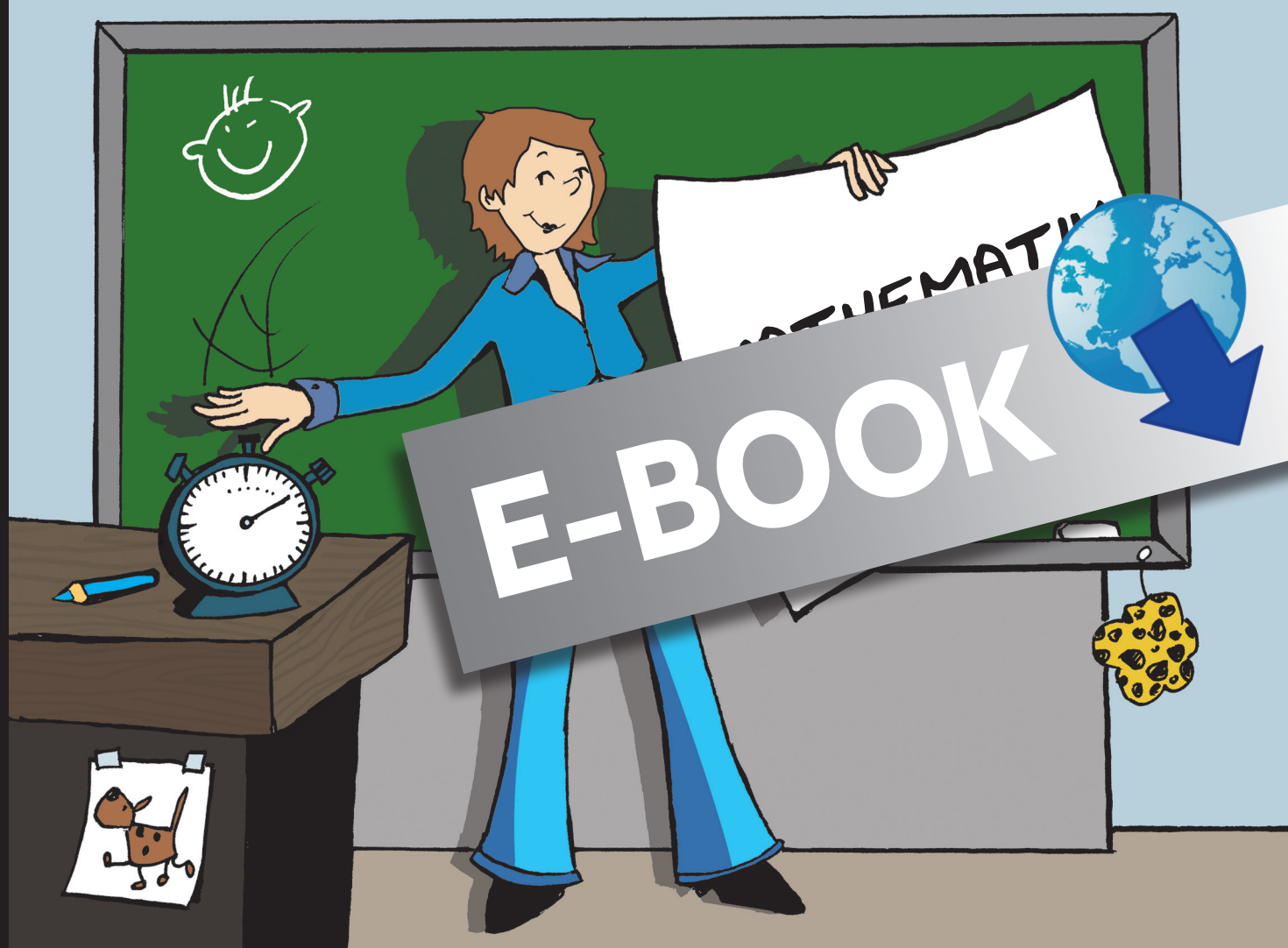




Lernzielkontrollen Mathematik

Tests in zwei Differenzierungsstufen

Julian Stey

Lernzielkontrollen Mathematik 9./10. Klasse

Tests in zwei Differenzierungsstufen

Der Autor

Julian Stey ist Schulleiter an einer Haupt- und Realschule. Er unterrichtet die Fächer Mathematik und Katholische Religion.

© 2020 PERSEN Verlag, Hamburg
AAP Lehrerwelt GmbH
Alle Rechte vorbehalten.

