



VORANSICHT

Julia Kirchhoff & Ronja Zbik

easy: Mathe

Einfach erfolgreich in Mathe

Baustein: Lineare Funktionen

SCHÜLERHEFT

RAABE,
KLASSE SCHULE

Impressum

easy: Mathe Einfach erfolgreich in Mathe
Baustein: Lineare Funktionen

ISBN: 978-3-8183-0751-2

Das Werk, einschließlich seiner Teile, ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung ist ohne Zustimmung des Verlags unzulässig und strafbar. Dies gilt insbesondere für die elektronische oder sonstige Vervielfältigung, Übersetzung, Verbreitung und öffentliche Zugänglichmachung.

Dr. Josef Raabe Verlags-GmbH
Ein Unternehmen der Klett Gruppe
Rotebühlstraße 77
70178 Stuttgart
Telefon +49 711 62900-0
Fax +49 711 62900-60
schule@raabe.de
www.raabe.de

Redaktion: Maria Freundt
Illustrationen: Oliver Wetterauer, Julia Lenzmann
Bildnachweis Titel: AntonioGuillem/iStock, Getty Images
Bildnachweis Rückseite: AntonioGuillem/iStock, Getty Images
Bildnachweis Materialien: S. 5 © colorbox.com; S. 7 OlgaSiv/iStock, Getty Images und Jeremy/iStock, Getty Images Plus; S. 9 hanohiki/iStock Editorial, Getty Images Plus; S. 26 © colorbox.com; S. 29 simoningate/iStock, Getty Images Plus; S. 32 RedKoalaDesign/iStock, Getty Images Plus; S. 36 cynoclub/iStock, Getty Images Plus
Druck: Usługi Wydawniczo-Poligraficzne Paper & Tinta; Nadma, Polen

Gedruckt auf chlorfrei gebleichtem Papier

Thema: Zuordnungen



<p>Das lerne ich hier:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ich lerne, wie Funktionen mit eigenen Worten, in Wertetabellen, in Graphen und in Form von Gleichungen dargestellt werden und wie zwischen diesen Darstellungen gewechselt werden kann. • Ich lerne, was Nullstellen sind und wie diese graphisch und rechnerisch ermittelt werden können. • Ich lerne, wie Graphen linearer Funktionen interpretiert werden und dies in der Bewertung von Sachsituationen genutzt werden kann. • Ich lerne, wie der Schnittpunkt zweier Geraden zeichnerisch bestimmt werden kann.
<p>Was ich vorher können muss:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ich fasse Terme zusammen und berechne Werte von Termen. • Ich stelle Terme zu Sachsituationen auf. • Ich identifiziere proportionale Zuordnungen und stelle diese auf verschiedene Weise dar. • Ich löse Gleichungen mit einer Unbekannten. • Ich kann aus Wertetabellen Graphen/Schaubilder erstellen.
<p>Diese Materialien helfen mir:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Tippkarten • Computer/Handy • Taschenrechner
<p>So arbeite ich mit meinem Baustein:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ich trage das jeweilige Datum im Arbeitsplan ein. • Ich bearbeite die Aufgaben auf dem Arbeitsblatt oder auf karierten Zetteln und notiere dann eine eindeutige Überschrift. • Ich bearbeite die Aufgaben in der Reihenfolge des Arbeitsplans und hefte die karierten Zettel in meinem Hefter ab. • Ich vergleiche nach der Bearbeitung meine Ergebnisse mit den Lösungen (✓), korrigiere sie mit einem grünen Stift und bewerte mithilfe eines Smileys, wie gut mir die Aufgabe gelungen ist. • Ich schreibe, wenn der Arbeitsplan es vorgibt, die Kurztests.
<p>So wird meine Arbeit bewertet:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ich schreibe insgesamt drei Kurztests. • Ich gebe meiner Lernbegleitung meinen selbständig korrigierten Baustein ab. • Ich schreibe eine abschließende Lernerfolgskontrolle über den gesamten Baustein.

Beginn des Bausteins:	Geplantes Ende:	Tatsächliches Ende:	Termin der Lernerfolgskontrolle:

Inhalt

Teil 1

Eingangstest (ET)	2
Arbeitsblatt 1: Wat jitt dat, wenn et fädich es? (AB 1)	4
Arbeitsblatt 2: Fahrradtour durch Köln – Teil 1 (AB 2).....	5
Info-Karte 1: Zuordnung (IK 1).....	7
Arbeitsblatt 3: Fahrradtour durch Köln – Teil 2 (AB 3).....	8
Arbeitsblatt 4: Erkundungen von Funktionen mit GeoGebra (AB 4).....	10
Info-Karte 2: Steigung (IK 2)	12
Info-Karte 3: Lineare Funktionen (IK 3)	14

Teil 2

Arbeitsblatt 5: Lineare Funktionen (AB 5).....	16
Arbeitsblatt 6: Übungskarten zu Darstellungsformen (AB 6).....	17
Info-Karte 4: Darstellungsformen einer linearen Funktion (IK 4).....	20
Spiel: Zuordnungs-Puzzle (SP 1)	21
Spiel: Anleitung zum Zuordnungs-Puzzle (SP 1)	24
Info-Karte 5: Punktprobe (IK 5)	25

Teil 3

Arbeitsblatt 7: Nullstelle einer linearen Funktion (AB 7)	26
Info-Karte 6: Nullstelle (IK 6)	28
Arbeitsblatt 8: Lineare Funktionen – Vermischte Übungen 1 (AB 8)	29
Arbeitsblatt 9: Schnittpunkte zweier Geraden graphisch ermitteln (AB 9)	32
Info-Karte 7: Schnittpunkte graphisch ermitteln (IK 7)	34

Teil 4

Arbeitsblatt 10: Lineare Funktionen – Vermischte Übungen 2 (AB 10)	35
Spiel: Domino (SP 2)	36
Spiel: Anleitung zum Domino (SP 2).....	40
Selbstdiagnosebogen (SB)	41
Baustein-TÜV: Lineare Funktionen.....	43

VORANSICHT

Arbeitsplan zum Thema: Zuordnungen

Aufgaben		bearbeitet am:	✓	☺ ☹ ☹ ☺
ET/ WM	Nutze den Eingangstest (ET), um dein Vorwissen für diesen Baustein zu testen. Falls du Schwierigkeiten mit Aufgaben hast, frag deine Lernbegleitung nach dem Wiederholungsmaterial. Hilft dies dir auch nicht weiter, sprich deine Lernbegleitung an.			
A1	Bearbeite das AB 1 „Wat jitt dat, wenn et fädich es?“.			
A2	Bearbeite das AB 2 „Fahrradtour durch Köln – Teil 1“.			
A3	Lies die Info-Karte „ Funktionen “ (Info 1) und erarbeite die Beispiele. Bearbeite die Übungsaufgaben von Info 1.			
A4	Bearbeite das AB 3 „Fahrradtour durch Köln – Teil 2“.			
A5	Bearbeite das AB 4 „Erkundungen von Funktionen mit GeoGebra“.			
A6	Lies die Info-Karte „ Steigung “ (Info 2) und erarbeite die Beispiele. Bearbeite die Übungsaufgaben von Info 2.			
A7	Lies die Info-Karte „ Lineare Funktionen “ (Info 3) und erarbeite die Beispiele. Bearbeite die Übungsaufgaben von Info 3.			
KT I	Frage deine Lernbegleitung nach dem Kurztest I und bearbeite ihn ohne zusätzliche Hilfe. Gib den Test anschließend zur Kontrolle.			
A8	Bearbeite das AB 5 „Lineare Funktionen – Erkundungen“.			
A9	Bearbeite das AB 6 „Übungskarten zu Darstellungsformen“.			
A10	Lies die Info-Karte „ Darstellungsformen einer linearen Funktion “ (Info 4) und erarbeite die Beispiele mithilfe den Tippkarten 6A–6F. Bearbeite die Übungsaufgaben von Info 4.			
SP 1	Spiele das Zuordnungs-Puzzle mit einem/r Mitschüler/in.			
A11	Lies die Info-Karte „ Punktsuche “ (Info 5) und erarbeite das Beispiel. Bearbeite die Übungsaufgaben von Info 5.			
K II	Frage deine Lernbegleitung nach dem Kurztest II und bearbeite ihn ohne zusätzliche Hilfe. Gib den Test anschließend zur Kontrolle.			
A12	Bearbeite das AB 7 „Nullstelle einer linearen Funktion – Erarbeitung“.			
A13	Lies die Info-Karte „ Nullstelle “ (Info 6) und erarbeite die Beispiele. Bearbeite die Übungsaufgaben von Info 6.			
A14	Bearbeite das AB 8 „Lineare Funktionen – Vermischte Übungen 1“.			
A15	Bearbeite das AB 9 „Schnittpunkte zweier Geraden graphisch ermitteln – Erarbeitung“.			
A16	Lies die Info-Karte „ Schnittpunkte linearer Funktionen graphisch ermitteln “ (Info 7) und erarbeite das Beispiel. Bearbeite die Übungsaufgaben von Info 7.			
KT III	Frage deine Lernbegleitung nach dem Kurztest III und bearbeite ihn ohne zusätzliche Hilfe. Gib den Test anschließend zur Kontrolle.			
A17	Bearbeite das AB 10 „Lineare Funktionen – Vermischte Übungen 2“.			
SP 2	Spiele das Domino mit einem/r Mitschüler/in.			
SD	Bearbeite den Selbstdiagnosebogen als Vorbereitung auf deine Lernerfolgskontrolle. Korrigiere die Aufgaben nach der Bearbeitung mit einem farbigen Stift und gib deine Lösung mit eigener Korrektur anschließend deinem/r Lehrer/in ab.			

Legende

ET: Eingangstest | Info: Information | WM: Wiederholungsmaterial | AB: Arbeitsblatt | Z: Zusatzaufgabe | A: Aufgabe | KT: Kurztest | SD: Selbstdiagnosebogen | TP: Tippkarte | SP: Spiel | Bsp.: Beispiel | ✓: Kontrolliere deine Ergebnisse immer mit einem farbigen Stift (außer rot). Ergebnisse immer mithilfe eines grünen Stiftes.

Eingangstest – Zuordnungen

ET

Aufgabe:

Bearbeite die Beispielaufgaben zum jeweiligen Vorwissen. Kontrolliere deine Bearbeitung mit den Lösungen unten. Schätze dich ein: Bist du dir sicher oder benötigst du noch Übungsmaterial?

