Übungen zur Wiederholungsklausur 2 · 13.1

Prüfungsteil 1

Analysis

$\boxed{1}$ $f'(x) = e^{2x-1} \cdot 2 = 2e^{2x-1}$

$\left[\frac{1}{a} \text{ von } ax+b\right]$

$\int f(x)dx = \int e^{\boxed{2x-1}}dx = \frac{1}{2}e^{\boxed{2x-1}} + c$

$\boxed{2}$ $\int \sqrt{x}\,dx = \int x^{3/2}dx = x^{\frac{1}{2}+\frac{2}{2}} / \frac{3}{2} \overset{+c}{=} \frac{2}{3} \cdot \sqrt{x}^3 + c$

$\int \sqrt{\boxed{2x-1}}\,dx = \frac{1}{2} \cdot \frac{2}{3}\sqrt{\boxed{2x-1}}^3 + c = \frac{1}{3}\sqrt{2x-1}^3 + c$

$\boxed{3}$ $f(x) = e^{2x-1}$, $f(0) = e^{-1} = 1/2{,}71\ldots < 1$,
also der untere Graph (unter 1 auf der y-Achse)

Lineare Algebra

$\boxed{4}$ a) P einsetzen: $2 \cdot 3 - 2 \cdot (-1) - 5 = 3 = d_E \Rightarrow P \in E$

b) $\vec{u} \cdot \vec{n}_E = \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ -2 \\ -1 \end{pmatrix} = 2 \neq 0 \Rightarrow g \nparallel E$

$\vec{u}' := \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \\ 4 \end{pmatrix}$ ergäbe 0 im Skalarprodukt; dann wären g und E parallel

Stochastik

$\boxed{5}$

e_i	-1	2	3	4
$P_1(e_i)$	$70/360$	$120/360$	$100/360$	$70/360$

Rest

e_i	KKK	KKZ	KZK	KZZ	ZKK	ZKZ	ZZK	ZZZ
$P_2(e_i)$	$1/8$	$1/8$	$1/8$	$1/8$	$1/8$	$1/8$	$1/8$	$1/8$

e_i	w	m
$P(e_i)$	$10/12$	$2/12$

oder

e_i	w	m
$P(e_i)$	$5/6$	$1/6$

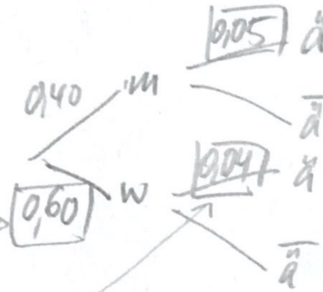
b)

e_i	...	KKZ	...	...	...
$P(e_i)$	$\frac{2}{8}$	$\frac{0}{8}$	$\frac{1}{8}$	...	$\frac{1}{8}$

$P_3(KKZ) \neq 0$, weshalb P nicht passt für dieses Experiment

c) alle Sektoren gleich groß, also alle $\frac{360°}{4} = 90°$

Prüfungsteil 2



1 a) $P_{\ddot{a}}(w) = ?$

$$= \frac{P(w)}{P(\ddot{a})} \cdot P_w(\ddot{a})$$

$$= \frac{0{,}6}{0{,}044} \cdot 0{,}04 = 0{,}54 \doteq 55\%$$

$$P(\ddot{a}) = 0{,}4 \cdot 0{,}05 + 0{,}6 \cdot 0{,}04 = 0{,}044$$

b) $P_m(\ddot{a}) = 0{,}05 \neq 0{,}04 = P_w(\ddot{a}) \Rightarrow$ „älter als 18" hängt ab vom Geschlecht: stochastisch unabhängig

2 a) $P(A) = P(X=4) = B_{50;\,0{,}03}(4) \doteq 4{,}6\%$

$P(B) = P(X \leq 2) = F(50;\, 0{,}03;\, 2) = 81\%$

$P(C) = P(X=0) = B_{..}(0) \doteq 22\%$

$P(D) = P(X>1) = 1 - F_{..}(1) \doteq 45\%$

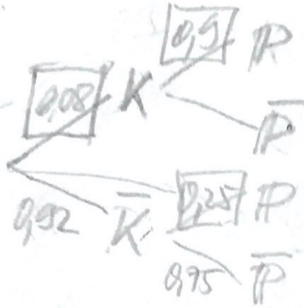
$P(E) = P(3 \leq X \leq 7) = F(7) - F(2) \doteq 19\%$

b) $0{,}99 \overset{(\leq)}{=} P(X \geq 1) = 1 - P(X=0) \Leftrightarrow$

$0{,}01 \overset{(\geq)}{=} P(X=0) = \binom{n}{0} \cdot 0{,}03^0 \cdot 0{,}97^n = 0{,}97^n \quad | \log_{0{,}97}(\cdot)$

