ gleiche}) = P(111) + P(222) + P(333)$

$$= \left(\frac{1}{2}\right)^3 + \left(\frac{1}{3}\right)^3 + \left(\frac{1}{6}\right)^3 =$$

$$\left(\frac{3}{6}\right)^3 + \left(\frac{2}{6}\right)^3 + \left(\frac{1}{6}\right)^3 =$$

$$\frac{27 + 8 + 1}{6^3} = \frac{36}{6^3} = \underline{\underline{\frac{1}{6}}}$$

b) Es gibt $3! = 6$ Anordnungen f. 1,2,3.

$P(\text{alle Werte}) = 3! \cdot P(1,2,3) =$

$$6 \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{6} = \underline{\underline{\frac{1}{6}}}$$

8 $\vec{a} \perp \vec{b} \iff \vec{a} \cdot \vec{b} = 0$

$$\begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = 2x - z \overset{!}{=} 0$$

also $z = 2x$, d.h. $x \in \{1,2,3\}$
und z das doppelte.

$P(\vec{a} \perp \vec{b}) = P(x \in \{1,2,3\} \text{ und } z = 2x)$

$= P(x \in \{1,2,3\}) \cdot P(z = 2x) =$

$$\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{6} = \underline{\underline{\frac{1}{12}}}$$

9 Immer +1 oder -1 in x-Richtung.

Soll man in (0,0) landen, hat man also 2 mal +1 (K) und 3 mal −1 (Z) geworfen.

Dafür gibt es $\binom{5}{2}$ Mögl. die 2 K zu platzieren.

Für eine bestimmte Platzierung ist die W'sch $p = \left(\frac{1}{2}\right)^5$

$$P(\text{in } (0,0) \text{ nach 5 Schritten}) = \binom{5}{2} \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^5 =$$

$$= 10 \cdot \frac{1}{32} = \underline{\underline{\frac{5}{16}}}$$