
Modul 31101: Grundlagen der Wirtschaftsmathematik und Statistik

Kurs 40601, Teil Statistik, Einheit 03, Einsendeaufgaben

Die Regelungen zu den Einsendeaufgaben (Einsendeschluss, Klausurzulassung) finden Sie in den **Studien- und Prüfungsinformationen Heft Nr. 1**.

Bearbeitungshinweise

Die Hausarbeit zu dieser Kurseinheit wird maschinell korrigiert. Bevor Sie mit dem Lösen der einzelnen Aufgaben beginnen, sollten Sie die Erläuterungen zum maschinellen Korrektursystems der Fernuniversität unter <http://www.fernuni-hagen.de/mks/lotse/> gelesen haben. Eine druckbare Beschreibung in Form des Lotse-Informationshefts finden Sie unter <http://www.fernuni-hagen.de/mks/lotse/lotseinfoheft.pdf>.

Lesen Sie zunächst jede Aufgabe vollständig durch. Lösen Sie dann die Aufgabe und kennzeichnen Sie Ihre Antwort im Aufgabenheft z.B. durch ankreuzen.

Einsendeschluss

Sie können Ihre Lösungen direkt bei den Online-Aufgaben eintragen, wenn Sie sich beim Kurs angemeldet haben. Bis zum Einsendeschluss können Sie Ihre Eingaben bei den Online-Aufgaben korrigieren. Dazu müssen Sie eventuell das Aufgabenheft erneut öffnen. Nach dem Einsendeschluss abgegebene Lösungen können nicht mehr als erbrachte Leistungen berücksichtigt werden.

Hinweise zur Bewertung

Die bei den Aufgaben erreichbaren Rohpunkte sind jeweils angegeben. Weniger als 50 Prozentpunkte sehen wir als eine nicht ausreichende Leistung an. Beachten Sie bitte, dass bei den Multiple-Choice-Aufgaben (Typ x aus 5) möglicherweise auch mehrere Antworten richtig sein können. Weitere Hinweise zur Bewertung erhalten Sie unter dem Link <http://www.fernuni-hagen.de/mks/lotse/bewertung.shtml>.

Abruf der Ergebnisse

Die Bewertung finden Sie nach dem Einsendeschluss bei den Online-Aufgaben. Dazu müssen Sie sich beim Kurs anmelden. Danach können Sie unter „Ergebnisse“ Ihre Bewertung einsehen und für das Prüfungsamt mit der Druckfunktion Ihres Browsers ausdrucken.

Besondere Hinweise

Zur Erlangung der Teilnahmeberechtigung an der Modulabschlußklausur müssen Sie mindestens eine der insgesamt zwei vorgesehenen Einsendearbeiten erfolgreich bearbeitet haben.

Übersicht über die mit den Einsendeaufgaben geprüften Lehrzielgruppen

Lehrzielgruppe 1: Deskriptive Statistik
Aufgaben: 1 – 3

Lehrzielgruppe 2: Wahrscheinlichkeitsrechnung
Aufgaben: 4 – 7

Lehrzielgruppe 3: Inferenz-Statistik
Aufgaben: 8 - 10

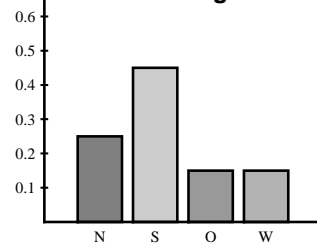
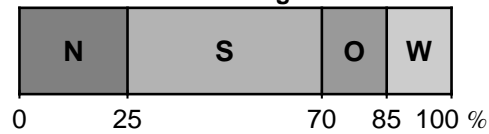
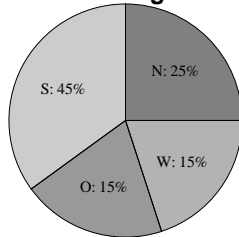
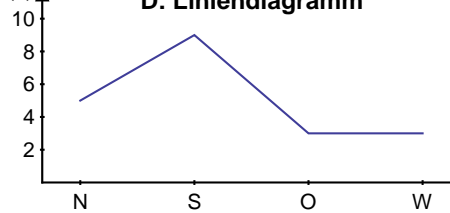
Aufgabe 1

(5 Punkte)

Ein Handelsunternehmen stuft seine Werke in die Bezirke Nord, Süd, Ost und West ein. Es ergaben sich für alle Werke folgende Werte:

O, S, N, S, S, O, N, W, S, S, W, S, N, S, S, N, O, S, N, W.

