

Lösungen der Probeklausur 2015:

Aufgabe 1:

A sei das Ereignis, dass L dem Autor M die Autorenschaft zuweist.

B sei das Ereignis, dass M Autor ist. Dann gilt mit den Angaben im Text:

$$P(B) = 0,4 \quad P(A | B) = 0,95 \quad P(A | \bar{B}) = 0,08$$

Mit dem Satz von Bayes erhält man:

$$P(B | A) = \frac{P(A | B) \cdot P(B)}{P(A | B) \cdot P(B) + P(A | \bar{B}) \cdot P(\bar{B})} = \frac{0,95}{0,95 \cdot 0,4 + 0,08 \cdot 0,6} = 0,8878$$

Aufgabe 2:

a) X beschreibe die Anzahl der Spiele, die B gewinnt. X kann die Werte 0, 1, 2, 3, 4, 5 annehmen.

X ist Bin(5; 0,4) verteilt. Die Wahrscheinlichkeiten bestimmt man mit der Formel:

$$P(X = i) = \binom{5}{i} \cdot 0,4^i \cdot 0,6^{5-i} \text{ und man erhält die Wahrscheinlichkeitsfunktion}$$

$$f_X(x) = \begin{cases} P(X = i) & : i = 0, 1, 2, 3, 4, 5 \\ 0 & : \text{sonst} \end{cases}$$

mit den Werten

i=	0	1	2	3	4	5
P(X=i)	0,0778	0,2592	0,3456	0,2304	0,0768	0,0102

a) $P(X \geq 3) = P(X = 3) + P(X = 4) + P(X = 5) = 0,3174$

b) $EX = 0,4 \cdot 5 = 2$

Aufgabe 3: siehe Übung

Aufgabe 4: trivial

Aufgabe 5 ' gutes Omen '

Hypothesen: H_0 : gutes und Omen treten unabhängig voneinander auf

H_1 : gutes und Omen treten nicht unabhängig voneinander auf

Signifikanzniveau $\alpha = 0,05$

Wert der Teststatistik:

$$\chi_0^2 = 5555,0555 + 3,5673 + 0,8913 + 0,0005 = 5559,5148$$

Diese ist unter H_0 Chi-quadrat verteilt mit 1 Freiheitsgrad. Der Bereich, damit

H_0 abgelehnt wird, beginnt bei $\lambda_{1-\alpha} = \lambda_{0,95} = 3,841$ Da $5559,5148 > 3,841$ fällt der Wert in den kritischen Bereich und daher ist H_0 abzulehnen

Aufgabe 6 ' das alte Schloss'

Übergangmatrix

	Art	Adj	RP	NN	Vfin
Art	0	0,4	0,1	0,5	0
Adj	0,1	0,3	0	0,6	0
RP	0,2	0	0	0,8	0
NN	0	0	0,2	0,4	0,4
Vfin	0,6	0	0,1	0,3	0

Die Anfangsverteilung:

	Art	Adj	RP	NN	Vfin
P	0,7	0	0,1	0,2	0

Die Ausgabewahrscheinlichkeiten:

	Art	Adj	RP	NN	Vfin
das	0,8	0	0,2	0	0
alte	0	0,7	0	0,3	0
Schloss	0	0	0	0,6	0,3

1. Forwardalgorithmus:

	alpha1	alpha2	alpha3
Art	0,56	0	0
Adj	0	0,1568	0
RP	0,02	0	0
NN	0	0,0888	0,07776
Vfin	0	0	0,0107

Terminierung: Summe der alpha3 = 0,08842

2. Viterbialgorithmus: selbst rechnen