

Funktionsgraph – ja oder nein?

Aufgabennummer: 1_080

Prüfungsteil: Typ 1 Typ 2

Aufgabenformat: Multiple Choice (x aus 5)

Grundkompetenz: FA 1.1

keine Hilfsmittel erforderlich

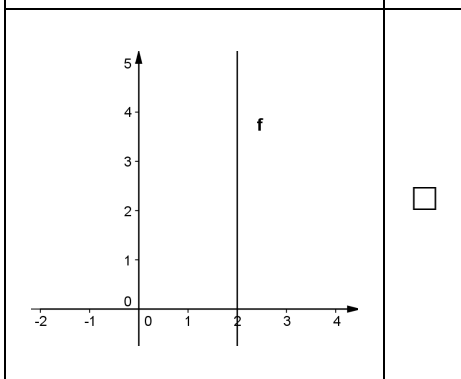
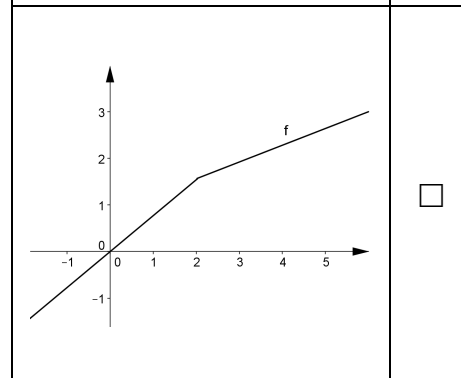
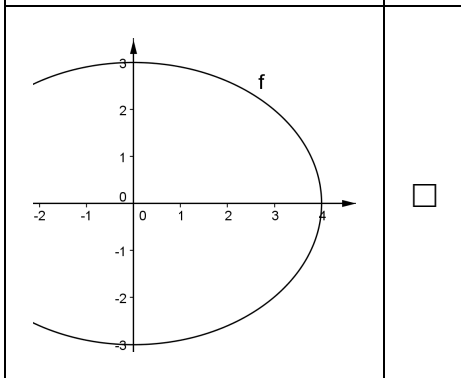
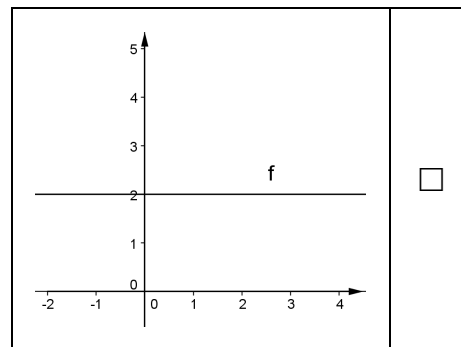
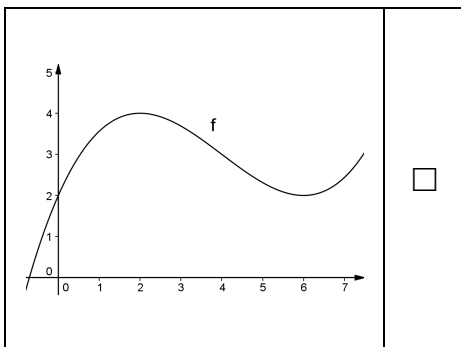
gewohnte Hilfsmittel möglich

besondere Technologie erforderlich

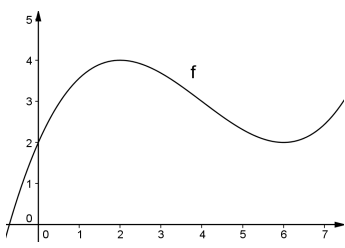
Im Folgenden sind Darstellungen von Kurven und Geraden gegeben.

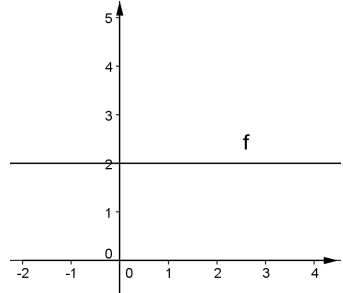
Aufgabenstellung:

Kreuzen Sie diejenige(n) Abbildung(en) an, die Graph(en) einer reellen Funktion $f: x \rightarrow f(x)$ ist/sind!



Lösungsweg

	<input checked="" type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>

	<input checked="" type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>
	<input checked="" type="checkbox"/>

Lösungsschlüssel

Die Aufgabe gilt nur dann als richtig gelöst, wenn genau die drei zutreffenden Antwortmöglichkeiten angekreuzt sind.

Reelle Funktion*

Aufgabennummer: 1_120

Prüfungsteil: Typ 1 Typ 2

Aufgabenformat: Multiple Choice (2 aus 5)

Grundkompetenz: FA 1.1

keine Hilfsmittel erforderlich

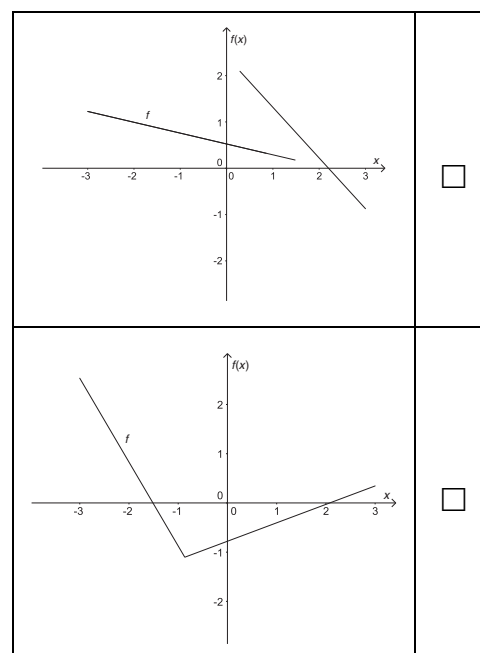
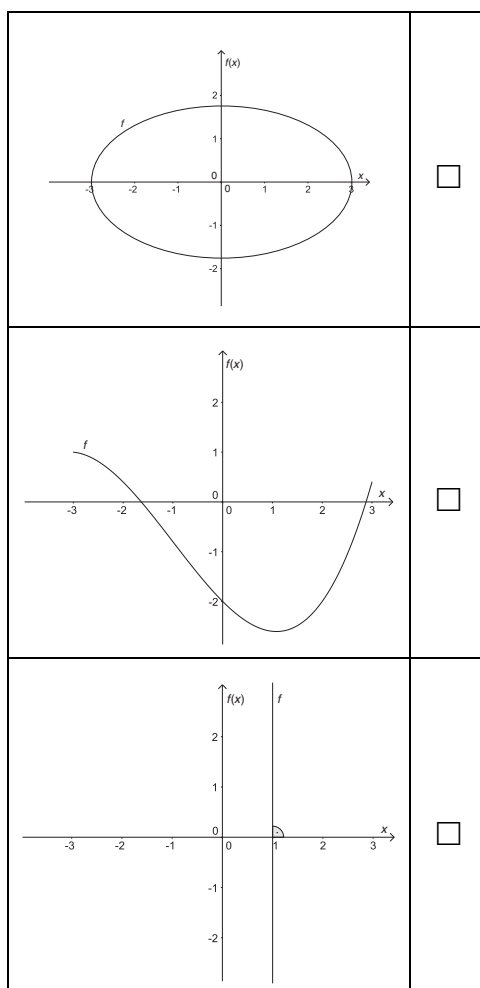
gewohnte Hilfsmittel möglich

besondere Technologie erforderlich

Eine reelle Funktion $f: [-3; 3] \rightarrow \mathbb{R}$ kann in einem Koordinatensystem als Graph dargestellt werden.

Aufgabenstellung:

Kreuzen Sie die beiden Diagramme an, die einen möglichen Graphen der Funktion f zeigen!



Lösungsweg

Lösungsweg	
	<input checked="" type="checkbox"/>
	<input checked="" type="checkbox"/>

Lösungsschlüssel

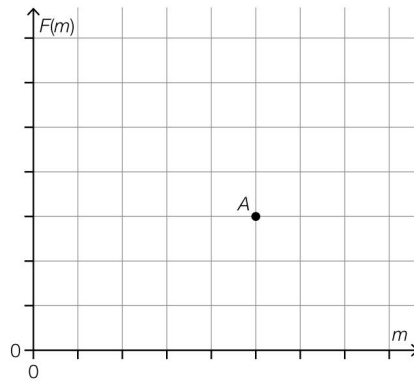
Ein Punkt ist nur dann zu geben, wenn genau zwei Diagramme angekreuzt sind und beide Kreuze richtig gesetzt sind.

Zentripetalkraft* - 1_1226, FA1.2, Konstruktionsformat

Bei der Bewegung eines Körpers auf einer Kreisbahn mit dem Radius r mit konstanter Geschwindigkeit v ist der Betrag der Zentripetalkraft F eine Funktion in Abhängigkeit von der Masse m dieses Körpers.

$$\text{Es gilt: } F(m) = \frac{m \cdot v^2}{r}$$

Skizzieren Sie in der nachstehenden Abbildung den Graphen von F so, dass er durch den Punkt A verläuft.

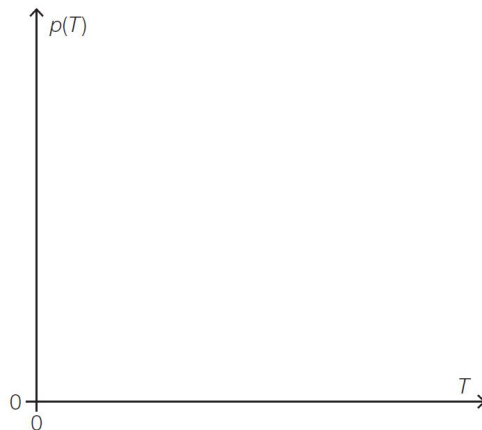


Ideales Gas* - 1_836, FA1.2, Konstruktionsformat

Die Gleichung $p \cdot V = n \cdot R \cdot T$ beschreibt modellhaft den Zusammenhang zwischen dem Druck p , dem Volumen V , der Stoffmenge n und der absoluten Temperatur T eines idealen Gases, wobei R eine Konstante ist ($V, n, R \in \mathbb{R}^+$ und $p, T \in \mathbb{R}_0^+$).

Die Funktion p modelliert in Abhängigkeit von der Temperatur T den Druck $p(T)$, wenn die anderen in der Gleichung vorkommenden Größen konstant bleiben.

Skizzieren Sie im nachstehenden Koordinatensystem den Graphen einer solchen Funktion p .



Elektrischer Widerstand* - 1_533, FA1.2, 2 aus 5

Der elektrische Widerstand R eines zylinderförmigen Leiters mit dem Radius r und der Länge l kann mithilfe der Formel $R = \varrho \cdot \frac{l}{r^2 \cdot \pi}$ berechnet werden. Dabei ist die Größe ϱ vom Material und von der Temperatur des Leiters abhängig.

Kreuzen Sie die beiden Gleichungen an, die eine lineare Funktion bestimmen.

$R(l) = \varrho \cdot \frac{l}{r^2 \cdot \pi}$ mit ϱ, r konstant	<input type="checkbox"/>
$l(\varrho) = \frac{R}{\varrho} \cdot r^2 \cdot \pi$ mit R, r konstant	<input type="checkbox"/>
$R(\varrho) = \varrho \cdot \frac{l}{r^2 \cdot \pi}$ mit l, r konstant	<input type="checkbox"/>
$R(r) = \varrho \cdot \frac{l}{r^2 \cdot \pi}$ mit ϱ, l konstant	<input type="checkbox"/>
$l(r) = \frac{R}{\varrho} \cdot r^2 \cdot \pi$ mit R, ϱ konstant	<input type="checkbox"/>

Funktionen zuordnen* - 1_692, FA1.2, 2 aus 5

Gegeben ist die Formel $F = \frac{a^2 \cdot b}{c^n} + d$ mit $a, b, c, d \in \mathbb{R}$, $n \in \mathbb{N}$ und $c \neq 0$, $n \neq 0$.

Nimmt man an, dass eine der Größen a, b, c, d oder n variabel ist und die anderen Größen konstant sind, so kann F als Funktion in Abhängigkeit von der variablen Größe interpretiert werden.

Welche der unten angegebenen Zuordnungen beschreiben (mit geeignetem Definitions- und Wertebereich) eine lineare Funktion?

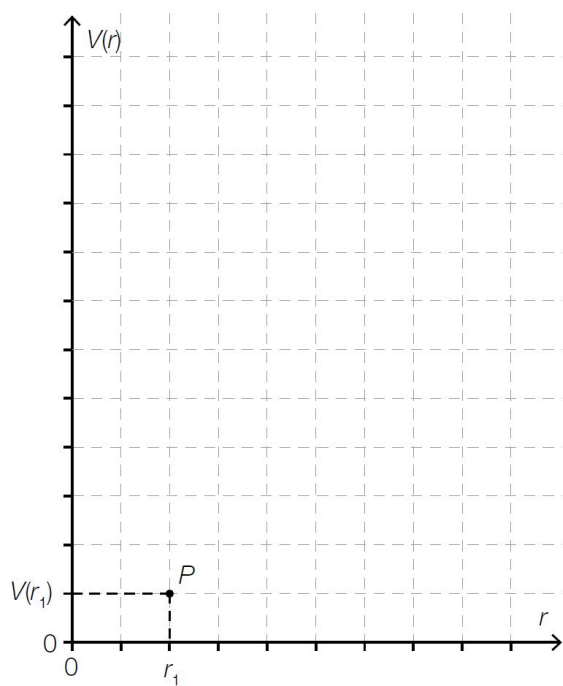
Kreuzen Sie die beiden zutreffenden Zuordnungen an!

