

Aktuelle Lernförderung

Mathe 19

Lineare Funktionen

Liebe Förderlehrer,

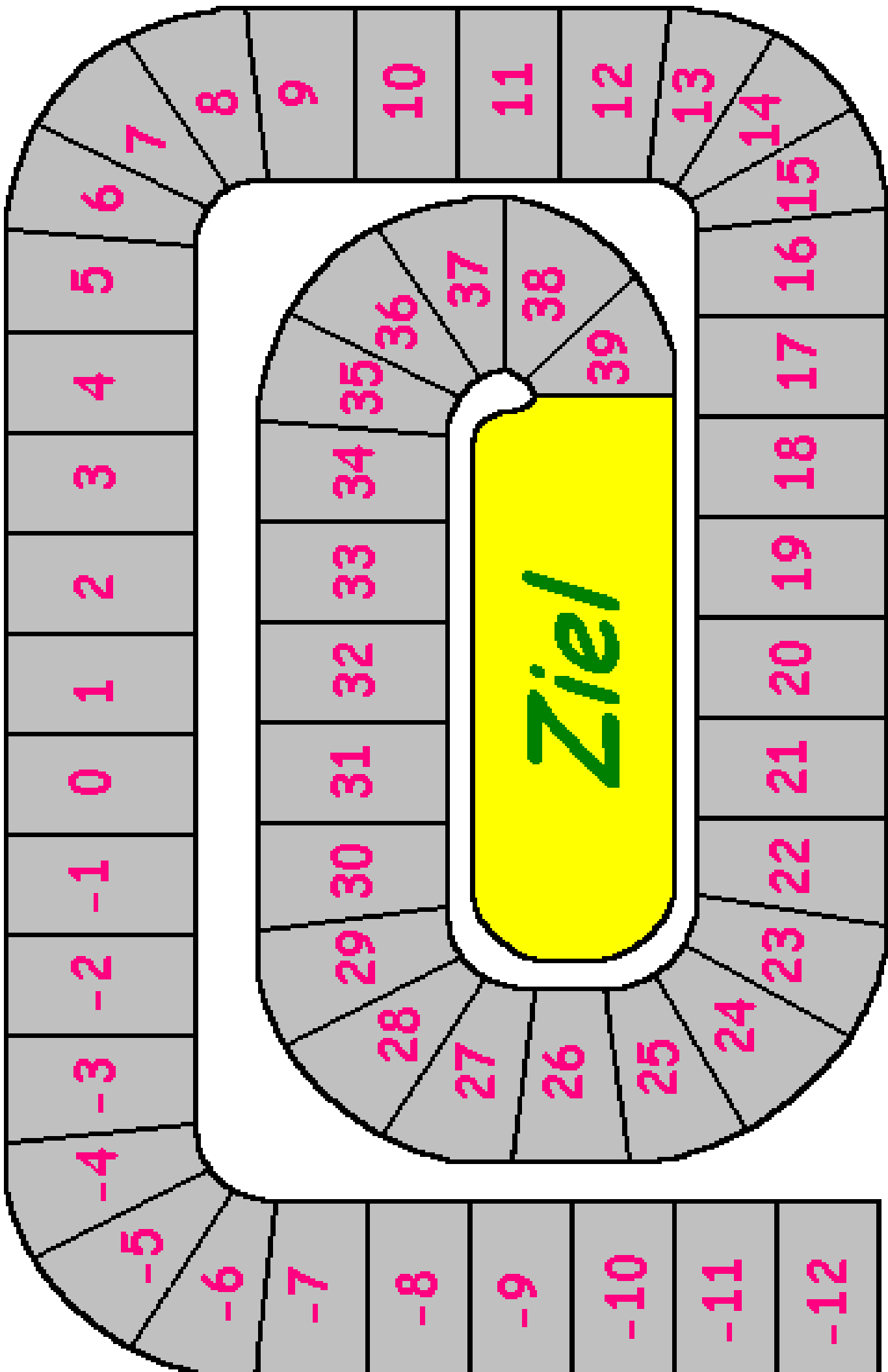
bitte arbeitet mit euren Schülerinnen und Schülern hauptsächlich an deren Unterlagen zum aktuellen Schulstoff – also Hausaufgaben erklären, Tests und Klassenarbeiten vorbereiten, sowie das aktuelle Themengebiet erläutern.

Diese Arbeitsblätter sind ausschließlich zu eurer Unterstützung gedacht, falls die SuS einmal nichts dabei haben sollten, keinen Unterricht in Mathe hatten oder noch weitere Übung in einem Themengebiet benötigen.

