

Schriftliche Prüfung zur Vorlesung aus  
Einführung in die Statistik für Informatik  
(Prof. Dutter)  
Einführung in die Statistik (WI-MB, MB, VT)  
(Prof. Dutter)

Wien, am 9. Oktober 2007

Unterlagen: Nur das Skriptum (mit eigenen Notizen) ist zulässig!

1) Die Montagezeit sei normalverteilt mit dem Mittel  $\mu = 150$  Minuten und einer Varianz von  $\sigma^2 = 20^2$  Minuten<sup>2</sup>. Um eine gleichmäßigere Arbeitsweise zu erreichen, möchte man die Produktion umstellen, falls ein Verfahren entwickelt wird, bei dem die Standardabweichung kleiner als 10 Minuten wird.

Nach einem neuen Verfahren wird eine Stichprobe von 30 zufällig ausgewählten Montagezeiten gezogen. Danach soll über eine Umstellung entschieden werden. Wie groß darf die Streuung dieser Stichprobe höchstens sein, damit die Irrtumswahrscheinlichkeit bei einer Entscheidung für  $\sigma < 10$  höchstens 0.05 ist? (Hinweis: man betrachte die Hypothese  $H_0: \sigma^2 = 100$  mit der Alternative  $H_1: \sigma^2 < 100$ ) (4)

2) Eine Woche lang wurde jeden Tag eine Stichprobe aus der Produktion von Schokolade-Nikolausen beobachtet, wobei für das Gewicht der Schokolade (Nenngewicht 10g) folgendes Meßprotokoll anfiel:

Tag	Probe				
Mo	9.87	9.91	9.74	9.81	9.92
Di	9.20	10.68	9.71	9.76	10.45
Mi	9.92	10.86	9.76	9.35	9.49
Do	10.60	10.08	9.79	10.57	10.75
Fr	9.68	9.83	9.64	9.18	9.32

Unter der Annahme, dass die Daten an den einzelnen Tagen normalverteilt mit der gleichen Varianz  $\sigma$  sind, testen Sie, ob das durchschnittliche Gewicht über die Woche gleich bleibt? (Signifikanzniveau  $\alpha = 0.05$ ) (4)

3) Im Rahmen einer Laborübung müssen Studenten verschiedener Fachrichtungen Programme für NC-gesteuerte Maschinen entwickeln. Bei Informatikern funktionierten 22 Programme auf Anhieb, während 36 Fehler aufwiesen. Maschinenbaustudenten lieferten 28 fehlerfreie und 16 fehlerhafte Lösungen. Bei den Elektrotechnikern schließlich lag das entsprechende Verhältnis bei 17 zu 5. Weisen die einzelnen Studienrichtungen signifikante Unterschiede in der Programmierperfektion auf (Signifikanzniveau  $\alpha = 5\%$ )? (4)

4) Die durchschnittliche Länge von Metallstiften soll geschätzt werden. Eine Stichprobe vom Umfang 36 liefert eine mittlere Länge von  $\bar{x} = 38.5$  mm. Aus früheren Untersuchungen sei bekannt, daß die Länge der Metallstifte normalverteilt ist und die produzierende Maschine mit einer Standardabweichung von  $\sigma = 1.6$  mm arbeitet.

- Geben Sie ein 96%-Konfidenzintervall für die erwartete Metallstiftlänge an. (2)
- Welchen Umfang muss eine Stichprobe haben, damit das 96%-Konfidenzintervall für die mittlere Stiftlänge höchstens halb so breit ist, wie das unter a) berechnete? (2)
- Mit welcher Wahrscheinlichkeit überdeckt das Intervall  $[38.1 \text{ mm}; 38.9 \text{ mm}]$  die erwartete Metallstiftlänge? (2)

5) Beim Zusammenbau eines Elektrogeräts werden fünf Widerstände und vier Kondensatoren verwendet. Die Ausschußwahrscheinlichkeit für einen Widerstand sei 4%, die für einen Kondensator 5%. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit dafür, daß mindestens ein fehlerhaftes Bauteil eingebaut wird? Die Unabhängigkeit von Widerständen und Kondensatoren sei vorausgesetzt. (2)

Ergebnisse der schriftlichen Prüfung: Freitag, 12. Oktober 2007, ab 9.00 Uhr auf <http://www.statistik.tuwien.ac.at/public/sekr1073/pruefungen.html>

Anmeldung zur mündlichen Prüfung: über tuwis

Mündliche Prüfung: ab Freitag, 12. Oktober 2007

Voraussetzung für die mündliche Prüfung ist eine positive schriftliche Prüfung!