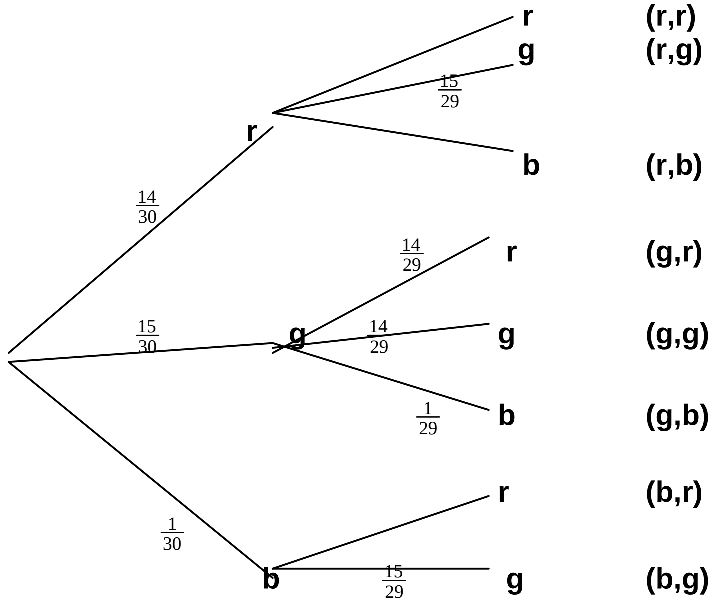
Lösungen

Lösung Aufg. 1:



P(A)= P(rg)+P(gr)+P(gg)+P(gb)+P(bg)

$= \frac{14}{30}\cdot\frac{15}{29} + \frac{15}{30}\cdot\frac{14}{29} + \frac{15}{30}\cdot\frac{14}{29} + \frac{15}{30}\cdot\frac{1}{29} + \frac{1}{30}\cdot\frac{15}{29}$

$= \frac{7}{29} + \frac{7}{29} + \frac{7}{29} + \frac{1}{58} + \frac{1}{58}$

$= \frac{44}{58} = \frac{22}{29}$ **≈ 0,7586 = 75,86 %**

(weitere Möglichkeit: Gegenereignis „nie grün" berechnen)

Lösung Aufg. 2:

$|\Omega|=2^8=256$

$|A|=8$ A={wsssssss, swssssss, sswsssss, ssswsss, ……,sssssssw}

$P(A)=\frac{8}{2^8} = \frac{1}{32} \approx 0{,}0313 =$ **3,13%**

$|B|=2\cdot 2^6 = 2^7= 128$ Für den ersten und letzten Stein gibt es zwei Möglichkeiten (w oder s), für die anderen 6 Steine gibt es je zwei Möglichkeiten, also 2^6.

$P(B)= \frac{2^7}{2^8} = \frac{128}{256} =0{,}5 =$ **50%**

Lösung Aufg. 3:

$|\Omega|=\binom{15}{3} = 455$ Es werden gleichzeitig 3 Kugeln aus 15 Kugeln gezogen.

$|A| = \binom{7}{3} = 35$ Es werden gleichzeitig 3 weiße Kugeln aus 7 weißen Kugeln gezogen.

$P(A)= \frac{35}{455} \approx 0{,}0769 =$ **7,69%**

$|B| = \binom{7}{1}\cdot\binom{5}{1}\cdot\binom{3}{1} =7\cdot 5\cdot 3 = 105$ Für die weiße Kugel gibt es 7, für die schwarze Kugel 5 und für die rote Kugel 3 Möglichkeiten. Oder: Es wird eine weiße Kugel von 7 weißen Kugeln gezogen.....

