

7. Übungsblatt zum Wiederholungskurs
 Schließende Statistik SS 2017

Aufgabe 29

In einer Umfrage unter 2000 zufällig ausgewählten erwachsenen Bundesbürgern wurde bezüglich der Einstellung der Bevölkerung zu Managern folgende Kontingenztafel erhoben:

| Altersgruppe \ Einstellung zu Managern | positiv | negativ | neutral |
|--|---------|---------|---------|
| 18 bis 30 Jahre | 195 | 340 | 65 |
| 31 bis 45 Jahre | 220 | 320 | 160 |
| über 45 Jahre | 385 | 180 | 135 |

Testen Sie zum Signifikanzniveau $\alpha = 0.01$, ob zwischen dem Alter und der Einstellung zu Managern Unabhängigkeit besteht.

Aufgabe 30

Um zu überprüfen, ob es einen Zusammenhang zwischen der Anzahl bearbeiteter Zusatzübungsblätter und dem Abschneiden in der Klausur (bestanden/nicht bestanden) gibt, hat der Dozent einer Statistik-Veranstaltung aus den Korrekturergebnissen der zugehörigen Klausuren aller 292 Teilnehmer die folgende Tabelle zusammengestellt:

| | 0 Blätter bearbeitet | 1 Blatt bearbeitet | 2 Blätter bearbeitet |
|-----------------|----------------------|--------------------|----------------------|
| bestanden | 104 | 45 | 91 |
| nicht bestanden | 42 | 8 | 2 |

Überprüfen Sie anhand dieses Datenmaterials zum Signifikanzniveau $\alpha = 0.01$ (!), ob die Anzahl bearbeiteter Zusatzübungsblätter und das Klausurergebnis stochastisch unabhängig sind.

Hinweis: Verwenden Sie den folgenden Tabellenausschnitt mit p -Quantilen von $\chi^2(n)$ -Verteilungen:

| $n \backslash p$ | 0.01 | 0.025 | 0.05 | 0.50 | 0.90 | 0.95 | 0.975 | 0.99 |
|------------------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|
| 1 | 0.000 | 0.001 | 0.004 | 0.455 | 2.706 | 3.841 | 5.024 | 6.635 |
| 2 | 0.020 | 0.051 | 0.103 | 1.386 | 4.605 | 5.991 | 7.378 | 9.210 |
| 3 | 0.115 | 0.216 | 0.352 | 2.366 | 6.251 | 7.815 | 9.348 | 11.345 |
| 4 | 0.297 | 0.484 | 0.711 | 3.357 | 7.779 | 9.488 | 11.143 | 13.277 |
| 5 | 0.554 | 0.831 | 1.145 | 4.351 | 9.236 | 11.070 | 12.833 | 15.086 |
| 6 | 0.872 | 1.237 | 1.635 | 5.348 | 10.645 | 12.592 | 14.449 | 16.812 |
| 7 | 1.239 | 1.690 | 2.167 | 6.346 | 12.017 | 14.067 | 16.013 | 18.475 |
| 8 | 1.646 | 2.180 | 2.733 | 7.344 | 13.362 | 15.507 | 17.535 | 20.090 |
| 9 | 2.088 | 2.700 | 3.325 | 8.343 | 14.684 | 16.919 | 19.023 | 21.666 |
| 10 | 2.558 | 3.247 | 3.940 | 9.342 | 15.987 | 18.307 | 20.483 | 23.209 |

Aufgabe 31

Im Rahmen einer arbeitspsychologischen Untersuchung waren 2 Bewertungsverfahren A und B für eine bestimmte Arbeitsleistung daraufhin zu prüfen, ob sie sich hinsichtlich ihrer Ergebnisse signifikant unterscheiden. Dazu wurde bei 10 Versuchspersonen die Ausführung einer bestimmten Arbeit jeweils nach jedem der beiden Verfahren bewertet. Dabei erhielt man folgendes Ergebnis:

| Versuchsperson i | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|-----------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Punktzahl x_i^A Verf. A | 72 | 70 | 61 | 95 | 53 | 60 | 85 | 67 | 69 | 62 |
| Punktzahl x_i^B Verf. B | 76 | 73 | 70 | 94 | 60 | 58 | 80 | 72 | 73 | 72 |

Es werde angenommen, dass die Daten aus einer einfachen Stichprobe zur zweidimensional normalverteilten Grundgesamtheit (Y^A, Y^B) stammen. Testen Sie mit einem Signifikanzniveau $\alpha = 0.05$ die Hypothese, dass das Bewertungsverfahren B durchschnittlich höhere Werte liefert.

Aufgabe 32

Zwei unterschiedlichen Gruppen mit jeweils 61 Schmerzpatienten wird jeweils ein spezielles Schmerzmittel verabreicht. Nach einer festgelegten Zeit werden dann alle Patienten gefragt, ob durch das verabreichte Schmerzmittel eine spürbare Linderung der Schmerzen eingetreten ist. In der Gruppe der Patienten, denen Schmerzmittel A verabreicht wurde, beantworteten 39 Personen diese Frage positiv, in der zu Schmerzmittel B gehörigen Gruppe 34 Personen. Überprüfen Sie unter der Annahme, dass es sich bei dem Stichprobenergebnis um die Realisation zweier unabhängiger einfacher Stichproben handelt, zum Signifikanzniveau $\alpha = 0.05$, ob Schmerzmittel A besser wirkt als Schmerzmittel B (bezogen auf die Erfolgswahrscheinlichkeit für eine Linderung der Schmerzen). Formulieren Sie das Ergebnis auch in Form eines Antwortsatzes.