$a \mapsto \frac{a^2 \cdot b}{c^n} + d$	<input type="checkbox"/>
$b \mapsto \frac{a^2 \cdot b}{c^n} + d$	<input type="checkbox"/>
$c \mapsto \frac{a^2 \cdot b}{c^n} + d$	<input type="checkbox"/>
$d \mapsto \frac{a^2 \cdot b}{c^n} + d$	<input type="checkbox"/>
$n \mapsto \frac{a^2 \cdot b}{c^n} + d$	<input type="checkbox"/>

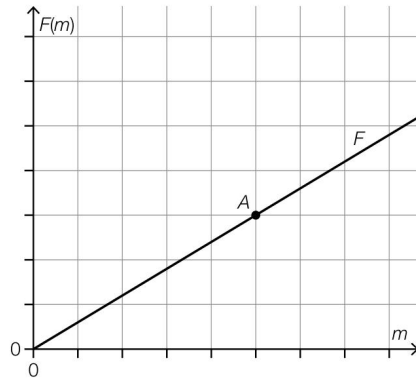
Zylindervolumen* - 1_559, FA1.2, Konstruktionsformat

Bei einem Drehzylinder wird der Radius des Grundkreises mit r und die Höhe des Zylinders mit h bezeichnet. Ist die Höhe des Zylinders konstant, dann beschreibt die Funktion V mit $V(r) = r^2 \cdot \pi \cdot h$ die Abhängigkeit des Zylindervolumens vom Radius.

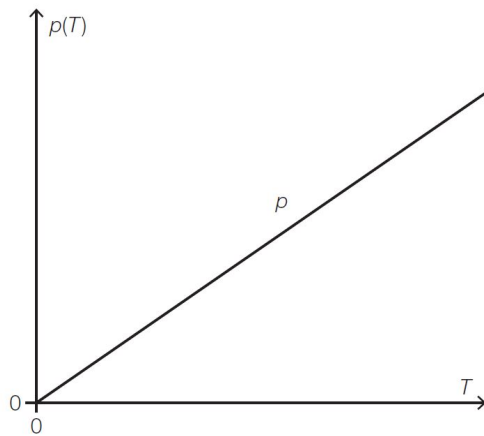
Im nachstehenden Koordinatensystem ist der Punkt $P = (r_1 | V(r_1))$ eingezeichnet. Ergänzen Sie in diesem Koordinatensystem den Punkt $Q = (3 \cdot r_1 | V(3 \cdot r_1))$!



Lösungserwartung: Zentripetalkraft* - 1_1226, FA1.2, Konstruktionsformat



Lösungserwartung: Ideales Gas* - 1_836, FA1.2, Konstruktionsformat



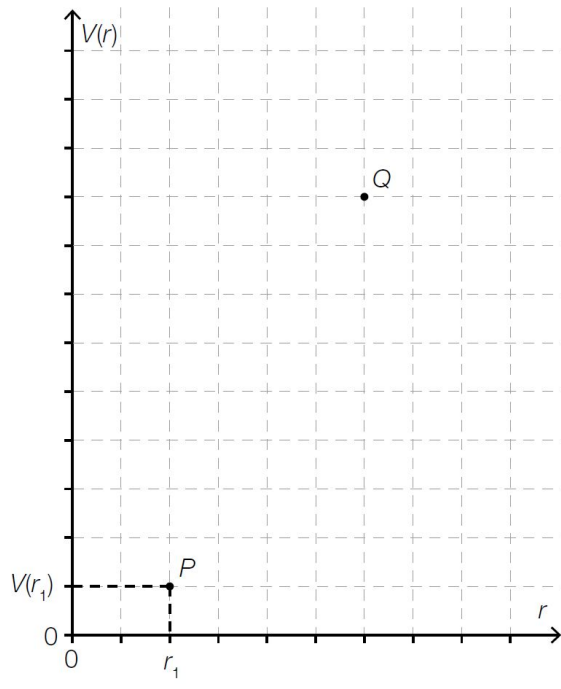
Lösungserwartung: Elektrischer Widerstand* - 1_533, FA1.2, 2 aus 5

$R(I) = \varrho \cdot \frac{l}{r^2 \cdot \pi}$ mit ϱ, r konstant	<input checked="" type="checkbox"/>
$R(\varrho) = \varrho \cdot \frac{l}{r^2 \cdot \pi}$ mit l, r konstant	<input checked="" type="checkbox"/>

Lösungserwartung: Funktionen zuordnen* - 1_692, FA1.2, 2 aus 5

$b \mapsto \frac{a^2 \cdot b}{c^n} + d$	<input checked="" type="checkbox"/>
$d \mapsto \frac{a^2 \cdot b}{c^n} + d$	<input checked="" type="checkbox"/>

Lösungserwartung: Zylindervolumen* - 1_559, FA1.2, Konstruktionsformat



Quadratisches Prisma

Aufgabennummer: 1_301	Prüfungsteil: Typ 1 <input checked="" type="checkbox"/> Typ 2 <input type="checkbox"/>
-----------------------	--

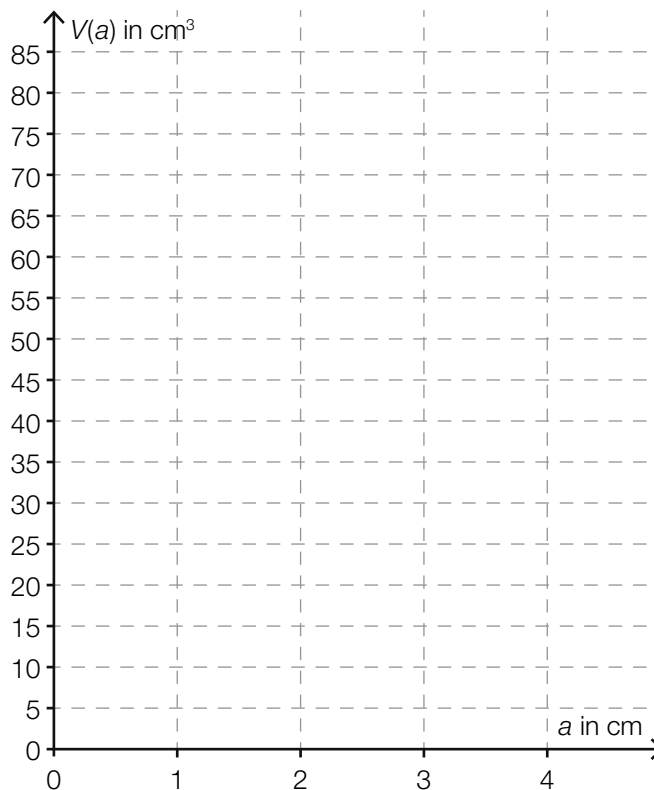
Aufgabenformat: Konstruktionsformat	Grundkompetenz: FA 1.2
-------------------------------------	------------------------

<input checked="" type="checkbox"/> keine Hilfsmittel erforderlich	<input checked="" type="checkbox"/> gewohnte Hilfsmittel möglich	<input type="checkbox"/> besondere Technologie erforderlich
--	--	---

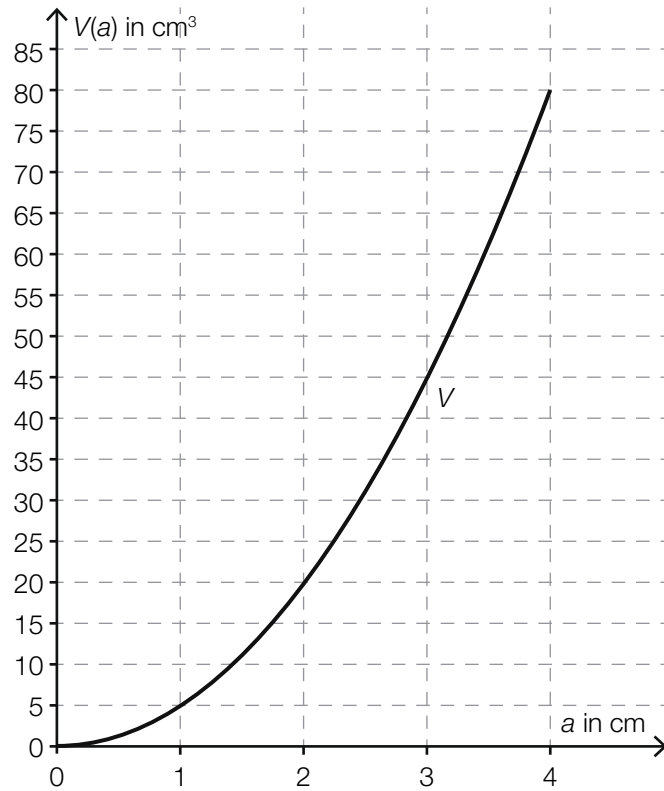
Das Volumen V eines geraden quadratischen Prismas hängt von der Seitenlänge a der quadratischen Grundfläche und von der Höhe h ab. Es wird durch die Formel $V = a^2 \cdot h$ beschrieben.

Aufgabenstellung:

Stellen Sie die Abhängigkeit des Volumens $V(a)$ in cm^3 eines geraden quadratischen Prismas von der Seitenlänge a in cm bei konstanter Höhe $h = 5 \text{ cm}$ durch einen entsprechenden Funktionsgraphen im Intervall $[0; 4]$ dar!



Möglicher Lösungsweg



Lösungsschlüssel

Ein Punkt ist genau dann zu geben, wenn der dargestellte Graph als Parabel erkennbar ist (bzw. links gekrümmt ist) und die Punkte (1|5), (2|20), (3|45) sowie (4|80) enthält.

Funktionsdarstellung einer Formel

Aufgabennummer: 1_240	Prüfungsteil: Typ 1 <input checked="" type="checkbox"/> Typ 2 <input type="checkbox"/>
-----------------------	--

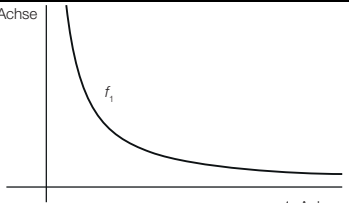
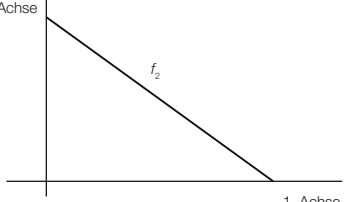
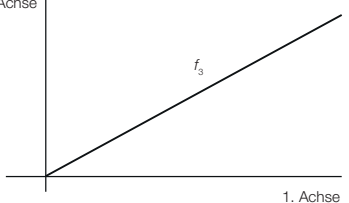
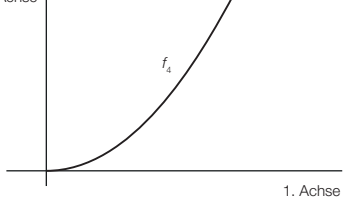
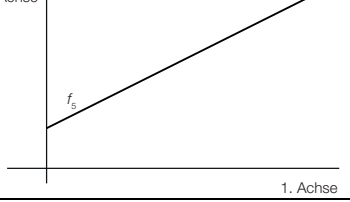
Aufgabenformat: Multiple Choice (x aus 5)	Grundkompetenz: FA 1.2
---	------------------------

<input checked="" type="checkbox"/> keine Hilfsmittel erforderlich	<input type="checkbox"/> gewohnte Hilfsmittel möglich	<input type="checkbox"/> besondere Technologie erforderlich
--	---	---

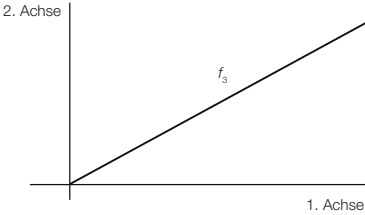
Gegeben ist die Formel $r = \frac{2s^2t}{u}$ für $s, t, u > 0$.

Aufgabenstellung:

Wenn u und s konstant sind, dann kann r als eine Funktion in Abhängigkeit von t betrachtet werden. Kreuzen Sie denjenigen/diejenigen der unten dargestellten Funktionsgraphen an, der/die dann für die Funktion r möglich ist/sind!

<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg); font-size: small; margin-right: 5px;">2. Achse</div>  <div style="margin-left: 20px; font-size: small;">1. Achse</div> </div>	<input type="checkbox"/>
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg); font-size: small; margin-right: 5px;">2. Achse</div>  <div style="margin-left: 20px; font-size: small;">1. Achse</div> </div>	<input type="checkbox"/>
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg); font-size: small; margin-right: 5px;">2. Achse</div>  <div style="margin-left: 20px; font-size: small;">1. Achse</div> </div>	<input type="checkbox"/>
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg); font-size: small; margin-right: 5px;">2. Achse</div>  <div style="margin-left: 20px; font-size: small;">1. Achse</div> </div>	<input type="checkbox"/>
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg); font-size: small; margin-right: 5px;">2. Achse</div>  <div style="margin-left: 20px; font-size: small;">1. Achse</div> </div>	<input type="checkbox"/>

Lösung

	<input checked="" type="checkbox"/>

Lösungsschlüssel

Ein Punkt ist nur dann zu geben, wenn genau ein Funktionsgraph angekreuzt ist und das Kreuz richtig gesetzt ist.

