

## 2. Seminar am 09.10.2024

1. Bearbeiten Sie das Applet >Guessing Correlations<

<http://istics.net/Correlations/>

Es erscheinen vier Streudiagramme und vier Korrelationswerte. Ordnen Sie die Korrelationswerte den jeweiligen Streudiagrammen zu. Starten Sie bitte das Applet mehrmals neu.

2. Gegeben seien die folgenden gemessenen Werte:

$x_i$	-2	-1	3	4	6
$y_i$	0	0.5	2	2	5

- (a) Erstellen sie eine lineare Regression durch die Daten.
  - (b) Erstellen Sie ein Streudiagramm, d.h. zeichnen Sie die Daten in ein geeignetes Koordinatensystem, sowie die lineare Regressionsgerade und visualisieren Sie die entstandenen Abweichungen.
  - (c) Geben Sie folgende Parameter an:  $r_{xy}$ ,  $s_x^2$ ,  $s_y^2$
3. Gegeben sind die Datenpunkte A=(1 | -2), B=(2 | -1), C=(5 | 1) und D=(7 | 3).
    - (a) Berechne die Fehlerquadratsumme für die lineare Funktion  $f_1$  mit  $f_1(x) = 0,85 \cdot x - 2,9$ .
    - (b) Berechne die Fehlerquadratsumme für die lineare Funktion  $f_2$  mit  $f_2(x) = 0,75 \cdot x - 2,5$ .
    - (c) Die lineare Regressionsfunktion ist  $f_3$  mit  $f_3(x) = \frac{73}{91} \cdot x - \frac{251}{91}$  und Fehlerquadratsumme 0,1098  
Rechnen Sie nach, dass ihr Funktionsgraph durch den Schwerpunkt  $S = (\bar{x} | \bar{y})$  der Punktwolke verläuft.
  4. Von 4 Kfz sind das Alter und die Bremswege bei einer Vollbremsung von 100 km/h zum Stillstand gegeben:
 

Alter in Jahren	4	7	11	2
Bremsweg in m	50	80	70	45

    - (a) Zeichnen Sie ein Streudiagramm
    - (b) Bestimmen Sie die Gleichung der Regressionsgeraden und den Korrelationskoeffizienten
    - (c) Extrapolieren Sie den erwarteten mittleren Bremsweg für ein 13 Jahre altes Fahrzeug
  5. Für die folgenden Zufallsexperimente gebe man ein passendes  $\Omega$  an und ordne den Ereignissen jeweils eine Teilmenge von  $\Omega$  zu.

- (a) Beim dreimaligen Werfen eines Würfels ist die Augensumme  $\leq 4$
- (b) Beim dreimaligen Werfen eines Würfels ist die Augensumme  $\geq 16$
- (c) Beim zweimaligen Werfen eines Würfels ist die erste Zahl gerade und die zweite  $\geq 5$
- (d) Beim viermaligen Werfen einer Münze wird mindestens dreimal eine 1 beobachtet

6. Gegeben sei die Funktion

$$f(k) = \begin{cases} ck & \text{für } k = 1; 2; 3; 4 \\ 0 & \text{sonst} \end{cases}$$

Bestimmen Sie die Konstante  $c$  so, daß  $f$  eine Wahrscheinlichkeitsfunktion ist.

7. Gegeben seien zwei Ereignisse  $A$  und  $B$  mit  $P(A)=0,8$

- (a) Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit des Ereignisses  $(A \cap B) \cup (A \cap \overline{B})$
- (b) Für das Ereignis  $B$  gelte  $A \subset B$ . Kann dann  $P(B)=0,7$  sein?
- (c) Es sei  $P(A \cup B) = 0,9$  und  $P(A \cap B) = 0,1$ . Was gilt dann für  $P(B)$ ?