$P(B) = \frac{105}{455} \approx 0{,}2308 =$ **23,08 %**

Lösung Aufg. 4:

$|\Omega| = 52^6$

A: „mindestens zwei P. in der gleichen Woche" Gegenereignis: $\overline{A}$:„alle in verschiedenen Wochen"

$|\overline{A}| = 52\cdot 51\cdot 50\cdot 49\cdot 48\cdot 47=\frac{52!}{46!}$ $P(\overline{A})= \frac{52!}{46!\cdot 52^6} \approx 0{,}7414$

$P(A) = 1–P(\overline{A}) \approx 1–0{,}7414 = 0{,}2586 =$ **25,86%**

Lösung Aufg. 5:

Es werden 6 von 49 Kugeln ohne Beachtung der Reihenfolge ausgewählt.: $|\Omega|=\binom{49}{6}$ = 13.983.816

Von den 6 getippten Zahlen müssen 5 gezogen werden: $\binom{6}{5}$

Für die 6. gezogene Kugel gibt es noch 49-6 = 43 Möglichkeiten (nicht 44, da nur genau 5 Richtige gefragt sind) $|A|=\binom{6}{5}\cdot 43 = 258$

$$P(A)=\frac{\binom{6}{5}\cdot 43}{\binom{6}{49}} = \frac{6\cdot 43}{13983816} \approx 0{,}0000184 = \mathbf{0{,}00184\%}$$

Lösung Aufg. 6:

Sei $n \in IN$ die Anzahl der Schülerinnen in der Schule.
Es werden ohne Beachtung der Reihenfolge 2 von n-vielen Schülerinnen ausgewählt.

$\binom{n}{2} = \frac{n!}{(n-2)!2!} = \frac{n\cdot(n-1)}{2} = 275.653$

$\Leftrightarrow n(n-1) = 551306$

$\Leftrightarrow n^2-n-551306 = 0$

$n_{1;2} = \frac{1}{2} \pm \sqrt{\frac{1}{4}+551306} \Rightarrow n=\frac{1}{2}+742{,}5 = \mathbf{743}$

(Die Lösung n=–742 entfällt, da dann $n \notin IN$!)

Lösung Aufg. 7:

|A|= 4·3! = **24** Für die feste 3er-Gruppe ABC gibt es 4 Möglichkeiten (ABCxxx, xABC, xxABCx, xxxABC), für die drei anderen Personen gibt es 3! Möglichkeiten sich anzuordnen.

|B|= 4·3!·3! = **<u>144</u>** Wie Ereignis A; nur dass es diesmal für die nicht in ihrer Reihenfolge festgelegte 3er-Gruppe zusätzlich 3! Möglichkeiten der Anordnung gibt (Permutationen).

Lösung Aufg. 8:

$|\Omega| = 6\cdot6\cdot6\cdot6 = 6^4 = 1.296$

$|A| = 6\cdot 6\cdot5\cdot4 = 720$

Für die beiden gleichen Augenpaare habe ich 6 Möglichkeiten, wie sie auftreten können:
xxyy xyxy xyyx yxxy yxyx yyxx
Für zwei gleiche Augenpaare habe ich 6 Möglichkeiten, für die anderen beiden Würfel dann noch 5·4 Möglichkeiten.

$P(A)= \frac{720}{1296}$ ≈ **<u>55,56%</u>**

Zusatzaufgabe:

Insgesamt gibt es $\binom{32}{5}$ Möglichkeiten (ohne Reihenfolge, ohne Zurücklegen). $|\Omega|=\binom{32}{5}$

Für den Drilling gibt es 8 (32:4) Möglichkeiten (z.B. Bube). Von den 4 Buben werden 3 für den Drilling benötigt, also $\binom{4}{3}$-Möglichkeiten. Für den Zwilling gibt es dann noch 7 Möglichkeiten (z.B. Dame), von den 4 Damen werden 2 für den Zwilling benötigt, also $\binom{4}{2}$ Möglichkeiten: $|A|=8\cdot\binom{4}{3}\cdot7\cdot\binom{4}{2}$

$P(A)=\frac{|A|}{|\Omega|}=\frac{1344}{201.376} \approx 0{,}0067 = \mathbf{0{,}67\%}$