Das Werk als Ganzes sowie in seinen Teilen unterliegt dem deutschen Urheberrecht. Der Erwerber des Werkes ist berechtigt, das Werk als Ganzes oder in seinen Teilen für den eigenen Gebrauch und den Einsatz im Unterricht zu nutzen. Die Nutzung ist nur für den genannten Zweck gestattet, nicht jedoch für einen weiteren kommerziellen Gebrauch, für die Weiterleitung an Dritte oder für die Veröffentlichung im Internet oder in Intranets. Eine über den genannten Zweck hinausgehende Nutzung bedarf in jedem Fall der vorherigen schriftlichen Zustimmung des Verlages.

Sind Internetadressen in diesem Werk angegeben, wurden diese vom Verlag sorgfältig geprüft. Da wir auf die externen Seiten weder inhaltliche noch gestalterische Einflussmöglichkeiten haben, können wir nicht garantieren, dass die Inhalte zu einem späteren Zeitpunkt noch dieselben sind wie zum Zeitpunkt der Drucklegung. Der PERSEN Verlag übernimmt deshalb keine Gewähr für die Aktualität und den Inhalt dieser Internetseiten oder solcher, die mit ihnen verlinkt sind, und schließt jegliche Haftung aus.

Covergrafik: Julia Flasche
Grafik: Satzpunkt Ursula Ewert GmbH, Bayreuth
Satz: Satzpunkt Ursula Ewert GmbH, Bayreuth

ISBN: 978-3-403-50535-8

www.persen.de

Inhaltsverzeichnis

Einleitung	5	Strahlensätze I:	
9. Klasse		1. Strahlensatz; 2. Strahlensatz	
A Lineare Gleichungssysteme		Lernzielkontrolle A (leicht)	31
Graphische Lösungen:		Lernzielkontrolle B (schwer)	33
Ablesen des Funktionsterms der Geraden aus dem Koordinatensystem; Schnittpunkt zweier Geraden; Parallele / identische Geraden		Strahlensätze II	
Lernzielkontrolle A (leicht)	6	Anwenden der Strahlensätze in ebenen und räumlichen Figuren	
Lernzielkontrolle B (schwer)	8	Lernzielkontrolle A (leicht)	34
Lösungsverfahren I:		Lernzielkontrolle B (schwer)	35
Einsetzungs-, Gleichsetzungs- und Additionsverfahren		E Kreise und Zylinder	
Lernzielkontrolle A (leicht)	10	Kreise I:	
Lernzielkontrolle B (schwer)	11	Umfang U und Flächeninhalt des Kreises	
Lösungsverfahren II:		Lernzielkontrolle A (leicht)	36
Anwenden von linearen Gleichungssystemen		Lernzielkontrolle B (schwer)	37
Lernzielkontrolle A (leicht)	12	Kreise II:	
Lernzielkontrolle B (schwer)	13	Kreisausschnitt; Kreisbogen	
B Wurzelrechnung		Lernzielkontrolle A (leicht)	38
Quadratwurzeln I:		Lernzielkontrolle B (schwer)	39
Zusammenhang von Wurzelziehen und Quadrieren; Quadratwurzeln bestimmen		Zylinder I:	
Lernzielkontrolle A (leicht)	14	Darstellung eines Zylinders; Schrägbild; Körpernetz	
Lernzielkontrolle B (schwer)	16	Lernzielkontrolle A (leicht)	40
Quadratwurzeln II:		Lernzielkontrolle B (schwer)	41
Wurzelgesetze für Produkte / Quotienten; Wurzelgesetze beim teilweisen Wurzelziehen		Zylinder II:	
Lernzielkontrolle A (leicht)	18	Oberflächeninhalt; Volumen	
Lernzielkontrolle B (schwer)	19	Lernzielkontrolle A (leicht)	42
C Rechtwinklige Dreiecke		Lernzielkontrolle B (schwer)	43
Satz des Pythagoras I:		F Quadratische Gleichungen	
Aufstellen der Gleichungen; Planfigur erstellen; Berechnen der gesuchten Seiten		Quadratische Gleichungen I:	
Lernzielkontrolle A (leicht)	20	Lösen der Form $x^2 = r$ und $(x - d)^2 = r$	
Lernzielkontrolle B (schwer)	22	Lernzielkontrolle A (leicht)	44
Satz des Pythagoras II:		Lernzielkontrolle B (schwer)	45
Sachaufgaben; Längenberechnung in ebenen Figuren mithilfe von Teildreiecken		Quadratische Gleichungen II:	
Lernzielkontrolle A (leicht)	23	Lösen der Form $x^2 + px + q = 0$ mit der quadratischen Ergänzung; Anwenden der Lösungsformel (p-q-Formel)	
Lernzielkontrolle B (schwer)	24	Lernzielkontrolle A (leicht)	46
Satz des Pythagoras III:		Lernzielkontrolle B (schwer)	47
Höhensatz; Kathetensätze		Quadratische Gleichungen III:	
Lernzielkontrolle A (leicht)	25	Anwenden von quadratischen Gleichungen	
Lernzielkontrolle B (schwer)	27	Lernzielkontrolle A (leicht)	48
D Strahlensätze		Lernzielkontrolle B (schwer)	49
Ähnlichkeit:		10. Klasse	
Maßstäbliches Vergrößern / Verkleinern; ähnliche Figuren; zentrische Streckung		A Quadratische Funktionen	
Lernzielkontrolle A (leicht)	29	Normalparabel:	
Lernzielkontrolle B (schwer)	30	Eigenschaften; Verschieben $y = x^2 + e$; Verschieben $y = (x - d)^2$	
		Lernzielkontrolle A (leicht)	50
		Lernzielkontrolle B (schwer)	52

