

VORBEMERKUNGEN

Fakultät für Technik		Studiengang Angewandte Informatik	
<h1>Übung3 Mathematik II (Statistik)</h1>			
Familienname		Vorname	Matrikel - Nr.
Kurs:		<i>TINF 11AI TINF 11BI</i>	
Semester:		<i>4</i>	
Abgabetermin:		<i>Donnerstag, 25.April 2013 TINF 11 AI</i> <i>Montag, 29.April 2013 TINF 11 BI</i>	
<p>Die Übungen sind termingebunden. Wenn die Ausarbeitungen nicht zum Termin persönlich abgegeben werden können, dann müssen sie spätestens um 24 Uhr des folgenden Tages per e-Mail übermittelt werden (haneff@web.de oder neff.hans@gmail.com).</p>			
<p><i>Alle vier Aufgaben sind zu bearbeiten.</i> <i>Alle Zwischenergebnisse sind anzugeben.</i> <i>Benutzen sie die Vordrucke nach Belieben.</i> <i>Alle Ausarbeitungen auf Papier, nicht mit Excel.</i> <i>Es wird dringend empfohlen, die Lösungen mit Taschenrechner und nicht mit Excel durchzuführen,</i> <i>nur dann ist ein entsprechender Lerneffekt zu erwarten,</i> <i>nur dann gibt es positive Auswirkungen auf das Ergebnis der Klausur</i></p>			
<p>Die Lösung der Übungsaufgaben sind Einzelleistungen. Passagen, in denen eine unerlaubte Zusammenarbeit eindeutig ist, werden mit null Punkten bewertet. Passagen, bei denen ein Verdacht auf eine unerlaubte Zusammenarbeit besteht, werden nicht bewertet.</p>			
Bewertung:		Maximale Punktzahl: <i>40</i>	Erreichte Punktzahl:
Note:			
Dozent:		<i>Dipl.-Kfm. Hans Neff</i>	

Detailierter Bewertungsbogen auf der Rückseite (nach der Korrektur)

Math. II, Statistik, Uebung3, Termin 25.04.2013 (AI), 29.04.2013 (BI)
1-Kontingenztest 2-Stetige Zufallsvariable 3-, 4-Diskrete Zufallsvariable

AUFGABE 1 10 PUNKTE

Es soll untersucht werden, ob ein Zusammenhang besteht zwischen der Altersgruppe von Personen und ihrer sportlichen Betätigung. In der folgenden Tabelle sind die Altersgruppen den Intensitäten "selten", "gelegentlich", "regelmäßig" gegenübergestellt.

Bei 200 zufällig ausgewählten Personen fand man folgende Ergebnisse:

- a) Testen Sie mit Hilfe des χ^2 -Unabhängigkeitstests, ob bei einem Sicherheitsgrad von 95% der Zusammenhang zwischen der Altersgruppen-Zugehörigkeit und der Intensität der sportlichen Betätigung statistisch gesichert ist. Ergänzen Sie die Arbeitstabelle und bestimmen Sie die Freiheitsgrade. [1 P.] Formulieren Sie Ihre Folgerung unter expliziter Nennung der beiden Zufallsvariablen [7 P.]
- b) Prüfen Sie, ob man bei einem Signifikanzniveau von $\alpha = 2\%$ die Unabhängigkeit der beiden Zufallsvariablen bestätigen kann oder ablehnen muss. Formulieren Sie unter der Verwendung des Begriffes "Nullhypothese". [1 P.]
- c) Erläutern Sie, wieso hier der spezielle Multiplikationssatz für relative Häufigkeiten bzw. Wahrscheinlichkeiten angewendet wird. [1 P.]

	Gruppe 1 < 30 Jahre		Gruppe 2 30 - 50 Jahre		Gruppe 3 > 50 Jahre		Summen
	n_{ij}	u_{ij}	n_{ij}	u_{ij}	n_{ij}	u_{ij}	
selten < 1x pro Woche	30		27				73
gelegentlich 1 x pro Woche	30		25				74
regelmäßig $\geq 2x$ pro Woche							53
Summen	80		61		59		200

