



| | |
|------------------|---------------------------------|
| Studiengang | Wirtschaft (postgradual) |
| Fach | Wirtschaftsstatistik |
| Art der Leistung | Prüfungsleistung |
| Klausur-Knz. | PW-WST-P11-020629 |
| Datum | 29.06.2002 |

Für die Bewertung und Abgabe der Prüfungsleistung sind folgende Hinweise verbindlich vorgeschrieben:

- Die Vergabe der Punkte nehmen Sie bitte so vor, wie in der Korrekturrichtlinie ausgewiesen. Eine summarische Angabe von Punkten für Aufgaben, die in der Korrekturrichtlinie detailliert bewertet worden sind, ist nicht gestattet.
- Nur dann, wenn die Punkte für eine Aufgabe nicht differenziert vorgegeben sind, ist ihre Aufschlüsselung auf die einzelnen Lösungsschritte Ihnen überlassen.
- Stoßen Sie bei Ihrer Korrektur auf einen anderen richtigen Lösungsweg, dann nehmen Sie bitte die Verteilung der Punkte sinngemäß zur Korrekturrichtlinie vor.
- Rechenfehler sollten grundsätzlich nur zur Abwertung eines Teilschritts führen. Wurde mit einem falschen Zwischenergebnis richtig weiter gerechnet, so erteilen Sie die hierfür vorgesehenen Punkte ohne weiteren Abzug.
- Ihre Korrekturhinweise und Punktbewertung nehmen Sie bitte in einer zweifelsfrei lesbaren Schrift vor: Erstkorrektur in rot, evtl. Zweitkorrektur in grün.
- Die von Ihnen vergebenen Punkte und die daraus sich gemäß dem nachstehenden Notenschema ergebene Bewertung tragen Sie in den Klausur-Mantelbogen sowie in die Ergebnisliste ein.
- Gemäß der Diplomprüfungsordnung ist Ihrer Bewertung folgendes Notenschema zu Grunde zu legen:

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 |

- Die korrigierten Arbeiten reichen Sie bitte spätestens bis zum:

17. Juli 2002

in Ihr Studienzentrum ein. Dies muss persönlich oder per Einschreiben erfolgen. Der angegebene Termin ist unbedingt einzuhalten. Sollte sich aus vorher nicht absehbaren Gründen eine Terminüberschreitung abzeichnen, so bitten wir Sie, dies unverzüglich Ihrem Studienzentrumsleiter anzuzeigen.

BEWERTUNGSSCHLÜSSEL

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

Lösungen Aufgabe 1**20 Punkte**

$$a) \quad P_L^{98/99} = \frac{10 \cdot 10 + 8 \cdot 7 + 9 \cdot 16 + 13 \cdot 10}{10 \cdot 10 + 8 \cdot 6 + 9 \cdot 15 + 13 \cdot 9} \cdot 100 = \frac{430}{400} \cdot 100 = 107,5 \quad 3 \text{ P}$$

Die Preise sind 1999 unter Verwendung der Mengen des Basisjahres 1998 gegenüber 1998 um 7,5% gestiegen. 2 P

$$P_P^{98/99} = \frac{10 \cdot 10 + 9 \cdot 7 + 8 \cdot 16 + 14 \cdot 10}{10 \cdot 10 + 9 \cdot 6 + 8 \cdot 15 + 14 \cdot 9} \cdot 100 = \frac{431}{400} \cdot 100 = 107,75 \quad 3 \text{ P}$$

Die Preise sind 1999 unter Verwendung der Mengen des Berichtsjahres 1999 gegenüber 1998 um 7,75% gestiegen. 2 P

b)

| Jahr | 92 | 93 | 94 | 95 | 96 | 97 | 98 | 99 | 00 |
|---------|------------|--------------|--------------|--------------|-----|-----------|-----------|-------------|-----------|
| Reihe 1 | 100 | 94 | 90 | 86 | 80 | 88 | 96 | 94,4 | 92 |
| Reihe 2 | 125 | 117,5 | 112,5 | 107,5 | 100 | 110 | 120 | 118 | 115 |

5 P

5 P

Lösungen Aufgabe 2**20 Punkte**

a)

| x_i | y_i | $x_i - 8$ | $y_i - 1250$ | $(x_i - 8)^2$ | $(y_i - 1250)^2$ | $(x_i - 8)(y_i - 1250)$ |
|-------|-------|-----------|--------------|---------------|------------------|-------------------------|
| 6 | 1600 | -2 | 350 | 4 | 122500 | -700 |
| 7 | 1500 | -1 | 250 | 1 | 62500 | -250 |
| 8 | 1250 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 8 | 1150 | 0 | -100 | 0 | 10000 | 0 |
| 9 | 1000 | 1 | -250 | 1 | 62500 | -250 |
| 10 | 1000 | 2 | -250 | 4 | 62500 | -500 |
| 48 | 7500 | | | 10 | 320000 | -1700 |

3 P

$$\bar{x} = \frac{48}{6} = 8, \quad \bar{y} = \frac{7500}{6} = 1250 \quad 1 \text{ P}$$

$$r = \frac{-1700}{\sqrt{10 \cdot 320000}} \approx -0,950 \quad 2 \text{ P}$$

Da r relativ nahe -1 liegt, ist das lineare Modell relativ gut brauchbar. 1 P

$$b) \quad s_{xy} = \frac{-1700}{6} \approx -283,33 \quad 2 \text{ P}$$

Da die Kovarianz negativ ist, liegt ein gegenläufiger Zusammenhang vor. Da die Kovarianz und der Korrelationskoeffizient denselben Zähler und einen stets positiven Nenner besitzen, kann auch aus dem negativen Wert von r auf einen gegenläufigen Zusammenhang 1 P

geschlossen werden.