Inhaltsverzeichnis

Zeichnen von Parabeln:	
Wertetabelle; Parabel ins Koordinatensystem eintragen	
Lernzielkontrolle A (leicht)	54
Lernzielkontrolle B (schwer)	56
Strecken und Spiegeln:	
Strecken, Stauchen und Spiegeln; Stauchungsfaktor	
Lernzielkontrolle A (leicht)	57
Lernzielkontrolle B (schwer)	59
Nullstellen und Scheitelpunkte:	
p-q-Formel; quadratische Ergänzung; Scheitelpunktform	
Lernzielkontrolle A (leicht)	61
Lernzielkontrolle B (schwer)	62
Quadratische Funktionen:	
Anwenden von quadratischen Gleichungen	
Lernzielkontrolle A (leicht)	63
Lernzielkontrolle B (schwer)	64
B Trigonometrie	
Rechtwinklige Dreiecke:	
Satz des Pythagoras; Sinus, Kosinus und Tangens	
Lernzielkontrolle A (leicht)	66
Lernzielkontrolle B (schwer)	68
Allgemeine Dreiecke I:	
Sinussatz	
Lernzielkontrolle A (leicht)	70
Lernzielkontrolle B (schwer)	71
Allgemeine Dreiecke II:	
Kosinussatz	
Lernzielkontrolle A (leicht)	72
Lernzielkontrolle B (schwer)	73
C Körperberechnungen	
Eigenschaften und Darstellung:	
Würfel, Zylinder, Pyramide, Kegel, Kugel; Schrägbilder und Körpernetze	
Lernzielkontrolle A (leicht)	74
Lernzielkontrolle B (schwer)	76
Pyramiden:	
Mantelfläche, Oberfläche und Volumen	
Lernzielkontrolle A (leicht)	77
Lernzielkontrolle B (schwer)	78
Kegel:	
Mantelfläche, Oberfläche und Volumen	
Lernzielkontrolle A (leicht)	79
Lernzielkontrolle B (schwer)	80
Kugeln:	
Oberfläche und Volumen	
Lernzielkontrolle A (leicht)	81
Lernzielkontrolle B (schwer)	82
Zusammengesetzte Körper:	
Oberfläche und Volumen	
Lernzielkontrolle A (leicht)	83
Lernzielkontrolle B (schwer)	84
D Potenzgesetze	
Potenzgesetze I:	
Multiplizieren/Dividieren bei gleicher Basis bzw. bei gleichem Exponenten	
Lernzielkontrolle A (leicht)	85
Lernzielkontrolle B (schwer)	86
Potenzgesetze II:	
Potenzieren von Potenzen; Potenzen mit negativen Exponenten	
Lernzielkontrolle A (leicht)	87
Lernzielkontrolle B (schwer)	88
E Wachstumsprozesse	
Wachstumsprozesse:	
Exponentielles Wachstum	
Lernzielkontrolle A (leicht)	89
Lernzielkontrolle B (schwer)	90
Zerfallsprozesse:	
Exponentielle Abnahme	
Lernzielkontrolle A (leicht)	91
Lernzielkontrolle B (schwer)	92
Vergleich von Wachstumsprozessen:	
Lineares / exponentielles Wachstum	
Lernzielkontrolle A (leicht)	93
Lernzielkontrolle B (schwer)	94
F Stochastik und Statistik	
Einstufige Zufallsversuche:	
Baumdiagramm; Ergebnismenge M; Wahrscheinlichkeit P	
Lernzielkontrolle A (leicht)	95
Lernzielkontrolle B (schwer)	97
Mehrstufige Zufallsversuche:	
Baumdiagramm; Ergebnismenge M; Wahrscheinlichkeit P	
Lernzielkontrolle A (leicht)	99
Lernzielkontrolle B (schwer)	100
Statistische Kennwerte:	
Minimum; Maximum; Spannweite; Median; Q25; Q75; Boxplot	
Lernzielkontrolle A (leicht)	101
Lernzielkontrolle B (schwer)	102
Kästchenseite	103
Lösungen	104

