Lösungen zur Klausur vom 31.08.10, Version A

Disclaimer: Schreibfehler sind nicht auszuschließen!

A1: B: Vorstände gesamt: $\binom{17}{1}\binom{16}{3} = 9520$; Vorstände ohne Frau: $\binom{12}{1}\binom{11}{3} = 1980$. Vorstände mit mindestens einer Frau: 9520-1980=7540.

A2: C: $(\binom{5}{2} + \binom{4}{2} + \binom{4}{2})/\binom{13}{2} = 0.2821$.

A3: A: $P(R) + P(E) - P(R \cap E) = 1/3 + 1/4 - P(R \cap E) < 7/12$.

A4: B: Wenn genau zweimal Zahl geworfen wurde, dann wurde auch mindestens einmal Zahl geworfen.

A5: B: $P(A) = 3/8 = 0.375$.

A6: B: $P(A|B) = P(A)$ und $P(B|A) = P(B)$. Die Aussage gilt nur dann, wenn $P(A) = P(B)$ ist.

A7: C: $A \cap C = \emptyset$, $P(A \cap B \cap C) = 0 \not> 0$.

A8: A: $P(A \cap B) = P(A) - P(A \setminus B) = 0.3$, $P(B|A) = 0.3/0.5 = 0.6$.

A9: C: $P(E) = 0.8 \cdot 0.1 + 0.85 \cdot 0.3 + 0.95 \cdot 0.6 = 0.905$.

A10: D: $P(R|E) = 0.8 \cdot 0.1/0.905 = 0.0884$.

A11: B: $c(1 + 2 + 3 + 2) = 1 \implies c = 1/8 = 0.125$.

A12: D: $P(X \leq 2) = 3/8 < 0.5$, $P(X \leq 3) = 6/8 > 0.5$, also $q_{0.5} = 3$.

A13: B: R=„rote Ziffer“, G=„gerade Ziffer“. Geg. $P(R) = 0.3$, $P(\bar{G}) = 0.6$, also $P(G) = 0.4$, $P(R \cup \bar{G}) = 0.1$. Rechnung oder Bild: $P(R \cap G) = 0.2$.

A14: D: S.o. $P(\bar{R} \cap \bar{G}) = 1 - P(R \cup G) = 0.5$.

A15: C: $E(X) = 0 \cdot 0.5 + 1 \cdot 0.3 + 2 \cdot 0.2 = 0.7$.

A16: A: Das ergibt sich aus $P(X \leq q_{0.5}) \geq 0.5$ etc.

A17: C: F ist nicht stetig und nicht stückweise konstant.

A18: D: $F(3) - F(1.5) = 1 - 0.4 = 0.6$.

A19: C: Träger [0,1], daher $F(1) = F(2)$.

A20: B: Eine Dichte kann Werte > 1 annehmen.

A21: A: $P(X \geq 0.3) = 0$.

A22: D: $\int_{-1}^{0} x^2 \cdot 2(x + 1)dx = \cdots = 1/6 = 0.1667$.

A23: D: $E(X) + 2E(Y) - E(Z) = 5$.

A24: A: $E(X^2) = Var(X) + (E(X))^2 = 3$, Y und Z sind unabhängig! $E(Y)E(Z) - E(X^2) = 3 \cdot 2 - 3 = 3$.

A25: D: $X \sim B(5, 0.1)$, $P(X > 1) = 1 - P(X = 0) - P(X = 1) = \cdots = 0.08146$.

A26: D: $\pi = 1/100$, $n = 10000$, $\lambda = n \cdot \pi = 100$.

A27: D: $P(X = 3) = 0.21499$.

A28: A: $10 \cdot 0.4 \cdot 0.6 = 2.4$.

A29: D: $X \sim Exp(\lambda)$. $0.4 = P(X \leq 6) = 1 - e^{-6\lambda} \implies \lambda = -\frac{1}{6} \ln 0.6 = 0.085$.

A30: C: $X \sim B(n, \pi)$ mit $n = 10000$ und $\pi = P(28.6 \leq X \leq 29.2) = \Phi((29.2 - 28)/1.2) - \Phi((28.6 - 28)/1.2) = 0.1498$. $E(X) = n\pi = 1498$.

A31: A: $E(X \cdot Y) = 0$, $E(Y) = 0 \implies$ Cov(X,Y)=0.

A32: B: $P(X = 0, Y = 0) = 0 \neq P(X = 0)P(Y = 0)$.

A33: B: Verteilungstabelle für X und Y erstellen! E(X)=50.

X/Y	10	20	30	$\sum$
20	0	1/4	0	1/4
30	1/4	0	1/4	1/2
40	0	1/4	0	1/4
$\sum$	1/4	1/2	1/4	1

A34: D: Var(Y)=50.

A35: A: $Cov(X, Y) = E(XY) - E(X)E(Y) = 600 - 20 \cdot 30 = 0$.

A36: C: $\frac{1}{8} \int_0^{0.3} \int_{0.6}^2 (1 + 2x + 2y) dy dx = 0.20475$.

A37: C: S_1, S_2, S_4 sind erwartungstreu, $E(S_3) = \mu^2 \neq \mu$.

A38: C: Kriterium für Inkonsistenz.

A39: A: $\mu = E(X) = 1.1 - 2\theta \implies \theta = (1.1 - \mu)/2 = 0.55 - 0.5\mu$.

A40: A: $1 - \bar{X}_n \to 1 - \mu = 1 - (1.1 - 2\theta) = 2\theta - 0.1$.

A41: C: $\alpha \downarrow \implies 1 - \alpha \uparrow \implies$ Intervall wird länger.

A42: C: $P(\mu \in [z_1, z_2]) \in \{0, 1\}$ für nichtzufällige z_1, z_2.

A43: A: $\bar{x} = 1.24$, $\sum_i x_i^2 = 15.98$, $s = 0.2591$.

A44: C: $[0.974, 1.506]$.

A45: B: $156/500 = 0.312$.

A46: B: $L_{KI} = 2 \cdot 1.64 \sqrt{0.312 \cdot (1 - 0.312)/500} = 0.068$.

A47: D: $n \geq 0.25(2/0.04)^2 = 625$.

A48: C: $p = 2(1 - \Phi(|t|)) = 0.126$.

A49: B: $p - Wert > 0.1$.

A50: A: $H_0 : \mu \leq 10$.

A51: D: $t = \sqrt{49}(10.94 - 10)/5.1 = 1.29$.

A52: B: $z_{0.96} = 1.75$.

A53: C: $H_1 : \pi > 0.2$.

A54: B: $t = (100 - 0.2 \cdot 400)/\sqrt{0.2 \cdot 0.8 \cdot 400} = 2.5 > 1.64$

A55: B: $t = (47 - 48)/\sqrt{\frac{9}{100} + \frac{64}{100}} = -1.17$.

A56: A: $t \not< -z_{0.9} = -1.28$.

A57: D: $\hat{\beta} = s_{xy}/s_x^2 = 2.7$.

A58: B: $\hat{\sigma}^2 = \frac{49}{48}(2.25 - 0.6749^2/0.25) = 0.437$, $\sigma_{\hat{\beta}}^2 = 0.437/(49 \cdot 0.25) = 0.0357$, $\hat{\sigma}_{\hat{\beta}} = 0.189$.

A59: D: $t = (0.93 - 0.95)/0.1 = -0.2$.

A60: C: $t_{23,0.95} = -1.7139$.