

Modellierung mittels linearer Funktionen*

Aufgabennummer: 1_136

Prüfungsteil: Typ 1 Typ 2

Aufgabenformat: Multiple Choice (2 aus 5)

Grundkompetenz: FA 2.5

keine Hilfsmittel erforderlich

gewohnte Hilfsmittel möglich

besondere Technologie erforderlich

Reale Sachverhalte können durch eine lineare Funktion $f(x) = k \cdot x + d$ mathematisch modelliert werden.

Aufgabenstellung:

In welchen Sachverhalten ist eine Modellierung mittels einer linearen Funktion sinnvoll möglich? Kreuzen Sie die beiden zutreffenden Sachverhalte an!

der zurückgelegte Weg in Abhängigkeit von der Zeit bei einer gleichbleibenden Geschwindigkeit von 30 km/h	<input type="checkbox"/>
die Einwohnerzahl einer Stadt in Abhängigkeit von der Zeit, wenn die Anzahl der Einwohner/innen in einem bestimmten Zeitraum jährlich um 3 % wächst	<input type="checkbox"/>
Der Flächeninhalt eines Quadrates in Abhängigkeit von der Seitenlänge	<input type="checkbox"/>
Die Stromkosten in Abhängigkeit von der verbrauchten Energie (in kWh) bei einer monatlichen Grundgebühr von € 12 und Kosten von € 0,4 pro kWh	<input type="checkbox"/>
die Fahrzeit in Abhängigkeit von der Geschwindigkeit für eine bestimmte Entfernung	<input type="checkbox"/>

* Diese Aufgabe wurde dem im Oktober 2013 publizierten Kompetenzcheck (vgl. <https://www.bifie.at/node/2389>) entnommen.

Lösungsweg

der zurückgelegte Weg in Abhängigkeit von der Zeit bei einer gleichbleibenden Geschwindigkeit von 30 km/h	<input checked="" type="checkbox"/>
Die Stromkosten in Abhängigkeit von der verbrauchten Energie (in kWh) bei einer monatlichen Grundgebühr von € 12 und Kosten von € 0,4 pro kWh	<input checked="" type="checkbox"/>

Lösungsschlüssel

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

Zeit-Weg-Diagramm, Geschwindigkeiten*

Aufgabennummer: 1_153

Prüfungsteil: Typ 1 Typ 2

Aufgabenformat: Zuordnungsformat

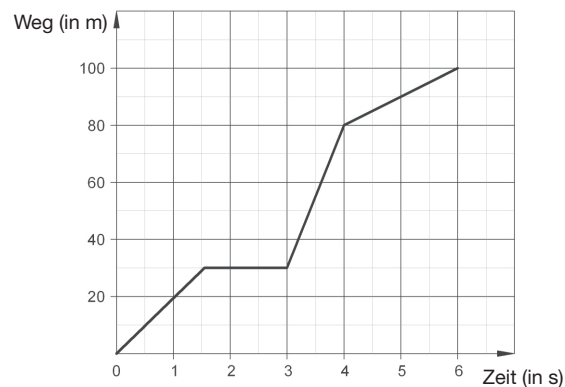
Grundkompetenz: FA 2.3

keine Hilfsmittel erforderlich

gewohnte Hilfsmittel möglich

besondere Technologie erforderlich

Das folgende Zeit-Weg-Diagramm stellt eine Bewegung dar. Der Weg wird in Metern (m), die Zeit in Sekunden (s) gemessen. Zur Beschreibung dieser Bewegung sind zudem verschiedene Geschwindigkeiten (v_x) gegeben.



Aufgabenstellung:

Ordnen Sie jeweils jedem Zeitintervall jene Geschwindigkeit zu, die der Bewegung in diesem Intervall entspricht!

Zeitintervall	
[0; 1,5]	
[1,5; 3]	
[3; 4]	
[4; 6]	

Geschwindigkeit	
A	$v_A = 0 \text{ m/s}$
B	$v_B = 5 \text{ m/s}$
C	$v_C = 10 \text{ m/s}$
D	$v_D = 20 \text{ m/s}$
E	$v_E = 25 \text{ m/s}$
F	$v_F = 50 \text{ m/s}$

* Diese Aufgabe wurde der im Mai 2013 publizierten Probeklausur (vgl. <https://www.bifie.at/node/2231>) entnommen.