Danke und viel Erfolg!

genauer Spielablauf:

- (1) Man spielt in Zweiergruppen und ist abwechselnd am Zug.
- (2) Jede Gruppe nimmt zwei verschiedenfarbige Würfel und vereinbart, welcher für die Zeile und welcher für die Spalte steht.
- (3) Wer am Zug ist, würfelt ein Feld aus und entscheidet, ob das seine oder das des Gegners ist.
- (4) Man würfelt ein zweites Feld aus, entweder für sich oder für seinen Gegner.
- (5) Das Wettrennen beginnt. Jeder setzt seine Spielfigur auf der Rennstrecke auf den Funktionswert von Null (also $f(0)$), dann auf $f(1)$, auf $f(2)$ usw. Wer zuerst im Ziel ankommt, hat diese Runde gewonnen.



$$f(x) = \dots$$

Ablauf:

1. ein Feld auswürfeln
2. entscheiden: Meine Funktion oder die meines Gegners?
3. zweites Feld auswürfeln
4. spielen

	1	2	3	4	5	6
1	$3x - 1$	$3x + 15$	$3(x + 5)$	$2x + 9$	$x + 25$	$3x + 21$
2	$4x + 7$	$4(x + 2)$	$4x - 2$	$4x + 12$	$x + 34$	$-5 + 4x$
3	$5x + 6$	$5x - 5$	$5x - 7$	$4(x + 1)$	$2x + 20$	$5(x - 2)$
4	$6(x - 1)$	$6x - 10$	$6(x - 2)$	$6x - 1$	$x + 30$	$7x - 10$
5	$8x - 9$	$8x - 12$	$-5x + 35$	$7 \cdot (x - 1)$	$2x + 25$	$12 + 2x$
6	$6 - 2x + 7x$	$-(12 - 3x)$	$5 + 4x$	$4(6 - x)$	$x^2 - 3$	$-2x + 9x$

1. Berechne die fehlenden Funktionswerte und trage sie direkt auf dem Arbeitsblatt ein.
Zeichne den Graphen in ein Koordinatensystem mit der Einheit 1cm.

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

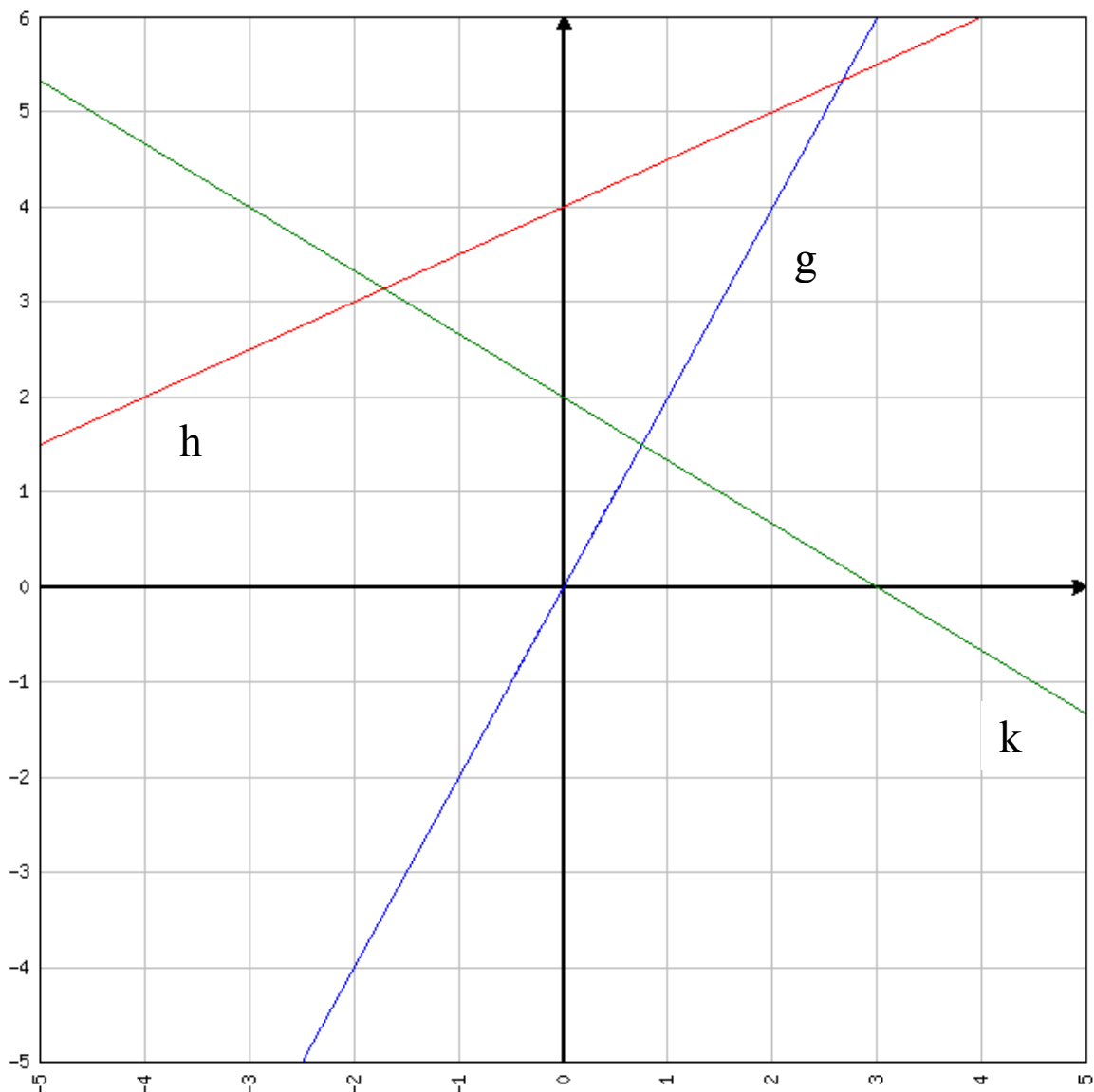
x	3	2	1	0	-1	-2	-3
f(x)							