Funktionswerte

Aufgabennummer: 1_323

Prüfungsteil: Typ 1 Typ 2

Aufgabenformat: offenes Format

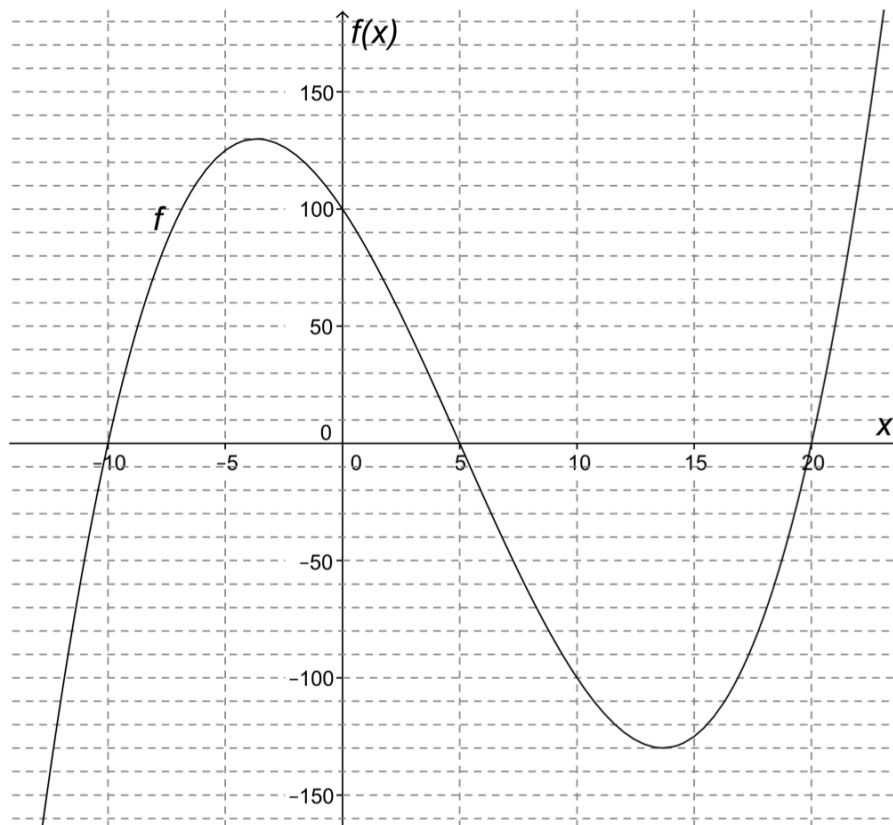
Grundkompetenz: FA 1.3

keine Hilfsmittel
erforderlich

gewohnte Hilfsmittel
möglich

besondere Technologie
erforderlich

Die nachstehende Abbildung zeigt den Graphen einer Funktion f .



Aufgabenstellung:

Erstellen Sie aus dem Graphen von f eine Wertetabelle für $-10 \leq x \leq 20$ mit der Schrittweite 5!

Möglicher Lösungsweg

Wertetabelle:

x	f(x)
-10	0
-5	125
0	100
5	0
10	-100
15	-125
20	0

Lösungsschlüssel

Ein Punkt ist genau dann zu geben, wenn alle Werte korrekt abgelesen und in einer Tabelle angegeben wurden. Toleranz für die Ablesegenauigkeit: ± 1 .

Luftfeuchte

Aufgabennummer: 1_324

Prüfungsteil: Typ 1 Typ 2

Aufgabenformat: Konstruktionsformat

Grundkompetenz: FA 1.3

keine Hilfsmittel
erforderlich

gewohnte Hilfsmittel
möglich

besondere Technologie
erforderlich

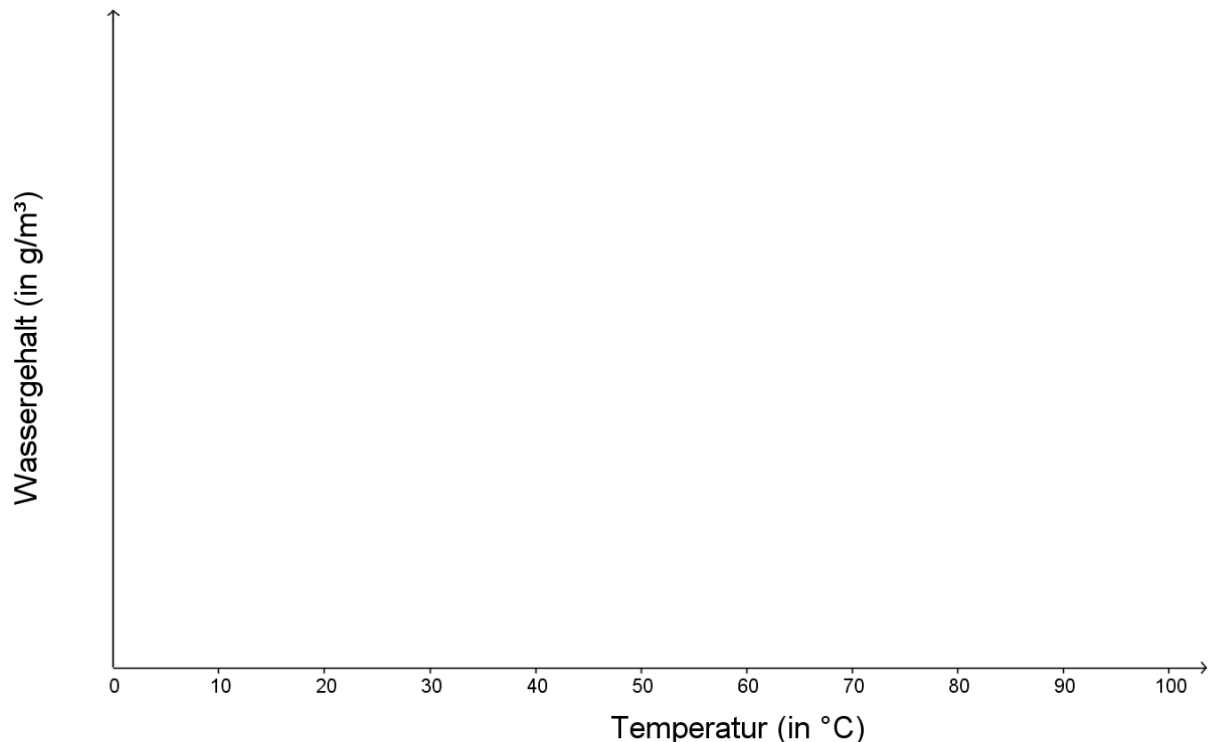
Wasserdampf ist dann gesättigt, wenn die maximal aufnehmbare Wassermenge (Sättigungsmenge, absolute Luftfeuchte) erreicht wird. Die nachstehende Tabelle enthält einige beispielhafte Werte zum Wassergehalt in der Luft (in g/m^3) in Abhängigkeit von der Temperatur (in $^{\circ}\text{C}$) für $[0^{\circ}\text{C}; 100^{\circ}\text{C}]$ (Werte gerundet).

Temperatur (in $^{\circ}\text{C}$)	0	20	40	60	80	100
Wassergehalt (in g/m^3)	5	18	50	130	290	590

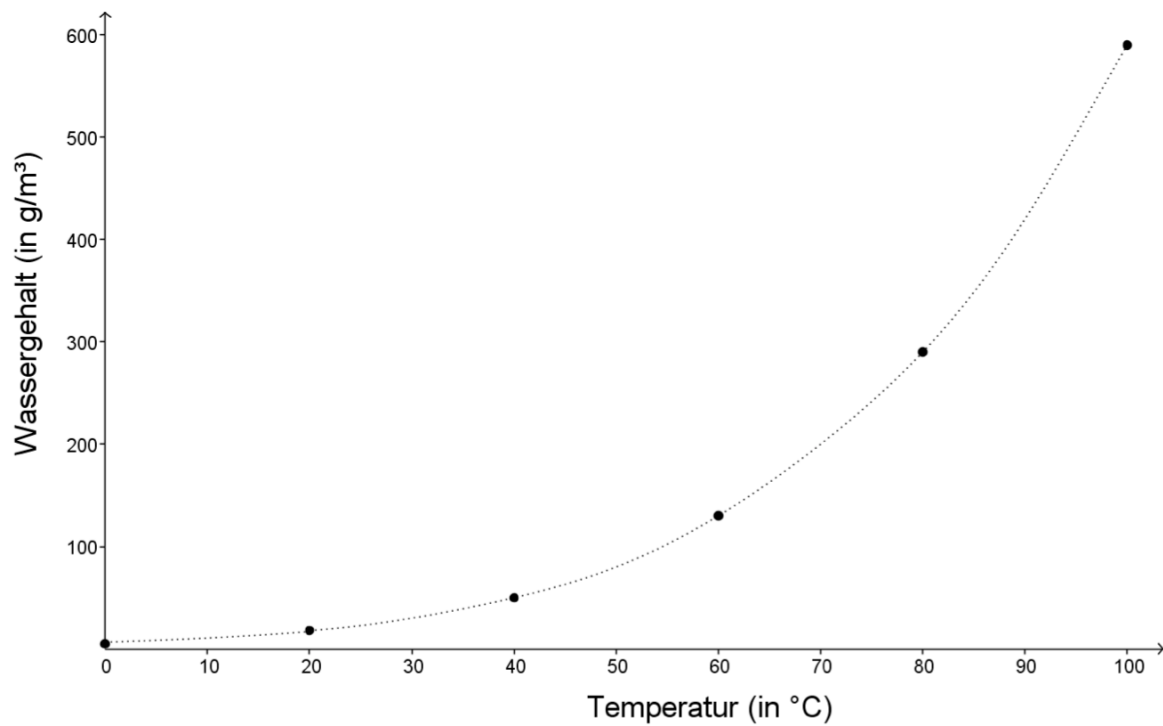
Datenquelle: [http://de.wikipedia.org/wiki/Sättigung_\(Physik\)](http://de.wikipedia.org/wiki/Sättigung_(Physik))

Aufgabenstellung:

Stellen Sie den Zusammenhang zwischen der Temperatur und dem Wassergehalt für den angegebenen Temperaturbereich grafisch dar! Skalieren und beschriften Sie dazu im vorgegebenen Koordinatensystem in geeigneter Weise die senkrechte Achse so, dass alle in der Tabelle angeführten Werte dargestellt werden können!



Möglicher Lösungsweg



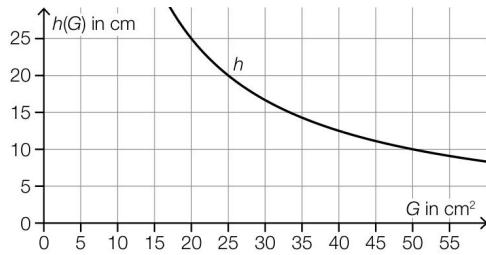
Lösungsschlüssel

Ein Punkt ist genau dann zu geben, wenn eine korrekte Skalierung angegeben ist und alle in der Tabelle angeführten Werte als Punkte richtig eingetragen sind. Die Darstellung des Verlaufes durch die Verbindung der Punkte ist dabei nicht erforderlich.

Behälter* - 1_1250, FA1.4, Offenes Antwortformat

Es werden zylindrische Behälter, die alle das gleiche Volumen V_0 haben, produziert.

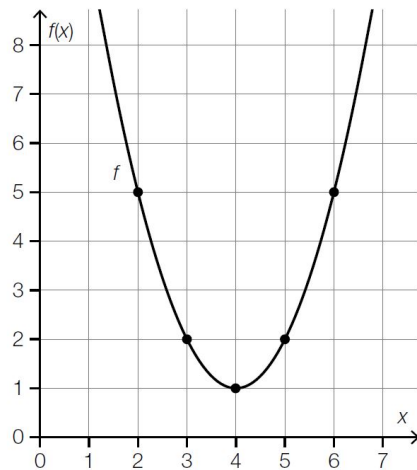
Die Funktion h beschreibt die Höhe eines solchen Behälters in Abhängigkeit vom Inhalt G seiner Grundfläche (G in cm^2 , $h(G)$ in cm). Der Graph der Funktion h ist in der nachstehenden Abbildung dargestellt.



Berechnen Sie V_0 .

Wertepaare* - 1_884, FA1.4, Lückentext

Die nachstehende Abbildung zeigt den Graphen der quadratischen Funktion f . Die gekennzeichneten Punkte des Graphen haben ganzzahlige Koordinaten.



Ergänzen Sie die Textlücken im nachstehenden Satz durch Ankreuzen des jeweils zutreffenden Satzteils so, dass eine richtige Aussage entsteht.

Für _____ ① _____ gilt $f(x) \leq 5$; für $x \in [3; 5]$ gilt _____ ② _____.

①	
$x \in [1; 5]$	<input type="checkbox"/>
$x \in [2; 6]$	<input type="checkbox"/>
$x \in [3; 7]$	<input type="checkbox"/>

②	
$f(x) \in [1; 2]$	<input type="checkbox"/>
$f(x) \in [0; 1]$	<input type="checkbox"/>
$f(x) \in [2; 5]$	<input type="checkbox"/>

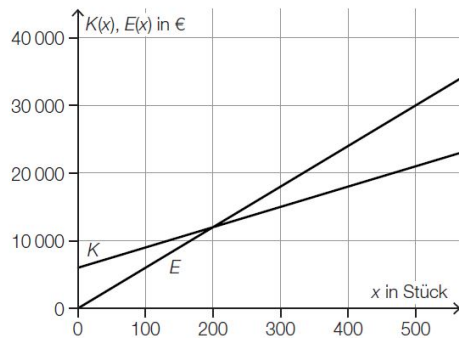
Trikots* - 1_860, FA1.4, 2 aus 5

Ein Unternehmen produziert und verkauft Trikots.

Die lineare Funktion K beschreibt die Kosten $K(x)$ in Euro in Abhängigkeit von der produzierten Stückzahl x .

Die lineare Funktion E beschreibt den Erlös $E(x)$ in Euro in Abhängigkeit von der verkauften Stückzahl x .

In der nachstehenden Abbildung sind der Graph der Funktion K und der Graph der Funktion E dargestellt.



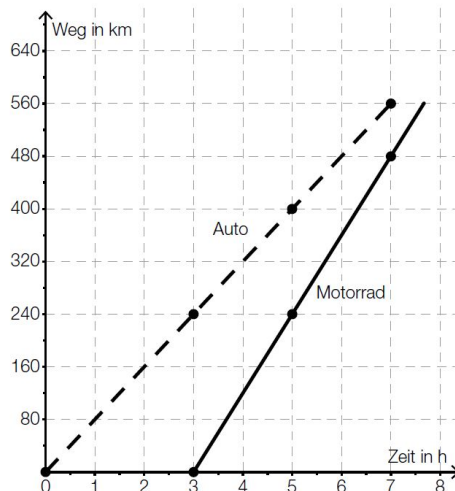
Der Schnittpunkt von K und E hat die Koordinaten $(200 | 12000)$ und es gilt: $K(0) = 6000$.