- c) $b_{yx} = \frac{-1700}{10} = -170$ 2 P
 $a_{yx} = \bar{y} - b_{yx} \cdot \bar{x} = 1250 - (-170) \cdot 8 = 2610$ 2 P
 Die Funktionsgleichung der Regressionsgeraden von y auf x lautet: 2 P
 $\hat{y} = 2610 - 170x$
- d) Der Regressionskoeffizient ist -170 . Mit der Zunahme des 2 P
 Hypothekenzinssatzes um 1% ist im Mittel eine Abnahme des
 Auftragseinganges um 170 Mill. Euro verbunden.
- e) $\hat{y}(5) = 2610 - 170 \cdot 5 = 1760$ 2 P

Lösungen Aufgabe 3

20 Punkte

- a) $p(x \geq 284) = p\left(z \geq \frac{284 - 200}{40}\right) = p(z \geq 2,1) = 0,5 - p(0 \leq z \leq 2,1) \approx 0,5 - 0,482 \approx 0,018$ 3,5 P
- b) $p(x \leq 154) = p\left(z \leq \frac{154 - 200}{40}\right) = p(z \leq -1,15) =$ 3,5 P
 $0,5 - p(0 \leq z \leq 1,15) \approx 0,5 - 0,375 \approx 0,125$
- c) $p(162 \leq x \leq 298) = p\left(\frac{162 - 200}{40} \leq z \leq \frac{298 - 200}{40}\right) = p(-0,95 \leq z \leq 2,45) =$ 2 P
 $= p(0 \leq z \leq 0,95) + p(0 \leq z \leq 2,45) \approx 0,329 + 0,493 \approx 0,822$
- d) $p(x = 200) = 0$ 4 P
- e) $p(x < 110) = p\left(z \leq \frac{110 - 200}{40}\right) = p(z \leq -2,25) = 0,5 - p(0 \leq z \leq 2,25) \approx$ 3,5 P
 $\approx 0,5 - 0,488 \approx 0,012$
- f) Es werden im Mittel $100 \cdot 0,012 = 1,2$ Ausschussbatterien je Großpaket 3,5 P
 erwartet.

Lösungen Aufgabe 4

20 Punkte

a)

| x_i | f_i | $x_i f_i$ | $(x_i - 9)^2 f_i$ |
|-------|-------|-----------|-------------------|
| 7 | 4 | 28 | 16 |
| 8 | 6 | 48 | 6 |
| 9 | 4 | 36 | 0 |
| 10 | 3 | 30 | 3 |
| 12 | 2 | 24 | 18 |
| 14 | 1 | 14 | 25 |
| | 20 | 180 | 68 |

4 P

$$\bar{x} = \frac{180}{20} = 9 \quad 2 \text{ P}$$

$$s_x^2 = \frac{68}{20} = 3,4 \quad 2 \text{ P}$$

b)

$$\bar{x} = 2040 ; s_x = 100$$

Daraus $x_i^* = bx_i + a$ die Beziehung $\bar{x}^* = b\bar{x} + a$ folgt, 6 P

ergibt sich aus $x_i^* = x_i + 122$ die Beziehung $\bar{x}^* = 2040 + 122 = 2162$.

Analog folgt aus $x_i^* = bx_i + a$ die Beziehung $s_x^* = bs_x$, also $s_x^* = 1 \cdot 100 = 100$.

c)

Die Transformationseigenschaft für das arithmetische Mittel

$x_i^* = bx_i + a$ liefert $\bar{x}^* = b\bar{x} + a$. Deshalb ergibt $x_i^* = 1,065x_i$ die Beziehung

$$\bar{x}^* = 1,065\bar{x} = 2172,60. \quad 6 \text{ P}$$

Entsprechend folgt aus der Tatsache, dass $x_i^* = bx_i + a$ die Beziehung

$s_x^* = b \cdot s_x$ nach sich zieht, dass aus $x_i^* = 1,065x_i$ die

Beziehung $s_x^* = 1,065s_x = 129,93$ folgt.

Lösungen Aufgabe 5

20 Punkte

a) k ist $B(6 ; 0,40)$ -verteilt. 2 P

b) $E(k) = 6 \cdot 0,4 = 2,4$

$$\text{Var}(k) = \sigma_k^2 = 6 \cdot 0,4 \cdot 0,6 = 1,44 \quad 3 \text{ P}$$

$$\sigma_k = 1,2$$

c) $p(k = 4) = \binom{6}{4} \cdot 0,4^4 \cdot 0,6^2 = 0,13824 \approx 0,1382$ 3,5 P

d) $p(k = 5) = \binom{6}{5} \cdot 0,4^5 \cdot 0,6^1 = 0,036864 \approx 0,0369$ 3,5 P

$$p(k = 6) = \binom{6}{6} \cdot 0,4^6 \cdot 0,6^0 = 0,004096 \approx 0,0041 \quad 4 \text{ P}$$

$$p(k \geq 4) = p(k = 4) + p(k = 5) + p(k = 6) \approx 0,1792$$

e) $p(k \leq 1) = p(k = 0) + p(k = 1) = \binom{6}{0} \cdot 0,4^0 \cdot 0,6^6 + \binom{6}{1} \cdot 0,4^1 \cdot 0,6^5 =$ 4 P

$$= 0,046656 + 0,186624 = 0,23328 \approx 0,2333$$

Es ist demnach wahrscheinlicher, dass die Lieblingsspeise höchstens einmal angeboten wird.