Einleitung

Die als Lernzielkontrollen konzipierten Arbeitsblätter dieses Titels decken alle mathematischen Themen der Jahrgangsstufen 9 und 10 ab. Neben der Verwendung als Mathematikarbeit/Test können sie unter anderem auch als Material zur Übung und Wiederholung vor Mathematikarbeiten eingesetzt werden oder aber in Vertretungsstunden. Dabei können die Arbeitsblätter durch die unterschiedlichen Anforderungsniveaus in allen Schulformen integriert werden. Der wesentliche Nutzen wird vor allem in der diagnostischen Auswertung für Lehrkräfte, Eltern und/oder Schülerinnen und Schüler liegen: Was ist bei der Schülerin/dem Schüler vom behandelten Stoff hängen geblieben? Wer braucht noch Hilfe / hat noch Förderbedarf und in welchen Bereichen? Diese Fragen können durch den Einsatz der Kontrollen schnell beantwortet werden. Es können genaue Defizite oder Kompetenzen bei einzelnen mathematischen Themen lokalisiert und benannt werden. Entsprechende Hilfsmaßnahmen können daraufhin gezielt konzipiert und als Fördermaterial eingesetzt werden. Mithilfe der Lösungsseiten können die Schülerergebnisse rasch durchgesehen und zügig korrigiert werden.

Themenbereiche der einzelnen Klassenstufen

Klasse 9

Lineare Gleichungssysteme, Wurzelrechnung, rechtwinklige Dreiecke, Strahlensätze, Kreise und Zylinder sowie quadratische Gleichungen sind Hauptbestandteile der Lernzielkontrollen für das 9. Schuljahr.

Klasse 10

Quadratische Funktionen, Trigonometrie, Körperberechnungen elementarer Körper, Potenzrechnung, Wachstums- und Zerfallsprozesse sowie Grundlagen der Stochastik und Statistik sind die Schwerpunktthemen für die Lernzielkontrollen für die 10. Klasse.

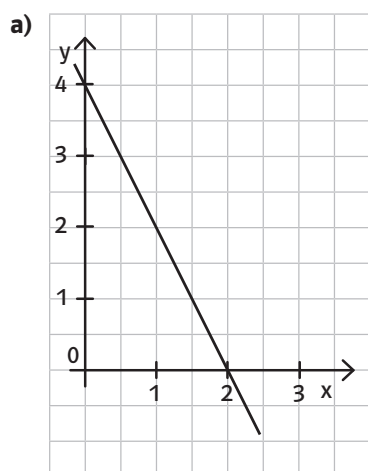
Aufbau der einzelnen Lernzielkontrollen

Es ist versucht worden, die Seiten so zu layouten, dass die Schülerinnen und Schüler die Aufgaben direkt auf dem Arbeitsblatt lösen können. Dies erleichtert Lehrkräften das Korrigieren und Schülerinnen und Schüler vertauschen weniger leicht Zahlen der verschiedenen Aufgaben etc. Das Kästchenpapier auf den Seiten ist also gedacht als Platz zur Berechnung der Aufgaben der jeweiligen Lernzielkontrolle.