Kreuzen Sie die beiden zutreffenden Aussagen an. [2 aus 5]

Der Verkaufspreis eines Trikots beträgt € 60.	<input type="checkbox"/>
Die Produktion eines Trikots kostet € 25.	<input type="checkbox"/>
Wenn das Unternehmen 400 Trikots produziert und verkauft, wird ein Gewinn von € 6.000 erzielt.	<input type="checkbox"/>
Bei der Produktion fallen keine Fixkosten an.	<input type="checkbox"/>
Wenn das Unternehmen weniger als 200 Trikots produziert und verkauft, wird ein Gewinn erzielt.	<input type="checkbox"/>

Daten aus einem Diagramm ablesen* - 1_511, FA1.4, 2 aus 5

Ein Motorradfahrer fährt dieselbe Strecke (560 km) wie ein Autofahrer. Die beiden Bewegungen werden im nachstehenden Zeit-Weg-Diagramm modellhaft als geradlinig angenommen. Die hervorgehobenen Punkte haben ganzzahlige Koordinaten.



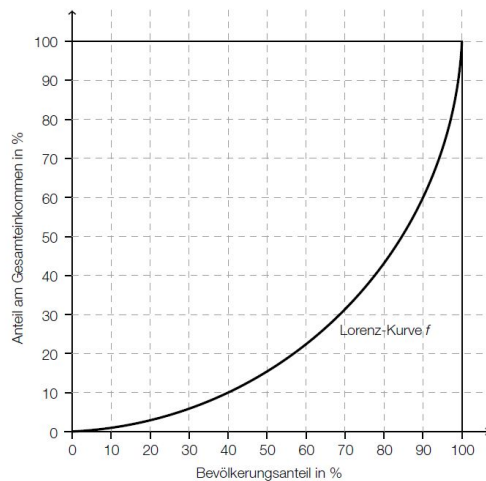
Kreuzen Sie die beiden Aussagen an, die eine korrekte Interpretation des Diagramms darstellen!

Der Motorradfahrer fährt drei Stunden nach der Abfahrt des Autofahrers los.	<input type="checkbox"/>
Das Motorrad hat eine Durchschnittsgeschwindigkeit von 100 km/h.	<input type="checkbox"/>
Wenn der Autofahrer sein Ziel erreicht, ist das Motorrad davon noch 120 km entfernt.	<input type="checkbox"/>
Die Durchschnittsgeschwindigkeit des Autos ist um 40 km/h niedriger als jene des Motorrads.	<input type="checkbox"/>
Die Gesamtfahrzeit des Motorradfahrers ist für diese Strecke größer als jene des Autofahrers.	<input type="checkbox"/>

Lorenzkurve* - 1_414, FA1.4, 2 aus 5

Die in der unten stehenden Abbildung dargestellte Lorenz-Kurve kann als Graph einer Funktion f verstanden werden, die gewissen Bevölkerungsanteilen deren jeweiligen Anteil am Gesamteinkommen zuordnet.

Dieser Lorenz-Kurve kann man z. B. entnehmen, dass die einkommensschwächsten 80 % der Bevölkerung über ca. 43 % des Gesamteinkommens verfügen. Das bedeutet zugleich, dass die einkommensstärksten 20 % der Bevölkerung über ca. 57 % des Gesamteinkommens verfügen.



Quelle: http://www.lai.fu-berlin.de/e-learning/projekte/vwl_basiswissen/Umverteilung/Gini_Koeffizient/index.html [21.01.2015] (adaptiert).
 Kreuzen Sie die beiden für die oben dargestellte Lorenz-Kurve zutreffenden Aussagen an!

Die einkommensstärksten 10 % der Bevölkerung verfügen über ca. 60 % des Gesamteinkommens.	<input type="checkbox"/>
Die einkommensstärksten 40 % der Bevölkerung verfügen über ca. 90 % des Gesamteinkommens.	<input type="checkbox"/>
Die einkommensschwächsten 40 % der Bevölkerung verfügen über ca. 10 % des Gesamteinkommens.	<input type="checkbox"/>
Die einkommensschwächsten 60 % der Bevölkerung verfügen über ca. 90 % des Gesamteinkommens.	<input type="checkbox"/>
Die einkommensschwächsten 90 % der Bevölkerung verfügen über ca. 60 % des Gesamteinkommens.	<input type="checkbox"/>

Lösungserwartung: Behälter* - 1_1250, FA1.4, Offenes Antwortformat

$$V_0 = G \cdot h(G) = 25 \cdot 20 = 500$$

$$V_0 = 500 \text{ cm}^3$$

Lösungserwartung: Wertepaare* - 1_884, FA1.4, Lückentext

①		②	
		$f(x) \in [1; 2]$	<input checked="" type="checkbox"/>
$x \in [2; 6]$	<input checked="" type="checkbox"/>		

Lösungserwartung: Trikots* - 1_860, FA1.4, 2 aus 5

Der Verkaufspreis eines Trikots beträgt € 60.	<input checked="" type="checkbox"/>
Wenn das Unternehmen 400 Trikots produziert und verkauft, wird ein Gewinn von € 6.000 erzielt.	<input checked="" type="checkbox"/>

Lösungserwartung: Daten aus einem Diagramm ablesen* - 1_511, FA1.4, 2 aus 5

Der Motorradfahrer fährt drei Stunden nach der Abfahrt des Autofahrers los.	<input checked="" type="checkbox"/>
Die Durchschnittsgeschwindigkeit des Autos ist um 40 km/h niedriger als jene des Motorrads.	<input checked="" type="checkbox"/>

Lösungserwartung: Lorenzkurve* - 1_414, FA1.4, 2 aus 5

Die einkommensschwächsten 40 % der Bevölkerung verfügen über ca. 10 % des Gesamteinkommens.	<input checked="" type="checkbox"/>
Die einkommensschwächsten 90 % der Bevölkerung verfügen über ca. 60 % des Gesamteinkommens.	<input checked="" type="checkbox"/>

Anteil am Umsatz

Aufgabennummer: 1_314

Prüfungsteil: Typ 1 Typ 2

Aufgabenformat: halboffenes Format

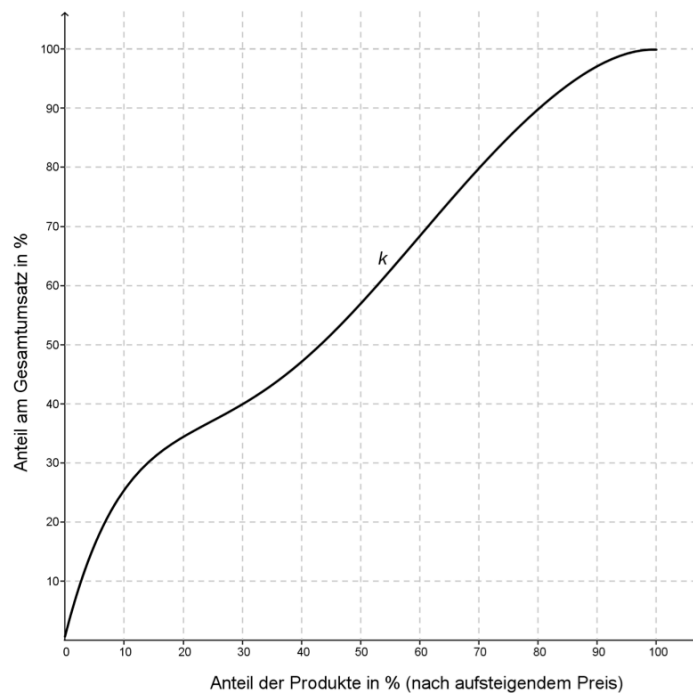
Grundkompetenz: FA 1.4

keine Hilfsmittel
erforderlich

gewohnte Hilfsmittel
möglich

besondere Technologie
erforderlich

Ein Betrieb stellt unterschiedlich teure Produkte her und erstellt zur Veranschaulichung des Umsatzes die nachstehende Grafik.



Anhand des folgenden Beispiels wird erklärt, wie dieses Diagramm zu lesen ist.

Aus dem Wertepaar (30|40) kann man schließen, dass die preisgünstigsten 30 % der verkauften Produkte 40 % vom Gesamtumsatz des Betriebs ausmachen, was umgekehrt bedeutet, dass die teuersten 70 % der verkauften Produkte 60 % vom Gesamtumsatz ausmachen.

Aufgabenstellung:

Geben Sie für die beiden gefragten Produktanteile deren jeweiligen Anteil am Gesamtumsatz des Betriebs in % an!

Anteil der günstigsten 70 % an verkauften Produkten am Gesamtumsatz: _____ %

Anteil der teuersten 20 % an verkauften Produkten am Gesamtumsatz: _____ %

Möglicher Lösungsweg

Anteil der günstigsten 70 % an verkauften Produkten am Gesamtumsatz: 80 %
Anteil der teuersten 20 % an verkauften Produkten am Gesamtumsatz: 10 %

Lösungsschlüssel

Ein Punkt ist genau dann zu geben, wenn beide Anteile richtig angegeben sind.

Schulbus

Aufgabennummer: 1_243

Prüfungsteil: Typ 1 Typ 2

Aufgabenformat: halboffenes Format

Grundkompetenz: FA 1.4

keine Hilfsmittel
erforderlich

gewohnte Hilfsmittel
möglich

besondere Technologie
erforderlich

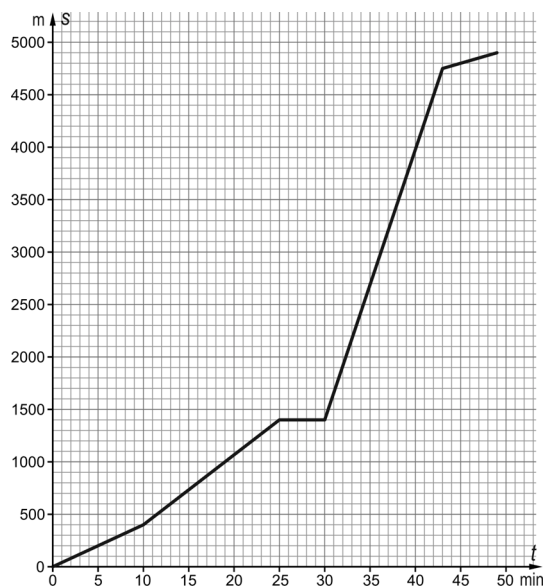
Tanja erzählt von ihrem Schulweg:

„Zuerst bin ich langsam von zuhause weggegangen und habe dann bemerkt, dass ich zu spät zur Busstation kommen werde.

Dann bin ich etwas schneller gegangen und habe sogar noch auf den Bus warten müssen.

Mit dem Bus bin ich etwas mehr als 10 Minuten gefahren, auf den letzten Metern zur Schule habe ich mit meinen Freundinnen geredet.“

Die nebenstehende graphische Darstellung veranschaulicht die Geschichte von Tanja; die zurückgelegte Strecke s (in m) wird dabei in Abhängigkeit von der Zeit t (in min) dargestellt.



Aufgabenstellung:

Bestimmen Sie, wie lange Tanja auf den Bus gewartet hat, wie lange sie mit dem Bus gefahren ist und welche Wegstrecke sie mit dem Bus zurückgelegt hat!

Wartezeit: _____ min

Fahrzeit: _____ min

zurückgelegte Strecke: _____ m

Möglicher Lösungsweg

Wartezeit: 5 min

Fahrzeit: 13 min

zurückgelegte Strecke: 3 350 m (± 50 m)

Lösungsschlüssel

Die Aufgabe gilt nur dann als richtig gelöst, wenn alle drei Werte korrekt angegeben sind.

Funktionsgraphen*

Aufgabennummer: 1_135

Prüfungsteil: Typ 1 Typ 2

Aufgabenformat: Multiple Choice (2 aus 5)

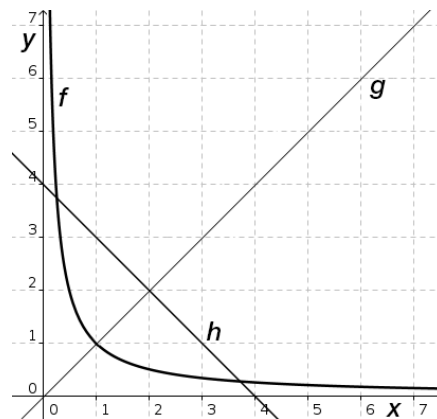
Grundkompetenz: FA 1.4

keine Hilfsmittel erforderlich

gewohnte Hilfsmittel möglich

besondere Technologie erforderlich

Gegeben sind die Graphen der Funktionen f , g und h .



Aufgabenstellung:

Kreuzen Sie die beiden zutreffenden Aussagen an!

$g(1) > g(3)$	<input type="checkbox"/>
$h(1) > h(3)$	<input type="checkbox"/>
$f(1) = g(1)$	<input type="checkbox"/>
$h(1) = g(1)$	<input type="checkbox"/>
$f(1) < f(3)$	<input type="checkbox"/>

Lösungsweg

$h(1) > h(3)$	<input checked="" type="checkbox"/>
$f(1) = g(1)$	<input checked="" type="checkbox"/>

Lösungsschlüssel

Ein Punkt ist nur dann zu geben, wenn genau zwei Aussagen angekreuzt sind und beide Kreuze richtig gesetzt sind.

