



FSGU[®]
AKADEMIE

Klausurlösungen Grundlagen Statistik

Kurs 40601 Grundlagen der Statistik - Demo Version

Impressum

Herausgeber:

FERNSTUDIUM GUIDE - Ein Unternehmen der FSGU® GmbH

Alleestr. 4

D-77933 Lahr/Schwarzwald

kontakt@fernstudium-guide.de www.fernstudium-guide.de

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt.

Jegliche unzulässige Form der Entnahme, des Nachdrucks, der Vervielfältigung, Veröffentlichung oder sonstiger Verwertung ist untersagt und wird strafrechtlich verfolgt.

Alle Rechte vorbehalten. © FSGU AKADEMIE

Wichtige Hinweise

Liebe Studierende,

Vielen Dank für den Erwerb dieser Klausurlösungen zum Kurs 40601 „Grundlagen der Statistik“ im Modul 31101 an der Fernuni Hagen.

Bitte beachten Sie, dass es empfehlenswert ist, diese Klausurlösungen jeweils nach der Auseinandersetzung mit unseren Online-Vorlesungen zu bearbeiten. Dadurch erhalten Sie eine unserer Ansicht nach zielsichere und umfassende Vorbereitung auf die Klausur.

Es ist wichtig zu bemerken, dass sich der Kurs zum WS2010 - 2011 etwas geändert hat. Dadurch sind vor allem ältere Klausuraufgaben notwendigerweise abgeändert worden. Beachten Sie dies bitte, wenn Sie die Klausuraufgaben betrachten.

Falls Sie **eine Aufgabe suchen**, geben Sie bitte in die **Suchzeile** Ihres PDF-Readers diese ein, z.B. **„Aufgabe 12 aus März 2016“**. Sie können dann direkt zur Aufgabe springen.

Sollten Sie Fragen, Anregungen oder Verbesserungsvorschläge haben, würden wir uns sehr freuen, wenn Sie uns diese per Mail zukommen lassen würden.

Wir wünschen Ihnen viel Erfolg in der Klausur!

Ihr Fernstudium-Guide Team

Inhaltsverzeichnis

Kapitel 1. Einführung in die Statistik	2
Kapitel 2. Eindimensionale Häufigkeitsverteilungen	13
Kapitel 3. Zusammenhänge zwischen Merkmalen	36
Kapitel 4. Regressionsanalyse	60
Kapitel 5. Grundlagen der Wahrscheinlichkeitsrechnung	74
Kapitel 6. Zufallsvariablen	100
Kapitel 7. Zufallsvariablen und Wahrscheinlichkeitsverteilungen	110
Kapitel 8. Spezielle Wahrscheinlichkeitsverteilungen	131
Kapitel 9. Parameterschätzungen	149
Kapitel 10. Intervallschätzung	158
Kapitel 11. Grundlagen statistischer Testverfahren	176
Kapitel 12. Parametertests über den Erwartungswert μ	185
Kapitel 13. Spezielle Testverfahren	191

Aufgabe 9 aus September 2016

- A) **Falsch**. Der Korrelationskoeffizient von 0,98 besagt ja nur, dass die Werte nahe einer steigenden Gerade liegen. Über die Steigung der Gerade ist nichts bekannt.
- B) **Richtig**, da auch b einen positiven Wert haben muss, wenn r positiv ist.
- C) **Falsch**. Mit r wird die Korrelation zwischen den beiden Merkmalen beschrieben. Der Parameter b muss nicht gleich 0,98 sein.
- D) **Richtig**.
- E) **Falsch**. Der Zusammenhang ist nahezu linear sogar.

Aufgabe 46 aus März 2017

Wegen $0 = 1,5 - 0,375 \cdot x$ ist der Mittelwert von x gleich 4. Die Summe aller x-Werte ist dann gleich 24 (= 4 · 6), also gilt $4+2+C+4+6+6=24$. Damit ist C =2.

Aufgabe 46 aus September 2017

Die Aufgabenstellung ist nicht ganz klar, es wird von „beta“ gesprochen, im Sinne des Kurstextes ist aber wohl der Parameter b der linearen Regression gesucht. Um jedoch b bestimmen zu können, benötigt man einige Kennzahlen wie die Mittelwerte und die Produkte der beiden Merkmale, jeweils für ein gewisses i. Eine Tabellendarstellung ist sehr hilfreich.