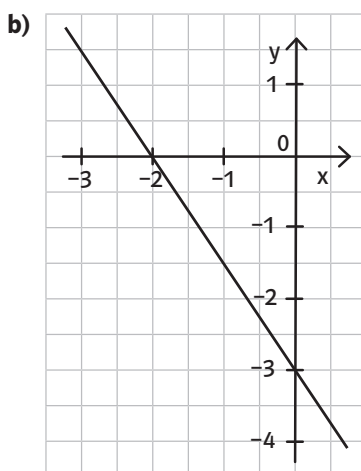
Für Aufgaben, die nicht direkt auf dem Arbeitsblatt gelöst werden können, liegt eine „Kästchenseite“ (Seite 103) als Kopiervorlage vor. Diese kann von der Lehrkraft in ausreichender Zahl kopiert und direkt an die jeweilige Lernzielkontrolle geheftet werden. So sind Lösungswege und Ergebnisse übersichtlich dicht beieinander.

Des Weiteren haben sich die Autoren darum bemüht, die Lernzielkontrollen in beiden Differenzierungsstufen ähnlich aufzubauen. Die Differenzierung erfolgt stets an denselben Inhalten bzw. Themenschwerpunkten. Dies soll Ihnen die Korrektur, aber auch den Vergleich erleichtern. Die Differenzierung erfolgt sowohl quantitativ als auch durch didaktische Reduktion. Außerdem wurden zur Differenzierung verschiedene Aufgabenformate gewählt. Die leichten Lernzielkontrollen sind in der Kopfzeile mit A, die schweren mit B gekennzeichnet.

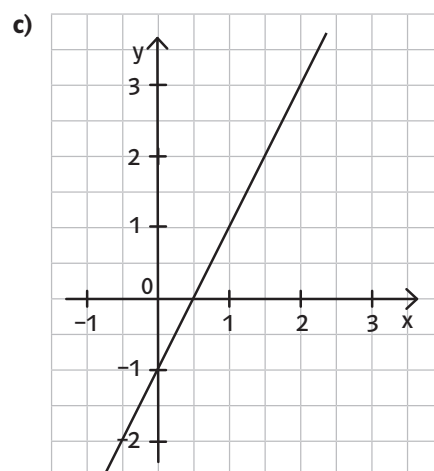
1 Kreuze jeweils die zur Abbildung passende Funktionsgleichung an.



- a) ☐ $y = 2x - 4$
☐ $y = 4x - 2$
☐ $y = -2x + 4$

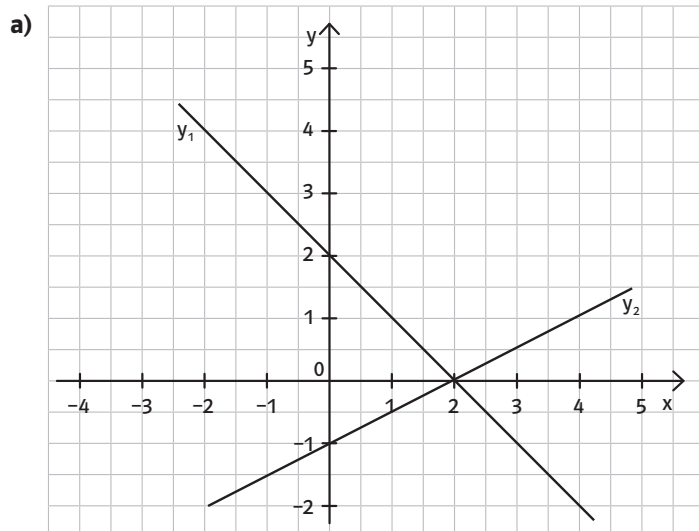


- b) ☐ $y = -2x - 3$
☐ $y = -1,5x - 3$
☐ $y = 3x - 1,5$

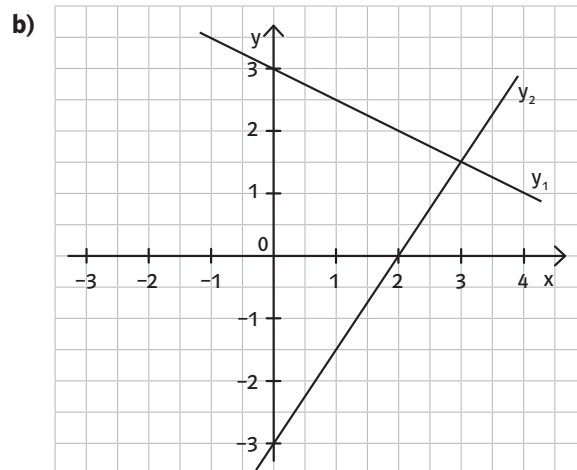


- c) ☐ $y = 2x - 1$
☐ $y = 0,5x - 1$
☐ $y = -1x + 2$

2 Lies die Funktionsgleichungen und die Koordinaten des Schnittpunkts S ab und schreibe die Lösungen in die Lücken.



$y_1 = \underline{\hspace{1cm}} x + \underline{\hspace{1cm}}$
 $y_2 = \underline{\hspace{1cm}} x - \underline{\hspace{1cm}}$
 S (|)