2. Lies die Funktionsgleichung der Geraden g, h und k ab, und zeichne das Steigungsdreieck ein!
Notiere die Gleichungen hier auf dem Arbeitsblatt:

g: $f(x) =$ _____

h: $f(x) =$ _____

k: $f(x) =$ _____

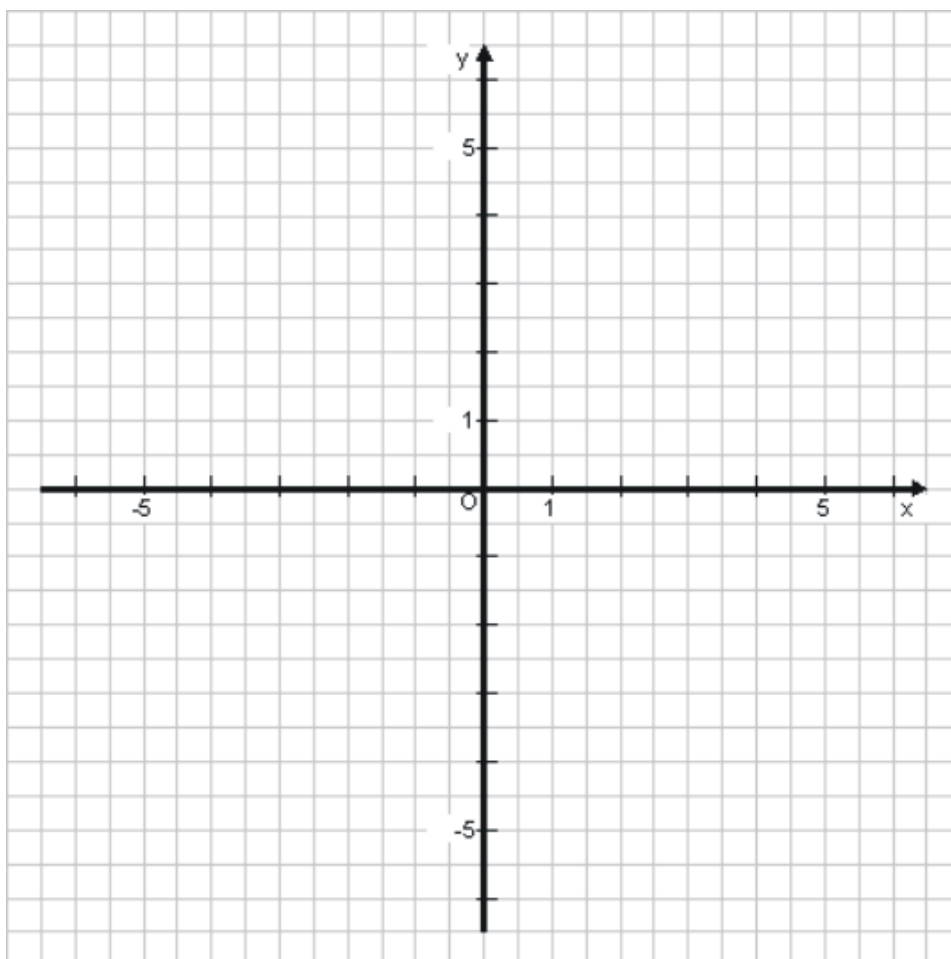


3. Zeichne die Graphen der folgenden Funktion in das folgende Koordinatensystem mit der Einheit 1 cm ohne eine Wertetabelle zu erstellen. Notiere immer die Funktionsgleichung an deiner Zeichnung!