Lösungsweg

Zeitintervall	
[0; 1,5]	D
[1,5; 3]	A
[3; 4]	F
[4; 6]	C

Geschwindigkeit	
A	$v_A = 0 \text{ m/s}$
B	$v_B = 5 \text{ m/s}$
C	$v_C = 10 \text{ m/s}$
D	$v_D = 20 \text{ m/s}$
E	$v_E = 25 \text{ m/s}$
F	$v_F = 50 \text{ m/s}$

Lösungsschlüssel

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

Vergleich dreier Geraden*

Aufgabennummer: 1_364

Aufgabentyp: Typ 1 Typ 2

Aufgabenformat: Multiple Choice (2 aus 5)

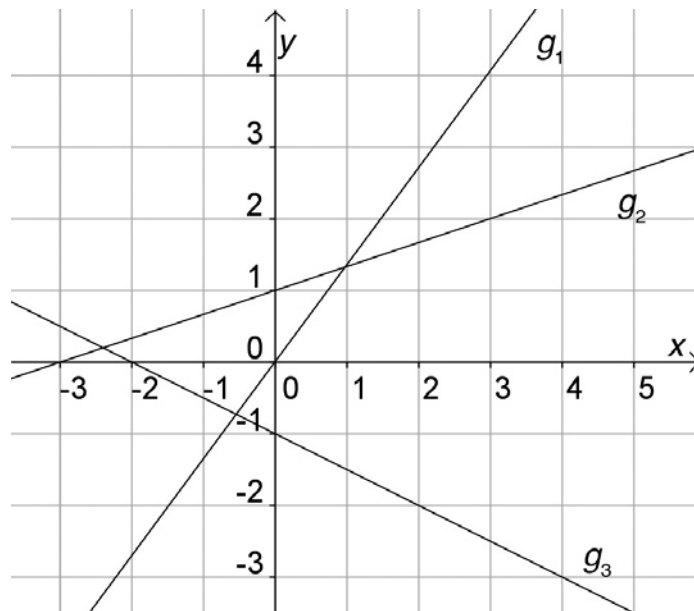
Grundkompetenz: FA 2.3

In der untenstehenden Graphik sind drei Geraden g_1 , g_2 und g_3 dargestellt. Es gilt:

$$g_1: y = k_1 \cdot x + d_1$$

$$g_2: y = k_2 \cdot x + d_2$$

$$g_3: y = k_3 \cdot x + d_3$$



Aufgabenstellung:

Kreuzen Sie die beiden zutreffenden Aussagen an!

$k_1 < k_2$	<input type="checkbox"/>
$d_3 > d_2$	<input type="checkbox"/>
$k_2 > k_3$	<input type="checkbox"/>
$k_3 < k_1$	<input type="checkbox"/>
$d_1 < d_3$	<input type="checkbox"/>

Lösungserwartung

$k_2 > k_3$	<input checked="" type="checkbox"/>
$k_3 < k_1$	<input checked="" type="checkbox"/>

Lösungsschlüssel

Ein Punkt ist genau dann zu geben, wenn ausschließlich die beiden laut Lösungserwartung richtigen Aussagen angekreuzt sind.

Modellierung*

Aufgabennummer: 1_438

Aufgabentyp: Typ 1 Typ 2

Aufgabenformat: Multiple Choice (x aus 5)

Grundkompetenz: FA 2.5

Eine lineare Funktion f wird allgemein durch eine Funktionsgleichung $f(x) = k \cdot x + d$ mit den Parametern $k \in \mathbb{R}$ und $d \in \mathbb{R}$ dargestellt.

Aufgabenstellung:

Welche der nachstehend angegebenen Aufgabenstellungen kann/können mithilfe einer linearen Funktion modelliert werden? Kreuzen Sie die zutreffende(n) Aufgabenstellung(en) an!