Kraftstoffverbrauch

Aufgabennummer: 1_099

Prüfungsteil: Typ 1 Typ 2

Aufgabenformat: halboffenes Format

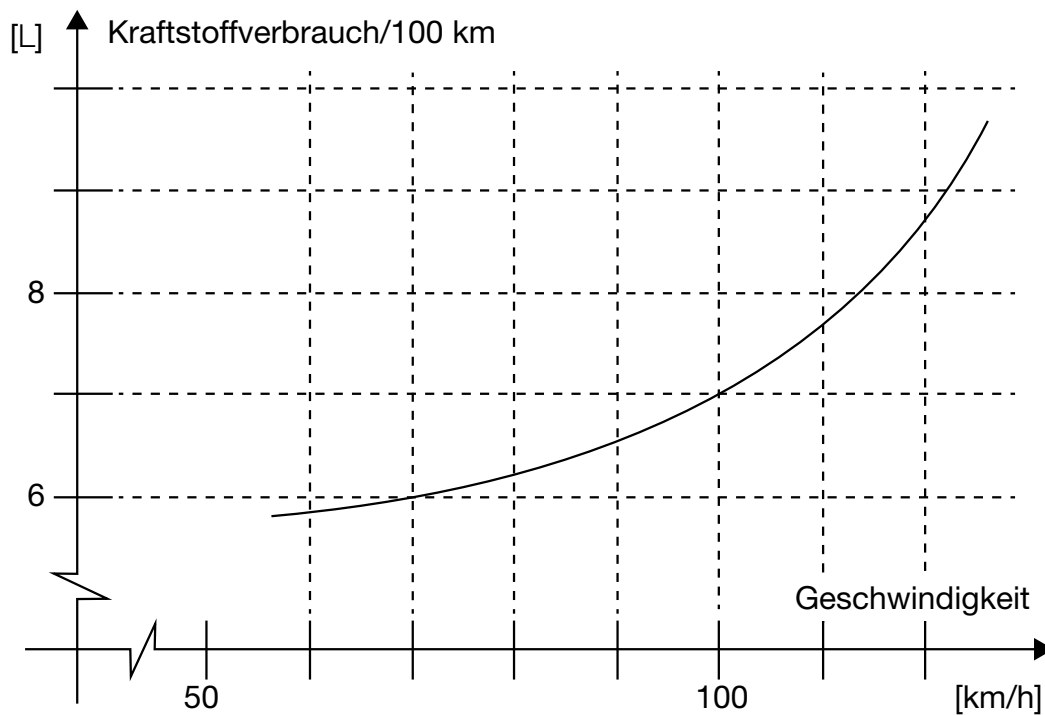
Grundkompetenz: FA 1.4

keine Hilfsmittel erforderlich

gewohnte Hilfsmittel möglich

besondere Technologie erforderlich

Die nachstehende Abbildung zeigt den Zusammenhang zwischen der Geschwindigkeit und dem Kraftstoffverbrauch pro 100 km für eine bestimmte Automarke.



Aufgabenstellung:

Geben Sie diejenige Geschwindigkeit v an, bei der der Kraftstoffverbrauch 7 L pro 100 km beträgt!

$v =$ _____ km/h

Geben Sie an, wie hoch der Kraftstoffverbrauch bei einer Geschwindigkeit von 80 km/h ist!

Kraftstoffverbrauch = _____ L pro 100 km

Möglicher Lösungsweg

$v = 100 \text{ km/h}$

Kraftstoffverbrauch = 6,2 L pro 100 km

Lösungsschlüssel

Beide Werte müssen korrekt angegeben sein
(Lösungsintervall für den Kraftstoffverbrauch $[6,1; 6,3]$).

Werte einer linearen Funktion

Aufgabennummer: 1_097

Prüfungsteil: Typ 1 Typ 2

Aufgabenformat: offenes Format

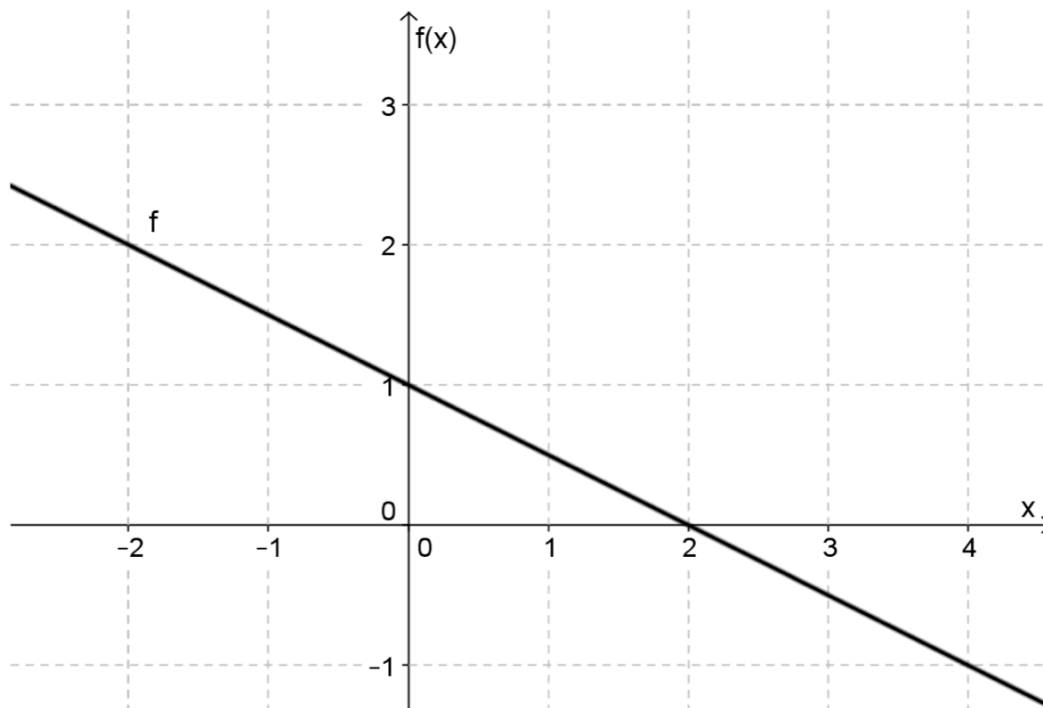
Grundkompetenz: FA 1.4

keine Hilfsmittel erforderlich

gewohnte Hilfsmittel möglich

besondere Technologie erforderlich

Gegeben ist der Graph einer linearen Funktion f . Die Gerade enthält die Punkte $P = (0|1)$ und $Q = (2|0)$.



Aufgabenstellung:

Bestimmen Sie die Menge aller Werte x , für die gilt: $-0,5 \leq f(x) < 1,5$!

Möglicher Lösungsweg

$-1 < x \leq 3$ oder $(-1; 3]$

Lösungsschlüssel

Alle Angaben, die dieses Lösungsintervall korrekt beschreiben (auch verbal), sind als richtig zu werten.

Funktionale Abhängigkeit

Aufgabennummer: 1_022

Prüfungsteil: Typ 1 Typ 2

Aufgabenformat: Multiple Choice (x aus 5)

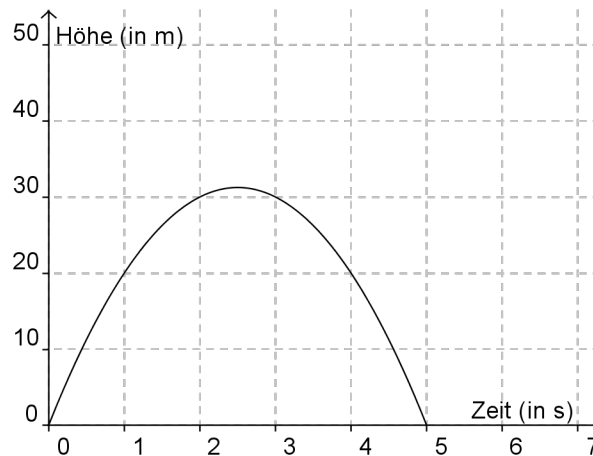
Grundkompetenz: FA 1.4

keine Hilfsmittel erforderlich

gewohnte Hilfsmittel möglich

besondere Technologie erforderlich

Die in der nachstehenden Abbildung dargestellte Polynomfunktion 2. Grades beschreibt die Höhe (in m) eines senkrecht nach oben geworfenen Körpers in Abhängigkeit von der Zeit (in s).



Aufgabenstellung:

Kreuzen Sie die zutreffende(n) Aussage(n) an!

Der Körper befindet sich nach einer Sekunde und nach vier Sekunden in 20 m Höhe.	<input type="checkbox"/>
Nach fünf Sekunden ist der Körper in derselben Höhe wie zu Beginn der Bewegung.	<input type="checkbox"/>
Der Körper erreicht maximal 30 m Höhe.	<input type="checkbox"/>
Der Körper befindet sich nach 4,8 Sekunden in einer Höhe von 10 m.	<input type="checkbox"/>
Der Körper befindet sich nach ca. 2,5 Sekunden in der maximalen Höhe.	<input type="checkbox"/>

Lösungsweg

Der Körper befindet sich nach einer Sekunde und nach vier Sekunden in 20 m Höhe.	<input checked="" type="checkbox"/>
Nach fünf Sekunden ist der Körper in derselben Höhe wie zu Beginn der Bewegung.	<input checked="" type="checkbox"/>
Der Körper erreicht maximal 30 m Höhe.	<input type="checkbox"/>
Der Körper befindet sich nach 4,8 Sekunden in einer Höhe von 10 m.	<input type="checkbox"/>
Der Körper befindet sich nach ca. 2,5 Sekunden in der maximalen Höhe.	<input checked="" type="checkbox"/>

Lösungsschlüssel

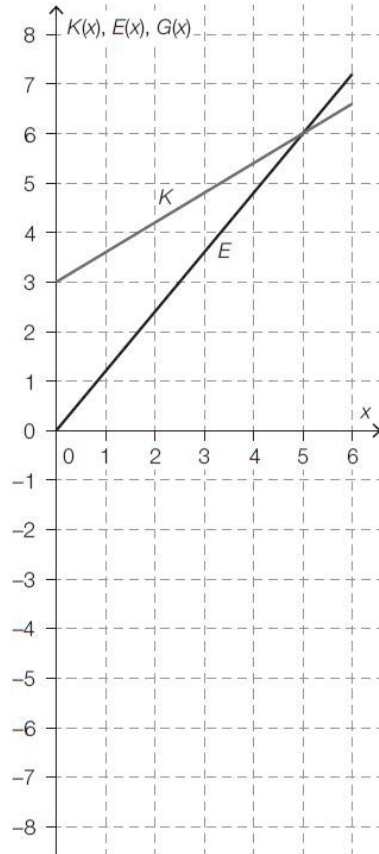
Die Aufgabe gilt nur dann als richtig gelöst, wenn genau die drei zutreffenden Aussagen angekreuzt sind.

Gewinnfunktion* - 1_740, FA1.5, Konstruktionsformat

Die unten stehende Abbildung zeigt eine lineare Kostenfunktion $K: x \mapsto K(x)$ und eine lineare Erlösfunktion $E: x \mapsto E(x)$ mit $x \in [0; 6]$.

Für die Gewinnfunktion $G: x \mapsto G(x)$ gilt für alle $x \in [0; 6]$: $G(x) = E(x) - K(x)$.

Zeichnen Sie in der nachstehenden Abbildung den Graphen von G ein.



Quadratische Funktion* - 1_716, FA1.5, Lückentext

Gegeben ist eine quadratische Funktion $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ mit $f(x) = a \cdot x^2 + b \cdot x + c$ ($a, b, c \in \mathbb{R}$ und $a \neq 0$).

Ergänzen Sie die Textlücken im folgenden Satz durch Ankreuzen des jeweils richtigen Satzteils so, dass eine korrekte Aussage entsteht.

Wenn _____ ① _____ gilt, so hat die Funktion f auf jeden Fall _____ ② _____.

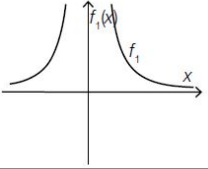
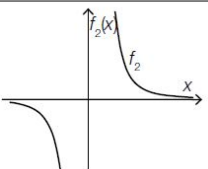
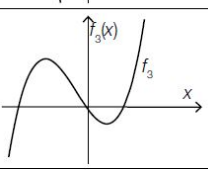
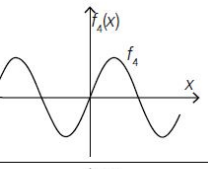
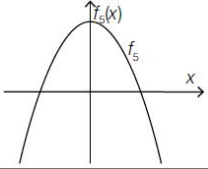
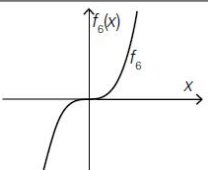
①	
$a < 0$	<input type="checkbox"/>
$b = 0$	<input type="checkbox"/>
$c > 0$	<input type="checkbox"/>

②	
einen zur senkrechten Achse symmetrischen Graphen	<input type="checkbox"/>
zwei reelle Nullstellen	<input type="checkbox"/>
ein lokales Minimum	<input type="checkbox"/>

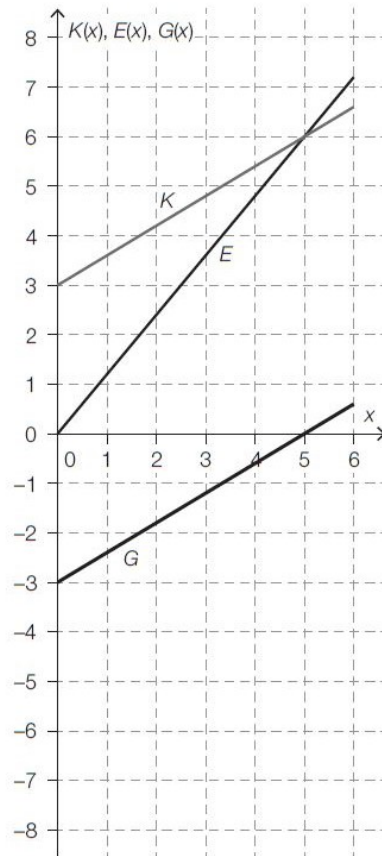
Eigenschaften von Funktionsgraphen* - 1_668, FA1.5, Zuordnungsformat

Nachstehend sind Eigenschaften von Funktionen angeführt sowie charakteristische Ausschnitte von Funktionsgraphen abgebildet.

