



Studiengang	Wirtschaft (postgradual)
Fach	Wirtschaftsstatistik
Art der Leistung	Prüfungsleistung
Klausur-Knz.	PW-WST-P11-010630
Datum	30.06.2001

Um größtmögliche Gerechtigkeit zu erreichen, ist nachfolgend zu jeder Aufgabe eine Musterlösung inklusive der Verteilung der Punkte auf Teilaufgaben zu finden. Natürlich ist es unmöglich, jede denkbare Lösung anzugeben. Stoßen Sie bei der Korrektur auf eine andere als die angegebene Lösung, die richtig ist, ist eine entsprechende Punktzahl zu vergeben. Sind in der Musterlösung die Punkte für eine Teilaufgabe summarisch angegeben, so ist die Verteilung dieser Punkte auf Teillösungen dem Korrektor überlassen. Rechenfehler sollten nur zur Abwertung des betreffenden Teilschrittes führen. Wird mit einem falschen Zwischenergebnis richtig weiter gerechnet, so sind die hierfür vorgesehenen Punkte zu erteilen.

50% der insgesamt zu erreichenden Punktzahl (hier also 50 Punkte von 100 möglichen) reichen aus, um die Klausur erfolgreich zu bestehen.

Die differenzierte Bewertung in Noten nehmen Sie bitte nach folgendem Bewertungsschema vor:

BEWERTUNGSSCHLÜSSEL

Aufgabe	1	2	3	4	5	Summe
max. Punktezahl	20	20	20	20	20	100

NOTENSPIEGEL

Note	1,0	1,3	1,7	2,0	2,3	2,7	3,0	3,3	3,7	4,0	5,0
notw. Punkte	100 - 95	94,5 - 90	89,5 - 85	84,5 - 80	79,5 - 75	74,5 - 70	69,5 - 65	64,5 - 60	59,5 - 55	54,5 - 50	49,5 - 0

Lösungen Aufgabe 1**20 Punkte**

a)

6 P

Jahr	91	92	93	94	95	96	97
Preisindex	90,0	83,0	81,9	90,5	88,3	89,3	100

b)

8 P

Jahr	91	92	93	94	95	96	97	98	99
Reihe 1	100	104	109	118	125	127,5	131,0	137,0	130,0
Reihe 2	80,0	83,2	87,2	94,4	100	102	104,8	109,6	104

c)

6 P

Monat	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.
Umsatz	21	24	27	27	30	36	33	33	36
gleit. Mittelwert 3.Ordn.	–	24	26	28	31	33	34	34	–

Lösung Aufgabe 2**20 Punkte**

a)

7 P

x_i	y_i	$x_i - \bar{x}$	$y_i - \bar{y}$	$(x_i - \bar{x})^2$	$(y_i - \bar{y})^2$	$(x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})$
6	45	-4	8,5	16	72,25	-34
8	42	-2	5,5	4	30,25	-11
9	41	-1	4,5	1	20,25	-4,5
10	34	0	-2,5	0	6,25	0
12	30	2	-6,5	4	42,25	-13
15	27	5	-9,5	25	90,25	-47,5
60	219			50	261,50	-110,0

3 P

$$\bar{x} = \frac{60}{6} = 10, \quad \bar{y} = \frac{219}{6} = 36,5$$

2 P

$$r = \frac{-110}{\sqrt{50 \cdot 261,5}} \approx -0,962$$

1 PDa r nahe -1 liegt, ist das lineare Modell gut geeignet.**1 P**b) Da $r \approx -0,962$ ist, ist der tendenzielle lineare Zusammenhang gegenläufig.**1 P**

- c) $b_{yx} = \frac{-110}{50} = -2,2$ **1,5 P**
 $a_{yx} = 36,5 - (-2,2) \cdot 10 = 58,5$ **1,5 P**

Die Funktionsgleichung der Regressionsgeraden von y auf x lautet: **2 P**
 $\hat{y} = 58,5 - 2,2x$

- d) Mit Zunahme des Stückpreises um einen Euro ist im Mittel eine Abnahme der abzusetzenden Menge je Tag um 2,2 Einheiten verbunden. **3 P**
- e) $\hat{y}(7,5) = 58,5 - 2,2 \cdot 7,5 = 42$ **4 P**