Die Gesamtkosten bei der Herstellung einer Keramikglasur setzen sich aus einmaligen Kosten von € 1.000 für die Maschine und € 8 pro erzeugtem Kilogramm Glasur zusammen. Stellen Sie die Gesamtkosten für die Herstellung einer Keramikglasur in Abhängigkeit von den erzeugten Kilogramm Glasur dar!	<input type="checkbox"/>
Eine Bakterienkultur besteht zu Beginn einer Messung aus 20000 Bakterien. Die Anzahl der Bakterien verdreifacht sich alle vier Stunden. Stellen Sie die Anzahl der Bakterien in dieser Kultur in Abhängigkeit von der verstrichenen Zeit (in Stunden) dar!	<input type="checkbox"/>
Die Anziehungskraft zweier Planeten verhält sich indirekt proportional zum Quadrat des Abstandes der beiden Planeten. Stellen Sie die Abhängigkeit der Anziehungskraft zweier Planeten von ihrem Abstand dar!	<input type="checkbox"/>
Ein zinsenloses Wohnbaudarlehen von € 240.000 wird 40 Jahre lang mit gleichbleibenden Jahresraten von € 6.000 zurückgezahlt. Stellen Sie die Restschuld in Abhängigkeit von der Anzahl der vergangenen Jahre dar!	<input type="checkbox"/>
Bleibt in einem Stromkreis die Spannung konstant, so ist die Leistung direkt proportional zur Stromstärke. Stellen Sie die Leistung im Stromkreis in Abhängigkeit von der Stromstärke dar!	<input type="checkbox"/>

* ehemalige Klausuraufgabe, Maturatermin: 21. September 2015

Lösungserwartung

<p>Die Gesamtkosten bei der Herstellung einer Keramikglasur setzen sich aus einmaligen Kosten von € 1.000 für die Maschine und € 8 pro erzeugtem Kilogramm Glasur zusammen. Stellen Sie die Gesamtkosten für die Herstellung einer Keramikglasur in Abhängigkeit von den erzeugten Kilogramm Glasur dar!</p>	<input checked="" type="checkbox"/>
<p>Ein zinsenloses Wohnbaudarlehen von € 240.000 wird 40 Jahre lang mit gleichbleibenden Jahresraten von € 6.000 zurückgezahlt. Stellen Sie die Restschuld in Abhängigkeit von der Anzahl der vergangenen Jahre dar!</p>	<input checked="" type="checkbox"/>
<p>Bleibt in einem Stromkreis die Spannung konstant, so ist die Leistung direkt proportional zur Stromstärke. Stellen Sie die Leistung im Stromkreis in Abhängigkeit von der Stromstärke dar!</p>	<input checked="" type="checkbox"/>

Lösungsschlüssel

Ein Punkt ist genau dann zu geben, wenn ausschließlich alle laut Lösungserwartung richtigen Aufgabenstellungen angekreuzt sind.

Daten aus einem Diagramm ablesen*

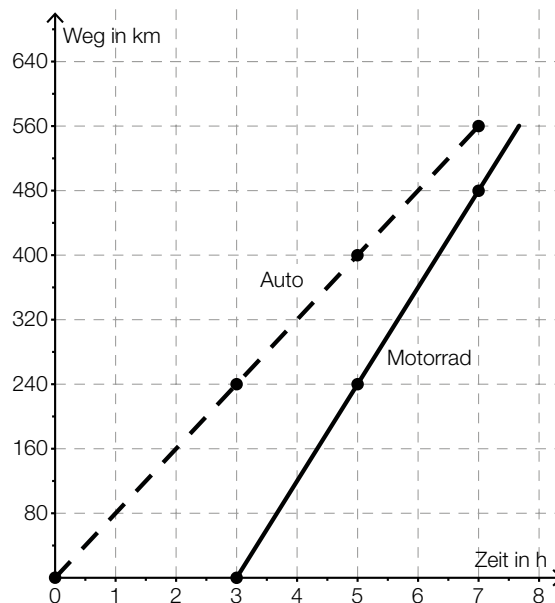
Aufgabennummer: 1_511

Aufgabentyp: Typ 1 Typ 2

Aufgabenformat: Multiple Choice (2 aus 5)

Grundkompetenz: FA 1.4

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.



Aufgabenstellung:

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"/>

Lösungserwartung

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"/>

Lösungsschlüssel

Ein Punkt ist genau dann zu geben, wenn ausschließlich die beiden laut Lösungserwartung richtigen Aussagen angekreuzt sind.