Die Funktion ist auf ihrem gesamten Definitionsbereich monoton steigend.	
Die Funktion ist auf ihrem gesamten Definitionsbereich negativ gekrümmt (rechtsgekrümmt).	
Die Funktion ist auf dem Intervall $(-\infty; 0)$ positiv gekrümmt (linksgekrümmt).	
Die Funktion ist auf dem Intervall $(-\infty; 0)$ monoton fallend.	

A	
B	
C	
D	
E	
F	

Lösungserwartung: Gewinnfunktion* - 1_740, FA1.5, Konstruktionsformat

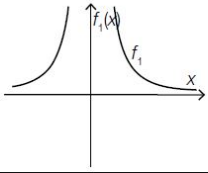
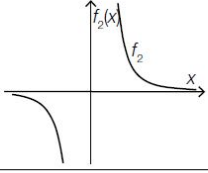
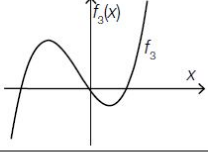
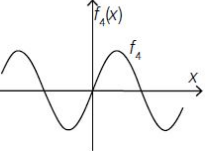
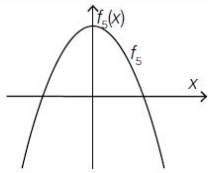
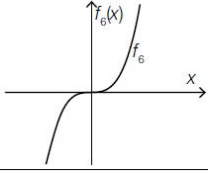


Lösungserwartung: Quadratische Funktion* - 1_716, FA1.5, Lückentext

①		②	
		einen zur senkrechten Achse symmetrischen Graphen	<input checked="" type="checkbox"/>
$b = 0$	<input checked="" type="checkbox"/>		

Lösungserwartung: Eigenschaften von Funktionsgraphen* - 1_668, FA1.5, Zuordnungsformat

Die Funktion ist auf ihrem gesamten Definitionsbereich monoton steigend.	F
Die Funktion ist auf ihrem gesamten Definitionsbereich negativ gekrümmt (rechtsgekrümmt).	E
Die Funktion ist auf dem Intervall $(-\infty; 0)$ positiv gekrümmt (linksgekrümmt).	A
Die Funktion ist auf dem Intervall $(-\infty; 0)$ monoton fallend.	B

A	
B	
C	
D	
E	
F	

Achsenschnittpunkte eines Funktionsgraphen

Aufgabennummer: 1_244

Prüfungsteil: Typ 1 Typ 2

Aufgabenformat: Multiple Choice (1 aus 6)

Grundkompetenz: FA 1.5

keine Hilfsmittel
erforderlich

gewohnte Hilfsmittel
möglich

besondere Technologie
erforderlich

Der Graph einer reellen Funktion f hat für $x_0 = 3$ einen Punkt mit der x -Achse gemeinsam.

Aufgabenstellung:

Kreuzen Sie diejenige Gleichung an, die diesen geometrischen Sachverhalt korrekt beschreibt!

$f(0) = 3$	<input type="checkbox"/>
$f(3) = 3$	<input type="checkbox"/>
$f(3) = 0$	<input type="checkbox"/>
$f(3) = x_0$	<input type="checkbox"/>
$f(0) = -3$	<input type="checkbox"/>
$f(x_0) = 3$	<input type="checkbox"/>

Lösung

$f(3) = 0$	<input checked="" type="checkbox"/>

Lösungsschlüssel

Ein Punkt ist nur dann zu geben, wenn genau eine Gleichung angekreuzt ist und das Kreuz richtig gesetzt ist.

Nullstellen einer Funktion

Aufgabennummer: 1_237

Prüfungsteil: Typ 1 Typ 2

Aufgabenformat: Konstruktionsformat

Grundkompetenz: FA 1.5

keine Hilfsmittel
erforderlich

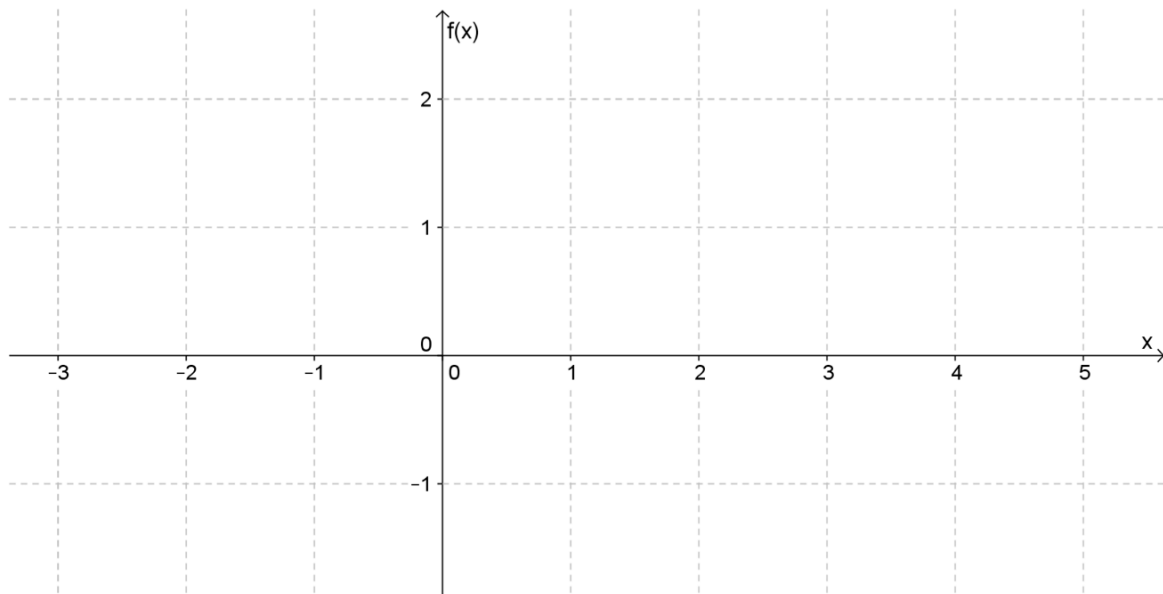
gewohnte Hilfsmittel
möglich

besondere Technologie
erforderlich

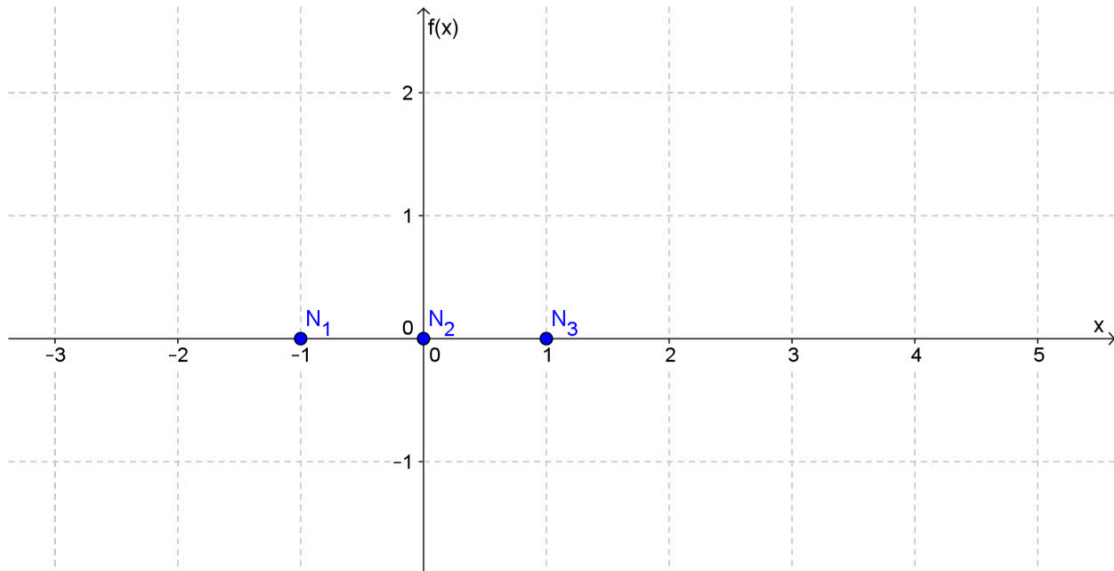
Eine Funktion ist durch die Gleichung $f(x) = x \cdot (x - 1) \cdot (x + 1)$ gegeben.

Aufgabenstellung:

Kennzeichnen Sie im gegebenen Koordinatensystem alle Nullstellen des Funktionsgraphen durch Punkte!



Möglicher Lösungsweg



Lösungsschlüssel

Es müssen alle drei Punkte deutlich markiert, aber nicht notwendigerweise beschriftet sein.

Monotonie einer linearen Funktion																		
Aufgabennummer: 1_100	Prüfungsteil: Typ 1 <input checked="" type="checkbox"/> Typ 2 <input type="checkbox"/>																	
Aufgabenformat: Lückentext	Grundkompetenz: FA 1.5																	
<input checked="" type="checkbox"/> keine Hilfsmittel erforderlich	<input checked="" type="checkbox"/> gewohnte Hilfsmittel möglich	<input type="checkbox"/> besondere Technologie erforderlich																
<p>Gegeben ist die Gerade mit der Gleichung $y = -2x + 4$. Auf dieser Geraden liegen die Punkte $A = (x_A y_A)$ und $B = (x_B y_B)$.</p> <p>Aufgabenstellung:</p> <p>Ergänzen Sie die Textlücken im folgenden Satz durch Ankreuzen der jeweils richtigen Satzteile so, dass eine mathematisch korrekte Aussage entsteht!</p> <p>Wenn $x_A < x_B$ ist, gilt _____ ① _____, weil die Gerade _____ ② _____ ist.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> <table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="padding: 5px;">①</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 5px;">$y_A < y_B$</td> <td style="padding: 5px;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">$y_A = y_B$</td> <td style="padding: 5px;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">$y_A > y_B$</td> <td style="padding: 5px;"><input type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="padding: 5px;">②</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 5px;">monoton steigend</td> <td style="padding: 5px;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">monoton fallend</td> <td style="padding: 5px;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">konstant</td> <td style="padding: 5px;"><input type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table> </div>			①		$y_A < y_B$	<input type="checkbox"/>	$y_A = y_B$	<input type="checkbox"/>	$y_A > y_B$	<input type="checkbox"/>	②		monoton steigend	<input type="checkbox"/>	monoton fallend	<input type="checkbox"/>	konstant	<input type="checkbox"/>
①																		
$y_A < y_B$	<input type="checkbox"/>																	
$y_A = y_B$	<input type="checkbox"/>																	
$y_A > y_B$	<input type="checkbox"/>																	
②																		
monoton steigend	<input type="checkbox"/>																	
monoton fallend	<input type="checkbox"/>																	
konstant	<input type="checkbox"/>																	

Lösungsweg

①	
$y_A > y_B$	<input checked="" type="checkbox"/>

②	
monoton fallend	<input checked="" type="checkbox"/>

Lösungsschlüssel

Die Aufgabe gilt nur dann als richtig gelöst, wenn für beide Lücken jeweils die zutreffende Antwortmöglichkeit angekreuzt ist.

Argumente

Aufgabennummer: 1_245

Prüfungsteil: Typ 1 Typ 2

Aufgabenformat: halboffenes Format

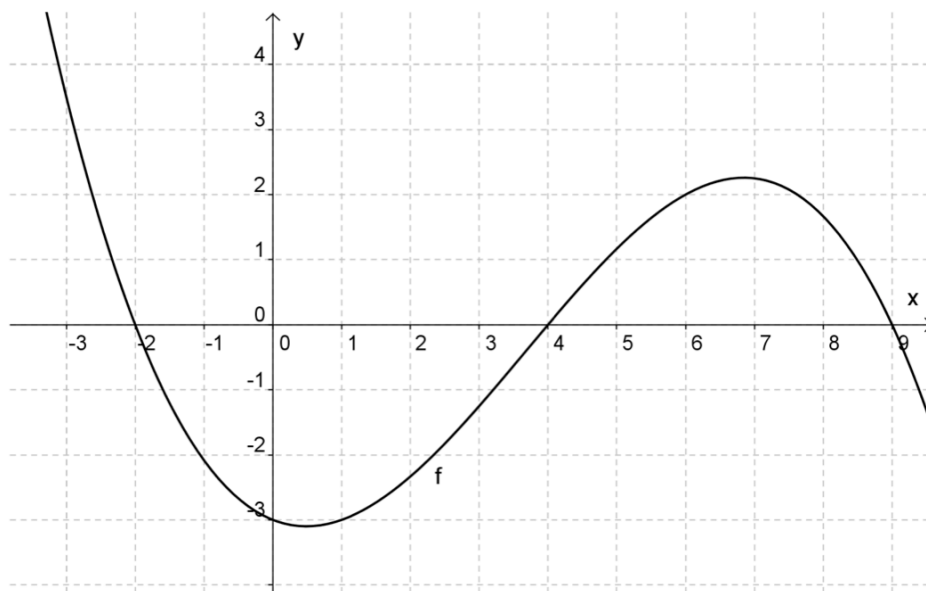
Grundkompetenz: FA 1.5

keine Hilfsmittel
erforderlich

gewohnte Hilfsmittel
möglich

besondere Technologie
erforderlich

Gegeben ist der Graph einer reellen Funktion f .



Aufgabenstellung:

Geben Sie alle Argumente $x \in [-3; 9]$ an, für die gilt: $x_1 < x_2 \Rightarrow f(x_1) < f(x_2)$.

