Straßenverkehr in Tirol (1) * (B_209)

Das Verkehrsaufkommen wird seit vielen Jahren statistisch erfasst.

b) Die Anzahl der durchschnittlichen täglichen KFZ-Fahrten auf der Brennerautobahn kann für den Zeitraum 2000 bis 2007 durch die lineare Regressionsfunktion f beschrieben werden:

$f(t) = 617 \cdot t + 28017$

t ... Zeit in Jahren mit $t = 0$ im Jahr 2000
$f(t)$ ... Anzahl der durchschnittlichen täglichen KFZ-Fahrten zur Zeit t

– Interpretieren Sie die Bedeutung des Koeffizienten 617 in diesem Sachzusammenhang.

Tagestemperatur (B_252)

a) Die nachstehend angeführten 3 Messwerte wurden an einem Vormittag aufgezeichnet und sollen mithilfe einer abschnittsweise definierten linearen Funktion T in Abhängigkeit von der Zeit t beschrieben werden.

t in h	T in °C
6	8
9	10
12	16

t ... Zeit nach Mitternacht in Stunden (h)
$T(t)$ ... Temperatur nach t Stunden in Grad Celsius (°C)

Es wird angenommen, dass in den Intervallen [6; 9] und [9; 12] die Temperatur jeweils linear zunimmt.

– Stellen Sie den Temperaturverlauf im Intervall [6; 12] grafisch dar.
– Stellen Sie die Funktion T abhängig von der Zeit t im Intervall [6; 12] auf.
– Berechnen Sie mithilfe dieser Funktion T die Temperatur um 11:30 Uhr.

Alle Lösungen

Lösung: Autokauf (3) * (B_546)

d1) $f(t) = k \cdot t + d$

$$k = \frac{10\,000 - 15\,000}{3 - 1} = -2\,500$$

$$d = 15\,000 + 2\,500 = 17\,500$$

$$f(t) = -2\,500 \cdot t + 17\,500$$

d2) Gemäß diesem Modell nimmt der Wert des Autos um € 2.500 pro Jahr ab.

Lösung: Beleuchtungskörper (B_226)

a) LED-Lampe:
Anschaffungskosten: ca. € 40
lange Lebensdauer – mehr als 24 000 Betriebsstunden
Betriebskosten: geringer als Energiesparlampe, weil Steigung kleiner

Energiesparlampe:
Anschaffungskosten: ca. € 10
Lebensdauer ca. 10 000 Betriebsstunden, dann muss eine neue gekauft werden (→ Sprungstelle)
Betriebskosten: größer als LED-Lampe

Bis ca. 22 000 Betriebsstunden ist die Energiesparlampe billiger, darüber lohnt sich die Anschaffung einer LED-Lampe.

Es sind auch andere Lösungen richtig, z. B.:

Anschaffungskosten: Eine LED-Lampe ist etwa 4-mal so teuer wie eine Energiesparlampe.
Lebensdauer: Eine LED-Lampe hält ca. 2,5-mal so lange wie eine Energiesparlampe.
Betriebskosten: LED: ca. € 17/10 000 h; Energiesparlampe: ca. € 22/10 000 h
Ab ca. 22 000 h zahlt sich die Anschaffung einer LED-Lampe aus.

Lösung: Elektrofahrrad* (B_613)

c1) $f_2(x) = k_2 \cdot x + d_2$

$$k_2 = \frac{100 - 85}{215 - 175} = \frac{3}{8}$$

$$d_2 = 85 - \frac{3}{8} \cdot 175 = \frac{155}{8}$$

$$f_2(x) = \frac{3}{8} \cdot x + \frac{155}{8}$$

c2)

$\frac{d_1}{k_1} = \frac{d_2}{k_2}$	☒

Lösung: Fairtrade * (B_399)

b) Gemäß diesem Modell steigt der jährliche Gesamtumsatz pro Jahr um 13,6 Millionen Euro.

