Dr Reimund Albers Stochastik (FBW) SoSe 2011

Übung 10 , Lösungsskizzen

A1 a) (S, J, F) bedeutet, dass Serap 1. Klassensprecherin wird, Julia 2. Klassenspr. und Fabian Klassenbuchführer

b) $|\Omega|$ ist Anzahl aller Permutationen, also $|\Omega| = 3! = 6$

c) i) $A \cap B = \{(S,F,J)\}$

ii) $A \cup B = \{(S,F,J), (S,J,F), (F,S,J)\}$

iii) $\bar{A} \cup \bar{B} = \{(J,S,F), (F,J,S), (J,F,S), (F,S,J), (S,J,F)\}$

A2

i) richtig

ii) falsch

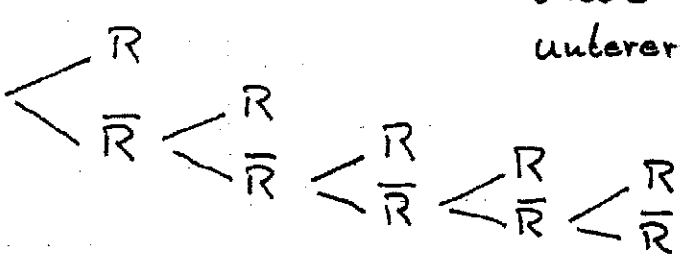
iii) falsch

iv) falsch

v) richtig

vi) falsch

A3 a)



obere Zweig immer $\frac{1}{6}$

unterer " " $\frac{5}{6}$

b)

Ergebnis	R	$\bar{R}R$	$\bar{R}\bar{R}R$	$\bar{R}\bar{R}\bar{R}R$	$\bar{R}\bar{R}\bar{R}\bar{R}R$	$\bar{R}\bar{R}\bar{R}\bar{R}\bar{R}$
W	$\frac{1}{6}$	$\frac{5}{36}$	$\frac{5^2}{6^3}$	$\frac{5^3}{6^4}$	$\frac{5^4}{6^5}$	$\frac{5^5}{6^5}$
	≈16,7%	13,9%	11,6%	9,6%	8,0%	40,2%

4. Gerechnet wird mit $\dfrac{\text{günstige Mögl.}}{\text{alle Möglich.}}$

alle Möglichk.: alle Zahlen von 100 bis 999 sind 900

günstige Möglichkeiten:

3-Tupel (..., ..., ...)

9 Möglichkeiten (1 bis 9)

9 Möglichk. (0 bis 9 ohne die Hunderterz.)

8 Möglichk. (0 bis 9 ohne die Hunderter- und Zehnerziffer)

$9 \cdot 9 \cdot 8 = 648$

Dann ist

$P(\text{nur verschiedene Ziffern}) = \dfrac{648}{900} = \dfrac{18}{25} = 72\%$

---

neues Problem:

alternative Rechnung für die günstigen Möglichkeiten

3-Tupel (..., ..., ...)

10 Möglichkeiten (0 bis 9)

9 Möglichkeiten (0 bis 9 ohne die Einerz.)

7 Möglichkeiten (1 bis 9 ohne die Einer- und Zehnerziffer)

$10 \cdot 9 \cdot 7 = 630$

Diese Zählweise ist **falsch**! Warum?

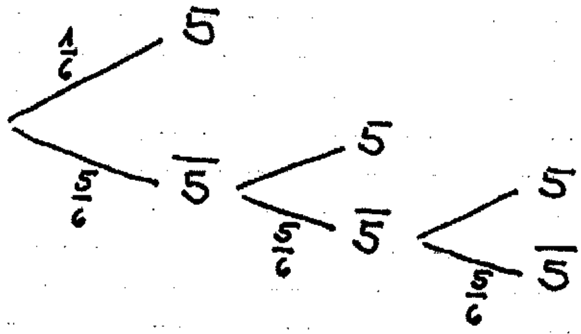
Sie erfolgt doch nach der gleichen Logik wie oben.

Welche Tupel werden hier nicht gezählt?

A5

Münze: $P(5) = \frac{1}{2}$

Würfel

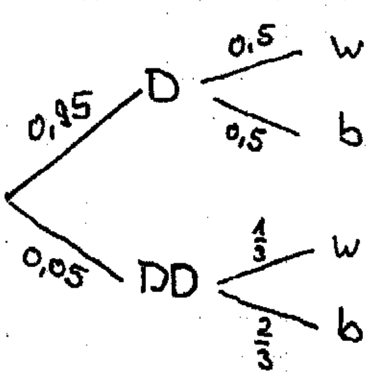


Fazit: Der Schüler mit der Münze hat eine bessere Chance auf eine „5".

$P(\overline{5}\,\overline{5}\,\overline{5}) = \frac{125}{216}$

$P(\text{wenigst eine } 5) = 1 - \frac{125}{216} = \frac{91}{216} < \frac{1}{2} = \frac{108}{216}$

A6 Baumdiagramm



$P(Dw) = \frac{19}{20} \cdot \frac{1}{2} = \frac{19}{40}$

$P(Db) = \frac{19}{40}$

$P(DDw) = \frac{1}{20} \cdot \frac{1}{3} = \frac{1}{60}$

$P(DDb) = \frac{1}{20} \cdot \frac{2}{3} = \frac{1}{30}$

a) $P(DD\,|\,b) = \dfrac{P(DD \wedge b)}{P(b)}$

$$P(b) = P(DD) \cdot P(b\,|\,DD) + P(D) \cdot P(b\,|\,D)$$
$$= \frac{1}{20} \cdot \frac{2}{3} + \frac{19}{20} \cdot \frac{1}{2}$$
$$= \frac{1}{30} + \frac{19}{40} = \frac{4+57}{120} = \frac{61}{120}$$

$$P(DD\,|\,b) = \frac{\frac{1}{30}}{\frac{61}{120}} = \frac{1}{30} \cdot \frac{120}{61} = \frac{4}{61} \approx 6{,}6\,\%$$

$\longrightarrow$

Ungefähr 6.6% aller braunen Eier haben zwei Dotter

ca jedes 15. braune Ei

b) Der kleinste gemeinsame Nenner für alle W'
ist 120. Damit kann man eine Vierfelder-
tafel aufstellen, ohne Brüche verwenden zu
müssen.