Wahrscheinlichkeitstheorie

Regressionsgerade

S. 20

$$
\begin{aligned}
s_x^2 &= \frac{1}{n-1}(\sum x_i^2 - 2\bar{x}\sum x_i + n\cdot\bar{x}^2)\\
r_{xy} &= \frac{\sum x_i y_i - n\cdot\bar{x}\bar{y}}{(n-1)\cdot s_x\cdot s_y}\\
b &= r_{xy}\cdot\frac{s_y}{s_x}\\
a &= \bar{y} - b\cdot\bar{x}
\end{aligned}
$$

Verteilungen

S. 121, 125

Verteilung	S.	$\mathbb{E}(X)$	$V(X)$
$Bin(n,p)$	59	$n\cdot p$	$n\cdot p\cdot(1-p)$
$Hyp(n,r,s)$	61	$(n\cdot r)/(r+s)$	$n\cdot p\cdot(1-p)\cdot(1-\frac{n-1}{r+s-1})$ mit $p=\frac{r}{r+s}$
$Po(\lambda)$	68	λ	λ
$Nb(r,p)$	73	$r\cdot(1-p)/p$	$r\cdot(1-p)/p^2$
$G(p)$	73	$(1-p)/p$	$(1-p)/p^2$
$\mathcal{N}(\mu,\sigma^2)$	87	μ	σ^2
$\mathcal{LN}(\mu,\sigma^2)$		$e^{\mu+\frac{1}{2}\sigma^2}$	$e^{2\mu+\sigma^2}(e^{\sigma^2}-1)$
$U(a,b)$	80	$(a+b)/2$	$(b-a)^2/12$
$\Gamma(\alpha,\beta)$	86	α/β	α/β^2
$Exp(\lambda)$	85	$1/\lambda$	$1/\lambda^2$

Faltungen

S. 111

$\mathbb{P}_1$	$\mathbb{P}_2$	$\mathbb{P}_1 * \mathbb{P}_2$
$Bin(m,p)$	$Bin(n,p)$	$Bin(m+n,p)$
$Po(\alpha)$	$Po(\beta)$	$Po(\alpha+\beta)$
$Nb(r,p)$	$Nb(s,p)$	$Nb(r+s,p)$
$G(p)$	$G(p)$	$Nb(2,p)$
$\mathcal{N}(\mu,\sigma^2)$	$\mathcal{N}(\upsilon,\tau^2)$	$\mathcal{N}(\mu+\upsilon,\sigma^2+\tau^2)$
$\Gamma(\mu,\beta)$	$\Gamma(\upsilon,\beta)$	$\Gamma(\mu+\upsilon,\beta)$
χ_m^2	χ_n^2	χ_{m+n}^2
$Exp(\beta)$	$Exp(\beta)$	$\Gamma(2,\beta)$

Erwartungswert und Varianz

S. 116, 119 121, 125

$$
\begin{aligned}
\mathbb{E}(X+Y) &= \mathbb{E}(X)+\mathbb{E}(Y)\\
\mathbb{E}(a\cdot X) &= a\cdot\mathbb{E}X\\
V(aX+b) &= a^2\cdot V(X)\\
\mathbb{E}X &= \int_{-\infty}^{+\infty} x\cdot f_X(x)dx\\
\mathbb{E}X^2 &= \int_{-\infty}^{+\infty} x^2\cdot f_X(x)dx\\
V(X) &= \mathbb{E}(X^2)-(\mathbb{E}X)^2
\end{aligned}
$$

Kovarianz

S. 131

$$
\begin{aligned}
C(X,Y) &= \mathbb{E}(X\cdot Y)-\mathbb{E}(X)\cdot\mathbb{E}(Y)\\
C(X,X) &= V(X)\\
C(aX+b,cY+d) &= a\cdot c\cdot C(X,Y)\\
C(X+Z,Y) &= C(X,Y)+C(Z,Y)
\end{aligned}
$$

Stichproben

S. 16

$$
\begin{aligned}
k &= \lfloor n\cdot\alpha\rfloor\\
\bar{x}_\alpha &= \frac{1}{n-2\cdot k}\cdot\sum_{i=k+1}^{n-k} x_i\\
\tilde{x}_\alpha &= \begin{cases} x_{(k+1)} & \text{, falls } n\cdot\alpha\notin\mathbb{N},\\ \frac{1}{2}\cdot(x_{(k)}+x_{(k+1)}) & \text{sonst}\end{cases}
\end{aligned}
$$

---

http://martin-thoma.com/wt-klausur