

11. In einem Gebiet werden an verschiedenen Tagen die Tageshöchsttemperatur und die Anzahl der Autounfälle ermittelt.

| | | | | | | |
|------------|-----|------|------|------|------|------|
| Temperatur | 0.5 | 19.5 | -5.1 | -8.2 | 32.4 | 11.2 |
| Unfälle | 55 | 27 | 113 | 82 | 36 | 31 |

- (a) Berechne die Kovarianz, das Bestimmtheitsmaß und den Korrelationskoeffizienten. Interpretiere das Ergebnis.
- (b) Zeichne einen Scatterplot, berechne die Regressionsgerade und zeichne diese dort ein.

12. Bei hundert Studenten wird gezählt, wieviele Mathematiknote x und Informatiknote y haben.

| | | | | | |
|------------------|---|---|---|----|---|
| $x \backslash y$ | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | 7 | 5 | 2 | 1 | |
| 2 | 8 | 7 | 4 | 1 | |
| 3 | | 8 | 9 | 5 | 1 |
| 4 | | 1 | 9 | 7 | 4 |
| 5 | | | 2 | 10 | 9 |

Gib die vollständige Kontingenztabelle (inklusive Randhäufigkeiten) mit absoluten sowie relativen Häufigkeiten an. Berechne \bar{x} , \bar{y} , s_x , s_y , $s_{x,y}$, $r_{x,y}$ und interpretiere die Ergebnisse.

13. In einem Ort werden über das Jahr folgende Temperaturen gemessen:

| | | | | | |
|----------------|----|-----|-----|-----|-----|
| Tag d | 30 | 105 | 175 | 261 | 338 |
| Temperatur T | -4 | 10 | 25 | 15 | 1 |

Approximiere diese Daten mittels linearer Regression und dem Modell

$$T = a + b \cos(2\pi d/365) + c \sin(2\pi d/365).$$

14. Die Erdbevölkerung hatte in folgenden Jahren folgende Ausmaße erreicht:

| | | | | | | | |
|----------------|------|------|------|------|------|------|------|
| Jahr x_i | 1802 | 1927 | 1961 | 1974 | 1987 | 1999 | 2011 |
| Mrd. Ew. y_i | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |

Modelliere das Wachstum mit $y \approx f(x) = b \cdot a^x$ (exponentielles Wachstum). Um a und b zu finden, benötigt man eigentlich Methoden der nichtlinearen Regression, da $f(x)$ in a nicht linear ist. Durch Logarithmieren kann es aber auf lineare Regression zurückgeführt werden. Zeichne einen Scatterplot von $\log y$ über x , berechne die Regressionsgerade und rechne daraus a und b aus. Zeichne dann den Scatterplot von y über x und die Regressionskurve.