Hinweis:

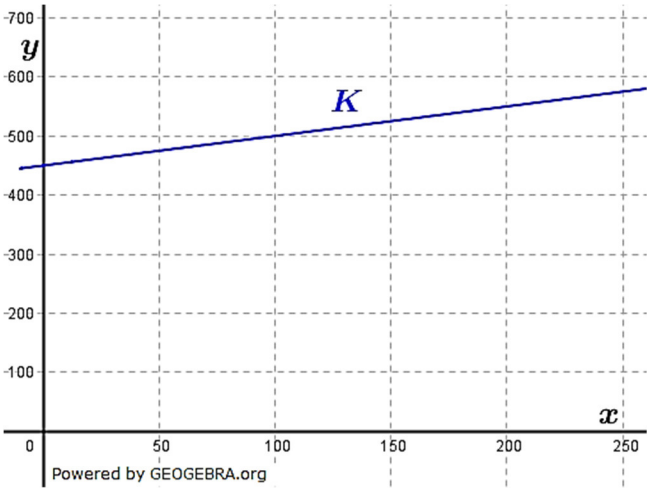
In diesem Aufgabenblatt befinden sich Aufgaben zu anwendungsorientierten Themen.

Aufgabe A1

Die Abbildung zeigt das Schaubild der linearen Kostenfunktion K.

a) Entnimm dem Schaubild die fixen Kosten und die variablen Stückkosten in €. Gib die Gesamtkosten K bei einer Produktion von x ME an.

b) Welcher Verkaufspreis je ME ist zu erzielen, wenn 175 ME erzeugt werden und kein Verlust entstehen soll?



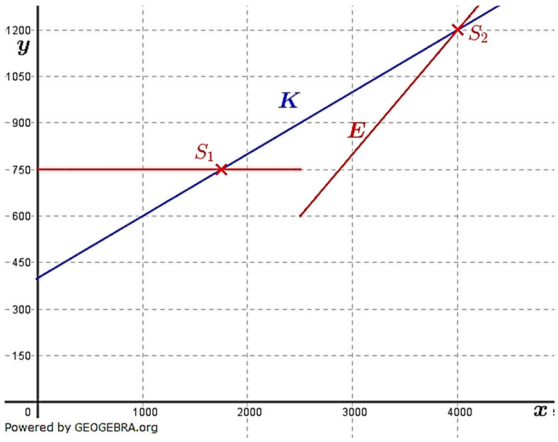
Aufgabe A2

Die Kosten K für die Herstellung von Tennisbällen hängen linear von der produzierten Menge ab.

a) Wie viel kosten 1000 bzw. 3000 Bälle? Gib einen Term für die Kostenfunktion K an. Wie hoch sind die fixen Kosten und die variablen Stückkosten?

Für den Erlös gilt bis 2500 Stück ein Pauschalbetrag. Ab 2500 Stück steigt der Erlös linear mit der Anzahl der verkauften Bälle.

b) Bestimme die Erlösfunktion für $x > 2500$ und die Schnittpunkte S_1 und S_2. Kommentiere die x–Werte zwischen S_1 und S_2.



Aufgabe A3

Ein Eisenträger hat eine Länge $l_0 = 85\,m$ und einen Ausdehnungskoeffizienten $\rho = 12 \cdot 10^{-6} \cdot \frac{1}{K}$ ($K \triangleq$ Kelvin).

Ein Funktionsterm $l(\Delta t) = l_0 + \rho \cdot l_0 \cdot \Delta t$ beschreibt die Länge des Eisenträgers in Abhängigkeit von der Temperaturdifferenz Δt in K. Gib den Funktionsterm für die Länge dieses Eisenträgers an. Berechne $l(30)$, $l(40)$ und $l(60)$. Wie lang muss ein Eisenträger sein, wenn er bei einer Temperaturerhöhung um $25\,°K$ 25 mm länger wird?