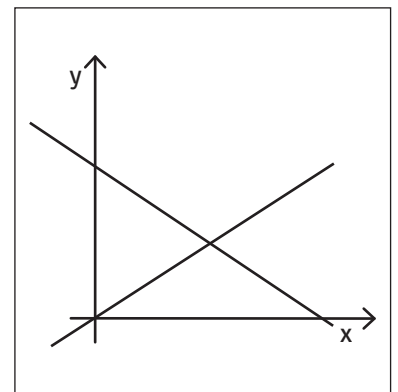
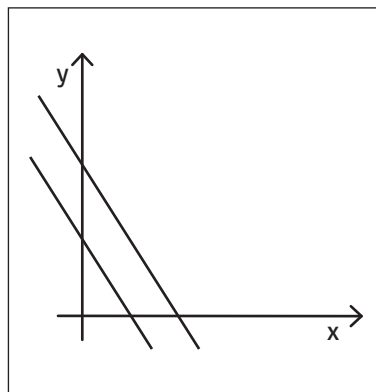
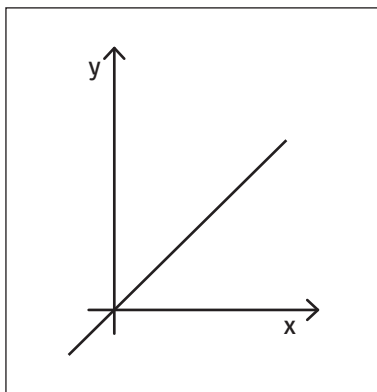
$y_1 = \underline{\hspace{1cm}} x + \underline{\hspace{1cm}}$
 $y_2 = \underline{\hspace{1cm}} x - \underline{\hspace{1cm}}$
 S (|)

3 Ordne den Abbildungen die richtigen Aussagen in den Kästchen zu und verbinde diese.

Keine Lösung

1 Lösung

Unendlich viele Lösungen



Die Geraden verlaufen parallel zueinander

Die Geraden sind identisch und liegen aufeinander

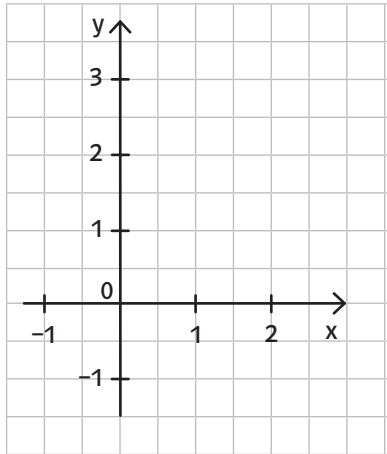
Die Geraden schneiden sich in einem gemeinsamen Schnittpunkt

Viel Erfolg!

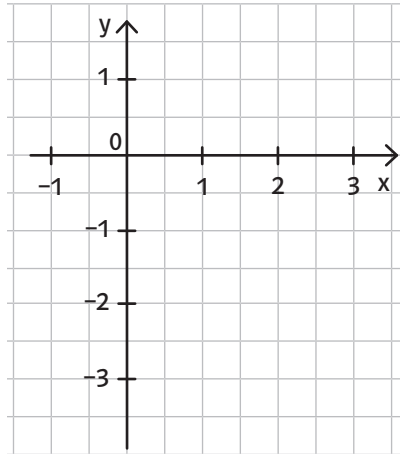
Aufgabe	1	2	3	Ø
mögliche Punkte				
erreichte Punkte				