Vorwissen	Beispielaufgaben	Selbsteinschätzung																								
Ich fasse Terme zusammen und berechne Werte von Termen.	<p>1) Fasse folgende Terme zusammen.</p> <p>a) $3a + 7 - a - 12 + 5a$</p> <p>b) $2x + 3y - 4x + 5,3 - 2y$</p> <p>2) Berechne den Wert des Terms aus 1a) $3a + 7 - a - 12 + 5a$, ...</p> <p>a) ... wenn $a = 2,4$ ist.</p> <p>b) ... wenn $a = -5$ ist.</p>	<input type="checkbox"/> Das kann ich. <input type="checkbox"/> Da bin ich fast sicher. <input type="checkbox"/> Hier bin ich mir unsicher. <input type="checkbox"/> Das kann ich nicht.																								
		<p>Info und Übung</p> <p>Siehe Wiederholungsmaterial WM 1</p>																								
Ich stelle Terme zu Sachsituationen dar.	<p>3) Der Junior-FC-Spieler Nico H. hat 112 €, er will jeden Monat zusätzlich 7 € beistelegen.</p> <p>a) Bilde einen Term, mit dem du Nicos Ersparnis zu unterschiedlichen Monaten berechnen kannst. Gib auch die Bedeutung für die Variable an.</p> <p>b) Wie viel Geld hat Nico nach 9 Monaten angespart? Notiere deine Rechnung.</p>	<input type="checkbox"/> Das kann ich. <input type="checkbox"/> Da bin ich fast sicher. <input type="checkbox"/> Hier bin ich mir unsicher. <input type="checkbox"/> Das kann ich nicht.																								
		<p>Info und Übung</p> <p>Siehe Wiederholungsmaterial WM 2</p>																								
Ich identifiziere proportionale Zuordnungen und stelle diese auf verschiedenen Weisen dar	<p>4) Sind die Zuordnungen proportional? Begründe.</p> <p>a) </p> <p>b) Der Postbote Alex misst jeden Tag wie viele Kilometer er insgesamt mit dem Fahrrad durch Kiel fährt.</p> <p>c)</p> <table border="1" data-bbox="427 1780 710 2056"> <thead> <tr> <th>Weg (m)</th> <th>Zeit (min)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>3</td></tr> <tr><td>2</td><td>5</td></tr> <tr><td>3</td><td>7</td></tr> <tr><td>4</td><td>9</td></tr> </tbody> </table> <p>d)</p> <table border="1" data-bbox="758 1780 1040 2056"> <thead> <tr> <th>Weg (km)</th> <th>Zeit (min)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>0,5</td><td>3</td></tr> <tr><td>1</td><td>6</td></tr> <tr><td>1,5</td><td>9</td></tr> <tr><td>2</td><td>12</td></tr> </tbody> </table>	Weg (m)	Zeit (min)	0	0	1	3	2	5	3	7	4	9	Weg (km)	Zeit (min)	0	0	0,5	3	1	6	1,5	9	2	12	<input type="checkbox"/> Das kann ich. <input type="checkbox"/> Da bin ich fast sicher. <input type="checkbox"/> Hier bin ich mir unsicher. <input type="checkbox"/> Das kann ich nicht.
		Weg (m)	Zeit (min)																							
0	0																									
1	3																									
2	5																									
3	7																									
4	9																									
Weg (km)	Zeit (min)																									
0	0																									
0,5	3																									
1	6																									
1,5	9																									
2	12																									
<p>Info und Übung</p> <p>Siehe Wiederholungsmaterial WM 3</p>																										

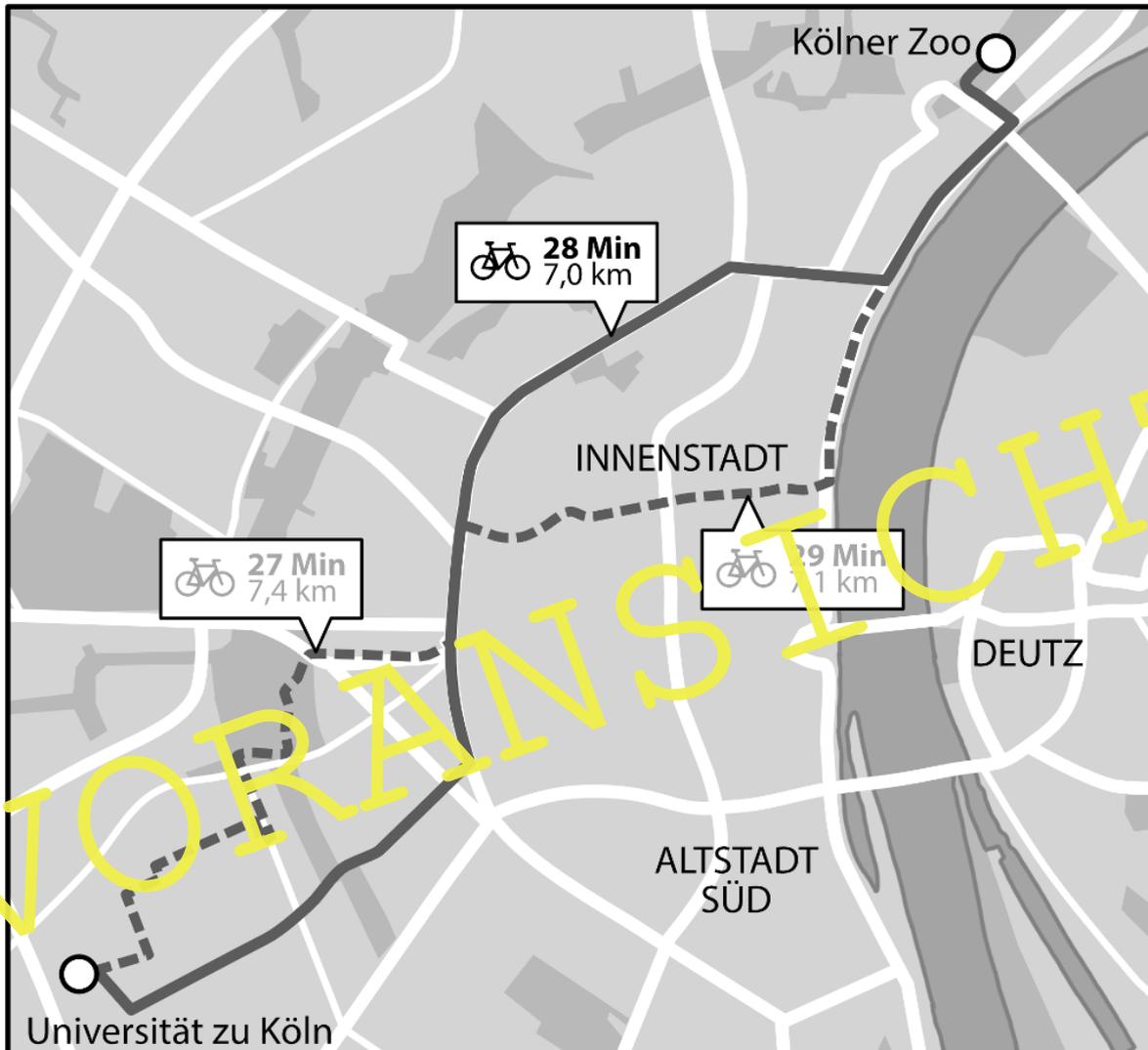
Fahrradtour durch Köln – Teil 1

AB 2

Frederik ist ein leidenschaftlicher Fahrradfahrer. In Köln erledigt er fast alles mit seinem Rad. Seit neustem besitzt er ein Navigationsgerät, mit dem er sein Fahrverhalten analysiert. Frederik arbeitet im Rahmen seines Freiwilligen Sozialen Jahres (FSJ) an der Uniklinik in Köln. Heute Nachmittag um 15 Uhr ist er mit Theresa im Kölner Zoo verabredet.



Seine Fahrradrouten lässt er sich von seinem Navigationsgerät anzeigen.



- a) Notiere die Entfernung zum Zoo und die dafür vom Navigationssystem berechnete Zeit.

- b) Frederik geht davon aus, dass er die ganze Zeit gleich schnell fährt. Er legt eine Wertetabelle an (vgl. rechts) um zu gucken, welche Strecke er abhängig von der Zeit zurücklegen wird.

Er hat bereits berechnet, dass er 250 m in 1 min fährt.

Notiere einen Term, wie Frederik diesen Wert ermittelt haben könnte.

- c) Ergänze die fehlenden Werte in der Wertetabelle.

Zeit (min)	Strecke (km)
0	0
1	0,250
2	
4	
27	
28	7

- d) Sein FSJ-Kollege Alex wundert sich über Frederiks Berechnungen. Alex berechnet die fehlenden Werte anders (vgl. rechts). Begründe, welcher Term zu der Rechnung von Alex gehört.

1. $28 \cdot x$ 2. $0,250 + x$ 3. $7 : x$ 4. $0,250 \cdot x$ 5. $28 + x$

Zeit (min)	Strecke (km)
0	0
28	7

↪ $\cdot 0,250$

- e) Das Navigationsgerät nimmt ebenfalls an, dass Frederik die ganze Zeit mit der gleichen Geschwindigkeit fährt. Notiere, wie schnell er dann fahren würde und erkläre, wo du diesen Wert wiederfindest. Warum ist das so? Begründe.
- f) Hilf Frederik dabei seine Daten (Wertetabelle oben) rechnerisch auszuwerten.
- Trage die Werte aus der Wertetabelle als Punkte in ein Koordinatensystem ein.
 - Erkläre, warum du die Punkte verbinden darfst.
 - Denke dir einen geeigneten Namen für diesen besonderen Graphen aus.

Frederik ist exakt um 14:30 Uhr an der Uniklinik losgefahren. Pünktlich am Zoo angekommen liest er eine Nachricht von Theresa.

Er sitzt auf einer kleinen Mauer vor dem Zoo und wartet auf Theresa. Diese Zeit nutzt Frederik um seine eigenen Daten auf seinem Navigationsgerät zu analysieren. Er findet ein Tool an seinem Navigationsgerät, um seine Fahrt graphisch auszuwerten.