Aufgabe A4

In einem Betrieb entstehen Kosten K in Abhängigkeit von der produzierten Stückzahl x.

x (Stück)	50	100	140	200
K (in €)	370	382	390	404

a) Zeichne die gegebenen Punkte in ein Koordinatensystem ein.
b) Zeichne eine Gerade ein, die den Verlauf der Kosten möglichst genau beschreibt.
Bestimme eine Geradengleichung mit dem WTR (Regression).
c) Wie hoch sind die Stückkosten bei einer Produktion von 140 Stück?
Gegen welchen Wert streben die Stückkosten für sehr hohe Stückzahlen?
d) Bei welcher Menge liegt die Gewinnschwelle, wenn ein Verkaufspreis von 5,20 € pro Stück erzielt wird?

Aufgabe A5

In eine zylinderförmige Regentonne mit $1\,m^2$ Grundfläche fließen 80 Liter pro Stunde. Beschreibe die Füllhöhe h in Abhängigkeit von der Zeit t, wenn zu Beginn ($t = 0$) *150* Liter in der Tonne waren.
Ist der Zusammenhang zwischen h und t linear, wenn die Tonne gebaucht oder kegelförmig ist?

Aufgabe A6

In einem volkswirtschaftlichen Modell sind die Konsumausgaben linear vom verfügbaren Einkommen abhängig. Bei einem Einkommen von *1000 €* betragen die Konsumausgaben *900 €*, bei *1800 €* betragen sie *1460 €*.

a) Ermittle einen Funktionsterm für die Konsumfunktion K. Welche Bedeutung hat die Steigung der zugehörigen Geraden?
b) Berechnen Sie die Höhe der Konsumausgaben, wenn das Einkommen *800*; *2500*; bzw. *4000 €* beträgt.
c) Die Konsumquote ist der Anteil des Einkommens, das für den Konsum aufgewendet wird. Bestimme die Konsumquote für die Einkommen aus b).
Welcher Zusammenhang besteht zwischen Konsumquote und Einkommen?
d) Welche Funktion S beschreibt die Sparleistung in Abhängigkeit vom Einkommen? Welche Bedeutung hat die Nullstelle von S?

Aufgabe A7

Der elektrische Widerstand eines Leiters verursacht einen Spannungsabfall. Die Spannung U, die dem Kunden zur Verfügung steht, wird mit der Formel $U(I) = U_0 - R \cdot I$ berechnet. Dabei ist U_0 die Ausgangsspannung (Spannung am Generator, Battewriespannung), R der Ohm'sche Widerstand und I die Stromstärke. Die Spannung U kann als Funktion der Stromstärke I aufgefasst werden: $U(I) = 2000 - 1{,}17 \cdot I$ (Die Einheiten sind weggelassen).

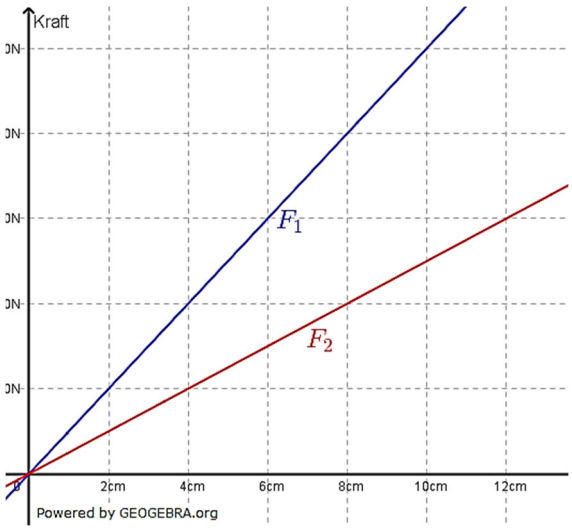
a) Berechne den Spannungsabfall bei einer Stromstärke von 25 Ampere.
b) Welche physikalische Bedeutung hat die Nullstelle von U?

Aufgabe A8

Um eine Schraubenfeder als Federkraftwaage benutzen zu können, wird der Zusammenhang zwischen der an der Feder wirkenden Gewichtskraft F_G (in N) und der Federauslenkung s (in cm) festgestellt.

a) Bestimm die Federkonstante D bei der Feder F_2. Welche Bedeutung hat D?

b) Bestimm einen Term, der die Abhängigkeit der Kraft F_G von der Auslenkung s beschreibt.

c) Ist es möglich, mit dieser Formel die für 1 m Auslenkung benötigte Gewichtskraft F_G zu bestimmen?

d) Was bedeuten die unterschiedlichen Federkonstanten für die Federn F_1 und F_2?