Nach diesen Angaben wurden 4 Diagramme gezeichnet:

A: Säulendiagramm**C: Flächendiagramm****B: Kreisdiagramm****D: Liniendiagramm**

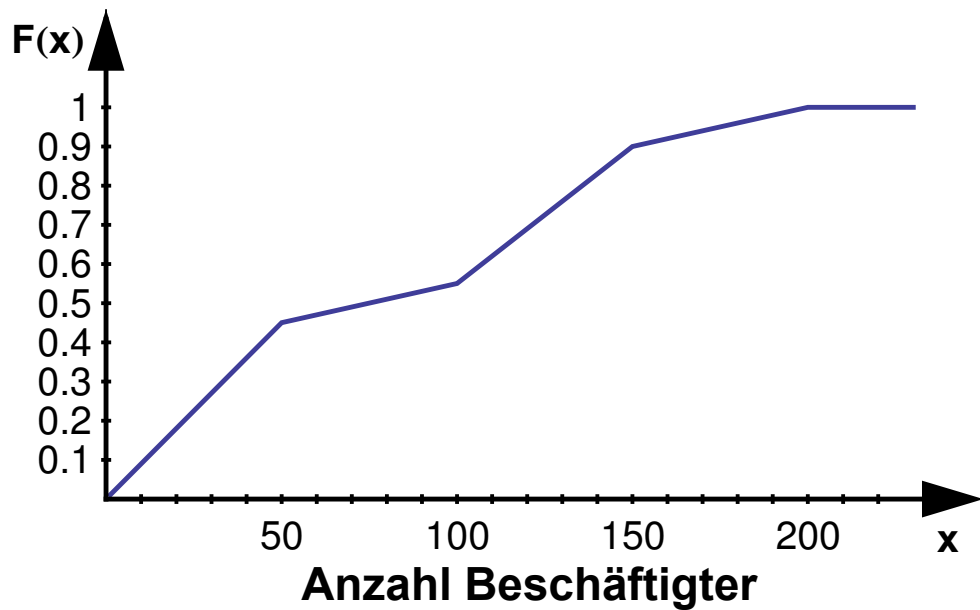
Welche dieser Diagramme stellen die Verteilung richtig dar? (x aus 5)

- A Diagramm A stellt die Verteilung richtig dar.
- B Diagramm B stellt die Verteilung richtig dar.
- C Diagramm C stellt die Verteilung richtig dar.
- D Diagramm D stellt die Verteilung richtig dar.
- E Keines der Diagramme A - D stellt die Verteilung richtig dar.

Aufgabe 2

(10 Punkte)

Ein Unternehmen untersucht die Anzahl der Beschäftigten der 200 zu dem Unternehmen gehörenden Filialen. Gegeben sei folgende Summenhäufigkeitsverteilung:



Welche der folgenden Aussagen sind richtig?

(x aus 5)

- A Das arithmetische Mittel \bar{x} beträgt 75 und der Median fällt in die 2. Klasse.
- B Die empirische Varianz \tilde{s}^2 beträgt 2250.25.
- C Nach der Fechnerschen Lageregel handelt es sich um eine rechts-schiefe Verteilung.
- D Das Lorenzsche Konzentrationsmaß LKM beträgt 0.3685. Verwenden Sie bei der Berechnung der g_j die auf zwei Nachkommastellen gerundeten Werte.
- E Keine der Aussagen A - D ist richtig.

Aufgabe 3

(10 Punkte)

Ein Handwerksbetrieb untersucht die Portokosten Y der 6 Niederlassungen in Abhängigkeit der Anzahl der Kunden X . Es wurde die empirische Regressionsfunktion $\hat{y} = 41 + 3.7x$ ermittelt. Weiter sei bekannt, dass die empirische Varianz des Merkmals X den Wert 1266 und die empirische Varianz des Merkmals Y den Wert 18888 annimmt. Für die Restvarianz ergab sich der Wert 1659.

Welche der folgenden Aussagen sind richtig? (x aus 5)

- A Der Korrelationskoeffizient nach Bravais-Pearson r berechnet sich zu 0.96 (gerundet).
- B Die erklärte Varianz \tilde{s}_y^2 beträgt 17229.
- C Es liegt ein positiver linearer Zusammenhang vor.
- D 95.79% der Varianz der Y Werte werden durch die lineare Regression erklärt.
- E Keine der Aussagen A - D ist richtig.

Aufgabe 4

(10 Punkte)

In einer Urne liegen 6 Kugeln, die mit den Ziffern 1-6 beschriftet sind. Die Kugeln mit den Ziffern 1,2,3 sind rot, während die Kugeln mit den Ziffern 4,5,6 grün sind. Es werden zwei Kugeln gezogen, wobei die erste gezogene Kugel nicht zurückgelegt wird, bevor die zweite gezogen wird. Die Ereignisse A und B sind folgendermaßen definiert:

- A: Die erste Kugel trägt die Ziffer 1.
- B: Die zweite Kugel ist grün.