1 Zeichne die linearen Funktionen in das jeweilige Koordinatensystem ein.

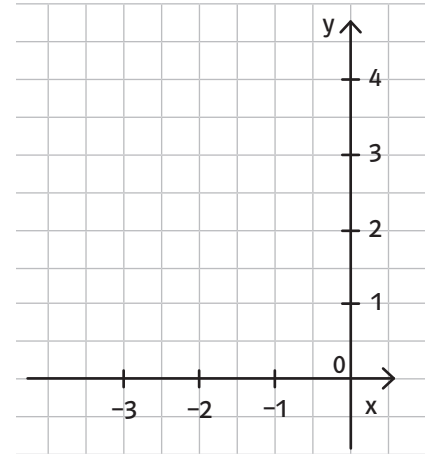
a) $y_a = -1,5x + 3$



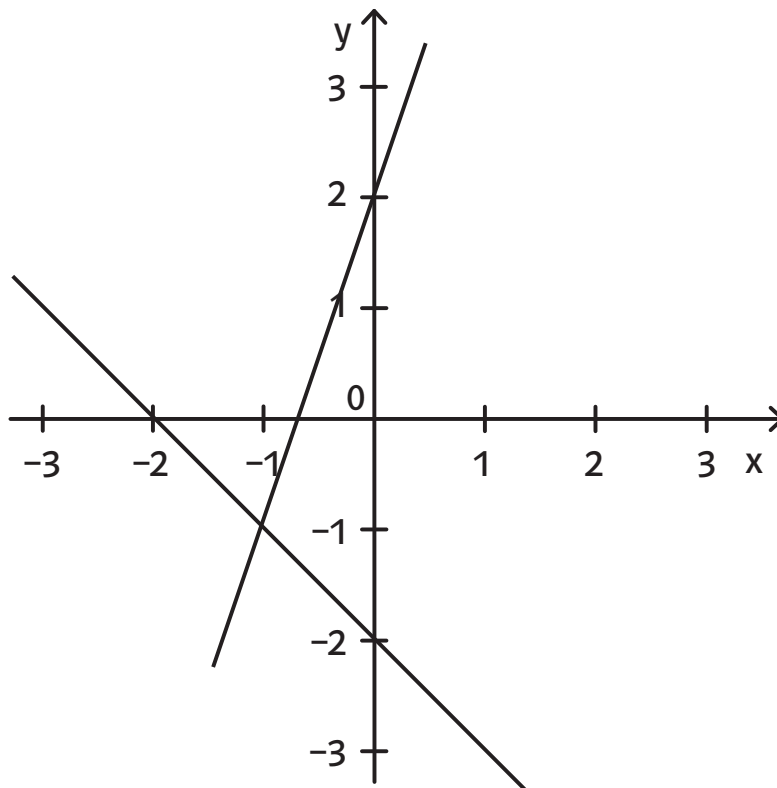
b) $y_b = 4x - 3$



c) $y_c = 2x + 4$



2 Wie lautet das dazugehörige lineare Gleichungssystem und die Lösung?



3 Ermittle die Lösung des linearen Gleichungssystems zeichnerisch.

$$\begin{cases} y = 2x + 2 \\ y = 5x - 7 \end{cases}$$

4 Kreuze jeweils die richtigen Aussagen für die linearen Gleichungssysteme an.

a)
$$\begin{cases} y = 3x + 1 \\ y = 3x - 2 \end{cases}$$

- ☐ Die beiden Geraden schneiden sich in einem Schnittpunkt S.
- ☐ Die beiden Geraden sind identisch.
- ☐ Die beiden Geraden verlaufen parallel zueinander.

- ☐ $IL = \{(x|y)\}$
- ☐ $IL = \emptyset$
- ☐ unendlich viele Lösungen

b)
$$\begin{cases} 2y = 4x - 1 \\ y = 2x - 0,5 \end{cases}$$

- ☐ Die beiden Geraden schneiden sich in einem Schnittpunkt S.
- ☐ Die beiden Geraden sind identisch.
- ☐ Die beiden Geraden verlaufen parallel zueinander.

- ☐ $IL = \{(x|y)\}$
- ☐ $IL = \emptyset$
- ☐ unendlich viele Lösungen

c)
$$\begin{cases} y = 2x - 1 \\ y = -1x + 2 \end{cases}$$

- ☐ Die beiden Geraden schneiden sich in einem Schnittpunkt S.
- ☐ Die beiden Geraden sind identisch.
- ☐ Die beiden Geraden verlaufen parallel zueinander.

- ☐ $IL = \{(x|y)\}$
- ☐ $IL = \emptyset$
- ☐ unendlich viele Lösungen

Viel Erfolg!

