

5. Übung Lösungsskizzen

1 a) 8 Dinge, davon zwei Mal 2 gleich

$$\text{Permutationen: } \frac{8!}{2!2!} = 10080$$

b) Bei „JACKE“ werden 5 Buchstaben genutzt,
3 bleiben übrig, nämlich A, F, F

Position von JACKE kann in den 8 Buchstaben
variiert werden

JACKE... 3 Möglichk. .JACKE.. 3 Mögl.

..JACKE. 3 Möglichk. ...JACKE 3 Mögl.

Also taucht „JACKE“ 12 Mal in der
Liste auf.

c) Das erste 8-buchstabige Wort in der Liste
ist AFFJACKE

$$A \dots \dots \dots \left(\frac{7!}{2!} = 2520 \right)$$

$$AA \dots \dots \dots \frac{6!}{2!} = 360$$

$$AC \dots \dots \dots \frac{6!}{2!} = 360$$

$$AE \dots \dots \dots 360$$

$$AF \dots \dots \dots (6! = 720)$$

$$AFA \dots \dots 5! = 120$$

$$AFC \dots \dots 5! = 120$$

$$AFE \dots \dots 5! = 120$$

$$AFF \dots \dots (5! = 120)$$

$$AFFA \dots \dots 4! = 24$$

$$AFFC \dots \dots 4! = 24$$

$$AFFE \dots \dots 4! = 24$$

$$AFFJ \dots \dots (4! = 24)$$

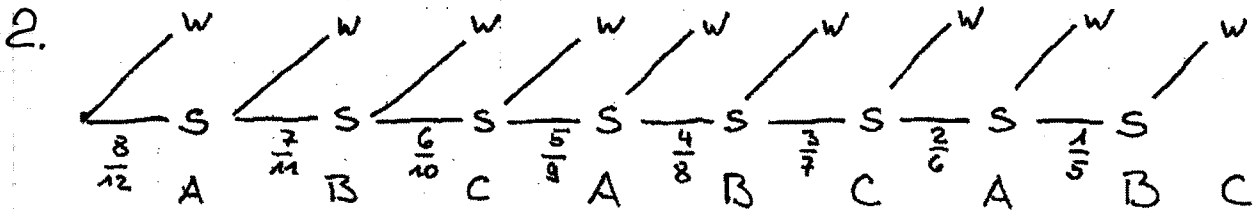
Also stehen vor AFFJACEK $360 \cdot 3 + 120 \cdot 3 + 24 \cdot 3 = 1512$

Wörter

1513: AFFJACEK

1514: AFFJACKIE

HAUSÜBUNGEN



$$\begin{aligned}
 P(\text{A gewinnt}) &= \frac{4}{12} + \frac{8 \cdot 7 \cdot 6^2 \cdot 4}{12 \cdot 11 \cdot 10 \cdot 9} + \frac{8 \cdot 8 \cdot 8 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 4^2}{12 \cdot 11 \cdot 10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6} \\
 &= \frac{1}{3} + \frac{56}{495} + \frac{2}{99} = \frac{7}{15} \approx 0,467 \quad \textcircled{1}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 P(\text{B gewinnt}) &= \frac{8}{12} \cdot \frac{4}{11} + \frac{8 \cdot 7 \cdot 6^2 \cdot 5 \cdot 4}{12 \cdot 11 \cdot 10 \cdot 9 \cdot 8} + \frac{8 \cdot 8 \cdot 8 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 8 \cdot 4}{12 \cdot 11 \cdot 10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5} \\
 &= \frac{8}{33} + \frac{14}{198} + \frac{4}{495} = \frac{53}{165} \approx 0,321 \quad \textcircled{1}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 P(\text{C gewinnt}) &= \frac{8 \cdot 7 \cdot 4}{12 \cdot 11 \cdot 10} + \frac{8 \cdot 8 \cdot 8 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 4}{12 \cdot 11 \cdot 10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7} + \frac{2 \cdot 1 \cdot 4}{12 \cdot 11 \cdot 10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7} \\
 &= \frac{28}{165} + \frac{4}{99} + \frac{1}{495} = \frac{7}{33} \approx 0,212 \quad \textcircled{1}
 \end{aligned}$$

Anz. blaue k	ein Tupel	Permutat.	Pfad w
0	(s, s, w, w)	$\frac{4!}{2!2!} = 6$	$\frac{2 \cdot 1 \cdot 2 \cdot 1}{6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3} = \frac{1}{90}$
1	(b, s, w, w)	$\frac{4!}{2!} = 12$	$\frac{2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 1}{6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3} = \frac{1}{45}$
	(b, s, s, w)	12	$\frac{1}{45}$
2	(b, b, s, s)	6	$\frac{2 \cdot 1 \cdot 2 \cdot 1}{6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3} = \frac{1}{90}$
	(b, b, w, w)	6	$\frac{1}{90}$
	(b, b, s, w)	12	$\frac{1}{45}$

$$P(0 \text{ blaue k}) = 6 \cdot \frac{1}{90} = \frac{1}{15}$$

$$P(1 \text{ blaue k}) = 12 \cdot \frac{1}{45} + 12 \cdot \frac{1}{45} = \frac{8}{15}$$

$$P(2 \text{ blaue k}) = 6 \cdot \frac{1}{90} + 6 \cdot \frac{1}{90} + 12 \cdot \frac{1}{45} = \frac{6}{15} = \frac{2}{5}$$

alternative Lösung zur Tabelle oben:

Baumdiagramm

4 a) Kombinatorische Überlegung

Die n Elemente werden angeordnet

$$\Omega = \{1, 2, 3, 4, \dots, n\}$$

$$(0, 1, 1, 0, \dots, 1)$$

In einem n -Tupel schreibt man auf jeden Platz 0, wenn das Element nicht für eine Teilmenge ausgewählt wird, und 1, wenn es gewählt wird. So wird jeder Teilmenge von Ω eindeutig ein n -Tupel mit 0;1 zugeordnet

c)

Gewinne	Anzahl
6 Richtige	1
5 Richt. m.Z.	$\binom{6}{5} \binom{1}{1} \binom{42}{0} = 6$
5 Richt	$\binom{6}{5} \binom{1}{0} \binom{42}{1} = 252$
4 Richt. m.Z.	$\binom{6}{4} \binom{1}{1} \binom{42}{1} = 630$
4 Richt	$\binom{6}{4} \binom{1}{0} \binom{42}{2} = 12915$
3 Richt m.Z.	$\binom{6}{3} \binom{1}{1} \binom{42}{2} = 17220$
3 Richt	$\binom{6}{3} \binom{1}{0} \binom{42}{3} = 229600$

②

d)

2 Richtige	$\binom{6}{2} \binom{43}{4} = 1851150$
1 Richtig	$\binom{6}{1} \binom{43}{5} = 5775588$
0 Richtig	$\binom{6}{0} \binom{43}{6} = 6096454$
	<u>13983816</u>

①

c)

Gewinnart	Anzahl d. Tipps	Gewinn pro Tipp	Gesamt
6R	1	1.753.154,80€ =	1.753.154,80€
5R mZ	6	92.260,00€ =	553.560,00€
5R	252	3.295,00€ =	830.340,00€
4R mZ	630	194,70€ =	122.661,00€
4R	12915	40,50€ =	523.057,50€
3R mZ	17220	25,20€ =	433.844,00€
3R	229600	10,40€ =	<u>2387.840,00€</u>
			6.604.557,30€

Bilanz: ~~Flu~~ Gewinn - Einsatz = -3.883.304,70€ ②