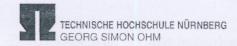
Prüfung Sommersemester 2016



Studiengang: IN / MIN / WIN

Prüfungsfach: Statistik

Prüfer: Prof. Dr. H. Delfs, Prof. Dr. E.M.E. Wermuth

Prüfungstermin: 01. 07. 2016, 11.00 Uhr, Räume HQ.007, HQ.013, HQ.105, WD.001

Prüfungsdauer: 90 Minuten

Hilfsmittel: Mathematische Formelsammlung,

6 Seiten eigene Formelsammlungsergänzung, TaRe

Name:

Vorname:

Matrikelnummer:

Unterschrift:

Note:

Punktzahl:

Erstkorrektor:

Zweitkorrektor:

Bitte beachten: Zu Beginn der Klausur den Aufgabensatz – bestehend aus diesem Deckblatt, 6 Aufgabenblättern und drei Tabellenblättern – auf Vollständigkeit überprüfen und Name, Vorname, Matrikelnr. auf dem Deckblatt eintragen! – Auch alle Blatt-Rückseiten dürfen beschrieben werden. Aber: NICHT mit Bleistift schreiben!

Aufgabe	1	2	3	4	5	6
Punkte						

Aufgabe 1 (6 Punkte)

Jeder Mensch gehört einer der *Blutgruppen* A, B, AB sowie 0 an und hat außerdem entweder den *Rhesusfaktor* R+ oder R-. Die Häufigkeiten der Blutgruppen:

Blutgruppe	Α	В	AB	0
Häufigkeit	42%	10%	4%	44%

Folgende bedingten Wahrscheinlichkeiten sind bekannt: P(R+|A)=P(R+|0)=0.85, P(R+|B)=0.8, P(R+|AB)=0.75.

P(A) = 0,42 P(B) = 0,10 P(AB) = 0,04 P(0) = 944

- a) Man bestimme die Wahrscheinlichkeit des Rhesusfaktors R+. (2 P.)
- b) Mit welcher Wahrscheinlichkeit hat ein Mensch mit Rhesusfaktors R+die Blutgruppe AB? (2 P.)
- c) Mit welcher Wahrscheinlichkeit hat ein Mensch mit Rhesusfaktor R- nicht die Blutgruppe AB? (2 P.)

Aufgabe 2 (6 Punkte)

Gegeben sei die folgende zweidimensionale Stichpobe zur Abhängigkeit der Dichte D (in Gramm pro Liter) von der Temperatur T (in Grad Celsius) bei trockener Luft:

- a) Man berechne die arithmetischen Mittel \bar{T} und \bar{D} sowie die Standardabweichungen s_T und s_D . (2 P.)
- b) Man berechne den Korrelationskoeffizienten r_{TD} . (2 P.)
- c) Man bestimme die Ausgleichsgerade D=aT+b, d.h. die Koeffizienten a und b. (2 P.)

Aufgabe 3 (6 Punkte)

Ein Würfel wird 600-mal geworfen, wobei sich die folgenden Augenzahl-Häufigkeiten ergeben:

Man teste zum Signifikanzniveau (zur Irrtumswahrscheinlichkeit) 5% die Null-Hypothese (H_0), es handle sich um einen "fairen" Würfel (d.h.: alle Augenzahlen gleich wahrscheinlich).

Aufgabe 4 (6 Punkte)

Eine stetige Zufallsgröße X habe die Dichte

$$f(x) := \begin{cases} \lambda^5 \cdot \frac{x^4}{4!} \cdot e^{-\lambda x}, & x \ge 0. \\ 0, & x < 0. \end{cases}$$

Man bestimme den Maximum-Likelihood-Schätzer, der anhand einer Stichprobe x_1, \ldots, x_n unabhängiger Realisierungen der Zufallsgröße den Parameter λ schätzt.

Aufgabe 5 (6 Punkte)

Die Suchzeit X nach der Ursache eines Defekts in einem technischen Gerät sei exponentialverteilt. Bekannt: Die mittlere Suchzeit beträgt 100 Tage.

- a) Man gebe die Verteilungsfunktion zu X an. (2 P.)
- b) Wie wahrscheinlich ist eine Suchzeit zwischen 50 und 150 Tagen? (2 P.)
- c) Wie wahrscheinlich ist eine Suchzeit von mehr als 150 Tagen, wenn bei einem Gerät nach 100 Tagen die Fehlerursache noch nicht gefunden wurde? (2 P.)

Aufgabe 6 (6 Punkte)

Die Dichte f einer stetigen Zufallsgröße X sei gegeben durch

$$f(x) = \begin{cases} \alpha, & 0 \le x < 4, \\ \frac{1}{4}, & 5 \le x < 7, \\ 0, & \text{sonst.} \end{cases}$$

- a) Man bestimme α und skizziere f. (Ergebnis: $\alpha=\frac{1}{8})~$ (2 P.)
- b) Man bestimme und skizziere die Verteilungsfunktion F von X. (3 P.)
- c) Man berechne $P(X > 6 \mid X > 4)$. (1 P.)