

1. Zu Beginn eines Kurses wurden 131 Teilnehmer zufällig in drei Gruppen eingeteilt. Die einzelnen Gruppen wurden mit verschiedenen Methoden unterrichtet. Die gemeinsame Abschlussprüfung brachte folgendes Ergebnis:

	nicht.bestanden	ausreichend	befriedigend	gut	sehr.gut
A	11	15	17	3	5
B	15	11	13	8	0
C	3	13	10	5	2

Testen Sie auf dem Signifikanzniveau $\alpha = 0.1$, ob die Unterrichtsmethoden einen Einfluß auf die verschiedenen Lernerfolge haben.

(Lösungsblatt: kritischer Wert, Wert der Teststatistik) (3.5)

2. Die folgenden Daten zeigen die Effekte von zwei Medikamenten (Erhöhung der Stunden an Schlaf verglichen mit einer Kontrollgruppe) an zehn Patienten:

	extra	Gruppe
1	3.0	1
2	-0.9	1
3	1.5	1
4	1.5	1
5	-0.8	1
6	-1.6	1
7	0.8	1
8	-0.0	1
9	3.8	1
10	2.9	1
11	2.9	2
12	0.2	2
13	1.3	2
14	5.6	2
15	0.2	2
16	5.7	2
17	1.8	2
18	1.4	2
19	0.8	2
20	6.6	2

- a) Zeichnen Sie Boxplots der beiden Gruppen massstabsgetreu nebeneinander (gleiche Skalierung der Boxplots), und geben Sie eine Interpretation der Verteilung Ihrer Daten anhand dieser Boxplots. (3)

- b) Testen Sie, ob die Populationsmittel signifikant verschieden sind. (Signifikanzniveau 0.05) (2)

(Lösungsblatt: Wert der Teststatistik)

3. Mit welcher Wahrscheinlichkeit gewinnt man im Roulette, wenn man immer nur auf *impair* setzt? Hinweis: *impair* = ungerade gewinnt, wenn von den Zahlen 0 bis 36 eine ungerade Zahl fällt. Insgesamt gewinnt man, wenn man mehr Spiele gewinnt als verliert.

Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit für Gewinnen, bei

- 3 Spielen?
- 10 Spielen?

Was ist die bessere Strategie: Öfter mit kleineren Einsätzen oder weniger oft mit größeren Einsätzen zu spielen? Oder macht dies keinen Unterschied? (3)

(Lösungsblatt: Wahrscheinlichkeiten für Gewinnen bei 3 und 10 Spielen)

4. Der Korrelationskoeffizient zwischen zwei (stetigen) Variablen einer Stichprobe mit 100 Beobachtungen ist -0.97.

Welche der folgenden Aussagen treffen generell zu:

- (a) Der IQR von x und y ist in etwa gleich

- (b) Es kann davon ausgegangen werden, dass eine nicht-lineare Abhängigkeit zwischen x und y besteht.
- (c) Die Mittel von x und y sind in etwa gleich.
- (d) Es besteht eine starke lineare Abhängigkeit zwischen x und y .
- (e) Dass x und y gleich grosse Varianzen haben, kann sehr wahrscheinlich nicht verworfen werden.

(2.5)

(Lösungsblatt: Wenn die Aussage zutrifft ein Plus zur Frage eintragen, wenn FALSCH ein Minus.)

(Beurteilung: Minus 1 Punkt pro falscher Antwort.)

5. Die Zufallsvariable der Länge von bestimmten Bauteilen des Typs **A** sei etwa $N(52, 3.5^2)$ -, die des Typs **B** etwa $N(53, 4^2)$ -verteilt. Eine Messreihe vom Umfang 550 liegt vor, von der aber nicht feststellbar ist, von welchem Typ sie stammt.
- a) Es sei $H_0 : \mu = 52$ und $H_1 : \mu > 52$. Folgende Entscheidungsregel wird benutzt: Gilt für den Mittelwert $\bar{x} < 52.5$, so wird die Nullhypothese nicht verworfen. Bestimmen Sie die Fehlerwahrscheinlichkeiten 1. und 2. Art. (2)
 - b) Veranschaulichen Sie die Fehlerwahrscheinlichkeiten in einer Skizze. (2)
 - c) Wie groß muss der Stichprobenumfang mindestens sein, damit beide Fehlerwahrscheinlichkeiten höchstens gleich 0.006 sind? (2)

(Lösungsblatt: Fehlerwahrscheinlichkeit 1. Art und 2. Art)