Hi Freddy, ich verpöte mich um 10 min. Meine Lehrerin hat mal wieder überzogen. Bis gleich, Tk
14:59



- g) Vergleiche den Graphen mit dem Graphen aus Aufgabe f). Begründe, warum der Graph von Aufgabe f) eine gute Prognose war.
- h) Lies die **Info-Karte 1** „Funktionen“ und notiere eine Funktionsgleichung, die die Fahrt von Frederik (idealisiert) beschreibt. Wofür steht die Variable x ? Wofür steht $f(x)$? Notiere.

Glücklicherweise kam Theresa nicht viel zu spät zur Verabredung. Frederik packte sein Navigationsgerät in seine Tasche und die zwei hatten einen schönen Nachmittag im Zoo.

MERKE

Es gibt Funktionen, bei denen sich die Werte um einen festen Wert ändern. Diese feste Änderung wird auch **Steigung** genannt. Die Steigung ist also bei ein und derselben Funktion überall identisch.

In der Funktionsgleichung erkennst du die Steigung an der Variablen m .

Der Graph einer solchen Funktion ist eine gerade Linie und wird **Gerade** genannt.

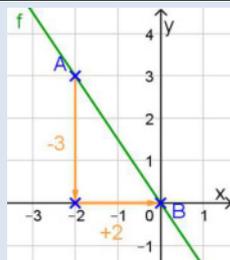
Besonders gut kann man die Steigung an der Gerade erkennen. Das **Steigungsdreieck** hilft dir hier weiter.

Alternativ kannst du auch die **Punkt-Steigungs-Form** nutzen, um anhand von zwei Punkten $P_1(x_1|y_1)$ und $P_2(x_2|y_2)$ die Steigung zu berechnen: $m = \frac{\text{Differenz der } y\text{-Werte}}{\text{Differenz der } x\text{-Werte}} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$.

Die Steigung kann positiv ($m > 0$) sein, dann **steigt** der Graph der Funktion, oder die Steigung ist negativ ($m < 0$), dann **fällt** der Graph der Funktion. Außerdem kann der Graph einer Funktion **steiler** oder **flacher** verlaufen.

Beispiele

Beispiel 1: Steigungsdreieck



Einheiten entlang der y-Achse: -3

Einheiten entlang der x-Achse: $+2$

$$m = \frac{-3}{+2} = -\frac{3}{2}$$

Die Steigung ist negativ ($m = -\frac{3}{2}$), der Graph fällt.

Beispiel 2: Punkt-Steigungs-Form

Gegeben sind die Punkte $A(-4|5)$ und $B(-6|-3)$.

$x_1|y_1$

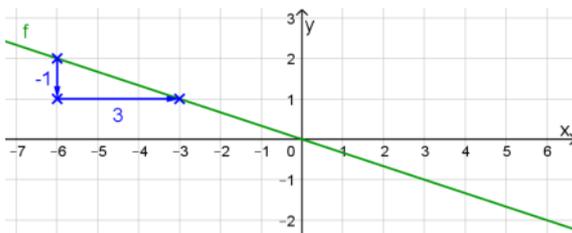
$x_2|y_2$

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{-3 - 5}{-6 - (-4)} = \frac{-8}{-2} = +\frac{4}{1} = 4$$

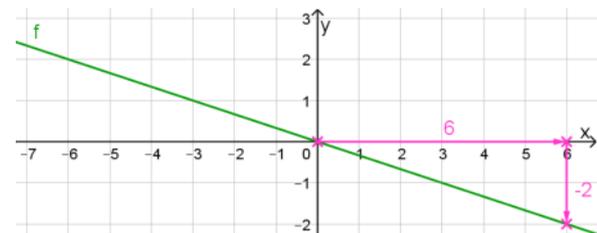
Die Steigung ist positiv ($m = +4$), der Graph steigt (siehe links).

Übungsaufgaben

- 1) Der Schüler Andy und die Schülerin Merle ermitteln die Steigung m eines Graphens einer Funktion f mithilfe eines Steigungsdreiecks.



Andys Lösung



Merles Lösung

- Bestimme anhand der Abbildungen die Steigung des Graphen.
- Begründe, warum beide Lösungswege richtig sind.
- Notiere die Funktionsgleichung f .

Weiter geht es auf der nächsten Seite!

2) Bestimme die Steigung der einzelnen Geraden.

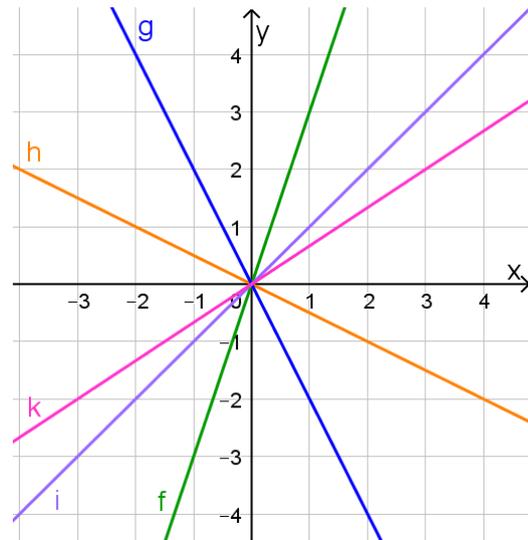
$$m_f =$$

$$m_g =$$

$$m_h =$$

$$m_i =$$

$$m_k =$$



3) Zeichne die Graphen, die durch den Koordinatenursprung führen, mit den folgenden Steigungen:

a) $m=0$

b) $m = \frac{1}{2}$

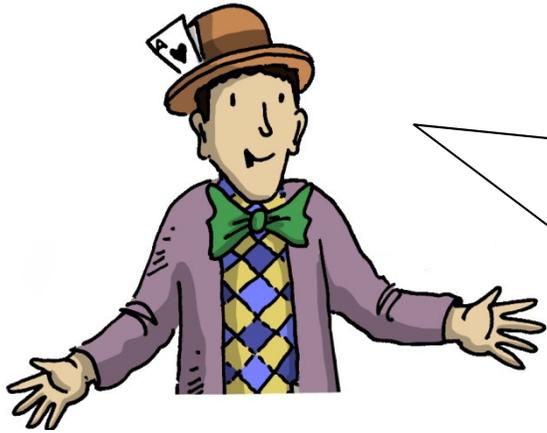
c) $m = -\frac{1}{2}$

d) $m=2$

4) Eine Funktion verläuft geradlinig durch die Punkte A(-2|-6) und B(3|9). Bestimme die Steigung der Funktion.

VORANSICHT

Zuordnungs-Puzzle



I. Vorbereitung

Suche dir einen Partner. Dann spielt das Spiel zu zweit.
Schneidet jetzt eure Spielkarten entlang der gestrichelten Linien aus.

II. So wird gespielt

Ordnet die Karten den Feldern auf dem Spielplan zu, so dass in jeder Zeile die Karten zusammenpassen

III. Aber Achtung!

Manche Karten passen in keine Lücke!

Wenn ihr euch ganz sicher seid, kontrolliert euer „Puzzle“ mit der Lösung und klebt die Karten auf den Spielplan.

VORANSICHT

Spielkarten – Puzzle

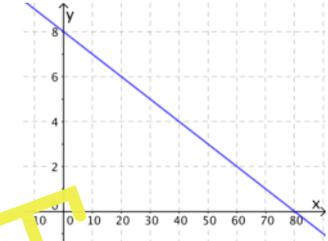
Spielkarten entlang der gestrichelten Linien ausschneiden.

Ein mit Wasser gefülltes Becken verliert pro Stunde 100 ml. Derzeit sind 8 l im Becken.

x	0	1	2	3
y	100	180	260	340

Leonie hat bereits 80 € gespart. Sie legt jeden Monat von ihrem Taschengeld 10 € zur Seite.

$$f(x) = 80x + 100$$

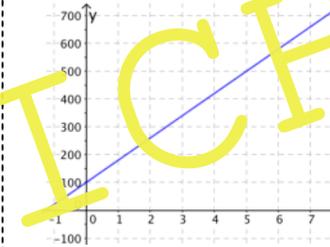


x	0	1	2	4
y	80	90	100	120

Eine Pflanze ist 80 cm groß, pro Tag wächst sie 0,1 cm.

$$b = 8$$

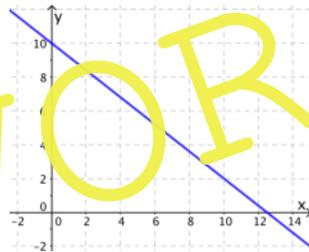
$$m = -0,1$$



Eine Kerze ist 10 cm hoch, pro Minute brennt sie 8 mm ab.

$$b = 10$$

$$m = -0,8$$



$$f(x) = -0,1x + 8$$

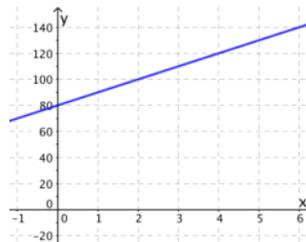
x	0	5	10	20
y	100	180	260	340

$$f(x) = 10x + 80$$

$$f(x) = 100x + 8$$

$$b = 10$$

$$m = 8$$



$$b = 100$$

$$m = 80$$

x	0	2,5	5	10
y	10	8	6	2

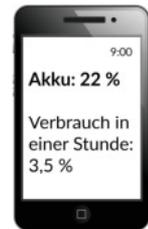
Nullstelle einer linearen Funktion – Erarbeitung

AB 7

Max und Julius sind zwei Schüler einer Nürnberger Gesamtschule. Sie sitzen im Mathematikunterricht bei Frau Koff und langweilen sich tierisch: Frau Koff erzählt etwas von linearen Funktionen. Max weiß absolut nicht, wofür der Quatsch gut sein soll und fragt Julius nach der Uhrzeit, um abzuschätzen wie lange der Unterricht noch dauert.

① „Es ist 9 Uhr.“, meint Julius und ärgert sich: „Mist, mein Akku hat nur noch 22 %.“
Max grinst Julius an. „Das ist nicht lustig! ... Jetzt kann ich Yacira nach Schulschluss um 15:30 Uhr gar nicht anrufen, weil mein Akku leer sein wird“, flüstert Julius.

② „Bist du dir da sicher?“, fragt Max und meint: „Das finden wir heraus, ob dein Akku dann leer sein wird.“,
Julius prüft seinen Akkuverbrauch auf seinem Handy (vgl. Abbildung rechts).



③ Frau Koff ermahnt Julius und Max: „Was macht ihr zwei da die ganze Zeit?“

④ Max antwortet: „Wir stellen gerade eine lineare Funktion auf“ und zwinkert Julius zu.