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Summe
x_i^2	$0,5^2 =$ 0,25	$0,6^2 =$ 0,36	$1,0^2 = 1$	$1,4^2 =$ 1,96	$1,8^2 =$ 3,24	$3,6^2 =$ 12,96	$5,7^2 =$ 32,49	$9,4^2 =$ 88,36	$13^2 =$ 169	309,62
$x_i \cdot y_i$	$0,5 \cdot 5 =$ 2,5	$0,6 \cdot 28 = 16$,8	68	107,8	86,4	172,8	558,6	902,4	1287	3202,3

Die arithmetischen Mittelwerte sind für x gleich $(0,5 + 0,6 + 1 + 1,4 + 1,8 + 3,6 + 5,7 + 9,4 + 13)/9 = 37/9 = 4,11$ und für y gleich $(5 + 28 + 68 + 77 + 48 + 48 + 98 + 96 + 99)/9 = 567/9=63$. Diese Werte setzt man nun in die Formel für b ein und erhält:

$$b = \frac{\sum x_i \cdot y_i - n \cdot \bar{x} \cdot \bar{y}}{\sum x_i^2 - n \cdot \bar{x}^2} = \frac{3202,3 - 9 \cdot 4,11 \cdot 63}{309,62 - 9 \cdot 4,11^2} = \frac{871,93}{157,5911} = 5,5329$$

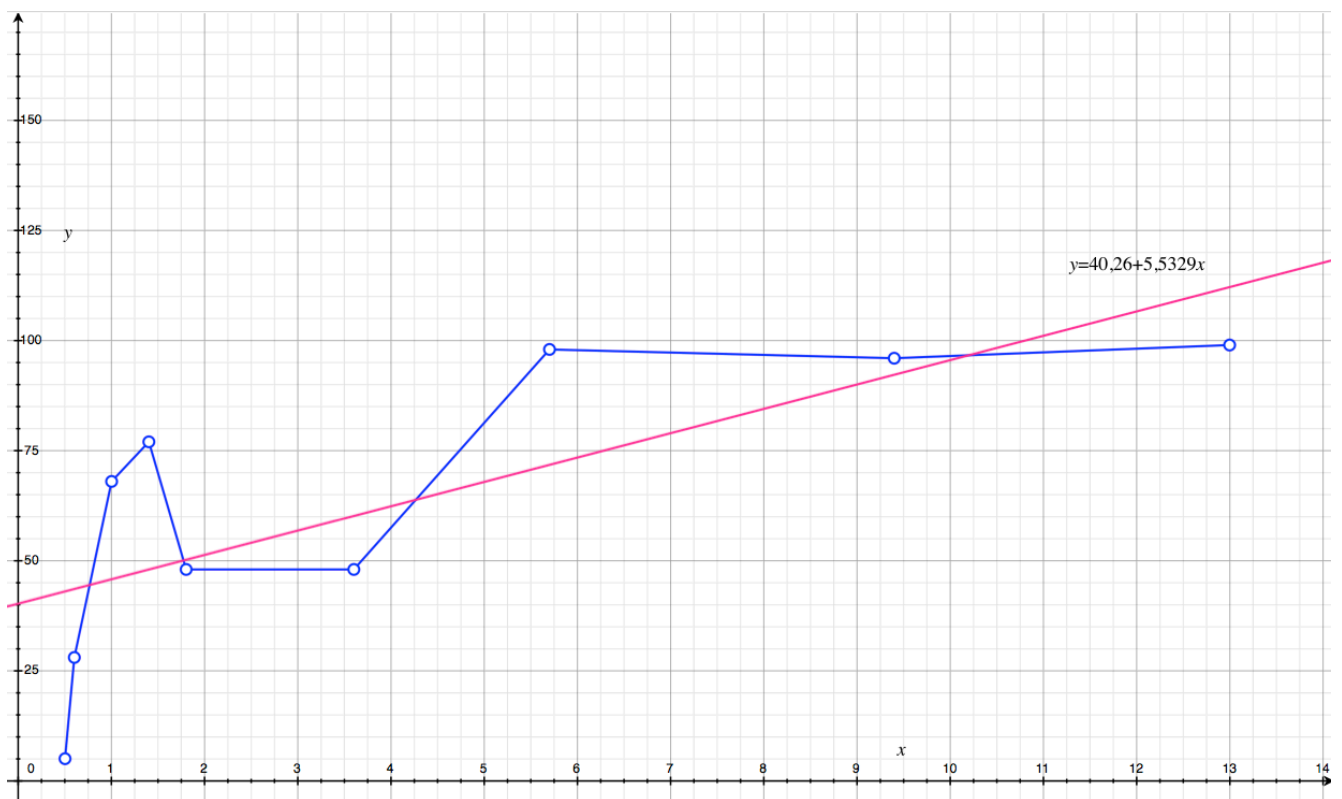
Der gesuchte Wert liegt also bei etwa 5,533.