Welche der folgenden Aussagen sind richtig? (x aus 5)

- A $P(B) = \frac{1}{5}$
- B $P(A \cap B) = \frac{1}{10}$
- C $P(A \cup B) = \frac{1}{2}$
- D $P(A|B) = \frac{1}{2}$
- E A und B sind abhängig.

Aufgabe 5

(10 Punkte)

Gegeben ist die folgende Verteilungsfunktion einer diskreten Zufallsvariablen:

$$F_X(x) = \begin{cases} 0 & \text{für } x < -3 \\ 0.1 & \text{für } -3 \leq x < -2 \\ 0.3 & \text{für } -2 \leq x < -1 \\ 0.4 & \text{für } -1 \leq x < 0 \\ 0.6 & \text{für } 0 \leq x < 1 \\ 0.7 & \text{für } 1 \leq x < 2 \\ 0.9 & \text{für } 2 \leq x < 3 \\ 1 & \text{für } 3 \leq x \end{cases}$$

Welche der folgenden Aussagen sind richtig?

(x aus 5)

A $P(-1 \leq x \leq 1) = 0.4$

B $P(-5 \leq x < 0) = 0.4$

C $P(0 < x < 2) = 0.5$

D $E(X) = 0.2$

E Keine der Aussagen A - D ist richtig.

Aufgabe 6

(10 Punkte)

Für drei unabhängige Zufallsvariablen X_1, X_2, X_3 gilt:

$$E(X_1) = 5, \quad E(X_2) = E(X_3) = 4, \quad E(X_1^2) = 50, \quad E(X_2^2) = 32$$

Die Zufallsvariable Y wird mit $Y = 2X_1 - \frac{1}{2}X_2 + \frac{3}{4}X_3$ und die Zufallsvariable Z mit $Z = -2X_1 + \frac{1}{2}X_2$ angegeben.

Welche der folgenden Aussagen sind richtig?

(x aus 5)

A $E(Y) = 10$

B $\text{Var}(X_1) = 30$

C $E(Z) = -8$ und $\text{Var}(Z) = 104$.

D Stimmen die Erwartungswerte zweier unabhängiger Zufallsvariablen X_i und X_j überein, so gilt auch stets $E(X_i^2) = E(X_j^2)$, d.h. hier gilt somit $E(X_2^2) = E(X_3^2) = 32$.

E Keine der Aussagen A - D ist richtig.

Aufgabe 7

(10 Punkte)

Welche der folgenden Aussagen über die Normalverteilung sind richtig?
(x aus 5)

A $\mathbf{P}(-2\sigma \leq X \leq 2\sigma) = 0.95$ (gerundet), wenn $X \sim N(0, 1)$.

B $\mathbf{P}(-2\sigma \leq X \leq 2\sigma) = 0.95$ (gerundet) für eine beliebig normalverteilte Zufallsvariable X .

C Ist $X \sim N(\mu, \sigma^2)$, so ist für $b > 0$, die Zufallsvariable $a - bX$ normalverteilt mit Erwartungswert $-b\mu$ und Varianz $b^2\sigma^2$.

D Für $X \sim N(\mu, \sigma^2)$ gilt $\mathbf{P}(X \leq \mu) = 0.5$.

E Keine der Aussagen A - D ist richtig.

Aufgabe 8

(10 Punkte)

Aus einer laufenden Produktion wird eine Stichprobe vom Umfang n gezogen. Das Durchschnittsgewicht des Produktes X beträgt $\bar{x} = 75$ g, wobei das Gewicht des Produktes als normalverteilt angesehen werden kann.

Welche der folgenden Aussagen sind richtig? (x aus 5)

- A Mit $\sigma = 12$ und der Angabe des 95%-Konfidenzintervalls von $[73.53; 76.47]$ liegt ein Stichprobenumfang von $n = 169$ zugrunde.
- B Mit $\sigma = 12$, $n = 144$ und der Angabe des Konfidenzintervalls von $[72.19; 77.81]$ liegt ein Signifikanzniveau von $\alpha = 0.005$ vor.
- C Mit $s = 15$, $n = 25$ und $\alpha = 0.01$ ergibt sich das einseitige Konfidenzintervall $[67.524; \infty)$.
- D Mit $s = 15$, $n = 100$ und $\alpha = 0.01$ ergibt sich das einseitige Konfidenzintervall $[71.505; \infty)$.
- E Keine der Aussagen A - D ist richtig.

Aufgabe 9

(10 Punkte)

Es wurde ein Test über μ mit der Nullhypothese $H_0 : \mu = \mu_0$ zum Signifikanzniveau $\alpha = 0.1$ durchgeführt und die Nullhypothese konnte nicht verworfen werden, da $\bar{x} = c_o$ war.