$n \geq \log_{0{,}97}(0{,}01) = 151{,}19\ldots \Rightarrow n \geq 152$

$\boxed{3}$ a) „Ereignisse“ K = „krank“ (Störung liegt vor) und $\mathbb{P}$ = Testergebnis positiv.



! Gegeben:
- $90\% = P_K(\mathbb{P})$
- $25\% = P_{\overline{K}}(\mathbb{P})$
- $8\% = P(K)$

Gesucht: $P_{\mathbb{P}}(K) = \frac{P(K)}{P(\mathbb{P})} \cdot P_K(\mathbb{P}) = \frac{0,08}{0,302} \cdot 0,9 \doteq 0,24$

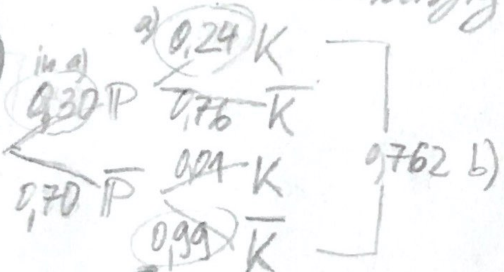
Dabei ist
- $P(\mathbb{P}) = P(K \cap \mathbb{P}) + P(\overline{K} \cap \mathbb{P}) = 0,08 \cdot 0,9 + 0,92 \cdot 0,25$
  $= 0,302$

Also ist $P_{\mathbb{P}}(K) \doteq 24\%$.

b) $P(\text{korrekt}) = P(K \cap \mathbb{P}) + P(\overline{K} \cap \overline{\mathbb{P}})$
$= 0,08 \cdot 0,9 + 0,92 \cdot 0,75 = 0,762$

c) $P_K(\mathbb{P}) = 0,9 \neq 0,25 = P_{\overline{K}}(\mathbb{P})$, also nicht stochastisch unabhängig

d)



$\approx (0,762 - 0,3 \cdot 0,24)/0,70$

	$\mathbb{P}$	$\overline{\mathbb{P}}$	Σ
K	0,072	0,008	$\boxed{0,080}$
$\overline{K}$	0,230	0,690	0,920
Σ	0,302 a)	0,698	$\boxed{1,0}$

$\boxed{4}$ a) • $n = 13$ Wiederholungen

• $p = 1/3$ fest (ändert sich nicht)

• $P(\text{vollständig richtig}) = P(X = 13) = B(13; 1/3; 13)$

$\left[= 1 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^{13} \cdot 1\right] \doteq 6{,}27 \cdot 10^{-7} \; [= 0{,}000000627]$

„Laie"

• $P(\text{gewinnt}) = P(X \geq 10) = 1 - F(13; 1/3; 9)$

$= 1 - 0{,}9984 \doteq 16\%$

b) • $P(X = 10) = B(13; 0{,}45; 10) \left[= \binom{13}{10} \cdot 0{,}45^{10} \cdot 0{,}55^{3}\right]$

$\doteq 0{,}0162$

„Fußball-interessiert"

• $P(\text{gewinnt}) = P(X \geq 10) = 1 - F(13; 0{,}45; 9)$

$$= \sum_{j=10}^{13} \binom{13}{j} \cdot 0{,}45^{j} \cdot 0{,}55^{(13-j)}$$

$$\left[= \binom{13}{10} \cdot 0{,}45^{10} \cdot 0{,}55^{3} + \binom{13}{11} \cdot 0{,}45^{11} \cdot 0{,}55^{2} + 13 \cdot 0{,}45^{12} \cdot 0{,}55 + [1 \cdot]\, 0{,}45^{13} [\cdot 1]\right]$$