Übungen in Statistik ◇ M2 u.a. ◇ I / 16

Probl. 1 Schiefe: $\gamma = \frac{1}{\sigma^3} \cdot E((X-\mu)^3)$

Sei

$$f(x,p) = \begin{cases} \frac{\sqrt{p}\left(-p^{\frac{3}{2}}+\sqrt{8+p^3}\right)}{2} + p\,x & , \; x \in [\frac{-\left(-p^{\frac{3}{2}}+\sqrt{8+p^3}\right)}{2\sqrt{p}}, 0) \\ \frac{\sqrt{p}\left(-p^{\frac{3}{2}}+\sqrt{8+p^3}\right)}{2} - \frac{\left(-p^{\frac{3}{2}}+\sqrt{8+p^3}\right)x}{2\sqrt{p}} & , \; x \in [0,p] \end{cases}$$

Sei $\quad f(x,p) = 0, \;\; x \notin [\frac{-\left(-p^{\frac{3}{2}}+\sqrt{8+p^3}\right)}{2\sqrt{p}}, p]$

(a) Untersuche das Verhalten von $f(x,p)$ in Abhängigkeit von p (Plot).

(b) Untersuche das verhalten der Schiefe γ in Abhängigkeit von p (Plot).

Probl. 2 **Vorzeichentest:**

Bei der Qualitätsprüfung anlässlich der Herstellung von Schrauben stehen zwei Prüfverfahren A und B zur Auswahl, bei denen man das maximale Drehmoment beim Einschrauben in eine Präzisionsmutter misst. Es werden nun 25 Schrauben je mit beiden Verfahren geprüft. In 4 Fällen zeigt das Verfahren B ein grösseres Drehmoment als das Verfahren A. In 3 Fällen sind die Drehmomente innerhalb der Ablesegenauigkeit nicht unterscheidbar. Im Rest der Fälle zeigt jedoch das Verfahren A ein grösseres Drehmoment als das Verfahren B.
Wir stellen nun die **Hypothese** H_0 auf: „Die beiden Verfahren sind nicht wesentlich verschieden, d.h. das Resultat beim Verfahren A ist gleich dem Resultat beim Verfahren B."
H_0 vergleichen wir mit der **Alternativhypothese** H_1: „Die beiden Verfahren sind wesentlich verschieden, d.h. das Resultat beim Verfahren A ist ungleich dem Resultat beim Verfahren B."

Berechne die Wahrscheinlichkeit, dass unter Annahme von H_0 bei den gegebenen Zahlen eine Abweichung der beiden Verfahren auftritt, dass also H_0 falsch sein muss.

%

Probl. 3 Datensatzänderung, Datehsatzkorrketur:

Gegeben ist von einem Datensatz mit $n = 4984$ Messungen der gerundete Mittelwert $\bar{x}_n = 652$ und die gerundete Standardabweichung $StD = 184$. Weiter ist bekannt, dass die Messungen in Klassen eingeteilt worden waren. Es handelt sich also hier approximativ um Mittelwert und Standardabweichung von mittleren Klassenwerten.
Nun ist bekannt geworden, dass eine Messvorrichtung, mit der $j = 196$ Werte gemessen worden sind, die Klassenwerte 650 statt richtig 670 geliefert hat. Ebenfalls sind bei dieser Messvorrichtung 212 Werte der Klassengrösse 750 als unsinnig abgetan und unterdrückt worden. n ist also zu klein eingerechnet. Berechne den korrigierten Mittelwert und die korrigierte Standardabweichung in 2 Stufen.

Bemerkung zur Lösung dieser Aufgabe: Diese soll mit einem Rechner ausgeführt werden. Eine Musterlösung wird bei Gelegenheit unter dem folgenden Link bereitgestellt:

Link zur Theoriegrundlage dieser Aufgabe:
http://rowicus.ch/Wir/Scripts/Zusatz/AnhangStatistDatenkorrektur.pdf

Link zur Lösung dieser Aufgabe (sobald bereit):
http://rowicus.ch/Wir/ProblemsSolutBachelor/UEMAlg16_zus.pdf