Schritt 1: Funktionsgleichung einer linearen Funktion aufstellen

Max: „Die allgemeine Funktionsgleichung einer linearen Funktionsgleichung lautet $y = m \cdot x + b$. Wir müssen nun nur noch wissen, welche Zahl wir für m , und welche wir für b einsetzen.“ „Das ist doch leicht“, meint Julius „Aktuell hat mein Akku noch 22 %, also $22 = m \cdot 0 + b$. Pro Stunde nimmt mein Akku um 3,5 % ab, die Steigung ist also $m = -3,5$.“ Max fasst die Informationen in einer Funktionsgleichung zusammen: $f(x) = -3,5 \cdot x + 22$ und notiert die Bedeutung der Variablen: x : Zeit (h), y : Akkustand (%).

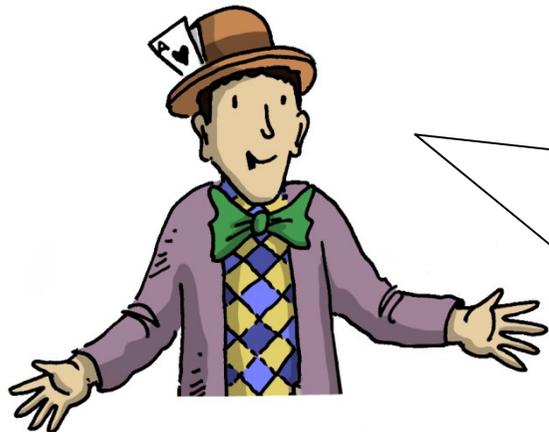
Schritt 2: Eine Wertetabelle anlegen

Max möchte mit einer Wertetabelle herausfinden, wie lange Julius Handy noch an sein wird und ermittelt die fehlenden Funktionswerte:

vergangene Zeit (h)	0	1	2	3	4	5	6	7
Akku (%)	22							

„Puh, so wirklich mehr wissen wir nun auch nicht, sagt Max. Um 15 Uhr (nach 3 Stunden) hat dein Handy noch 22 % Akku, um 16 Uhr (nach 4 Stunden) hat es dagegen kein Akku mehr. Schulschluss ist aber um 15:30 Uhr!“ Julius erinnert sich: „Anhand eines Graphens können wir doch ermitteln, wie lange mein Akku noch hält.“

Domino-Spiel



I. Vorbereitung

Schneide alle Dominosteine aus.

II. So wird gespielt

Beginne mit dem „Start“-Dominostein und lege den passenden Stein an die rechte Seite. Finde immer zueinander passende Steine und lege sie aneinander, bis du zum „Ende“-Dominostein gelangst.



Du kannst das Spiel auch mit einem Mitschüler/einer Mitschülerin spielen. Legt hierzu abwechselnd immer einen passenden Domino-Stein an.

III. Lösung

Die Buchstaben oben rechts ergeben in der richtigen Reihenfolge den richtigen Code.

VORANSICHT

Domino



$f(x) = -4$

Für $f(x) = mx + b$ gilt:
 $m = +1$
 $b = +2$

L

Der Graph der linearen Funktion schneidet die x-Achse bei +4 und verläuft durch den Punkt P(1|2).

M



$f(x) = 0,25x + 2$

A

Die Funktion ist parallel zum Graphen der Funktion f mit $f(x) = \frac{1}{4}x$.

V

Start

$f(x) = -2x + 1$

H

Die lineare Funktion verläuft durch die Punkte A(-1|-1) und B(1|1).

K

VORANSICHT



$f(x) = -x + 2$

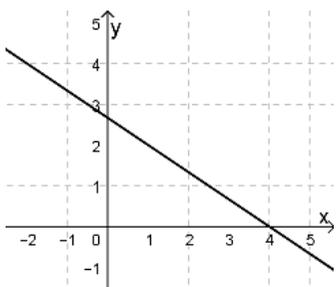
S

Der Graph der linearen Funktion verläuft durch den Punkt P(0|4) und parallel zur x-Achse.

$f(x) = 4$

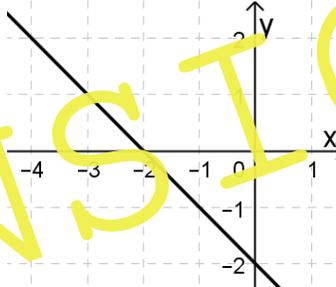
F

Ausgehend vom Punkt P(0|4): Gehe entlang der y-Achse 5 Schritte nach unten und 4 Schritte entlang der x-Achse nach rechts. So erreiche ich einen weiteren Punkt der linearen Funktion.

D

x	y
-4	2
-2	0
0	-2

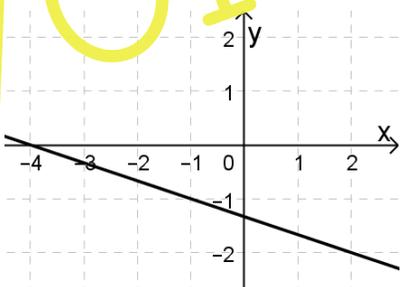


Z

Der Graph der linearen Funktion schneidet die y-Achse +2 bei und die x-Achse bei +2.

$f(x) = \frac{5}{4}x + 4$

R



x	y
-4	0
-1	-1
2	-2

B

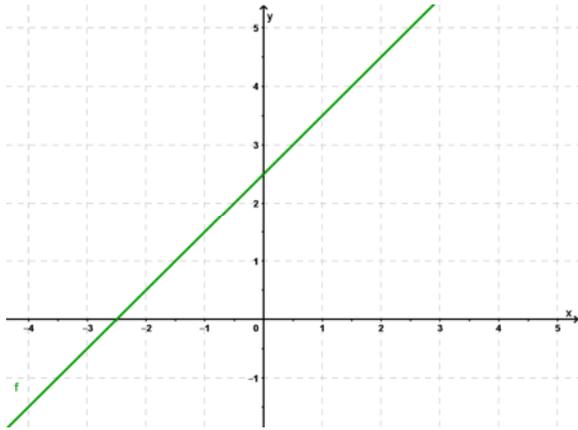
Ende

VORANSICHT

Selbstdiagnosebogen – Zuordnungen

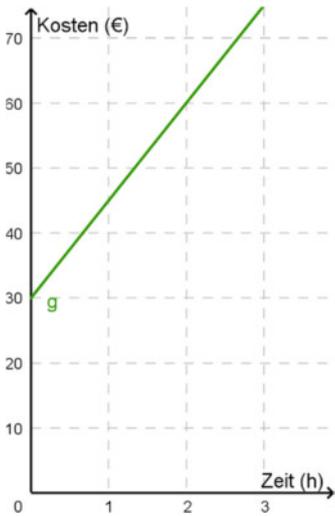
SB

Dieser Bogen dient als Vorbereitung auf deine Lernerfolgskontrolle. Finde heraus, wie sicher du dich bei der Bearbeitung der einzelnen Aufgaben fühlst. Kontrolliere deine Lösungen im Anschluss und nutze, wenn nötig, die aufgelisteten Übungsmöglichkeiten.

Thema: Zuordnungen		
<p>Ich stelle Funktionen mit eigenen Worten, in Wertetabellen, in Graphen und in Gleichungen dar und wechsele zwischen diesen Darstellungsformen.</p>	<p>1) Dargestellt ist der Graph der linearen Funktion $f(x)$.</p> <p>a) Bestimme die Funktionsgleichung des Graphen f.</p>  <p>b) Zeichne den Graphen der Funktion g mit $g(x) = -\frac{1}{3}x + 2$ in das Koordinatensystem ein.</p> <p>c) Gib die Funktionsgleichung einer Funktion h an, die parallel zum Graphen der Funktion f verläuft.</p> <p>2) Bestimme die Funktionsgleichung der Geraden f, die die Steigung $m = -\frac{2}{5}$ besitzt und durch den Punkt $A(-2,5 14)$ verläuft.</p> <p>3) Der Graph einer linearen Funktion f verläuft durch die Punkte $A(-4 3)$ und $B(2 -3)$. Bestimme die zugehörige Funktionsgleichung.</p>	<p>Das kann ich:</p> <p><input type="checkbox"/> ja</p> <p><input type="checkbox"/> nein</p> <p>Übungen:</p> <p>Info 2, 3, 4</p> <p>AB 6</p> <p>Tippkarten zu AB 6</p>
<p>Ich ermittle Nullstellen von linearen Funktionen graphisch und rechnerisch.</p>	<p>4) Gegeben ist die lineare Funktionsgleichung $f(x) = \frac{3}{2}x - 3$.</p> <p>a) Berechne die Nullstelle der Funktion f.</p> <p>b) Zeichne den Graphen in ein geeignetes Koordinatensystem und überprüfe deine berechnete Nullstelle.</p> <p>5) Der Graph einer linearen Funktion f besitzt eine Nullstelle bei $x = 0,3$ und schneidet die y-Achse bei $-0,2$. Bestimme die Funktionsgleichung von f. Notiere deinen Lösungsweg nachvollziehbar.</p> <p>6) Leonie hat sich ein neues Handy gekauft und hat nun 606,25 € Schulden bei ihren Eltern. Sie plant monatlich 12,50 € zurückzuzahlen.</p> <p>a) Stelle die Funktionsgleichung auf und berechne, wie viele Monate vergehen müssten, damit die Schulden auf 81,25 € schrumpfen. Rechne das Ergebnis in Jahre um.</p> <p>b) Berechne die Nullstelle der linearen Funktion und erläutere diese im Sachkontext.</p>	<p>Das kann ich:</p> <p><input type="checkbox"/> ja</p> <p><input type="checkbox"/> nein</p> <p>Übungen:</p> <p>Info 2, 3, 6</p> <p>AB 7, 8, 10</p>

Thema: Zuordnungen

Ich interpretiere Graphen von linearen Funktionen und nutze dies zur Bewertung von Situationen.



- 7) Ein Elektriker verlangt für die Anfahrt einen Grundbetrag und zusätzlich einen Betrag pro Stunde (h).
- Welchen Grundbetrag nimmt der Elektriker? Begründe.
 - Welcher Betrag fällt pro Stunde an? Begründe.
 - Notiere eine allgemeine Funktionsgleichung, mit der der Gesamtpreis berechnet werden kann. Berechne anschließend, welche Kosten bei einem Einsatz von 4 h anfallen.
 - Ein Kunde meint, dass er für 7,5 h Arbeit 142,50 € zahlen muss. Zeige rechnerisch, dass diese Aussage stimmt.

