Rep Prüfung Mat 183; 8. 9. 17 ; 4 ≙ 15P I.

1a) $P[X\in[15,22]] = P[15\le X\le 22] =$

$$= P\left[\frac{15-20}{3} \le \frac{X-20}{3} \le \frac{22-20}{3}\right] = \quad 1/2$$

$$\overset{z}{=} P\left[-\tfrac{5}{3} \le \mathcal{N}(0,1) \le \tfrac{2}{3}\right] = \Phi\left(\tfrac{2}{3}\right) - \Phi\left(-\tfrac{5}{3}\right) \overset{T}{=} \underline{\underline{0.6969}} \quad 1/2$$

b) 1

c) $P[\ln(X)\in[0,1]] = P[X\in[1,\overset{2,7\ldots}{e}]] = P[X=1] + P[X=2]$ 1/2

$$= \frac{1}{2} + \frac{1}{4} = \underline{\underline{3/4}} \quad 1/2$$

d) • $[Be(p)]^2 = Be(p)$, $p\in(0,1)$ beliebig 1/2

• $\mathcal{N}(0,1)^2 = \chi^2_1$ 1/2

e) 10,5

f) • Median auf 10 fixieren: $P[X=10]=0.2$

$P[X=20]=0.4$

$P[X=a]=0.4$, $a=?$, $a<10$

• $5 = 0.4\cdot a + 0.2\cdot 10 + 0.4\cdot 20 = 0.4a + 2 + 8 \Rightarrow a = -12.5$

---

2) $P[\sqrt{X}-2\in[-2,4]] = P[\sqrt{X}\in[0,6]] \overset{X\ge 0 \text{ da } \exp(\lambda)}{=} P[X\in[0,36]] =$ 1/2 1/2

$$= P[X\le 36] = 1-e^{-2\cdot 36} \doteq 1$$ 1/2 1/2

II

3) a) $E[X] = 2\cdot 0.2 + 4\cdot 0.2 + 6\cdot 0.4 = \underline{\underline{3.6}}$ (1/2)

median $= 4$ (1/2)

b) $V[X] = E[X^2] - E[X]^2 = 4\cdot 0.2 + 16\cdot 0.2 + 36\cdot 0.4 - 3.6^2$

$= 18.4 - 12.96 = \underline{\underline{5.44}}$ (1/2)

$sd(X) = \sqrt{5.44} = \underline{\underline{2.33}}$ (1/2)

c) $\sqrt{\ }$ & (-1) ändert Reihenfolge nicht $\Longrightarrow$

$\sqrt{\text{median}} - 1 =$ neuer median $\Longrightarrow \underline{\underline{\cancel{1}}}$ (1)

d)

X	p_i	X^2+2
0	0.2	2
2	0.2	6
4	0.2	18
6	0.4	38

(1)

4) • $\gamma = \frac{5}{3}$; $\sigma^2 = \frac{\cancel{2}\cdot 25(2+5-2)}{\cancel{2}\cdot 9\cdot 1} = \frac{125}{9}$ (1/2)

• $P\left[\sum_{i=1}^{100} X_i > 170\right] = P\left[\frac{\Sigma X_i - 500/3}{10\sqrt{125/9}} > \frac{170 - 500/3}{10\sqrt{125/9}}\right]$ (1/2)

$\stackrel{CLT}{\doteq} P[N(0,1) > 0.08944] \stackrel{T}{=} \underline{\underline{0.4641}}$ (1/2) (1/2)

III.

5) a) $\bar{x} = 503.25$
$\hat{\sigma} = 12.28$
$n = 4$ } 1/2

· $H_0: \mu = 500g$ vs $\mu \neq 500g$ } 1/2
· $n = 4, \alpha = 5\%$

· $\dfrac{\bar{x} - 500}{s_{\bar{x}}} = 0.529 \sim t_3$ 1/2

1/2 · kritischer Wert $= 3.182$; $0.529 < 3.182 \Rightarrow H_0$ annehmen

b) $\left[\bar{x} - \dfrac{2.353\,\hat{\sigma}}{\sqrt{4}}, \bar{x} + \dfrac{2.353\,\hat{\sigma}}{\sqrt{4}}\right] = [488.8, 517,7]$ 1/2 1/2

---

6) $\alpha = P[H_1$ annehmen, gegeben H_0 richtig$] = P[H_1$ annehmen $| H_0$ richtig$]$ 1

$= P_{H_0}[X_1 + X_2 \geq 9] = \dfrac{1+2+3+4}{36} = \dfrac{5}{18}$ 1 1

---

7) a)

	R	$\bar{R}$	
♀	20	20	40
♂	16	24	40
	36	44	80

1/2

H_0: Unabhängigkeit
H_1: Abhängigkeit 1/2

$\rightarrow u = 0.2\bar{2} + 0.\overline{18} + 0.2\bar{2} + 0.\overline{18} = 0.80\overline{80}$ 1/2
$0.8080 < 3.841 \Rightarrow$ Unabhängigkeit! 1/2

b) alles 100 mal mehr $\rightarrow u = 100 \cdot 0.80\overline{80} = 80.\overline{80}$ 1/2
$80.\overline{80} > 3.841 \Rightarrow$ Abhängigkeit 1/2

c) $3.9701 > 3.841$
(od. P-Wert $< 5\%$) } $\Rightarrow H_0$ ablehnen! 1

d) Man muss die absoluten Werte nehmen, siehe a) & b)! 1

IV.

A8)


```
Terms:
                        a Residuals
Sum of Squares   74.88889  94.66667
Deg. of Freedom         2         6

Residual standard error: 3.972125
Estimated effects may be unbalanced
> summary(analyse)
            Df Sum Sq Mean Sq F value Pr(>F)
a            2  74.89   37.44   2.373  0.174
Residuals    6  94.67   15.78
>
```

steht schon nicht zur Verfügung

- $H_0: \mu_1 = \mu_2 = \mu_3$ vs $H_1: \exists\, i, j;\ i \neq j: \mu_i \neq \mu_j$ 1/2
- $\alpha = 5\%$, $n = 9$; $k = 3$ 1/2
- Formel p 162 Skript; $V \overset{TR}{=} 2.373$ 1 ($F_{2,6}$) 1/2
- Kritischer Wert $= 5.14$ (Tabelle)
- $5.14 > 2.373$ (bzw $17.4\% > 5\%$)

$\Rightarrow$ H_0 beibehalten 1/2