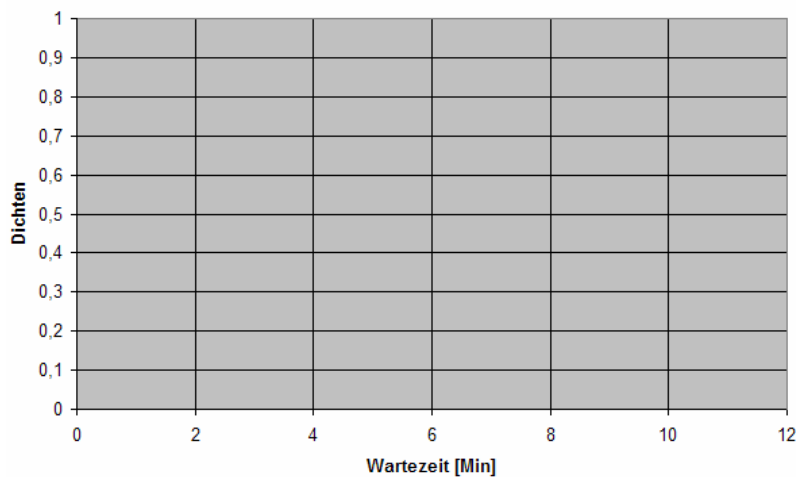
AUFGABE 2 10 PUNKTE

An einer bestimmten Abfertigungsstelle warten die LKWs 0 bis 10 Minuten lang.

Die Wartezeit sei die stetige Zufallsvariable X [Minuten], für die die folgende

$$\text{Dichtefunktion gilt: } f(x) = \begin{cases} 0,2 - 0,02x & \text{für } 0 \leq x \leq 10 \\ 0 & \text{für alle übrigen } x \end{cases}$$

- a) Zeichnen Sie den Funktionsgraphen der Dichtefunktion in die gegebene Koordinatenebene. [1 P.]
- b) Bestimmen Sie die Funktionsgleichung der Verteilungsfunktion zu der gegebenen Dichtefunktion. [1,5 P.]
- c) Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass ein LKW höchstens 3 Minuten warten muss. [1 P.]
- d) Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass ein LKW zwischen 4 und 6 Minuten warten muss. [1,5 P.]
- e) Bestimmen Sie den Erwartungswert μ . [2 P.]
- f) Bestimmen Sie die Standardabweichung σ . [3 P.]



AUFGABE 3 10 PUNKTE

Ein Betrieb fertigt 50 Fenster, bei denen im Durchschnitt 8% nachgearbeitet werden müssen. Aus der Produktion werden 6 Stück als Stichprobe ohne Zurücklegen entnommen.

- a) Erläutern Sie genau, wieso man in diesem Fall weder die Binomialverteilung noch die POISSON-Verteilung benutzen kann. [2 P.]
- b) Bestimmen Sie mit Hilfe der hypergeometrischen Verteilung die Wahrscheinlichkeit dafür, dass sich in der Stichprobe höchstens zwei Fenster befinden, die Nacharbeit erforderlich machen. Geben Sie Zwischenergebnisse an. [5 P.]
- c) Bestimmen Sie diese Wahrscheinlichkeit (zum Vergleich) mit Hilfe der POISSON-Verteilung. Geben Sie Zwischenergebnisse an. [3 P.]

AUFGABE 4 10 PUNKTE

Ein Betrieb produziert Schalter. Der Warenausgang wird durch Stichproben kontrolliert:

Ein Kunde entnimmt aus einem Karton à 60 Stück 12 Schalter.

Der Betrieb rechnet mit einem Ausschuss-Anteil von 5 %.

Der Karton geht an den Produzenten zurück, wenn dabei mindestens ein fehlerhafter Schalter gefunden wird.

- a) Mit welcher Wahrscheinlichkeit wird ein Karton zurückgewiesen, wenn
- (1) jeder geprüfte Schalter vor dem Ziehen des nächsten Schalters zurückgelegt wird? [2,5 P.]
 - (2) wenn die geprüften Schalter nicht zurückgelegt werden? [2,5 P.]
 - (3) man mit Hilfe der POISSON-Verteilung rechnet? [1,5 P.]
- b) Bestimmen Sie den Erwartungswert, die erwartete Varianz und Standardabweichung für den Fall des Nicht-Zurücklegens (Aufgabenteil a (2)) [2,5 P.]
- c) Wie groß muss die Gesamtproduktion an Schalter dieses Typs sein, damit man im Falle des Nicht-Zurücklegens hier die Binomial-Verteilung als Approximation benutzen kann? [1 P.]