- 8) Luca und Sabine fliegen über die Sommerferien in die USA. Zur Reisevorbereitung gehört auch das Reisegeld von Euro (€) in US-Dollar zu wechseln (USD). Luca wechselt 500 € und bekommt dafür 610 USD. Sabine wechselt 600 € in 732 USD.
- Bestimme die zugehörige lineare Funktionsgleichung f aus den Angaben. Fasse die Angaben aus dem Text hierzu als Punkte auf.
 - Erkläre, warum der Graph der Funktion f durch den Ursprung $P(0|0)$ verläuft.
 - Berechne, wie viel US-Dollar Maxim bekommt, wenn er am selben Tag 40 € eintauscht.

Das kann ich:

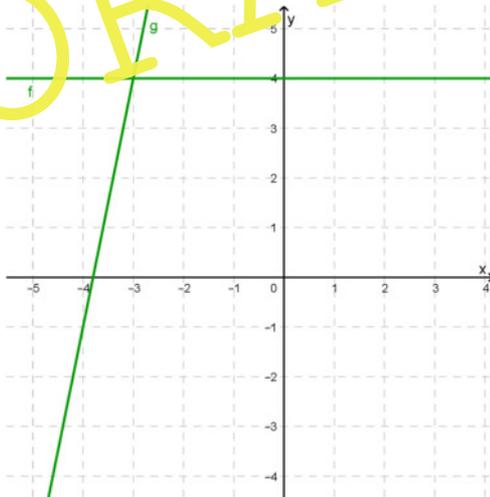
- ja
 nein

Übungen:

Info 2, 3, 4
AB 6, 8, 10

Ich bestimme den Schnittpunkt zweier Geraden zeichnerisch.

- 9) Mit einer Geometriesoftware wurden die Geraden f und g dargestellt.



- a) Begründe, um welche Funktionsgleichung es sich bei dem Graphen von f handelt.

$$f_1(x) = x + 4$$

$$f_2(x) = 4x$$

$$f_3(x) = 4$$

- b) Beschrifte den Schnittpunkt S der Geraden f und g und notiere die Koordinaten des Punktes S in deinen Unterlagen.

- c) Begründe, warum die Gerade der Funktion $h(x) = 5x - 1$ keinen gemeinsamen Schnittpunkt mit der Geraden g hat.

Das kann ich:

- ja
 nein

Übungen:

Info 2, 7
AB 9, 10
Tippkarten zu AB6

Rückmeldung zum Baustein: Lineare Funktionen

Schätze deine Arbeit selbst ein, indem du mit einem Bleistift an der entsprechenden Stelle Kreuze machst.
Lass im Anschluss deine Einschätzung von deinem Lehrer/ deiner Lehrerin bewerten.

Baustein-TÜV				
Du hast ...				
... das jeweilige Datum im Arbeitsplan eingetragen.				
... die Aufgaben auf karierten Zetteln bearbeitet und eine Überschrift (z. B. „AB 5 Nr. 3“) notiert.				
... die Aufgaben der Reihenfolge nach ordentlich abgeheftet.				
... deine Mappe ordentlich gestaltet und leserlich geschrieben.				
... deine Ergebnisse sorgfältig mit der Lösung verglichen und mit einem grünen Stift richtige Ergebnisse abgehakt und falsche Ergebnisse verbessert .				
... auf dem Arbeitsplan mit Hilfe von Smileys bewertet, wie gut dir die Aufgaben gelungen sind.				
... mit einem Füller geschrieben und Skizzen mit Bleistift und Lineal angefertigt.				
... dein Vorwissen mithilfe des Eingangstests überprüft.				
... die Kurztests geschrieben.				
... den Selbstdiagnosebogen bearbeitet.				
... die abschließende Lernerfolgskontrolle geschrieben.				
... das geplante Ende des Lernbausteins eingehalten.				
Kommentare:				
Du hast den Baustein-TÜV bestanden: <input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein				
Datum	Unterschrift Lehrer/in	Unterschrift Erziehungsberechtigte/r		

VORANSICHT



mit
veränderbarer
Download-
Version

VORANSICHT

Julia Kirchhoff & Ronja Zbik

easy: Mathe

Einfach erfolgreich in der
offenen Lernumgebung

Baustein: Lineare Funktionen
(Kl. 8–10)

LEHRERBAND

RAABE,
KLASSE SCHULE

Impressum

easy: Meine Einheit erfolgreich in der offenen Lernumgebung
Bausteine: Lineare Funktionen (K 3-10)

ISBN: 978-3-8183-0758-5

Das Werk, einschließlich seiner Teile, ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Dies gilt insbesondere für die elektronische oder sonstige Vervielfältigung, Übersetzung, Verbreitung und öffentliche Zugänglichmachung.

Dr. Josef Raabe Verlags-GmbH
Ein Unternehmen der Klett Gruppe
Rotebühlstraße 77
70178 Stuttgart
Telefon +49 711 62900-0
Fax +49 711 62900-60
schule@raabe.de
www.raabe.de

Redaktion:	Maria Freundt
Illustrationen:	Oliver Wetterauer, Julia Lenzmann
Bildnachweis Titel:	AntonioGuillem/iStock, GettyImages
Bildnachweis Rückseite:	AntonioGuillem/iStock, GettyImages
Bildnachweis Materialien:	S. 74, S. 77 Ronja Zbik; S. 78 Ronja ZbikJulia Kirchhoff; S. 80 ©colorbox.com
Druck:	Usługi Wydawniczo-Poligraficzne Paper & Tinta; Nadma, Polen

Gedruckt auf chlorfrei gebleichtem Papier

Liebe Lehrerin, lieber Lehrer,

hiermit halten Sie einen Baustein von *easy: Mathe* in den Händen. Jeder Baustein bietet Ihnen zu lehrplanrelevanten Themen ein Komplettpaket für den Unterricht in der offenen Lernumgebung. Dabei steht selbstverantwortliches Lernen der Schülerinnen und Schüler* im Vordergrund. Sie entscheiden, ob die Schüler ihr Arbeitstempo selbst festlegen oder in Etappen, von Kurztest zu Kurztest, den Baustein abschließen.

Wie arbeiten Ihre Schüler mit *easy: Mathe*?

Das gesamte Thema ist im Arbeitsplan mit allen Übungen im Schülerheft enthalten. Entweder erhalten Ihre Schüler eine Ausgabe des Schülerhefts oder Sie drucken die Materialien gesammelt für die Schüler aus. Jetzt bearbeiten Ihre Schüler entlang des Arbeitsplans die Aufgaben von oben nach unten und erlernen so eigenverantwortlich das Thema. Mit Materialien wie Tippkarten oder den schülergerechten Lösungen aus dem Lehrerband sind alle notwendigen Hilfestellungen enthalten.

Welche Rolle haben Sie als Lehrperson?

Sie agieren als Lernbegleiter, indem Sie Ihre Schüler individuell beraten und unterstützen. So können Sie bewusst hinschauen und sich Zeit nehmen für Monitoring, Diagnose und die kleinen Feinheiten, die leider so oft im Alltagsstress des Lehrerberufs untergehen.

Wozu dient die Downloadversion von *easy: Mathe*?

Nutzen Sie die **veränderbare Word-Version** von *easy: Mathe*, um die Inhalte zusätzlich an die Bedürfnisse Ihrer Schüler anzupassen. Leistungsstarke Schüler langweiligen sich nicht durch ständige Wiederholungsphasen und werden gezielt gefordert, während Sie leistungsschwächere Schüler fördern können. In heterogenen und inklusiven Lerngruppen können die Schüler so am gleichen Thema arbeiten.

Die Zugangsdaten für den Download von *easy: Mathe* erhalten Sie bequem per E-Mail.

Wir wünschen Ihnen viel Spaß mit *easy: Mathe*!

Ihre Autorinnen & das RAABE-Team

*Im weiteren Verlauf wird aus Gründen der besseren Lesbarkeit nur „Schüler“ verwendet.

Ihr Material im Schülerheft

Arbeitsplan	<p>Der Arbeitsplan im Schülerheft dient zur Etablierung eines inklusive Lernsettings. Er listet alle Arbeitsblätter, Übungen und Tests in chronologischer Reihenfolge auf. Ihre Schüler bearbeiten die Aufgaben im eigenen Arbeitstempo und übernehmen somit Verantwortung für das eigene Tun.</p> <p>Sie besitzen die Möglichkeit den Arbeitsplan zu verändern, einzelne Aufgaben oder Arbeitsblätter zu entfernen oder eigene Aufgaben hinzuzufügen.</p>
Eingangstest (ET)	<p>Mit dem Eingangstest schätzen die Schüler sich selbst ein, ob sie die notwendigen Kompetenzen (Vorwissen) zur Bearbeitung des Bausteins besitzen.</p> <p>Zusammen mit dem Wiederholungsmaterial aus dem Lehrerband dient der Eingangstest als Qualifizierung für die Bearbeitung des Bausteins.</p>
Arbeitsblätter (AB)	<p>Aufgrund der individuellen Erarbeitung der Aufgaben im eigenen Tempo bietet sich als Sozialform die Einzelarbeit an. Erarbeitungsaufgaben können aber auch in Partnerarbeit (gleiches Arbeitstempo/Niveaustufe) bearbeitet werden. Hier findet dann zusätzlich eine sinnstiftende Kommunikation über das Thema statt. Dazu gibt es auch kooperative Elemente zur Festigung (wie z. B. Tandembögen oder Puzzles).</p>
Info-Karten (IK)	<p>Durch die Bearbeitung der Info-Karten und Beispielaufgaben erwerben Ihre Schüler die richtige Fachsprache und erlernen die geeigneten Notationen.</p>
Selbstdiagnosebogen (SB)	<p>Der Selbstdiagnosebogen dient den Schülern als Vorbereitung auf die Lernfortschrittskontrolle.</p> <p>An dieser Stelle werden die erworbenen Kompetenzen nochmals vertieft und gesichert.</p>
Baustein-TÜV	<p>Dieser Bewertungsbogen dient zur Einschätzung der erbrachten Leistung und Arbeitsweise. Zunächst schätzt der Schüler sich selbst ein, danach bewerten Sie, ob diese Einschätzung richtig war.</p>