Welche der folgenden Aussagen sind unter der Normalverteilungsannahme richtig? (x aus 5)

- A Für $\alpha = 0.05$ hätte H_0 abgelehnt werden können.
- B Bei einem einseitigen Test mit $H_0 : \mu < \mu_0$ wäre H_0 abgelehnt worden.
- C Die Wahl von \bar{x} als Prüfgröße ist bei vorliegendem Testproblem nicht sinnvoll.
- D Durch die Nichtablehnung von H_0 ist die Alternativhypothese H_1 statistisch widerlegt.
- E Keine der Aussagen A - D ist richtig.

Aufgabe 10

(10 Punkte)

Ein Unternehmen besitzt drei Filialen in Köln, Düsseldorf und Essen. Die Firmenleitung möchte überprüfen, ob die Erfolgsquote der Angebote in den einzelnen Filialen unterschiedlich ist ($\alpha = 0.05$). Dazu wird jede Filiale nach dem Erfolg und Misserfolg eines Angebotes befragt.

| | Köln | Düsseldorf | Essen |
|-------------|------|------------|-------|
| erfolgreich | 31 | 12 | 17 |
| erfolglos | 19 | 13 | 8 |

Welche der folgenden Aussagen sind richtig?

(x aus 5)

- A Der χ^2 -Unabhängigkeitstest eignet sich zur Überprüfung der Fragestellung.
- B Der χ^2 Anpassungstest eignet sich zur Überprüfung der Fragestellung.
- C Da die Prüfgröße kleiner als der kritische Wert ist, muss H_0 abgelehnt werden.
- D Für die Testgröße ergibt sich der Wert 2.25.
- E Die Nullhypothese, es gibt keine Unterschiede zwischen den Filialen, kann nicht abgelehnt werden.

| | |
|------------------------|-------|
| Kursnummer | 40560 |
| Aufgabenheft / Einheit | 03 |

Bitte bearbeiten Sie die Aufgaben online über <http://www.fernuni-hagen.de/mks/lotse/>. Hierzu benötigen Sie Ihren hochschulweiten FernUni-Account. Wählen Sie die Kursnummer aus und tragen Sie Ihre Antworten bei den Online-Aufgaben ein. Nach der Bearbeitung aller Aufgaben schließen Sie das Aufgabenheft. Wenn Sie Ihre Eingabe vor dem Einsendeschluss noch einmal korrigieren wollen, können Sie das Heft wieder öffnen. Nach dem Einsendeschluss erhalten Sie Ihre Bewertung indem Sie in der linken Spalte auf "Ergebnisse" klicken (siehe Abbildung). Sie können dann die Bewertung über die Druckfunktion Ihres Web-Browsers für das Prüfungsamt ausdrucken.



MASCHINELLES KORREKTURSYSTEM – Lotse



Maschinelles Korrektursystem > Lotse > 09005

MKS

bRw

Lotse

Kursliste

Kurs 09005

Startseite

Ergebnisse ←

Aufgabenhefte

Aufgabenheft 1

Leistungen

Kurs 09005: "-LOTSE-Informationsheft für Fernstudenten-" - Sommersemester 2015

Übersicht über die LOTSE-Aufgabenhefte

Sehr geehrte(r) Herr/Frau Student Test,
im Folgenden die Übersicht über die Bewertung Ihrer Eingaben.

Drucken Sie sich diese Seite aus und nehmen Sie den Ausdruck zu Ihren Leistungsnachweisen, denn Sie müssen den Ausdruck bei der Beantragung der Ausstellung Ihres Zeugnisses beim Prüfungsamt vorlegen.

Einige Hinweise:

- Musterlösungen zu Selbstkontrollaufgaben sind sofort abrufbar.
- Freigegebene Korrekturen sind für die Aufgabenhefte (1) sofort nach Freigabe zugänglich.
- Eine Selbstkontrollarbeit ist ab einem Aufgabenheft-Gesamtergebnis von 50% bestanden.

| Aufgabe | Korrektur | Punkte | Musterlösung |
|-----------------------|--------------------------------------|---------|---|
| Aufgabenheft 1 | Gesamt 97 von 119 (🟢 82%, bestanden) | | Musterlösung als PDF-Dokument |
| Aufgabe 1 | freigegeben | 5 von 5 | Musterlösung |
| Aufgabe 2 | freigegeben | 4 von 4 | Musterlösung |
| Aufgabe 3 | freigegeben | 0 von 5 | Musterlösung |
| Aufgabe 4 | freigegeben | 5 von 5 | Musterlösung |

Dieses Aufgabenheft ist zur Aufbewahrung für Ihre Unterlagen bestimmt und wird nicht eingesendet.