

Übungen zur Vorlesung Methoden der angewandten Mathematik

Blatt 3

Aufgabe 1

Fertigen Sie zu den Daten aus Aufgabe 3, Blatt 1 einen Boxplot an.

Aufgabe 2

Ein Transporter liefert viermal im Jahr von einem Zentrallager aus Waren an eine 240 km entfernte Filiale. Dabei wurden im Jahr 2007 die folgenden durchschnittlichen Geschwindigkeiten erreicht:

Fahrt	1	2	3	4
Geschwindigkeit v	80 km/h	50 km/h	60 km/h	45 km/h

- (a) Berechnen Sie arithmetisches Mittel \bar{v} und Median $v_{0,5}$ der Transportgeschwindigkeit.
- (b) Berechnen Sie die Varianz s^2 ($= s_v^2$) und die Standardabweichung s ($= s_v$) der Transportgeschwindigkeit.
- (c) Berechnen Sie die absolute Abweichung \tilde{s} vom Median und die Medianabweichung.
- (c) Berechnen Sie das geometrische Mittel \bar{v}_g und das harmonische Mittel \bar{v}_h der Transportgeschwindigkeit.
- (d) Berechnen Sie die einzelnen Transportzeiten t .
- (e) Berechnen Sie das arithmetische Mittel \bar{t} der Transportzeit.
- (f) Berechnen Sie die Varianz s^2 ($= s_t^2$) und die Standardabweichung s ($= s_t$) der Transportzeit.

Aufgabe 3

In einer Erhebung werden die Größen von 11 Geschwisterpaaren (Junge, Mädchen) ermittelt. Es ergaben sich folgende Datenpaare (x, y) :

(165, 150)	(168, 154)	(168, 165)	(170, 167)	(172, 163)	(178, 164)
(180, 175)	(178, 164)	(180, 175)	(183, 166)	(185, 161)	

Berechnen Sie die Regressionsgeraden bezüglich y und bezüglich x .

Aufgabe 4

Analog zur Regressionsgeraden bzgl. y ist die Regressionsgerade bzgl. x wie folgt definiert:

Die Gerade \bar{g} mit der Gleichung $x = \bar{g}(y) = m_y \cdot y + b_y$ heißt Regressionsgerade bzgl. x für die Punktwolke $(x_1, y_1), \dots, (x_n, y_n)$, falls gilt:

- (1) $\bar{g}(\bar{y}) = \bar{x}$, wobei \bar{x} bzw. \bar{y} das arithmetische Mittel bzgl. der x_1, \dots, x_n bzw. bzgl. der y_1, \dots, y_n bezeichnet.
- (2) Die Summe $\sum_{i=1}^n (\bar{g}(y_i) - x_i)^2$ der quadratischen Abweichung der Geradenpunkte von den Punkten der Punktwolke (gemessen in Richtung der x -Achse) ist minimal.

Weisen Sie nach, dass folgende Gleichheiten gelten:

$$m_y = \frac{s_{xy}}{s_{yy}} \quad \text{und} \quad b_y = \bar{x} - m_y \cdot \bar{y}$$

Hinweis:

Hier müssen Sie nur den Beweis für die Regressionsgeraden bzgl. y aus der Vorlesung „imitieren“.

Abgabe: Mittwoch, 04.11.09, 12.00 Uhr, Postfächer der Tutoren im Kopierraum V3-128

Vergessen Sie nicht, diejenigen Aufgaben anzugeben, die Sie bereit sind vorzurechnen!