Ihr Material im Lehrerband

Wiederholungsmaterial (WM) plus Lösungen	Ihre Schüler erarbeiten mit Hilfe des Wiederholungsmaterials die fehlenden Kompetenzen . Das Wiederholungsmaterial dient auch dem nochmaligen Üben .
Tippkarten (TK)	Fragen werden von Ihren Schülern zunächst eigenständig gelöst. Hierzu dienen die Tippkarten . Auch die detailliert notierten Lösungswege helfen den Schülern weiter. Das Fragen anderer Mitschüler wird immer dem Nachfragen bei der Lehrperson vorgezogen.
Lösungen Arbeitsblätter (AB)	Zu sämtlichen Aufgaben existieren schülergerechte Lösungen. Darunter ist zu verstehen, dass ein nachvollziehbarer, detailliert notierter Lösungsweg vorliegt.
Lösungen Info-Karten (IK)	Durch die Bearbeitung der Info-Karten und Beispielaufgaben erwerben Ihre Schüler die richtige Fachsprache und erlernen die geeigneten Notationen .
Lösung Selbstdiagnosebogen (SB)	Der Selbstdiagnosen dient als Vorbereitung auf die Lernerfolgskontrolle . Die erworbenen Kompetenzen können hier nochmals wiederholt und gesichert werden.
Kurztests (KT) plus Lösungen	Die Kurztests dienen dazu, dass die Schüler prüfen , ob sie die erlernten Inhalte des jeweiligen Abschnitts beherrschen . Ist dies nicht der Fall, sollten weitere Übungsaufgaben bearbeitet werden. Die Schüler können jederzeit einen Kurztest schreiben. Diese sollten zeitnah berichtigt und zurück gegeben werden. Sie erhalten somit einen Überblick über den jeweiligen Leistungs- und Bearbeitungsstand des jeweiligen Schülers.
Differenzierte Lernerfolgskontrolle (LEK) plus Lösungen und Zertifikat	Zur Lernerfolgskontrolle können sich die Schüler anmelden , wenn der Baustein bearbeitet, eigenständig korrigiert und die Kurztests geschrieben wurden. Die Rückmeldung zu den erworbenen Kompetenzen erfolgt mit Hilfe des enthaltenen Zertifikats .

Ihr Plus des Downloads

veränderbares Word-Format	Mit dem inklusive Gratis-Download haben Sie die Chance alle Inhalte nach Ihren Wünschen zu verändern und anzupassen .
zweifarbige Lösungen	Die Word-Datei des Lehrerbandes enthält zweifarbige Lösungen (grau-rot). Somit ist das Nachvollziehen der Lösungen für Ihre Schüler noch einfacher .
wiederkehrendes, eindeutiges Farbleitsystem	Sowohl die Info- & Tippkarten als auch das Wiederholungsmaterial haben in der Download-Version ein Farbleitsystem , das sich in allen Bausteinen wiederholt. Beim Auslegen dieser zusätzlichen Karten können Schüler sie mit einem Blick auseinanderhalten .
Farbige Bilder	Die farbigen Bilder im Schülerheft machen die einzelnen Aufgaben für Ihre Schüler noch ansprechender .

Inhalt

Wiederholungsmaterial

WM 1: Ich fasse Terme zusammen	2
WM 2: Ich stelle Terme zu Sachsituationen auf.....	3
WM 3: Ich identifiziere proportionale Zuordnungen	4
WM 4: Ich löse Gleichungen mit einer Unbekannten.....	5
WM 5: Ich kann aus Wertetabellen Graphen erstellen.....	6

Wiederholungsmaterial – Lösungen

WM 1: Ich fasse Terme zusammen	7
WM 2: Ich stelle Terme zu Sachsituationen auf.....	7
WM 3: Ich identifiziere proportionale Zuordnungen.....	8
WM 4: Ich löse Gleichungen mit einer Unbekannten.....	8
WM 5: Ich kann aus Wertetabellen Graphen erstellen.....	9

Tippkarten

TK 1: Wat jitt dat, wenn et fädich es?	10
TK 2: Fahrradtour durch Köln – Teil 1.....	10
TK 3: Fahrradtour durch Köln – Teil 2.....	11
TK 4: Erkundungen von Funktionen mit GeoGebra	11
TK 5: Lineare Funktionen – Erkundungen	12
TK: GeoGebra	13
TK 6A: Übungskarten zu Darstellungsformen	14
TK 6B: Übungskarten zu Darstellungsformen	15
TK 6C: Übungskarten zu Darstellungsformen	16
TK 6D: Übungskarten zu Darstellungsformen	17
TK 6E: Übungskarten zu Darstellungsformen.....	18
TK 6F: Übungskarten zu Darstellungsformen.....	19
TK 7: Nullstelle einer linearen Funktion – Erarbeitung	20
TK 8: Lineare Funktionen – Vermischte Übungen 1.....	21
TK 9: Schnittpunkte zweier Geraden graphisch ermitteln – Erarbeitung	22
TK 10: Lineare Funktionen – Vermischte Übungen 2.....	23

Arbeitsblätter – Lösungen

AB 1: Wat jitt dat, wenn et fädich es?.....	24
AB 2: Fahrradtour durch Köln – Teil 1	25
AB 3: Fahrradtour durch Köln – Teil 2	26
AB 4: Erkundungen von Funktionen mit GeoGebra	27
AB 5: Lineare Funktionen – Erkundungen.....	29
AB 6: Übungskarten zu Darstellungsformen	31
AB 7: Nullstelle einer linearen Funktion – Erarbeitung.....	34
AB 8: Lineare Funktionen – Vermischte Übungen 1	36

AB 9: Schnittpunkte zweier Geraden graphisch ermitteln – Erarbeitung	38
AB 10: Lineare Funktionen – Vermischte Übungen 2	40
Info-Karten – Lösungen	
IK 1: Funktionen	43
IK 2: Steigung.....	44
IK 3: Lineare Funktionen.....	45
IK 4: Darstellungsformen einer linearen Funktion	47
IK 5: Punktprobe.....	48
IK 6: Nullstelle.....	49
IK 7: Schnittpunkte linearer Funktionen graphisch ermitteln	50
Spiele – Lösungen	
Puzzle	52
Domino.....	53
Selbstdiagnosebogen	
Lösungen: Selbstdiagnosebogen Lineare Funktionen (SB).....	55
Kurztests	
Kurztest I: Lineare Funktionen (KT I)	59
Kurztest II: Lineare Funktionen (KT II)	60
Kurztest III: Lineare Funktionen (KT III)	61
Kurztest III★: Lineare Funktionen (KT III★)	62
Kurztests – Lösungen	
Kurztest I: Lineare Funktionen (KT I).....	63
Kurztest II: Lineare Funktionen (KT II)	64
Kurztest III: Lineare Funktionen (KT III)	65
Kurztest III★: Lineare Funktionen (KT III★)	66
Lernerfolgskontrollen	
Lernerfolgskontrolle Lineare Funktionen (LEK A).....	67
Lernerfolgskontrolle Lineare Funktionen (LEK A★)	70
Lernerfolgskontrolle Lineare Funktionen (LEK B).....	73
Lernerfolgskontrolle Lineare Funktionen (LEK B★)	76
Lernerfolgskontrollen – Lösungen	
Lernerfolgskontrolle Lineare Funktionen (LEK A).....	79
Lernerfolgskontrolle Lineare Funktionen (LEK A★)	82
Lernerfolgskontrolle Lineare Funktionen (LEK B).....	86
Lernerfolgskontrolle Lineare Funktionen (LEK B★)	90
Zertifikat	
Zertifikat zum Thema Lineare Funktionen	93
Zertifikat zum Thema Lineare Funktionen ★	94

Erklärung

Eine **Wertetabelle** besteht meistens aus zwei Spalten. Hier werden jeweils immer zwei Werte einander zugeordnet: $x \rightarrow y$. Diese einander zugeordneten Werte können als Punkte gedeutet werden $P(x|y)$. Werden die Punkte in einem Koordinatensystem verbunden, so nennt man dieses Schaubild auch Graph. Wenn eine Wertetabelle gegeben ist und der zugehörige Graph/Schaubild gezeichnet werden soll, gehe wie folgt vor:

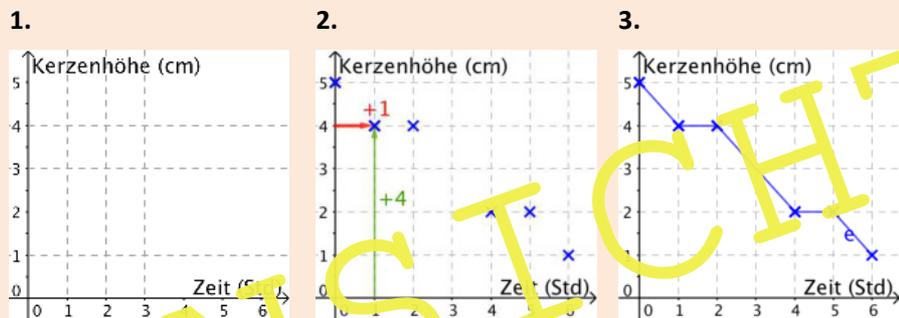
1. Analysiere die Spalten der Wertetabelle, um ein geeignetes Koordinatensystem zu zeichnen: Welche Werte müssen auf der x- und y-Achse abgebildet werden? Wie beschrifte ich die Achsen?
2. Zeichne nun die einzelnen Wertepaare als Punkte in das Koordinatensystem.
3. Verbinde die Punkte und beschrifte den Graphen.