Aufgabe 3	20 Punkte
------------------	------------------

a)

x_i	f_i	p_i	$F_i = p_{\leq i}$
47	2	0,05	0,05
48	2	0,05	0,10
50	6	0,15	0,25
52	12	0,30	0,55
55	10	0,25	0,80
57	8	0,20	1,00
40		1 P	1 P

- b) $d=52$ **1 P**
 $\tilde{x}=52$ **1 P**
 $Q_1 = 0,5 \cdot (50 + 52) = 51$ **1,5 P**
 $Q_3=55$ **1 P**
 $D_8 = 0,5 \cdot (55 + 57) = 56$ **1,5 P**

c)

x_i	f_i	$x_i f_i$	$(x_i - \bar{x})^2 \cdot f_i$
47	2	94	72
48	2	96	50
50	6	300	54
52	12	624	12
55	10	550	40
57	8	456	128
40		2120	356

2 P

$$\bar{x} = \frac{2120}{40} = 53 \quad \mathbf{1,5 P}$$

$$s_x \approx 2,98 \quad \mathbf{1 P}$$

$$s_x^2 = \frac{356}{40} = 8,9 \quad \mathbf{1,5 P}$$

$$R = 57 - 47 = 10 \quad \mathbf{1 P}$$

$$d) \quad sk_{(P)} = \frac{3(53 - 52)}{\sqrt{8,9}} \approx 1,0 \quad \mathbf{1,5 P}$$

$$sk_{(Y)} = \frac{(55 - 52) - (52 - 51)}{55 - 51} = 0,5 \quad \mathbf{1,5 P}$$

Es liegt eine rechtsschiefe Verteilung vor. **2 P**

Aufgabe 4

20 Punkte

a) k kann nur die Werte 0, 1, 2, ..., 8 annehmen. **1 P**

b) k ist B(n=8;p=0,25)-verteilt. **3 P**

c) $\mu_k = 8 \cdot 0,25 = 2$ **3 P**

$$\sigma_k^2 = 8 \cdot 0,25 \cdot 0,75 = 1,5$$

d) $p(k=5) = \binom{8}{5} 0,25^5 \cdot 0,75^3 \approx 0,023071$ **3 P**

e) $p(k=6) = \binom{8}{6} 0,25^6 \cdot 0,75^2 \approx 0,003845$ **3 P**

f) $p(k=7) = \binom{8}{7} 0,25^7 \cdot 0,75^1 \approx 0,000366$ **3 P**

g) $p(k=8) = \binom{8}{8} 0,25^8 \cdot 0,75^0 \approx 0,000015$ **4 P**

$$p(k \geq 5) \approx 0,027297 \approx 0,02730$$

Lösung Aufgabe 5**20 Punkte**

- a) $p(x \geq 79,76) = p(z \geq \frac{79,76 - 80}{0,2}) = p(z \geq -1,2) = 0,5 + p(0 \leq z \leq 1,2) \approx 0,5 + 0,385 \approx 0,885$ **3,5 P**
- b) $p(x \leq 80,35) = p(z \leq \frac{80,35 - 80}{0,2}) = p(z \leq 1,75) = 0,5 + p(0 \leq z \leq 1,75) \approx 0,5 + 0,46 \approx 0,96$ **3,5 P**
- c) $p(79,63 \leq x \leq 80,39) = p(\frac{79,63 - 80}{0,2} \leq z \leq \frac{80,39 - 80}{0,2}) = p(-1,85 \leq z \leq 1,95) =$ **4 P**
 $= p(0 \leq z \leq 1,85) + p(0 \leq z \leq 1,95) \approx 0,468 + 0,474 \approx 0,942$
- d) $p(79,59 \leq x \leq 80,41) = p(-2,05 \leq z \leq 2,05) = 2 \cdot p(0 \leq z \leq 2,05) \approx 2 \cdot 0,48 \approx 0,96$ **3,5 P**
- e) $p(\text{Ausschuss}) \approx 1 - 0,96 \approx 0,04$ Es sind etwa 4% Ausschuss zu erwarten. **1,5 P**
- f) $\frac{0,93}{2} = 0,465 \rightarrow z \approx 1,81$ **4 P**
 $x_u \approx 80 - 1,81 \cdot 0,2 \approx 79,638$
 $x_o \approx 80 + 1,81 \cdot 0,2 \approx 80,362$
Das Intervall lautet: [79,638 ; 80,362]