Lineare Funktionen*

Aufgabennummer: 1_556

Aufgabentyp: Typ 1 Typ 2

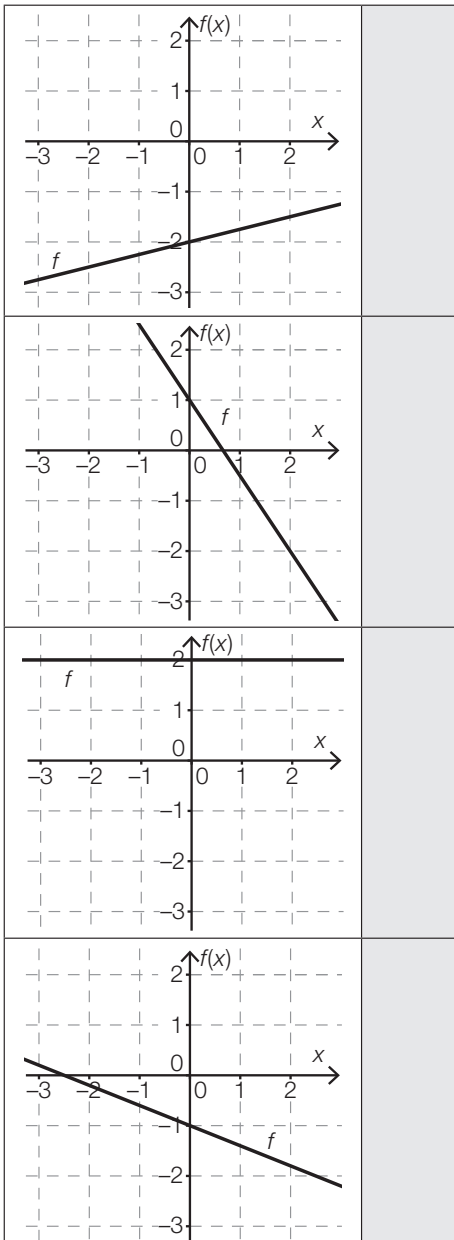
Aufgabenformat: Zuordnungsformat

Grundkompetenz: FA 2.2

Gegeben sind die Graphen von vier verschiedenen linearen Funktionen f mit $f(x) = k \cdot x + d$, wobei $k, d \in \mathbb{R}$.

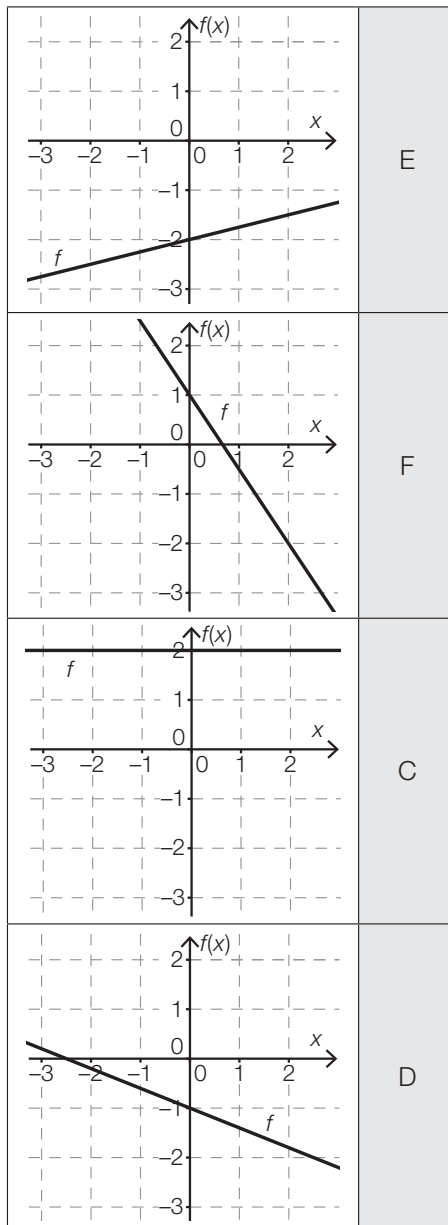
Aufgabenstellung:

Ordnen Sie den vier Graphen jeweils die entsprechende Aussage über die Parameter k und d (aus A bis F) zu!