Aufgabe	1	2	3	4	$\emptyset$
mögliche Punkte					
erreichte Punkte					

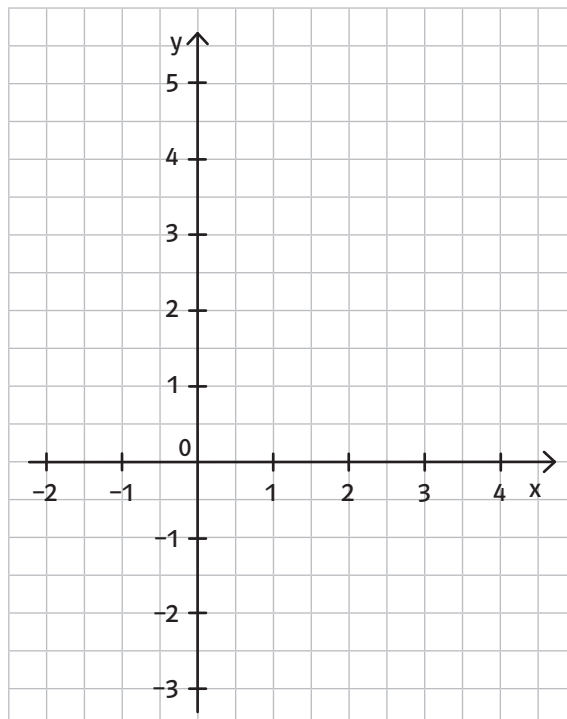
- ❶ Löse das lineare Gleichungssystem zeichnerisch und gib die Lösungsmenge an.

Gleichungssystem:

$$\begin{cases} 2y = -2x + 8 \\ 3y = 3x + 6 \end{cases}$$

Lösungsmenge:

$$IL = \{(\underline{\quad} | \underline{\quad})\}$$



- ❷ Ermittle die Lösung des Gleichungssystems mit dem Gleichsetzungsverfahren.

$$\begin{cases} x = y - 8 \\ x = 3y - 48 \end{cases}$$

- ❸ Ermittle die Lösung des Gleichungssystems mit dem Einsetzungsverfahren.

$$\begin{cases} 2x + 5y = 9 \\ y = 3x + 12 \end{cases}$$

- ❹ Ermittle die Lösung des Gleichungssystems mit dem Additionsverfahren.

$$\begin{cases} 2x + 5y = 23 \\ 2x - 3y = -1 \end{cases}$$

Viel Erfolg!

Aufgabe	1	2	3	4	Ø
mögliche Punkte					
erreichte Punkte					

1 Die Summe zweier Zahlen ist 25. Addiert man zur zweiten Zahl das Doppelte der ersten Zahl, so erhält man 45.

- a) Stelle zwei lineare Gleichungen mit zwei Variablen auf.
- b) Löse beide Gleichungen nach y auf.
- c) Bestimme die Lösung durch Probieren.

2 Löse die Aufgaben zeichnerisch. Was fällt auf?

a) $\begin{cases} y = 3x + 4 \\ -3x + y = 5 \end{cases}$

b) $\begin{cases} y - 4 = 6x \\ 3y = 8x + 12 \end{cases}$

3 Betrachte die Gleichungssysteme und kreuze das passende Lösungsverfahren an.

a) $\begin{cases} 5x - y = 6 \\ 2x - 3 = y \end{cases}$	b) $\begin{cases} -2x - 1,5y = -26,5 \\ 2x + y = 23 \end{cases}$	c) $\begin{cases} 3y = 12x - 27 \\ 9x - 15 = 3y \end{cases}$
☐ Gleichungsverfahren ☐ Einsetzungsverfahren ☐ Additionsverfahren	☐ Gleichungsverfahren ☐ Einsetzungsverfahren ☐ Additionsverfahren	☐ Gleichungsverfahren ☐ Einsetzungsverfahren ☐ Additionsverfahren

4 Löse jedes Gleichungssystem mit dem passenden Verfahren.

a) $\begin{cases} -5x + 6y = 16 \\ 5x - y = 14 \end{cases}$

b) $\begin{cases} y = 2x - 2 \\ 6x + 2y = 11 \end{cases}$

c) $\begin{cases} y = -6x + 32 \\ y = 4x + 12 \end{cases}$

d) $\begin{cases} y = -x + 7 \\ y = x - 3 \end{cases}$

e) $\begin{cases} -6x - 7y = -53 \\ 4x + 7y = 47 \end{cases}$

f) $\begin{cases} 5x - y = 33 \\ 7x = 63 - y \end{cases}$

Viel Erfolg!

Aufgabe	1	2	3	4	Ø
mögliche Punkte					
erreichte Punkte					