Lösung: Im Holzlabor* (B_625)

a1) $H(x) = k \cdot x + d$

$$k = \frac{4 - 2}{0{,}2 - 0{,}5} = -\frac{20}{3}$$

$$d = 2 + \frac{20}{3} \cdot 0{,}5 = \frac{16}{3}$$

$$H(x) = -\frac{20}{3} \cdot x + \frac{16}{3}$$

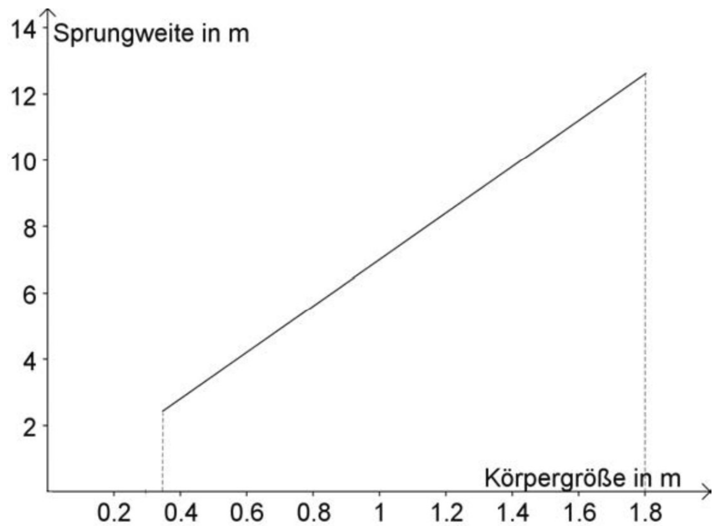
a2) $H(0{,}3) - H(0{,}4) = \frac{10}{3} - \frac{8}{3} = \frac{2}{3} = 0{,}666...$

Der Heizwert steigt um rund 0,67 kWh/kg.

Lösung: Kängurusprünge (B_240)

a) lineare Funktion: $f(x) = 7x$

x … Körpergröße in m
$f(x)$ … Sprungweite in m



Lösung: Marketingausgaben * (B_304)

c) ca. € 150.000
Toleranzbereich: [€ 140.000; € 160.000]

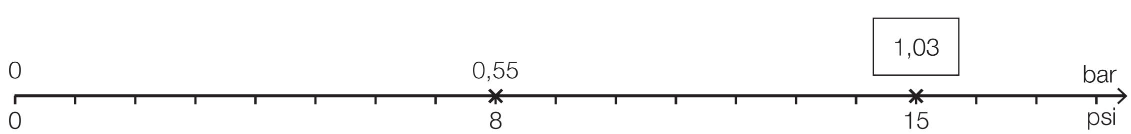
Lösung: Sozialausgaben (1) * (B_481)

c1) Steigung $k \approx \frac{340 - 140}{25} = 8$
Toleranzbereich: [7; 9]

c2) Sozialquote für 2015: $\frac{102{,}5}{340} = 0{,}301...$
Toleranzbereich: [0,285; 0,320]

Lösung: Stand-up-Paddling * (B_480)

b1)



Lösung: Straßenverkehr in Tirol (1) * (B_209)

b) 617 entspricht der jährlichen Zunahme der durchschnittlichen täglichen KFZ-Fahrten auf der Brennerautobahn.

Lösung: Tagestemperatur (B_252)

a) Ansatz über $T(t) = k \cdot t + d$

$k_1 = \frac{10-8}{9-6} = \frac{2}{3} \Rightarrow$ Punkt einsetzen: $8 = \frac{2}{3} \cdot 6 + d_1$

$\Rightarrow d_1 = 4$

$k_2 = \frac{16-10}{12-9} = 2 \Rightarrow$ Punkt einsetzen: $10 = 2 \cdot 9 + d_2$

$\Rightarrow d_2 = -8$

$$T(t) = \begin{cases} \frac{2}{3}t + 4 \text{ für } t \in [6; 9] \\ 2t - 8 \text{ für } t \in [9; 12] \end{cases}$$

$T(11{,}5) = 2 \cdot 11{,}5 - 8 = 15$
Um 11:30 Uhr ergibt das Modell 15 °C.