



Studiengang	Wirtschaft (postgradual)
Fach	Wirtschaftsstatistik
Art der Leistung	Prüfungsleistung
Klausur-Knz.	PW-WST-P11-011222
Datum	22.12.2001

Um größtmögliche Gerechtigkeit zu erreichen, ist nachfolgend zu jeder Aufgabe eine Beispiellösung 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 Beispiellösung 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)

x_i	f_i	$x_i f_i$	p_i	P_i	F_i	S_i	$S_i + S_{i-1}$	$(S_i + S_{i-1}) p_i$
10	40	400	0,40	0,100	0,40	0,100	0,100	0,04000
12	25	300	0,25	0,075	0,65	0,175	0,275	0,06875
15	20	300	0,20	0,075	0,85	0,250	0,425	0,08500
24	10	240	0,10	0,060	0,95	0,310	0,560	0,05600
120	3	360	0,03	0,090	0,98	0,400	0,710	0,02130
1200	2	2400	0,02	0,600	1,00	1,000	1,400	0,02800
	100	4000						0,29905

1 P 1,5 P 1,5 P 1,5 P 1,5 P 2 P 2 P

$$G = 1 - 0,29905 = 0,70095 \approx 0,7010 \quad \mathbf{2 P}$$

- b) Da der Ginikoeffizient relativ nahe an Eins liegt, kann von einer relativ stärkeren Konzentration gesprochen werden. **2 P**
- c) Der prozentuale Anteil beträgt etwa 70,10%. **2 P**
- d) 50% von 100 Erwerbstätigen sind 50 Erwerbstätige. Die 50 einkommensschwächsten Erwerbstätigen weisen ein Einkommen von $10 \cdot 40 + 12 \cdot 10 = 520$ Einheiten auf. Daraus ergibt sich ein prozentualer Anteil am Gesamtjahreseinkommen in Höhe von

$$\frac{520}{4.000} \cdot 100 = 13\% \quad \mathbf{3 P}$$

Lösungen Aufgabe 2**20 Punkte**

- a) $p(x \geq 49,3) = p\left(z \geq \frac{49,3 - 50}{0,4}\right) = p(z \geq -1,75) = 0,5 + p(0 \leq z \leq 1,75) \approx 0,5 + 0,460 \approx 0,960$ **3,5 P**
- b) $p(x \geq 50,9) = p(z \geq 2,25) = 0,5 - p(0 \leq z \leq 2,25) \approx 0,5 - 0,488 \approx 0,012$ **3,5 P**
- c) $p(x \leq 50,5) = 0,5 + p(0 \leq z \leq 1,25) \approx 0,5 + 0,394 \approx 0,894$ **3,5 P**
- d) $p(49,1 \leq x \leq 51,1) = p(-2,25 \leq z \leq 2,75) = p(0 \leq z \leq 2,25) + p(0 \leq z \leq 2,75) \approx 0,488 + 0,497 \approx 0,985$ **4 P**
- e) $p(x = 50) = 0$ **1,5 P**
- f) $p(x < 50 - 2,3 \cdot 0,4) + p(x > 50 + 2,3 \cdot 0,4) = p(z \leq -2,3) + p(z \geq 2,3)$
 $= 0,5 - p(0 \leq z \leq 2,3) + 0,5 - p(0 \leq z \leq 2,3) \approx 1 - 0,489 - 0,489 \approx 0,022$ **4 P**

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

a) 10 P

Jan.	Feb.	März	Apr.	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.
21	25	26	27	25	29	30	31	29	27	22	23
	24	26	26	27	28	30	30	29	26	24	
		25,25	26,25	27,25	28,25	29,25	29,50	28,25	26,25		

b) 5 P

Jahr	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Index alt	100	105	108	118	125	130	132
Index neu	80	84	86,4	94,4	100	104	105,6

c) 5 P

Jahr	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Reihe1	96	100	109	116	125	–	–	–	–
Reihe2	76,8	80,0	87,2	92,8	100	104	106	112	114

Lösungen Aufgabe 4	20 Punkte
---------------------------	------------------

a) k kann 9 verschiedene Werte annehmen. 1 P

b) k ist B(8 ; 0,2)-verteilt. 2 P

c) $E(k) = 8 \cdot 0,2 = 1,6$ $\sigma_k^2 = 8 \cdot 0,2 \cdot 0,8 = 1,28$ 4 P

d) Die B (8; 0,2)-Verteilung ist wegen $p=0,2 < 1-p=0,8$ rechtsschief. 1 P

e) $p(2) = \binom{8}{2} 0,2^2 \cdot 0,8^6 \approx 0,2936$ 4 P

f) $p(1) = \binom{8}{1} 0,2^1 \cdot 0,8^7 \approx 0,3355 > p(2) \approx 0,2936$ 4 P

g) $p(0) = \binom{8}{0} 0,2^0 \cdot 0,8^8 \approx 0,1678$ 4 P

$$p(k > 2) = 1 - p(k \leq 2) \approx 1 - (0,1678 + 0,3355 + 0,2936) = 0,2031$$

Lösungen Aufgabe 5**20 Punkte**a₁)

x_i	f_i	f_{Σ}	$x_i f_i$	$(x_i - 71)^2 f_i$
70,6	2	2	141,2	0,32
70,8	9	11	637,2	0,36
70,9	14	25	992,6	0,14
71,1	15	40	1066,5	0,15
71,2	5	45	356,0	0,20
71,3	5	50	356,5	0,45
	50		3550,0	1,62
		1 P	1 P	1 P

$$\bar{x} = \frac{3.550}{50} = 71 \quad \mathbf{1,5 P}$$

$$s^2 = \frac{1,62}{50} = 0,0324 \quad \mathbf{1,5 P}$$

$$s = \sqrt{0,0324} = 0,18 \quad \mathbf{1,5 P}$$

a₂)

$$d = 71,1 \quad \mathbf{1,5 P}$$

$$N = 50 \rightarrow 0,5 \cdot 50 = 25 \rightarrow \tilde{x} = Q_2 = 0,5 \cdot (70,9 + 71,1) = 71 \quad \mathbf{2 P}$$

$$N = 50 \rightarrow 0,25 \cdot 50 = 12,5 \rightarrow Q_1 = 70,9 \quad \mathbf{1,5 P}$$

$$N = 50 \rightarrow 0,75 \cdot 50 = 37,5 \rightarrow Q_3 = 71,1 \quad \mathbf{1,5 P}$$

$$R. = 71,3 - 70,6 = 0,7 \quad \mathbf{1 P}$$

b)

$$\bar{x}_G = \sqrt[10]{1,05 \cdot 1,08^2 \cdot 1,15^4 \cdot 1,2^2 \cdot 1,3} \approx 1,14989 \quad \mathbf{5 P}$$

$$1 + p \approx 1,1490 \rightarrow p \approx 0,149 \approx 14,9\%$$