

## Übungsklausur

Arbeitszeit : 60min

Hilfsmittel : GTR; Tafelwerk

Hinweise : 1.) Alle Ergebnisse sind schlüssig zu begründen!

2.) Sollte aus dem Lösungsweg die Lösungsstrategie nicht eindeutig hervorgehen, muss diese verbal angegeben werden!

3.) Bei Näherungswerten werden **generell zwei Nachkommastellen** angegeben!

---

### 1. Wahrscheinlichkeiten

Bei einem Kandidatenspiel wird ein Glücksrad mit 9 Sektoren verwendet. Jeder Sektor erscheint mit der gleichen Wahrscheinlichkeit. Von diesen Sektoren tragen fünf die Zahl 1, drei die Zahl 2 und einer die Zahl 3.

1. Mit welcher Wahrscheinlichkeit erhält man beim einmaligen Drehen „eine 1 oder eine 3“?
2. Gib alle möglichen Ergebnisse für das zweimalige Drehen des Glücksrades und die dazugehörigen Wahrscheinlichkeiten an! Entwickle ein Baumdiagramm!

Zwei Kandidaten  $K_1$  und  $K_2$  drehen in dieser Reihenfolge nacheinander dieses Glücksrad. Es gewinnt der Kandidat, der die höhere Zahl erdreht. Bei gleichen Zahlen endet das Spiel unentschieden.

3. Berechne die Wahrscheinlichkeiten für folgende Ereignisse:  
A: Kandidat  $K_1$  gewinnt  
B: Das Spiel endet unentschieden  
C:  $K_2$  gewinnt durch Drehen einer „3“  
D:  $K_1$  oder  $K_2$  gewinnt durch Drehen einer „3“
4. Das Spiel wird mit 10 Kandidatenpaaren je einmal durchgeführt.  
Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit dafür, dass genau 4 Spiele unentschieden ausgehen?
5. Mit wie vielen Kandidatenpaaren muss das Spiel mindestens durchgeführt werden, damit mit einer Wahrscheinlichkeit von mehr als 94% mindestens ein Spiel unentschieden ausgeht?

### 2. Statistik

1. Die Hypothese  $H_0: p=0,4$  soll bei einem Stichprobenumfang von  $n=80$  gegen die Hypothese  $H_1: p=0,6$  getestet werden. Wähle  $g=40$  als kritischen Wert und berechne die Wahrscheinlichkeiten für die Fehler 1. und 2. Art!
2. Ein Betrieb produziert Bauteile mit einer Fehlerquote von 5%. Durch Modernisierung soll die Quote angeblich auf 1% gesunken sein. Um dies zu testen, sollen 500 Bauteile untersucht werden. Bestimme rechnerisch einen kritischen Wert, der ein faires Verfahren ermöglicht und gib dazu passend die Wahrscheinlichkeiten für  $\alpha$  und  $\beta$  an!
3. Zeichne für einen linksseitigen Test zur Nullhypothese  $H_0: p=0,4$  mit dem Stichprobenumfang  $n=20$  ein Stabdiagramm und kennzeichne für  $\alpha=10\%$  den Ablehnungsbereich.
4. Ermittle rechnerisch für den folgenden Test den Ablehnungsbereich!  
 $H_0: p=0,4; H_1: p<0,4; n=100; \alpha=2\%$
5. Eine Nullhypothese  $H_0: p=0,7$  soll gegen  $H_1: p\neq 0,7$  bei einem Stichprobenumfang  $n=50$  getestet werden. Bestimme rechnerisch den Ablehnungsbereich für eine maximale Irrtumswahrscheinlichkeit von 4%!
6. Bei einem linksseitigen Test heißt die Nullhypothese  $H_0: P=0,3$ , es gilt  $10\leq n\leq 20$ . Für welches  $n$  lässt sich die Irrtumswahrscheinlichkeit von 10 % am besten realisieren?  
Welcher Ablehnungsbereich ergibt sich für dieses  $n$ ?

## Ausgewählte Lösungen:

### 1. Wahrscheinlichkeiten

1.  $\frac{2}{3}$  2. z.B. (2;3)  $\frac{1}{27}$  3.  $P(A)=\frac{23}{81}$ ;  $P(B)=\frac{35}{81}$ ;  $P(C)=\frac{8}{81}$ ;  $P(D)=\frac{16}{81}$  4. 24,56% 5. mind. 5x

### 2. Statistik

1.  $\alpha=4,45\%$   $\beta=2,71\%$  2.  $k=12$ ;  $\alpha=0,26\%$ ;  $\beta=0,19\%$  3.  $g=4$  4.  $K=\{0;1;\dots;29\}$   
5.  $g_l=27$ ;  $g_r=42$  6.  $n=16$ ;  $K=\{0;1;2\}$