Beispiele

Wertetabelle:

Zeit (min)	Kerzen-Höhe (cm)
0	5
1	4
2	4
4	2
5	2
6	1

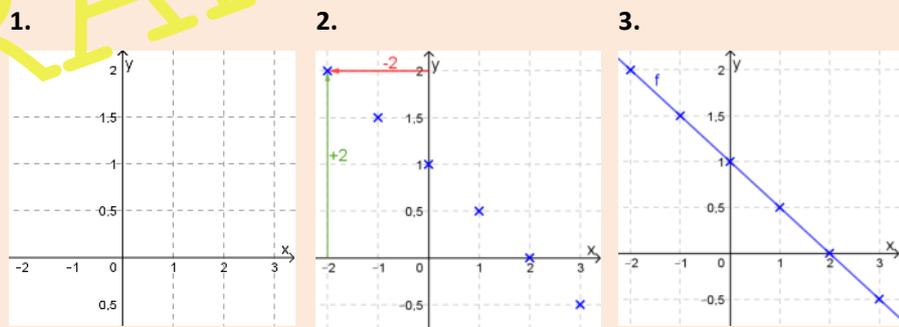
Graph:



Wertetabelle:

x	y
-2	2
-1	1,5
0	1
1	0,5
2	0
3	-0,5

Graph:



Aufgaben

Erstelle den zugehörigen Graphen zu den Wertetabellen.

a)

x	y
0	5
0,5	10
1,5	10
2	15
2,5	15
3	25

b)

x	y
-20	-0,2
-10	0
0	0,2
10	0,4
20	0,6
30	0,8

c)

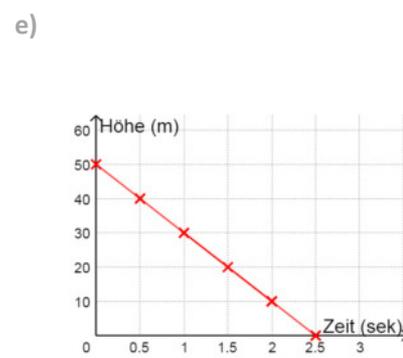
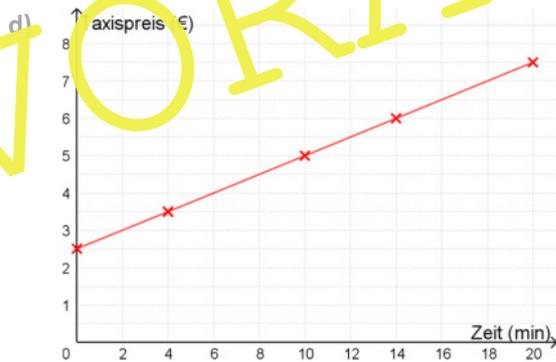
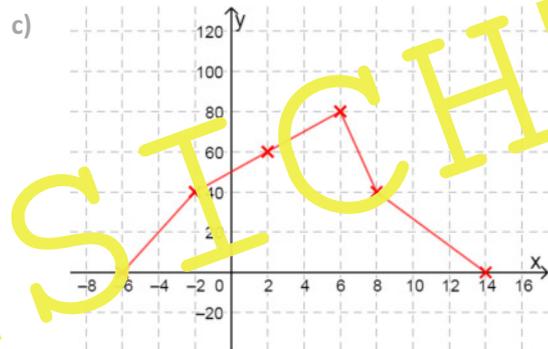
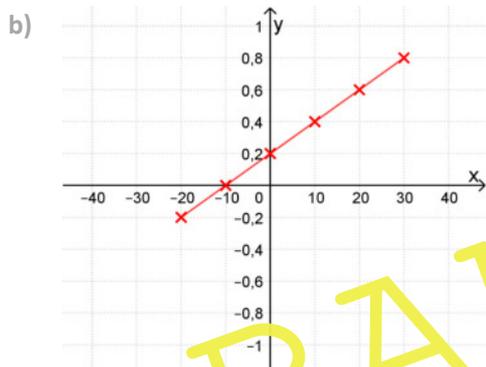
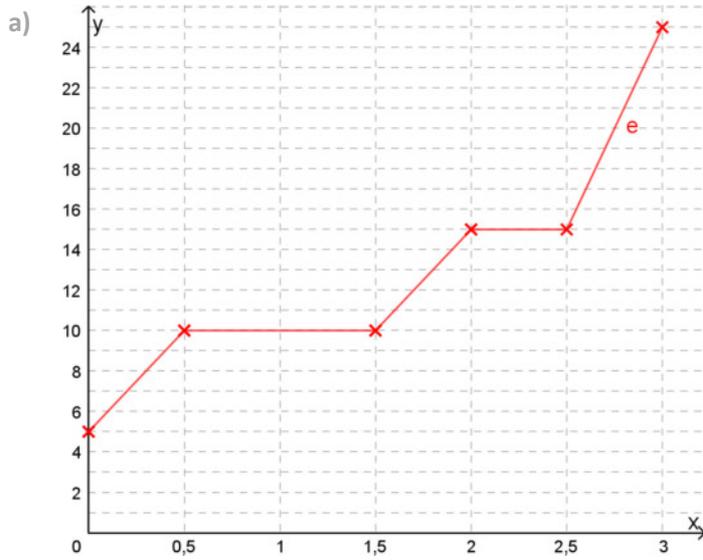
x	y
-6	0
-2	40
2	60
6	80
8	40
14	0

d)

Zeit (min)	Taxi-Preis (€)
0	2,5
4	3,5
10	5
14	6
20	7,5

e)

Zeit (sek)	Höhe (m)
0	50
0,5	40
1	30
1,5	20
2	10
2,5	0



VORANSICHT

Tippkarte zu AB 7 „Nullstelle einer linearen Funktion – Erarbeitung“

TK – AB 7
Lineare Funktionen

zu Schritt 1 Variablen und Terme für die Lücken:
(Hinweis: Pro Lücke können auch mehrere Werte stehen.)
 $f(x)$; x ; m ; b ; $mx+b$; 22; 3,5 %; 3,5

zu Schritt 2 Wertetabelle: Pro Stunde nimmt der Akku um 3,5 % ab.
Zahlenwerte für die Lücken:
1; 6; 7

zu Schritt 3 Zahlenwerte und Text für die Lücken:
6; 6,5; 7; Nullstellen

Die Tippkarten 6C und 6F helfen dir beim Zeichnen des Graphen!

zu Schritt 4

- Hast du eine Frage zu den vier Schritten der rechnerischen Bestimmung? Lies dir das Beispiel 2 auf der **Info-Karte 6** nochmals gründlich durch.
Kontrollergebnis: $x \approx 6,29$
- Hilfe zur Deutung: Nach 6,29 Stunden (= 6 Stunden und $0,29 \cdot 60 \approx 17$ min) ist der Handy-Akku leer.

VORANSICHT

Lösungen: Fahrradtour durch Köln – Teil 1

AB 2

- a) Die Entfernung zum Zoo beträgt 7,0 km und das Navigationssystem berechnet hierfür eine Fahrzeit von 28 min.
- b) Er hat die gesamte zurückgelegte Distanz durch die Fahrzeit geteilt:
 $7 : 28 = 0,25$ $0,25 \text{ km} = 250 \text{ m}$ \rightarrow Er fährt in 1 min 250 m.

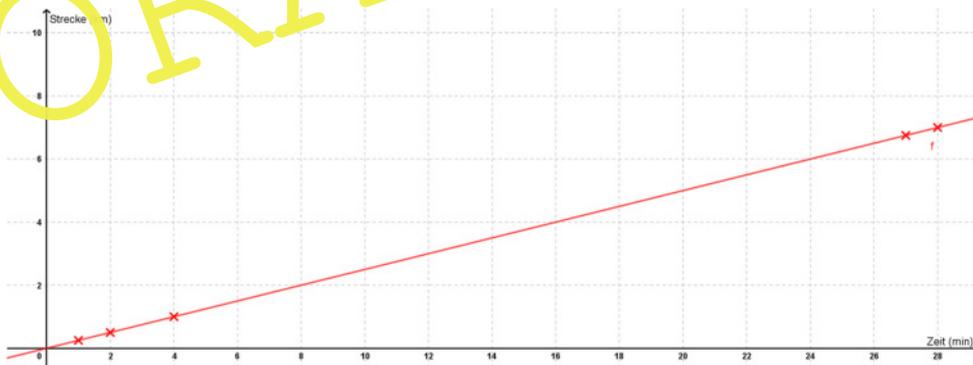
c)

Zeit (min)	Strecke (km)
0	0
1	0,250
2	0,500
4	1
27	6,750
28	7

- d) Der 4. Term $(0,250 \cdot x)$ gehört zu der Rechnung von Alex, da er die Zeit x mit der Strecke, die er pro Minute zurücklegt, mit 0,250 multipliziert.
- e) Er legt durchgehend 0,250 km pro Minute ($0,250 \frac{\text{km}}{\text{min}}$) zurück. Diesen Wert findet man sowohl im Term als auch im Faktor wieder $(0,250 \cdot x)$, da in 1 min 0,250 km zurückgelegt werden und x für die Anzahl der Minuten steht.

f)

i.



- ii. Er ist die ganze Zeit mit der gleichen Geschwindigkeit unterwegs, sodass er auch zwischen den Punkten durchgehend die gleiche Strecke zurücklegt, weshalb man die Punkte verbinden darf.
- iii. Hier sind individuelle Lösungen möglich, z. B.: „Ein solcher Graph wird als Gerade bezeichnet, weil er eine gerade Linie ist.“
- g) Da bei der Aufgabe f) die durchschnittliche Geschwindigkeit genommen wurde, gleichen sich die Zeiten, in denen Frederik schneller unterwegs war mit denen, in denen er langsamer war aus. Frederik ist, wie sein Navigationsgerät vorhergesagt hat, für die Strecke von 7,1 km insgesamt 28 min geradelt.
- h) Die idealisierte Fahrt kann durch die Funktion $f(x) = 0,25x$ beschrieben werden. Hierbei steht x für die vergangene Zeit, seitdem er losgefahren ist (min), während f für die zurückgelegte Strecke (km) steht.

1)

a) Andys Lösung: $m = \frac{-1}{3} = -\frac{1}{3}$ Merles Lösung: $\frac{-2}{6} = -\frac{1}{3}$

Antwort: Die Steigung des Graphen beträgt: $-\frac{1}{3}$.

b) Die Steigung ist für die gesamte Gerade gleich. Somit ist es egal, wo das Steigungsdreieck angelegt wird.

c) $f(x) = -\frac{1}{3}x$

2) Ansatz: Ermitteln der Steigung m der Geraden (f, g, h, i, k)

Die Steigung m wird mithilfe der Punkt-Steigungs-Form ermittelt

A(0|0) und B(1|3) liefern: $m_f = \frac{3-0}{1-0} = \frac{3}{1} = 3$

Antwort: Die Steigung von m_f beträgt 3.

A(0|0) und C(1|-2) liefern: $m_g = \frac{-2-0}{1-0} = \frac{-2}{1} = -2$

Antwort: Die Steigung von m_g beträgt -2.

A(0|0) und F(2|-1) liefern: $m_h = \frac{-1-0}{2-0} = \frac{-1}{2} = -\frac{1}{2}$

Antwort: Die Steigung von m_h beträgt $-\frac{1}{2}$.

