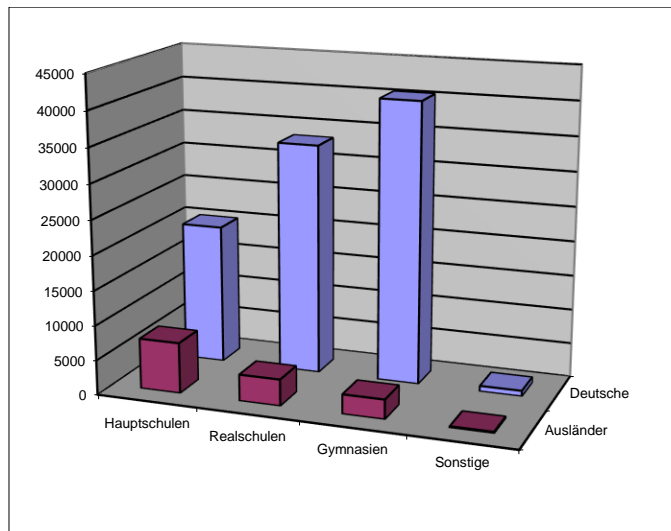


1. Das Statistische Landesamt Baden-Württemberg veröffentlichte die Zahlen für die Übergänge aus Klassenstufe 4 an den Grundschulen in Baden-Württemberg zum Schuljahr 2008/09 nach Nationalität unterschieden. Die angegebenen Zahlen habe ich auf Hunderter gerundet.

	Hauptschulen	Realschulen	Gymnasien	Sonstige	Σ
Deutsche	20200	33300	40500	800	94800
Ausländer	7300	3800	2800	200	14100
Σ	27500	37100	43300	1000	108900



Bestimmen Sie die bedingten Verteilungen für die Zeilen.
Bestimmen Sie die bedingten Verteilungen für die Spalten.

Vervollständigen Sie die Tabelle so, dass die beiden Variablen Schulart und Herkunft unabhängig sind.

	Hauptschulen	Realschulen	Gymnasien	Sonstige	Σ
Deutsche					94800
Ausländer					14100
Σ	27500	37100	43300	1000	108900

Bestimmen Sie entsprechend der Tabelle im Skript Seite 4 den χ^2 -Koeffizienten und den korrigierten Kontingenzkoeffizienten C^* .

2. Es wurden $n = 100$ Teile bezüglich der Eigenschaften x und y untersucht, siehe Tabelle.

	x_1	x_2	x_3	
y_1	1		13	20
y_2		10		30
y_3	4			50
	10	30	60	$n = 100$

Füllen Sie die Tabelle vollständig aus.
Wieviel Prozent aller Teile haben die Eigenschaft y_2 ?

Wieviele Prozent aller Teile haben die Eigenschaften x_3 und y_2 ?

Wieviele Prozent der Teile mit der Eigenschaft y_3 haben die Eigenschaft x_2 ?

Wieviele Prozent der Teile mit der Eigenschaft x_1 haben die Eigenschaft y_3 ?

Bestimmen Sie den Koeffizienten $C^* = \sqrt{\frac{M}{M-1} \cdot \frac{\chi^2}{\chi^2 + n}}$ und interpretieren Sie das Ergebnis.

3. Bestimmen Sie die Regressionsgerade $y = a + b \cdot x$ durch die vier gegebenen Punkte. Bestimmen Sie den Korrelationskoeffizienten r .

x_i	-2	0	1	3
y_i	8	2	-1	-7

4. Die drei Punkte $(1/4)$, $(2/4)$, $(3/4)$ liegen auf der horizontalen Geraden $y = 4$. Bestimmen Sie zur Probe die Gleichung $y = a + b \cdot x$ der Regressionsgeraden und den Korrelationskoeffizienten r .
5. Die drei Punkte $(-1/0)$, $(1/0)$, $(0/\sqrt{3})$ bilden ein gleichseitiges Dreieck. Bestimmen Sie die Gleichung $y = a + b \cdot x$ der Regressionsgeraden. Bestimmen Sie den Korrelationskoeffizienten r .
6. Die Tabelle gibt die Bruttostromerzeugung in Baden-Württemberg in Milliarden kWh für die angegebenen Jahre an.

Jahr x_i	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Strom y_i	68,2	69,1	67,8	68,7	69,8	70,2	70,0	71,9	73,2	72,4

Bestimmen Sie die Gleichung der Regressionsgeraden. Erstellen Sie dazu eine Tabelle wie im Skript Seite 5. Bestimmen Sie den Korrelationskoeffizienten r .

Mit welcher Stromerzeugung ist im Jahre 2010 zu rechnen?

In welchem Jahr müsste die Stromerzeugung bei 75,0 Milliarden kWh liegen?

7. Bei einer Schulklasse wurde der Zusammenhang zwischen dem täglichen Fernsehkonsum X in Minuten und dem Körpergewicht Y in kg untersucht. Es ergab sich $s_X^2 = 1369$, $s_Y^2 = 36$ und $s_{XY} = 180$. Was lässt sich über den Grad der linearen Abhängigkeit von X und Y aussagen?
8. Es werden n Datenpunkte $P_i(x_i, y_i)$, $x_i > 0$, $n \in \mathbb{N}$, erhoben. Sie sollten einer Gleichung der Form $y = a \cdot \ln x$, $a \in \mathbb{R}$, genügen. Bestimmen Sie mit Hilfe der Methode der kleinsten Quadrate diejenige Formel, mit der sich die Konstante a bestimmen lässt.

9. Es sind die vier Datenpunkte gegeben:

x	-4	-1	5	8
y	-1/2	-1	1	1/2

Sie sollen einer Gleichung der Form $y = \frac{a}{b+x}$ mit $a, b \in \mathbb{R}$ genügen. Bestimmen Sie mit Hilfe der Methode der kleinsten Quadrate die Konstanten a und b .

Trick: Verwenden Sie den Kehrwert $z = \frac{1}{y} = \frac{b+x}{a}$. Auf diese Weise lässt sich die lineare Regression anwenden.

Zusatz: Falls $y = \frac{u}{v+w \cdot x}$ gelten würde, dann ließe sich dieser Term vereinfachen zu $y \frac{u/w}{v/w+x} = \frac{a}{b+x}$.

10. Der Umsatz $y(t)$ einer Firma wird quartalsweise über drei Jahre bestimmt. Analysieren Sie die gegebene Zeitreihe. Bestimmen Sie damit $y(t)$ für das 1. und 2. Quartal im 4. Jahr.

Jahr	Quartal			
	1	2	3	4
1	1,0	0,7	0,5	1,0
2	1,0	0,9	1,2	1,7
3	1,6	1,4	1,6	1,8