A	$k = 0, d < 0$
B	$k > 0, d > 0$
C	$k = 0, d > 0$
D	$k < 0, d < 0$
E	$k > 0, d < 0$
F	$k < 0, d > 0$

Lösungserwartung



A	$k = 0, d < 0$
B	$k > 0, d > 0$
C	$k = 0, d > 0$
D	$k < 0, d < 0$
E	$k > 0, d < 0$
F	$k < 0, d > 0$

Lösungsschlüssel

Ein Punkt ist genau dann zu geben, wenn jedem der vier Graphen ausschließlich der laut Lösungserwartung richtige Buchstabe zugeordnet ist.

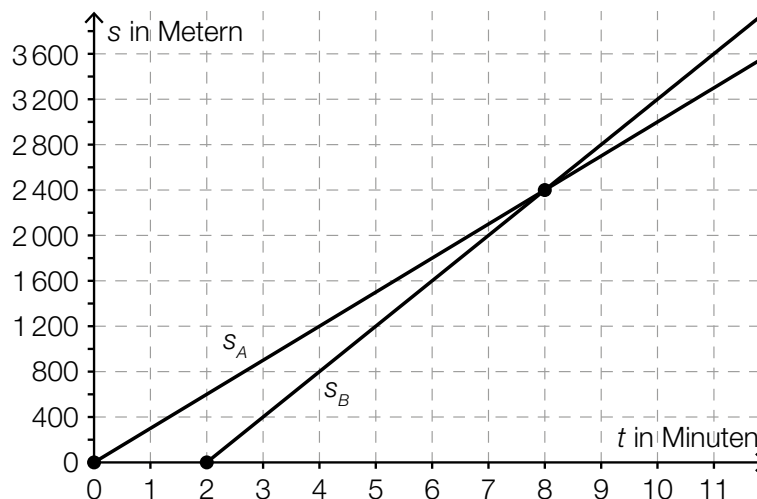
Radfahrer*

Aufgabennummer: 1_621 Aufgabentyp: Typ 1 Typ 2

Aufgabenformat: Multiple Choice (2 aus 5) Grundkompetenz: FA 2.2

Zwei Radfahrer *A* und *B* fahren mit Elektrofahrrädern vom gleichen Startpunkt aus mit jeweils konstanter Geschwindigkeit auf einer geradlinigen Straße in dieselbe Richtung.

In der nachstehenden Abbildung sind die Graphen der Funktionen s_A und s_B dargestellt, die den von den Radfahrern zurückgelegten Weg in Abhängigkeit von der Fahrzeit beschreiben. Die markierten Punkte haben die Koordinaten $(0|0)$, $(2|0)$ bzw. $(8|2400)$.



Aufgabenstellung:

Kreuzen Sie die beiden Aussagen an, die der obigen Abbildung entnommen werden können!

Der Radfahrer <i>B</i> startet zwei Minuten später als der Radfahrer <i>A</i> .	<input type="checkbox"/>
Die Geschwindigkeit des Radfahrers <i>A</i> beträgt 200 Meter pro Minute.	<input type="checkbox"/>
Der Radfahrer <i>B</i> holt den Radfahrer <i>A</i> nach einer Fahrstrecke von 2,4 Kilometern ein.	<input type="checkbox"/>
Acht Minuten nach dem Start von Radfahrer <i>B</i> sind die beiden Radfahrer gleich weit vom Startpunkt entfernt.	<input type="checkbox"/>
Vier Minuten nach der Abfahrt des Radfahrers <i>A</i> sind die beiden Radfahrer 200 Meter voneinander entfernt.	<input type="checkbox"/>

* ehemalige Klausuraufgabe, Maturatermin: 9. Mai 2018

Lösungserwartung

Der Radfahrer <i>B</i> startet zwei Minuten später als der Radfahrer <i>A</i> .	<input checked="" type="checkbox"/>
Der Radfahrer <i>B</i> holt den Radfahrer <i>A</i> nach einer Fahrstrecke von 2,4 Kilometern ein.	<input checked="" type="checkbox"/>

Lösungsschlüssel

Ein Punkt ist genau dann zu geben, wenn ausschließlich die beiden laut Lösungserwartung richtigen Aussagen angekreuzt sind.