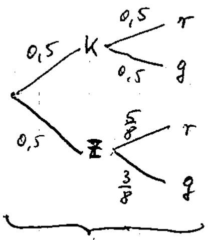
1 a) A: Es interessiert nur das 1. Spiel $\rightarrow P(A) = \frac{3}{8}$

B und C: jetzt liegt eine Bernoullikette mit $n = 10$ und $p = \frac{3}{8}$ vor (Treffer ist grünes Feld)

$P(B) = P(k \geq 1) = 1 - P(k=0) = 1 - 0{,}00909 \approx 0{,}9909$

$P(C) = P(k=2) = 0{,}1473$

b)




das ist 1 Spiel

$P(E) = 0{,}5 \cdot 0{,}5 + 0{,}5 \cdot \frac{5}{8} = 0{,}5625$

$P(F) = 2 \cdot P(\text{"rot"}) \cdot P(\text{"grün"}) =$

$= 2 \cdot \left(0{,}5 \cdot 0{,}5 + 0{,}5 \cdot \frac{5}{8}\right) \cdot \left(0{,}5 \cdot 0{,}5 + 0{,}5 \cdot \frac{3}{8}\right) =$

$= 0{,}4922$

2 a) $P(A) = \frac{\binom{6}{3} \cdot \binom{4}{0}}{\binom{10}{3}} = \frac{1}{6}$ $\qquad P(B) = \frac{\binom{4}{2}\binom{6}{1}}{\binom{10}{3}} = \frac{36}{120} = \frac{3}{10}$

b) Es sind mehrere Ansätze denkbar. Zum Beispiel:

$P(C) = \frac{\binom{6}{3} \cdot \binom{4}{2}}{\binom{10}{5}} = \frac{10}{21} \approx 0{,}4762$

$P(C) = \binom{5}{3} \cdot \frac{6}{10} \cdot \frac{5}{9} \cdot \frac{4}{8} \cdot \frac{4}{7} \cdot \frac{3}{6} = \frac{10}{21}$

c) Ziehen mit Zurück. $\rightarrow$ Bernoullikette mit $p = 0{,}4$; $n = ?$

$P(k \geq 1) > 0{,}95$ ; $P(k=0) < 0{,}05$ ; $\binom{n}{0} \cdot 0{,}4^0 \cdot 0{,}6^n < 0{,}05$

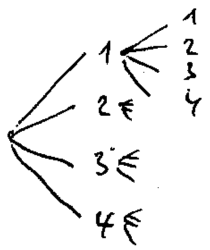
$0{,}6^n < 0{,}05$ ; $n \cdot \ln 0{,}6 < \ln 0{,}05$ ; $n > \frac{\ln 0{,}05}{\ln 0{,}6} \approx 5{,}9$

Man muss mindestens 6 Kugeln ziehen.

d) Bernoullikette $n = 10$ ; $p = ?$

$P(k \geq 1) \geq 0{,}90$ ; $1 - P(k=0) \geq 0{,}90$ ; $P(k=0) \leq 0{,}10$

$\binom{10}{0} \cdot p^0 \cdot (1-p)^{10} \leq 0{,}10$ ; $1 - p \leq \sqrt[10]{0{,}1}$ ; $p \geq 0{,}2057$

③ 

a) $|\Omega| = 4 \cdot 4 = 16$ $\quad |A| = 8; \ |B| = 4$

$P(A) = \frac{1}{2}$ ; $P(B) = \frac{1}{4}$

$A \cap B = \{(4;2), (2;4)\}$ $\quad P(A \cap B) = \frac{1}{8}$

$P(A) \cdot P(B) = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{4} = P(A \cap B) \Rightarrow$ unabh. Ereignisse

b) $A, B$ unabh. $\rightarrow$ $A, \overline{B}$ unabhängig

$P(A \cap \overline{B}) = P(A) \cdot P(\overline{B}) = \frac{1}{2} \cdot \frac{3}{4} = \frac{3}{8}$

④ a) $n = 50$; $p = \frac{1}{4}$ ; $P^{50}_{\frac{1}{4}}(Z < 20) = 0{,}98608$ (Tafelwerk)

b) $P^{50}_{\frac{1}{4}}(Z > k) \leq 0{,}05$, $\quad P^{50}_{\frac{1}{4}}(Z \leq k) \geq 0{,}95 \Rightarrow k = 18$

Die Mindestzahl richtiger Antworten müsste 19 sein.

⑤ Wenn der große Würfel in 1000 kleine Würfel aufgeteilt werden soll, müssen Länge, Breite und Höhe in 10 Teile unterteilt werden. Dabei gibt es $12 \cdot 8 = 96$ Würfel mit 2 roten Seitenflächen. $\Rightarrow P(E) = \frac{96}{1000} = 0{,}096$

⑥ Insgesamt sind es 116 Mitglieder.

$P(\text{"aktiv"}) = \frac{80}{116} = \frac{20}{29}$; $\quad P(\text{"weiblich"}) = \frac{31}{116}$

$P(\text{"aktiv und männlich"}) = \frac{57}{116}$

b) $E_1 = \{TNN, NTN, NNT, TTN, TNT, NTT, TTT\}$
$E_2 = \{TNN, NTN, NNT\}$
$E_3 = \{NNN, TNN, NTN, NNT\}$
$E_4 = \{TTT, TTN, TNT, TNN\}$
$E_5 = \{TNN\}$
$E_6 = \{NTT, TNT, TTN\}$

c) $E_1 \cap E_3 = \{TNN, NTN, NNT\} = E_2$: "Genau ein Wurf ist ein Treffer"

$\overline{E_1} \cap \overline{E_2} = \{NNN\}$: "Kein Treffer tritt auf"

$E_4 \cap E_6 = \{TNT, TTN\}$: "Nur der 2. oder der 3. Wurf ist eine Niete"

$\overline{E_3 \cup E_4} = \{NTT\}$: "Nur der 1. Wurf ist eine Niete"

$\overline{E_5} = \{TTT, TTN, TNT, NTT, NNT, NTN, NNN\}$: "Der 1. Wurf ist eine Niete oder nicht der einzige Treffer"