

Statistik II 2011

Hier wurden die Fragen parallel von zwei verschiedenen Gruppen zusammengetragen, deswegen liegen zwei Versionen vor. Sie beziehen sich aber auf die selber Klausur. Die Lösungen sind Vermutungen.

Zusammengetragene Fragen 1:

1.) Gegeben waren

$$X1 \sim N(1,1)$$

$$X2 \sim N(2,2)$$

$$X3 \sim N(1,0,7)$$

$$\text{Cov}(X1, X2) = \text{war gegeben}$$

$$\text{Cov}(X2, X3) = -0,3$$

$$\text{Cov}(X1, X3) = \text{war gegeben}$$

$$S1 = X1 + X2$$

$$S2 = X2 + X3$$

a) Berechne Erwartungswert und Varianz von S1

$$\text{Lösung mMn: } E(S1) = E(X1) + E(X2)$$

$$\text{Var}(S1) = \text{Var}(X1) + \text{Var}(X2) + 2 * \text{Cov}(X1, X2) \text{ und bei b) nach dem selben Schema}$$

b) Berechne Erwartungswert und Varianz von S2

c) Hier musste nur die Wahrscheinlichkeit für einen Wert ausgerechnet werden im Stil von "P(x <= ...) Also nur transformieren, ablesen. Für S1 (glaube ich)

d) Hier musste nur die Wahrscheinlichkeit für einen Wert ausgerechnet werden im Stil von "P(Wert < x <= Wert)"

2)

Gegeben ist $n = 20$, Stichprobenvarianz = $10 \dots^2$ und $H_0 = \mu \leq 130$ und die Info, dass die H_0 abgelehnt wird, sobald der Wert 135 erreicht.

wichtig war hier: t-wert statt z-wert (bin selber reingefallen..)

a) Es sollte hier nun der alpha-Fehler berechnet werden, ich glaube das Ergebnis war 0,025

b) Angenommen, alpha ist nun 0,05, was ist dann der Transformierte kritische Wert?

3)

Untersucht wurde die Schlafzeit in h vor der Statistik-Klausur. gegeben waren 10 Werte. Daraus ergab sich glaube ich $\bar{x} = 8,4$ und $S^2 = 4,71$ oder so ähnlich

a) Man sollte das KI_{0,95} ausrechnen

b) Man sollte nun angeben, wie groß n hätte sein müssen, wenn das Intervall den Wert 8,8 nicht überdecken sollte. Lösung war $mMn_{0,4} = t_{9(0,95)} \cdot (\text{Sigma} / \text{Wurzel}(n))$ und dann nach n umformen, n war ~ 151

4) Eine Varianzanalyseaufgabe

Gegeben waren 3 Gruppen a $n=12$, gesamt n war also 36. Gegeben waren auch Summe y_1, y_2 und y_3 sowie Summe y_1^2, y_2^2 und y_3^2 .

Konkret gefragt war nur der Hypothesentest, es mussten dafür aber die Effekte und die ANOVA Tabelle erstellt werden.

F war irgendwas um die 11, der kritische Wert um 2,3, also wurde H_0 abgelehnt.

SQR war gegeben.

SQE musste errechnet werden. Aus SQE + SQR dann SQT.

b.) was ist R^2 ? war um 0,4

Zusammengetragene Fragen 2:

Aufgabe 1

Gegeben sind vier Normalverteilungen $X_1 \dots X_4$ mit jeweils explizit angegebenem Erwartungswert und Varianz. (Alle μ_1 bis μ_4 so irgendwo im Bereich ca. 50 bis 100, Varianzen waren alles Quadratzahlen, 16, 25, 36 und so.) Es sei $Y = X_1 + X_2 + X_3 + X_4$.

a) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass ein zufälliger Wert für X_1 kleiner als 45 ist? Dass ein Wert für X_2 zwischen 35 und 55 liegt? (3 Punkte)

b)

c) Berechnen Sie μ und σ für Y

d) Berechnen Sie das 33%-Quantil von Y (wenn Sie in c) nicht auf die richtigen Ergebnisse gekommen sind nehmen sie $\mu = \dots$ und $\sigma = \dots$) -> (irgendwie so?)

e) Finden Sie a, so dass $[\mu - a < X < \mu + a] = 0,5$ Wahrscheinlichkeit auftritt

Aufgabe 2

Zufallsvariable mit $n = 10$, binomialverteilt $B(X, \pi)$

π angenommen = 0.5

Ablehnung bei $X \leq 1$ sowie $X \geq 9$

a) Berechnen sie das Signifikanzniveau des Ablehnungsbereichs (6 Punkte)

b) Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit für ein richtiges Ergebnis, wenn

π tatsächlich = 0.4 (6 Punkte)

Aufgabe 3

Umfrage Zeitschriften Abonnenten, $n = 1000$

unter 20	130
über 20 bis 30	250
über 30 bis 40	280 (oder so)
über 40 bis 50	220 (oder so)
über 50 bis 60	120 (oder so)

a)

Hypothese: Anteil der unter 30 jährigen ist ein Drittel (33.33%)

Hypothese testen mit Alpha 0.05 (6 Punkte)

b)

zweite Stichprobe 3 Jahre später

$n = 500$

unter 30 = 227

Hypothese: Anteile der unter 30 jährigen ist mehr als 5% gestiegen gegenüber dem "unbekannten" Wert der ersten Erhebung. Hypothese testen mit Alpha 0.01 (7 Punkte)

Aufgabe 4

Blabla Fortbildung in einer Firma mit Befähigungstest. Vor der Fortbildung Testergebnisse normalverteilt mit $\mu = 100$ und Varianz = (gegeben). Nach der Fortbildung Stichprobe mit $n = 36$ (?), Stichprobe im Durchschnitt bei Testergebnis 107, irgendwas. Ist eine Wirksamkeit der Fortbildung nachweisbar? Alpha 0,05 ist als Sicherheitsmaß vorgeschrieben.

a) Formulieren Sie H_0 und H_1 . (1 Punkt)

b) Erläutern Sie ausführlich den Fehler 1. und 2. Art unter Bezugnahme auf das Beispiel. (4 Punkte)

c) Hypothesentest durchführen. (? Punkte)