$x \in [\text{_____}]$

Lösung

$x \in [0,5; 6,8]$

Lösungsschlüssel

Ein Punkt wird für die richtige Angabe des Intervalls vergeben, wobei die Intervallgrenzen um $\pm 0,3$ von der gegebenen Lösung abweichen dürfen.

Kosten und Erlös* - 1_669, FA1.6, Offenes Antwortformat

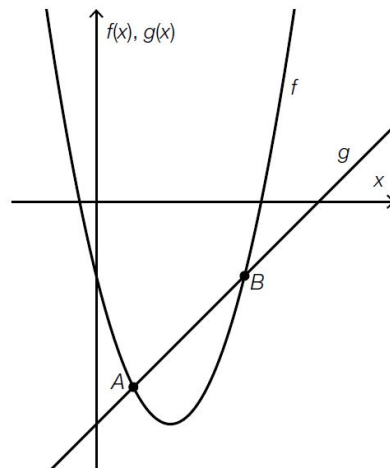
Für ein Produkt sind die Kostenfunktion K mit $K(x) = 2 \cdot x + 4000$ und die Erlösfunktion E mit $E(x) = 10 \cdot x$ bekannt, wobei x die Anzahl der produzierten Mengeneinheiten ist und alle produzierten Mengeneinheiten verkauft werden. Kosten und Erlös werden jeweils in Euro angegeben.

Der Schnittpunkt der beiden Funktionsgraphen ist $S = (500|5000)$.

Interpretieren Sie die Koordinaten 500 und 5000 des Schnittpunkts S im gegebenen Kontext!

Schnittpunkte* - 1_597, FA1.6, Offenes Antwortformat

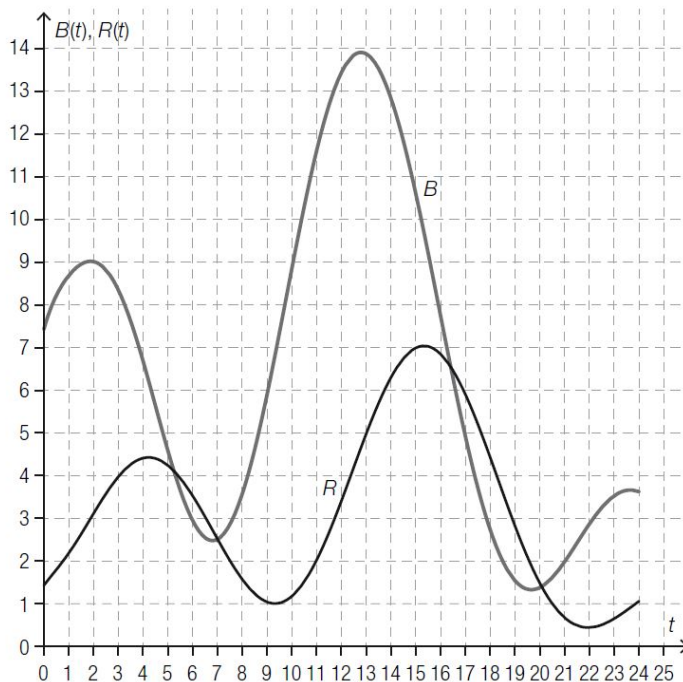
In der nachstehenden Abbildung sind der Graph der Funktion f mit $f(x) = x^2 - 4 \cdot x - 2$ und der Graph der Funktion g mit $g(x) = x - 6$ dargestellt sowie deren Schnittpunkte A und B gekennzeichnet.



Bestimmen Sie die Koeffizienten a und b der quadratischen Gleichung $x^2 + a \cdot x + b = 0$ so, dass die beiden Lösungen dieser Gleichung die x -Koordinaten der Schnittpunkte A und B sind!

Räuber-Beute-Modell* - 1_557, FA1.6, Offenes Antwortformat

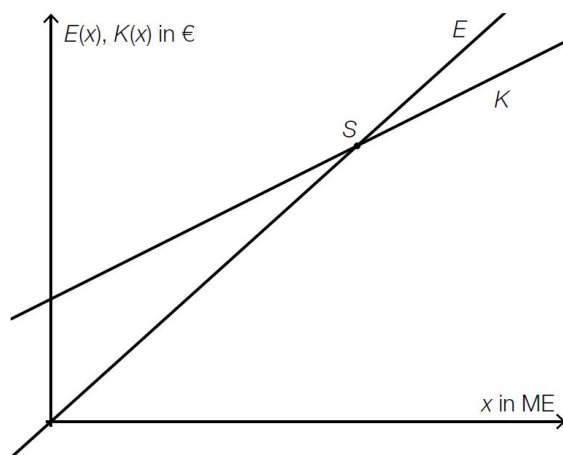
Das Räuber-Beute-Modell zeigt vereinfacht Populationsschwankungen einer Räuberpopulation (z. B. der Anzahl von Kanadischen Luchsen) und einer Beutepopulation (z. B. der Anzahl von Schneeschuhhasen). Die in der unten stehenden Grafik abgebildeten Funktionen R und B beschreiben modellhaft die Anzahl der Räuber $R(t)$ bzw. die Anzahl der Beutetiere $B(t)$ für einen beobachteten Zeitraum von 24 Jahren ($B(t)$, $R(t)$ in 10 000 Individuen, t in Jahren).



Geben Sie alle Zeitintervalle im dargestellten Beobachtungszeitraum an, in denen sowohl die Räuberpopulation als auch die Beutepopulation abnimmt!

Schnittpunkt* - 1_535, FA1.6, Offenes Antwortformat

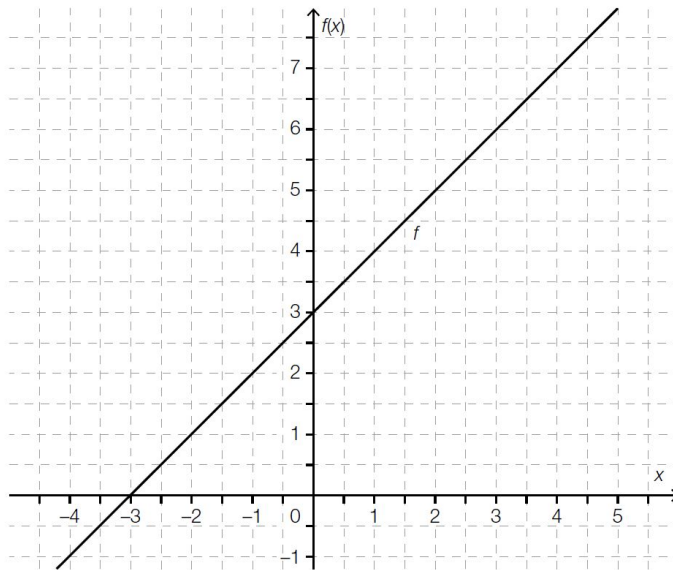
Die Funktion E gibt den Erlös $E(x)$ und die Funktion K die Kosten $K(x)$ jeweils in Euro bezogen auf die Produktionsmenge x an. Die Produktionsmenge x wird in Mengeneinheiten (ME) angegeben. Im folgenden Koordinatensystem sind die Graphen beider Funktionen dargestellt:



Interpretieren Sie die beiden Koordinaten des Schnittpunkts S der beiden Funktionsgraphen im gegebenen Zusammenhang!

Schnittpunkt zweier Funktionsgraphen* - 1_391, FA1.6, Offenes Antwortformat

Gegeben sind der Graph einer Funktion f und die Funktion g mit der Gleichung $g(x) = -x + 5$.



Bestimmen Sie die Koordinaten des Schnittpunktes der Graphen der Funktionen f und g !

Lösungserwartung: Kosten und Erlös* - 1_669, FA1.6, Offenes Antwortformat

Mögliche Interpretation:

Bei einer Produktionsmenge von 500 Mengeneinheiten sind die Kosten und der Erlös jeweils € 5.000.

Lösungserwartung: Schnittpunkte* - 1_597, FA1.6, Offenes Antwortformat

Mögliche Vorgehensweise:

$$x^2 - 4 \cdot x - 2 = x - 6$$

$$x^2 - 5 \cdot x + 4 = 0 \Rightarrow a = -5, b = 4$$

Lösungserwartung: Räuber-Beute-Modell* - 1_557, FA1.6, Offenes Antwortformat

In den beiden Zeitintervallen [4,2 Jahre; 6,8 Jahre] und [15,3 Jahre; 19,6 Jahre] nimmt sowohl die Räuberpopulation als auch die Beutepopulation ab.

Lösungserwartung: Schnittpunkt* - 1_535, FA1.6, Offenes Antwortformat

Mögliche Interpretationen:

Die erste Koordinate des Schnittpunkts gibt diejenige Produktionsmenge an, bei der kostendeckend produziert wird (d. h., bei der Erlös und Kosten gleich hoch sind), die zweite Koordinate gibt dabei den zugehörigen Erlös bzw. die zugehörigen Kosten an.

oder:

Die erste Koordinate des Schnittpunkts gibt diejenige Produktionsmenge an, bei der weder Gewinn noch Verlust gemacht wird, die zweite Koordinate gibt dabei den zugehörigen Erlös bzw. die zugehörigen Kosten an.

Lösungserwartung: Schnittpunkt zweier Funktionsgraphen* - 1_391, FA1.6, Offenes Antwortformat

$$S = (1|4)$$

Kosten- und Erlösfunktion

Aufgabennummer: 1_248		Prüfungsteil: Typ 1 <input checked="" type="checkbox"/> Typ 2 <input type="checkbox"/>	
Aufgabenformat: offenes Format		Grundkompetenz: FA 1.6	
<input checked="" type="checkbox"/> keine Hilfsmittel erforderlich	<input checked="" type="checkbox"/> gewohnte Hilfsmittel möglich	<input type="checkbox"/> besondere Technologie erforderlich	
<p>Die Herstellungskosten eines Produkts können annähernd durch eine lineare Funktion K mit $K(x) = 392 + 30x$ beschrieben werden.</p> <p>Beim Verkauf dieses Produkts wird ein Erlös erzielt, der annähernd durch die quadratische Funktion E mit $E(x) = -2x^2 + 100x$ angegeben werden kann.</p> <p>x gibt die Anzahl der produzierten und verkauften Einheiten des Produkts an.</p> <p>Aufgabenstellung:</p> <p>Ermitteln Sie die x-Koordinaten der Schnittpunkte dieser Funktionsgraphen und interpretieren Sie diese im gegebenen Zusammenhang!</p>			

Möglicher Lösungsweg

$$x_1 = 7, x_2 = 28$$

Bei der Herstellung und dem Verkauf von 7 (bzw. 28) Stück des Produkts sind die Herstellungskosten genauso hoch wie der Erlös. Das heißt, in diesen Fällen wird kein Gewinn/Verlust erzielt.

Lösungsschlüssel

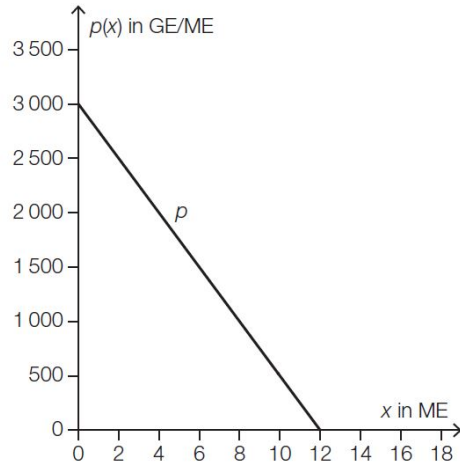
Die Aufgabe gilt als richtig gelöst, wenn die beiden x -Werte und eine sinngemäß richtige Interpretation angegeben sind.

Erlösfunktion* - 1_861, FA1.7, Halboffenes Antwortformat

Für ein bestimmtes Produkt kann der Zusammenhang zwischen der nachgefragten Menge x und dem Nachfragepreis $p(x)$ durch die nachstehend dargestellte lineare Funktion p modelliert werden.

x ... nachgefragte Menge in Mengeneinheiten (ME), $0 \leq x \leq 12$

$p(x)$... Nachfragepreis bei der Menge x in Geldeinheiten pro Mengeneinheit (GE/ME)



Für die Erlösfunktion E gilt: $E(x) = p(x) \cdot x$.

Stellen Sie eine Funktionsgleichung von E auf.

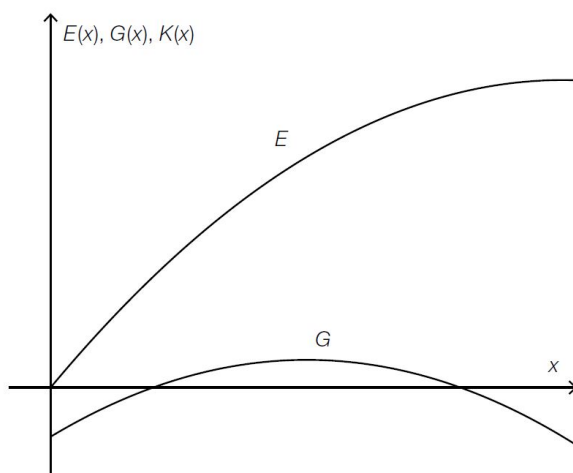
$E(x) =$ _____

Kosten, Erlös und Gewinn* - 1_486, FA1.7, Konstruktionsformat

Die Funktion E beschreibt den Erlös (in €) beim Absatz von x Mengeneinheiten eines Produkts. Die Funktion G beschreibt den dabei erzielten Gewinn in €. Dieser ist definiert als Differenz „Erlös – Kosten“.

Ergänzen Sie die nachstehende Abbildung durch den Graphen der zugehörigen Kostenfunktion K !