Übrigens kann man die Probe machen, indem man noch a bestimmt und dann einzelne Wertepaare vergleicht.

Der Wert für a ergibt sich zu $a = 63 - 5,5329 \cdot 4,11 = 40,26$. Damit lautet die Regressionsgeradengleichung $y = 40,26 + 5,5329 \cdot x$. Eine Wertetabelle für die jeweiligen x macht deutlich, welche erwartbaren y-Werte resultieren und wie sie von den Beobachtungswerten unterscheiden.

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9
x_i	0,5	0,6	1,0	1,4	1,8	3,6	5,7	9,4	13
y_i -dach	43,026	43,580	45,793	48,006	50,219	60,178	71,798	92,270	112,188

Grafisch ergibt sich folgende Darstellung der einzelnen Beobachtungspaare und der Regressionsgeraden.



Aufgabe 11 aus März 2018

- A) **Falsch**, allerdings liegt keine lineare Regressionsgerade vor.
 B) **Falsch**. Die Funktion ist eine Polynomfunktion. Eine Exponentialfunktion würde e^x enthalten.
 C) **Richtig**. Setzt man $x = 2$ ein, so ergibt sich

$$y = a + bx + cx^2 = 0 + 1,5x + 0,25x^2 = 1,5 \cdot 2 + 0,25 \cdot 2^2 = 4$$

- D) **Falsch**. Wäre $c=0$, so wäre die Regressionsfunktion linear.

E) **Falsch**.

Aufgabe 9 aus September 2018

- A) **Falsch**. Der Steigungswert der Regressionsgerade ist gleich -6. Durchschnittlich wird also der y-Wert um 6 Einheiten sinken, wenn der x-Wert um eine Einheit **steigt**.
- B) **Richtig**, denn für $x=0$ ist der senkrechte Achsenabschnitt gleich a.
- C) **Richtig**, wegen der I. Normalgleichung verläuft die lineare Regressionsfunktion **immer** durch den Punkt der beiden Mittelwerte der Ausprägungen der Merkmale X und Y.
- D) **Falsch**. y wird als Regressand und x als Regressor titulierte.
- E) **Falsch**.

Aufgabe 46 aus September 2018

Zunächst berechnen wir das y-Mittel aus: $(5+7+4+6+4,5+3+5+3)/8 = 4,6875$.

Wegen $4,6875 = 7 - 0,5 \cdot x$ ist der Mittelwert von x gleich **4,625**. Die Summe aller x-Werte ist dann gleich **37** ($= 4,625 \cdot 8$), also gilt $2+2+4+4+c+6+6+8 = 37$. Damit ist **c = 5**.

Aufgabe 13 aus März 2019

Es ist von einer linearen Regressionsfunktion auszugehen, auch wenn dies so explizit in der Fragestellung nicht angegeben ist.

- A) **Falsch**. Das Bestimmtheitsmaß kann **Werte zwischen Null und Eins** annehmen.
- B) **Richtig**. Das entspricht der Definition des Bestimmtheitsmaßes.
- C) **Richtig**. Die Koeffizienten der Regressionsfunktion ergeben sich, indem man die Summe der quadrierten Abweichungen der Beobachtungswerte y_i von den Regressionsfunktionswerten $f(x_i)$ minimal werden lässt (Kriterium der Kleinsten-Quadrate).
- D) **Falsch**. Siehe C).
- E) **Falsch**.

Aufgabe 9 aus März 2020

- A) **Falsch**. y wird als Regressand und x als Regressor titulierte.
- B) **Falsch**. Der Steigungswert der Regressionsgerade ist gleich 2. Durchschnittlich wird also der y-Wert um 2 Einheiten steigen, wenn der x-Wert um eine Einheit **steigt**.
- C) **Falsch**, denn für $x=0$ ist der senkrechte Achsenabschnitt gleich a.
- D) **Richtig**. Siehe Kurseinheit 1, Seite 108.
- E) **Richtig**. Das entspricht der Darstellung der Regressionsfunktion.

Aufgabe 46 aus März 2020

Zunächst berechnen wir das y-Mittel aus: $(5+7+4+6+3+3+5+3)/8 = 4,5$.

Herausgeber:

FERNSTUDIUM GUIDE - Ein Unternehmen der FSGU® GmbH

Alleestr. 4

D-77933 Lahr/Schwarzwald

kontakt@fsgu-akademie.de | www.fsgu-akademie.de