

Name, Vorname,	Matrikelnr.:			
Aufgabe:	I	II	III	IV
Punktezahl:				
Summe:				Note:

Vorbemerkungen:

Diese Klausur besteht aus vier Aufgaben. Von den insgesamt zu erreichenden 120 Punkten sind 60 notwendig, um die Klausur zu bestehen.

Zulässige Hilfsmittel:

- Statistiklehrbuch, Formelsammlung
- Schreibzeug (inkl. TippEx, Lineal, Radiergummi)
- ein nicht programmierbarer Taschenrechner

Denken Sie daran, **den Lösungsweg genau zu dokumentieren**. Rechnen Sie bitte mit **höchstens zwei Stellen hinter dem Komma**.

Verwenden Sie bitte nur das beiliegende Papier zur Lösung der Aufgaben und zum Anfertigen der Zeichnungen. Sollten Sie zusätzliches Papier benötigen, wenden Sie sich bitte an die Klausuraufsicht. **Beschriften Sie den Briefumschlag und alle Seiten mit Ihrem Namen und Ihrer Matrikelnummer**. Bitte nummerieren Sie die Seiten und unterschreiben Sie auf der **letzten Seite**. Legen Sie die Seiten in den Briefumschlag und vergessen Sie nicht, den Schein (je nach Fach in zweifacher Ausführung) hinzuzufügen.

**Aufgabe 1** (Bearbeitungszeit ca. 20 Min.)

Ein Haushaltswarengeschäft verkauft Kaffeemaschinen in unterschiedlicher Ausführung: Normal, Comfort und De Luxe. Seit Jahren beträgt der Anteil von "Normal" 60 %, der von "Comfort" 30 % und der von "De Luxe" 10 %. Nach einer groß angelegten Werbeaktion zugunsten der anspruchsvolleren Ausführungen will der Geschäftsführer überprüfen, ob sich die Marktanteile verändert haben. In den darauf folgenden zwei Wochen werden 252 Kaffeemaschinen verkauft, davon 127 "Normal", 86 "Comfort" und 39 "De Luxe".

Haben sich die Marktanteile der Kaffeemaschinen verändert? Führen Sie einen geeigneten Hypothesentest durch (Skizze), Signifikanzniveau = 0,01.

**Aufgabe 2** (Bearbeitungszeit ca. 35 Min.)

In den vornehmen Restaurant "Teurer Tropfen" legt man nicht nur Wert auf ein großes Sortiment guter Weine sondern auch auf die richtige Temperatur derselben. Für einen Rotwein der Sorte "Cabernet Sauvignon" wird von Weinkennern durchschnittlich eine Temperatur von 17°C empfohlen, wobei eine Standardabweichung von 0,5°C toleriert wird. Da ein Gast eher die Temperaturunterschiede als die absolute Temperatur wahrnimmt, achtet man im Restaurant bei der Lagerung der Weine vor allem darauf, die Standardabweichungen so gering wie möglich zu halten.

- ✓ (a) Eine Stichprobe von  $n = 26$  Flaschen ergab eine mittlere Temperatur  $\bar{x} = 16,8^\circ\text{C}$  bei einer Standardabweichung von  $\hat{s} = 0,6^\circ\text{C}$ . Es sei ferner bekannt, daß die Temperatur einer zufällig ausgewählten Weinflasche normalverteilt ist. Überprüfen Sie mit einem geeigneten Test, ob die ermittelte Varianz signifikant von der Vorgabe der Weinkenner abweicht (Signifikanzniveau 5 %)
- ✓ (b) In einer Stichprobe von  $n = 101$  ergeben sich wieder die obigen Werte ( $\bar{x} = 16,8^\circ\text{C}$  und  $\hat{s} = 0,6^\circ\text{C}$ ). Wie beurteilen Sie nun die Testergebnisse?
- ✓ (c) In welchem Bereich liegt nach den unter (b) erzielten Ergebnissen und den dort zugrundegelegten Prüfbedingungen die Durchschnittstemperatur der gelagerten Flaschen?

**Aufgabe 3** (Bearbeitungszeit ca. 40 Min.)

Gunnar Grademal will anhand von 6 zufällig aus einer Aufgabensammlung ausgewählten Klausuraufgaben testen, ob seine Vorbereitung schon für die Schlußklausur ausreicht. Für alle Aufgaben beträgt die Mindestpunktzahl 10. Bei einem gegebenen Wissensstand sei die je Aufgabe erreichte Punktzahl normalverteilt mit einer Varianz von 1,5 Punkten. Die von Gunnar geschriebene Probeklausur wird mit einer durchschnittlichen Punktzahl von 10,8 bewertet.

- (a) Welche Hypothesen sollte Gunnar seinem Test zugrundelegen (mit Skizze und kurzer Begründung)?
  - ( $\alpha$ )  $H_0 : \mu \geq 10$  d.h. seine Kenntnisse reichen aus oder
  - ( $\beta$ )  $H_0 : \mu \leq 10$  d.h. seine Kenntnisse reichen nicht aus?
- (b) Welches Signifikanzniveau empfehlen Sie für die von Ihnen vorgeschlagene Hypothese (mit kurzer Begründung ohne Bezug auf den  $\beta$ -Fehler)?
  - ( $\alpha$ )  $\alpha_0 = 0,05$
  - ( $\beta$ )  $\alpha_0 = 0,01$
- (c) Berechnen Sie das von Ihnen anempfohlene Testmodell. Welche Schlußfolgerungen ergeben sich?

**Aufgabe 4** (Bearbeitungszeit ca. 25 Min.)

Bei einem bestimmten Massenartikel behauptet der Produzent, daß die Produktion nicht mehr als 1 % fehlerhafter Stücke enthält. Zwischen Verkäufer und Käufer wurde zum Zwecke der Wareneingangskontrolle ein Prüfplan vereinbart. Der Prüfplan sieht jeweils einfache Stichproben vom Umfang  $n = 20$  vor und erlaubt die Rückweisung einer Lieferung, wenn in der Stichprobe zwei oder mehr fehlerhafte Teile gefunden werden.

- (a) Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit für die Ablehnung einer Lieferung, obwohl diese den vereinbarten Bedingungen gerade noch genügt.
- (b) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, eine Lieferung nach obigen Prüfplan anzunehmen, obwohl sie 5 % fehlerhafte Stücke enthält?
- (c) Welchen Sachverhalt beschreiben die unter (a) und (b) berechneten Wahrscheinlichkeiten?