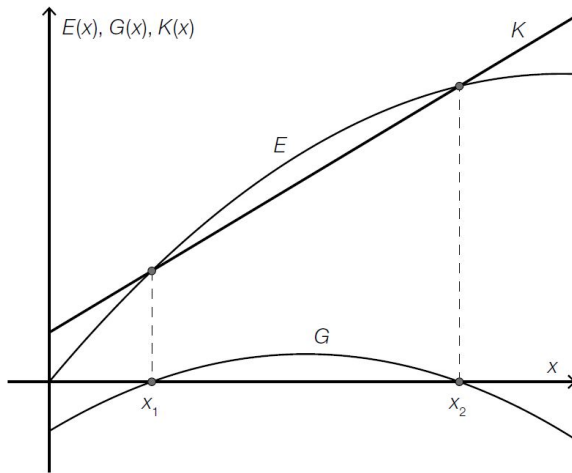
Nehmen Sie dabei K als linear an! (Die Lösung der Aufgabe beruht auf der Annahme, dass alle produzierten Mengeneinheiten des Produkts verkauft werden.)



Lösungserwartung: Erlösfunktion* - 1_861, FA1.7, Halboffenes Antwortformat

$$E(x) = (3000 - 250 \cdot x) \cdot x = 3000 \cdot x - 250 \cdot x^2$$

Lösungserwartung: Kosten, Erlös und Gewinn* - 1_486, FA1.7, Konstruktionsformat



Schulweg

Aufgabennummer: 1_249

Prüfungsteil: Typ 1 Typ 2

Aufgabenformat: Zuordnungsformat

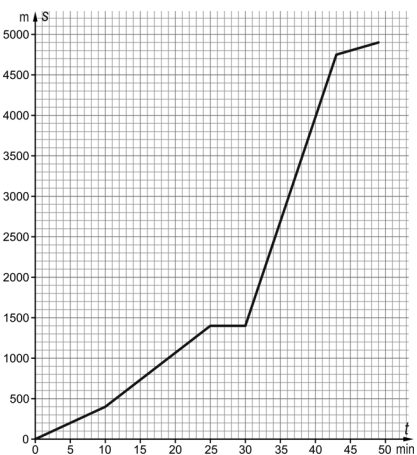
Grundkompetenz: FA 1.7

keine Hilfsmittel erforderlich

gewohnte Hilfsmittel möglich

besondere Technologie erforderlich

Die nebenstehende grafische Darstellung veranschaulicht die Erzählung von einem Schulweg. Die zurückgelegte Strecke s (in m) wird dabei in Abhängigkeit von der Zeit t (in min) dargestellt.



Aufgabenstellung:

Geben Sie an, welche Abschnitte des Schulwegs den Teilen des Funktionsgraphen entsprechen! Ordnen Sie dazu den Textstellen die passenden Abschnitte (Intervalle) des Funktionsgraphen zu!

Mit dem Bus bin ich etwas mehr als 10 Minuten gefahren.	
Ich bemerkte, dass ich zu spät zur Busstation kommen werde, daher bin ich etwas schneller gegangen.	
Auf den letzten Metern zur Schule habe ich mit meinen Freundinnen geredet.	
Ich musste noch auf den Bus warten.	

A	[0; 10]
B	[0; 25]
C	[10; 25]
D	[25; 30]
E	[30; 43]
F	[43; 49]

Lösung

Mit dem Bus bin ich etwas mehr als 10 Minuten gefahren.	E
Ich bemerkte, dass ich zu spät zur Busstation kommen werde, daher bin ich etwas schneller gegangen.	C
Auf den letzten Metern zur Schule habe ich mit meinen Freundinnen geredet.	F
Ich musste noch auf den Bus warten.	D

A	[0; 10]
B	[0; 25]
C	[10; 25]
D	[25; 30]
E	[30; 43]
F	[43; 49]

Lösungsschlüssel

Ein Punkt ist nur dann zu geben, wenn alle vier Buchstaben richtig zugeordnet sind.

Füllkurven

Aufgabennummer: 1_061

Prüfungsteil: Typ 1 Typ 2

Aufgabenformat: Zuordnungsformat

Grundkompetenz: FA 1.7

keine Hilfsmittel
erforderlich

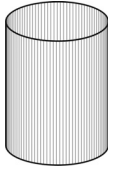
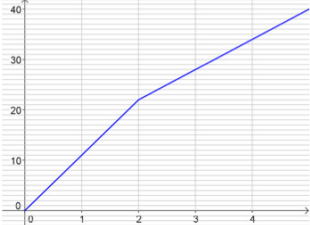
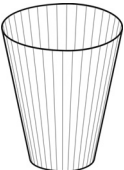
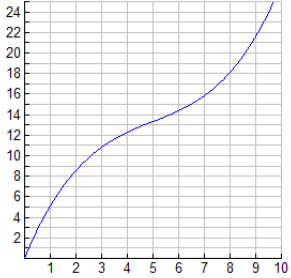
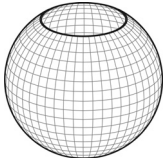
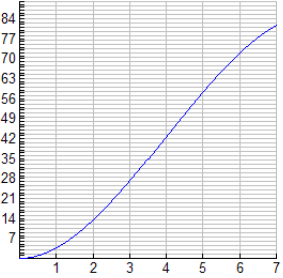
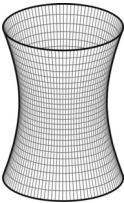
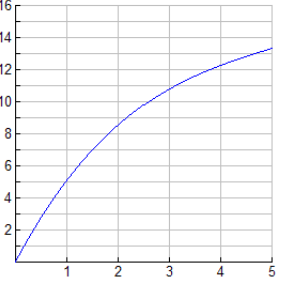
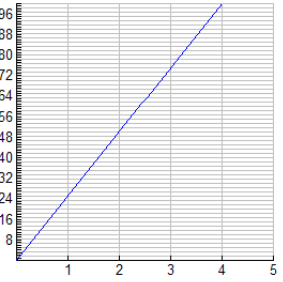
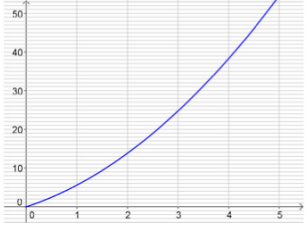
gewohnte Hilfsmittel
möglich

besondere Technologie
erforderlich

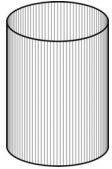
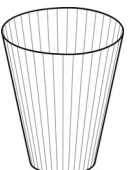
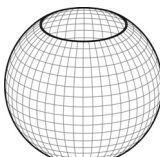
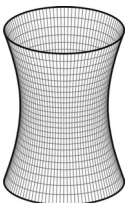
Die nachstehend dargestellten Rotationskörper werden über einen Zufluss, der eine konstante Wassermenge pro Zeiteinheit garantiert, gefüllt. Dabei wird die Höhe des Wasserstandes abhängig von der Zeiteinheit gemessen und aufgezeichnet. Der entstehende Graph wird Füllkurve genannt.

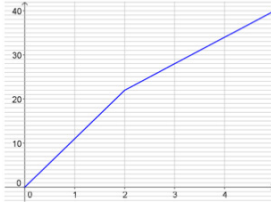
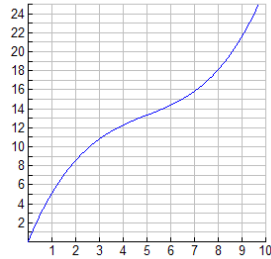
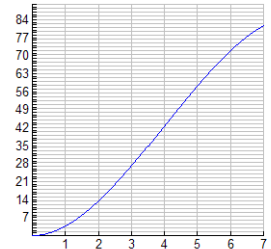
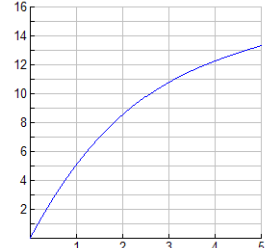
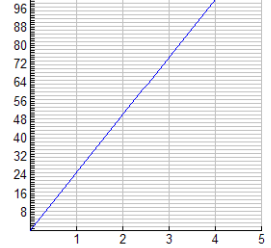
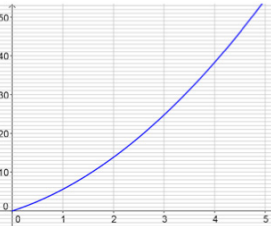
Aufgabenstellung:

Ordnen Sie den Körpern jeweils die passende Füllkurve zu!

		A	
		B	
		C	
		D	
		E	
		F	

Lösungsweg

	E
	D
	B
	C

A	
B	
C	
D	
E	
F	

Lösungsschlüssel

Die Aufgabe ist nur dann als richtig zu werten, wenn alle Buchstaben korrekt zugeordnet wurden.

Schwingung einer Saite* - 1_717, FA1.8, Offenes Antwortformat

Die Frequenz f der Grundschwingung einer Saite eines Musikinstruments kann mithilfe der nachstehenden Formel berechnet werden.

$$f = \frac{1}{2 \cdot l} \cdot \sqrt{\frac{F}{\rho \cdot A}}$$

l ... Länge der Saite

A ... Querschnittsfläche der Saite

ρ ... Dichte des Materials der Saite

F ... Kraft, mit der die Saite gespannt ist

Geben Sie an, wie die Länge l einer Saite zu ändern ist, wenn die Saite mit einer doppelt so hohen Frequenz schwingen soll und die anderen Größen (F , ρ , A) dabei konstant gehalten werden.

Volumen eines Drehzylinders* - 1_645, FA1.8, Halboffenes Antwortformat

Das Volumen eines Drehzylinders kann als Funktion V der beiden Größen h und r aufgefasst werden. Dabei ist h die Höhe des Zylinders und r der Radius der Grundfläche. Verdoppelt man den Radius r und die Höhe h eines Zylinders, so erhält man einen Zylinder, dessen Volumen x -mal so groß wie jenes des ursprünglichen Zylinders ist. Geben Sie x an!

$x =$ _____

Punktladungen* - 1_348, AG2.1, Offenes Antwortformat

Der Betrag F der Kraft zwischen zwei Punktladungen q_1 und q_2 im Abstand r wird beschrieben durch die Gleichung $F = C \cdot \frac{q_1 \cdot q_2}{r^2}$ (C ... physikalische Konstante).

Geben Sie an, um welchen Faktor sich der Betrag F der Kraft ändert, wenn der Betrag der Punktladungen q_1 und q_2 jeweils verdoppelt und der Abstand r zwischen diesen beiden Punktladungen halbiert wird!

Lösungserwartung: Schwingung einer Saite* - 1_717, FA1.8, Offenes Antwortformat

Wenn die anderen Größen (F , q , A) konstant gehalten werden, ist die Länge l einer Saite zu halbieren, damit die Saite mit einer doppelt so hohen Frequenz schwingt.

Lösungserwartung: Volumen eines Drehzylinders* - 1_645, FA1.8, Halboffenes Antwortformat

$$x = 8$$

Lösungserwartung: Punktladungen* - 1_348, AG2.1, Offenes Antwortformat

$$F = C \cdot \frac{2 \cdot q_1 \cdot 2 \cdot q_2}{\left(\frac{l}{2}\right)^2} = C \cdot \frac{16 \cdot q_1 \cdot q_2}{r^2}$$

Der Betrag der Kraft F wird 16-mal so groß.

Masse

Aufgabennummer: 1_325		Prüfungsteil: Typ 1 <input checked="" type="checkbox"/> Typ 2 <input type="checkbox"/>	
Aufgabenformat: offenes Format		Grundkompetenz: FA 1.8	
<input checked="" type="checkbox"/> keine Hilfsmittel erforderlich	<input checked="" type="checkbox"/> gewohnte Hilfsmittel möglich	<input type="checkbox"/> besondere Technologie erforderlich	
<p>Die Masse eines Drehzylinders in Abhängigkeit von seinen Abmessungen r und h und seiner Dichte ρ kann durch die Funktion M mit $M(r, h, \rho) = \pi \cdot r^2 \cdot h \cdot \rho$ beschrieben werden.</p> <p>Ein aus Fichtenholz geschnitzter Drehzylinder hat den Durchmesser $d = 8$ cm und die Höhe $h = 6$ dm. Die Dichte von Fichtenholz beträgt ca. $0,5$ g/cm³.</p> <p>Aufgabenstellung:</p> <p>Geben Sie die Masse des in der Angabe beschriebenen Drehzylinders in Kilogramm an!</p>			

Möglicher Lösungsweg

$$M(4, 60, 0,5) \approx 1\,507,96$$

Die Masse des Drehzylinders beträgt ca. 1,5 kg.

Lösungsschlüssel

Ein Punkt für die richtige Lösung. Toleranzintervall: [1,5; 1,51].

Drehkegel

Aufgabennummer: 1_322

Prüfungsteil: Typ 1 Typ 2

Aufgabenformat: Lückentext

Grundkompetenz: FA 1.8

keine Hilfsmittel
erforderlich

gewohnte Hilfsmittel
möglich

besondere Technologie
erforderlich

Das Volumen eines Drehkegels kann durch eine Funktion V in Abhängigkeit vom Radius r und von der Höhe h folgendermaßen angegeben werden: $V(r, h) = \frac{1}{3} \cdot r^2 \cdot \pi \cdot h$.

Aufgabenstellung:

Ergänzen Sie die Textlücken im folgenden Satz durch Ankreuzen der jeweils richtigen Satzteile so, dass eine korrekte Aussage entsteht!

Das Volumen $V(r, h)$ bleibt unverändert, wenn der Radius r _____ ① _____ wird und die Höhe h _____ ② _____ wird.

①	
verdoppelt	<input type="checkbox"/>
halbiert	<input type="checkbox"/>
vervierfacht	<input type="checkbox"/>

②	
verdoppelt	<input type="checkbox"/>
halbiert	<input type="checkbox"/>
vervierfacht	<input type="checkbox"/>

Lösung

①	
halbiert	<input checked="" type="checkbox"/>

②	
vervierfacht	<input checked="" type="checkbox"/>

Lösungsschlüssel

Ein Punkt ist genau dann zu geben, wenn für jede der beiden Lücken ausschließlich der laut Lösungserwartung richtige Satzteil angekreuzt ist.