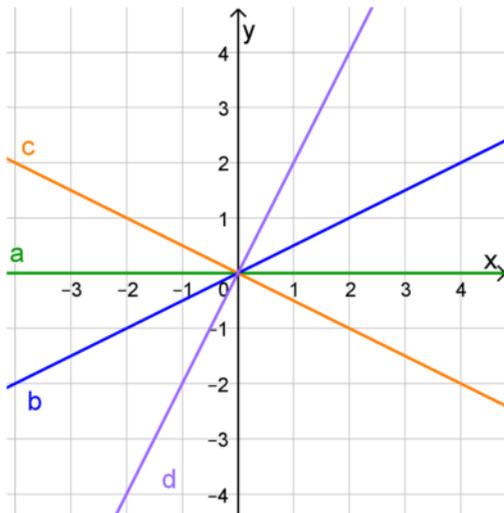
A(0|0) und H(2|2) liefern: $m_i = \frac{2-0}{2-0} = \frac{2}{2} = 1$

Antwort: Die Steigung von m_i beträgt 1.

A(0|0) und L(3|2) liefern: $m_k = \frac{2-0}{3-0} = \frac{2}{3}$

Antwort: Die Steigung von m_k beträgt $\frac{2}{3}$.

3)

4) Ansatz: Ermitteln der Steigung m einer Geraden

Die Steigung m wird mithilfe der Punkt-Steigungs-Form ermittelt

A(-2|-6) und B(3|9) liefern:

$$m = \frac{9 - (-6)}{3 - (-2)} = \frac{9+6}{3+2} = \frac{15}{5} = \frac{3}{1} = 3$$

Antwort: Die Steigung der Funktion beträgt 3.

Lernerfolgskontrolle Lineare Funktionen

LEK A

Alle Lösungen sind in sauberer und nachvollziehbarer Form anzugeben. Wenn nicht anders erläutert, gehören alle Rechenwege in deine Unterlagen. Schreibe auch die Nebenrechnungen dazu.

Teil 1: Basiswissen

1) Baran trainiert für Leichtathletik und geht eine Woche lang täglich joggen.

Wochentag	Mo	Die	Mi	Do	Fr	Sa	So
Strecke (km)	4	4	6	8	5	7	6

- Berechne, wie weit Baran pro Tag durchschnittlich gejoggt ist.
- Baran hat sich als Ziel gesetzt, insgesamt 220 km zu laufen. Wie viel Prozent hat er bereits geschafft?

/4 P.

2) Oma Helga hat in ihrer Bonbondose verschiedene Sorten Bonbons, die sich bis auf ihre Farbe und ihren Geschmack nicht unterscheiden: 3 x rot, 2 x grün und 6 x gelb.

- Mit welcher Wahrscheinlichkeit zieht Enkel Lennart im ersten Zug ein rotes Bonbon? 
- Mit welcher Wahrscheinlichkeit zieht Lennart kein rotes Bonbon?
- Opa Werner isst ein grünes Bonbon. Berechne, wie groß die Wahrscheinlichkeit ist, dass Lennart nun ebenfalls ein grünes Bonbon zieht. 

/4 P.

Teil 2: Erweitertes Wissen

3) Kreuze an, ob die jeweilige Aussage wahr (w) oder falsch (f) ist.

Für jede richtige Lösung erhältst du einen Punkt. Für falsch angekreuzter Aussage wird dir ein Punkt abgezogen. In der Gesamtwertung dieser Aufgabe erhältst du keine Minuspunkte.

	w	f
a) Wenn jedem x-Wert genau ein y-Wert zugeordnet wird, spricht man von einer Funktion.		
b) Der Graph einer linearen Funktion hat immer einen Anfang und ein Ende.		
c) Der Graph einer linearen Funktion sieht aus wie eine gerade Linie.		
d) Eine Funktion kann nur als Funktionsgleichung oder als Wertetabelle dargestellt werden.		
e) Die Darstellung einer Funktion im Koordinatensystem nennt man Graph.		
f) Der Graph einer linearen Funktion mit der Funktionsgleichung $f(x) = x$ verläuft durch den Koordinatenursprung.		

/6 P.

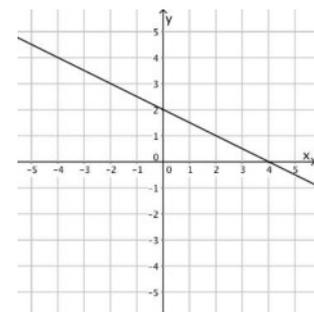
4) Bestimme die Funktionsgleichung der Geraden, die die x-Achse an der Stelle -5 trifft und durch den Punkt A(7 | -3) verläuft.

/5 P.

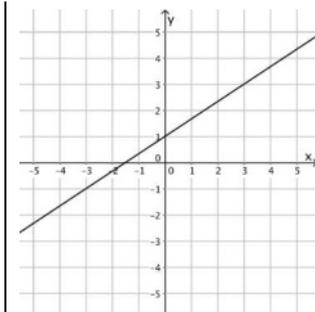
5) Ordne den Funktionsgleichungen einen Graphen zu, indem du in die Kästchen der Funktionsgleichung den zugehörigen Buchstaben des Graphen einträgst.

Achtung: Es bleiben Funktionsgleichungen übrig!

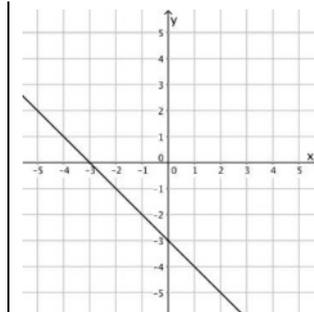
$f(x) = -x - 3$	$g(x) = \frac{1}{3}x + 1$	$h(x) = \frac{1}{3}x + 2$	$i(x) = \frac{2}{3}x + 1$
$j(x) = -\frac{1}{3}x$	$k(x) = -\frac{1}{2}x + 2$	$l(x) = -\frac{2}{3}x - 1$	$m(x) = -\frac{2}{3}x$



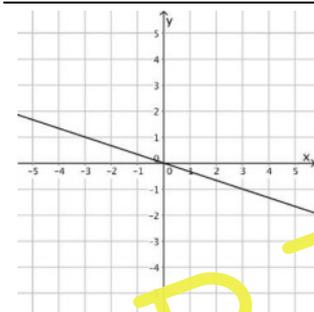
A



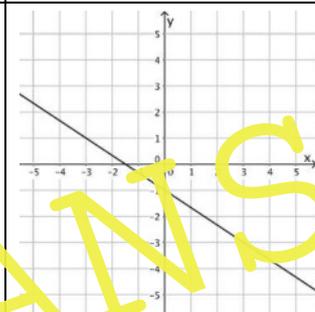
B



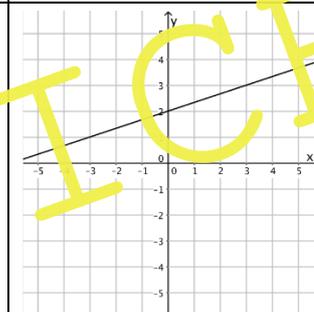
C



D



E

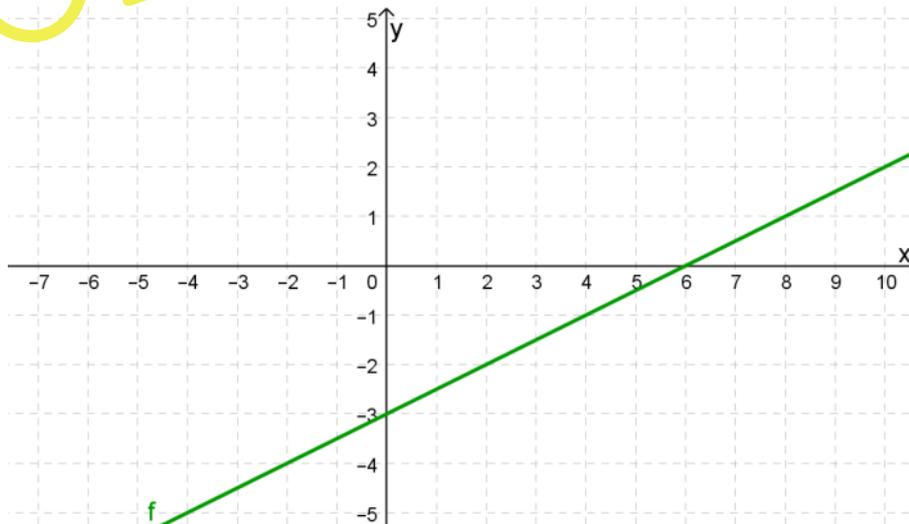


F

/6 P.

6) Dargestellt ist der Graph der linearen Funktion f .

a) Bestimme die Funktionsgleichung des Graphen von f . Notiere deinen Lösungsweg.



b) Zeichne den Graphen $g(x) = -\frac{3}{2}x + 1$ in das Koordinatensystem.

c) Notiere den Schnittpunkt S der beiden Graphen in deinen Unterlagen und zeichne ihn ein.

/7 P.

Zertifikat zum Thema Lineare Funktionen

_____ (Name)	Kompetenz im vollen Umfang erworben	Kompetenz größtenteils erworben	Kompetenz teilweise erworben	Kompetenz nicht erworben
Funktionen				
... stellt Funktionen mit eigenen Worten, in Wertetabellen, Graphen und Gleichungen dar und wechselt zwischen diesen Darstellungsformen.				
... ermittelt Nullstellen von linearen Funktionen graphisch und rechnerisch.				
... interpretiert Graphen von linearen Funktionen und nutzt diese zur Bewertung von Situationen.				
... bestimmt den Schnittpunkt zweier Geraden zeichnerisch.				
Argumentieren/ Kommunizieren				
... setzt Begriffe und Verfahren miteinander in Beziehung (z. B. Gleichung und Graphen).				
... nutzt mathematisches Wissen für Begründungen.				
Problemlösen				
... zerlegt Probleme in Teilprobleme, um diese zu lösen.				
Modellieren				
... nutzt lineare Funktionen zur Lösung von Problemen in Realsituationen.				
Werkzeuge				
... setzt den Taschenrechner sinnvoll ein.				

Rückmeldung Lehrperson:

Fertige eine Berichtigung zur Lernerfolgskontrolle an.

Punkte: ___ / 48

Note: _____

Prozent: ___ %

Unterschrift (Datum): _____

Unterschrift eines Erziehungsberechtigten: _____

Mache dir eigene Notizen zu deiner Lernerfolgskontrolle auf der Rückseite.