a) $f(x) = 2x$

b) $f(x) = \frac{2}{3}x - 4$

c) $f(x) = -3x + 2$



4. Ein Taxi-Unternehmen hat die Preistruktur: 5 € für die Anfahrt und 0,60 € für jeden gefahrenen Kilometer
- a) Stelle den Funktionsgraphen „Strecke → Gesamtpreis“ in einem Koordinatensystem bis 10 km Fahrstrecke an.
- b) Gib die Funktionsgleichung an.
5. Ein Kerze ist 30 cm hoch und brennt pro Stunde um ca. 4 cm herunter
- a) Entwirf eine Wertetabelle für die Funktion Brenndauer → Kerzenhöhe

Brenndauer (h)									
Höhe (cm)									

- b) Zeichne den Grafen der Funktion Brenndauer → Kerzenhöhe in ein geeignetes Koordinatensystem
- c) Stelle die Funktionsgleichung auf.
- d) Wie hoch ist die Kerze nach 2 bzw. 10 Stunden?
- e) Nach welcher Zeit ist die Kerze noch 12 cm hoch?

Viel Glück!!!

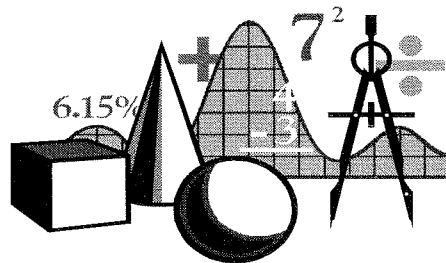
STATIONSLERNEN

STATION 1 „Lineare Funktionen 1“

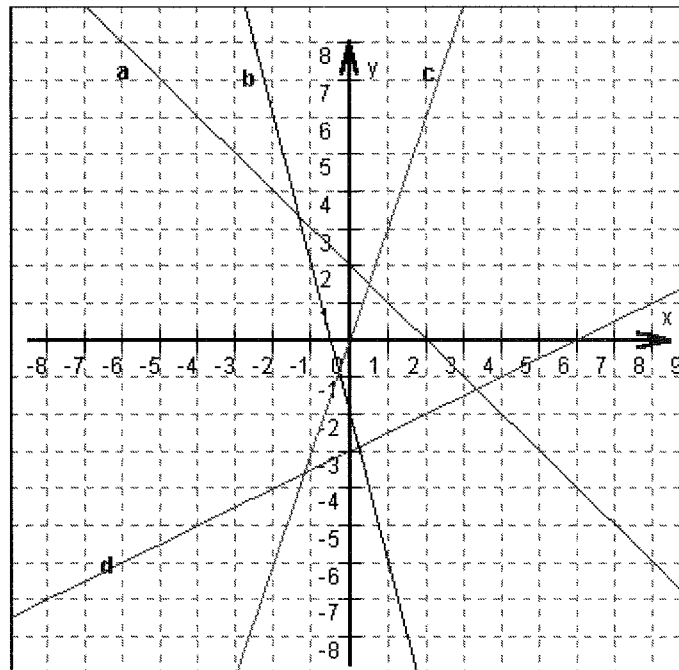
- 1. Aufgabe:** Gegeben ist die Gleichung einer linearen Funktion $y = -2x + 4$!
- a) Zeichnen Sie den Graphen der Funktion in ein Koordinatensystem!
 - b) Lesen Sie die Schnittpunkte X und Y mit den Koordinatenachsen ab!
 - c) Berechnen Sie die Nullstelle der Funktion! Vergleichen Sie mit dem abgelesenen Wert!
 - d) Die Funktion bildet mit den Koordinatenachsen ein Dreieck. Berechnen Sie den Flächeninhalt des Dreiecks!
 - e) Zeichnen Sie eine Parallele $g(x)$ zur Funktion $f(x)$ die durch den Punkt $A(0; -6)$ verläuft! Geben Sie die Funktionsgleichung der Geraden $g(x)$ an!
- 2. Aufgabe:** Lesen Sie in den grafischen Darstellungen der linearen Funktionen die Funktionsgleichungen ab!

Die Funktionen befinden sich auf der Rückseite!

Viel Spaß!!



erarbeitet von W.Himmerlich 1998



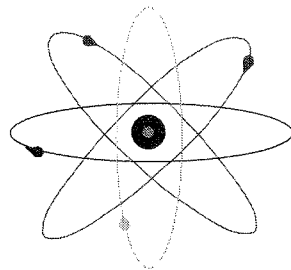
STATIONSLERNEN

STATION 2 „Lineare Funktionen 2“

1. Aufgabe: Gegeben sind die Punkte A(-1;4) und B(1;8) !

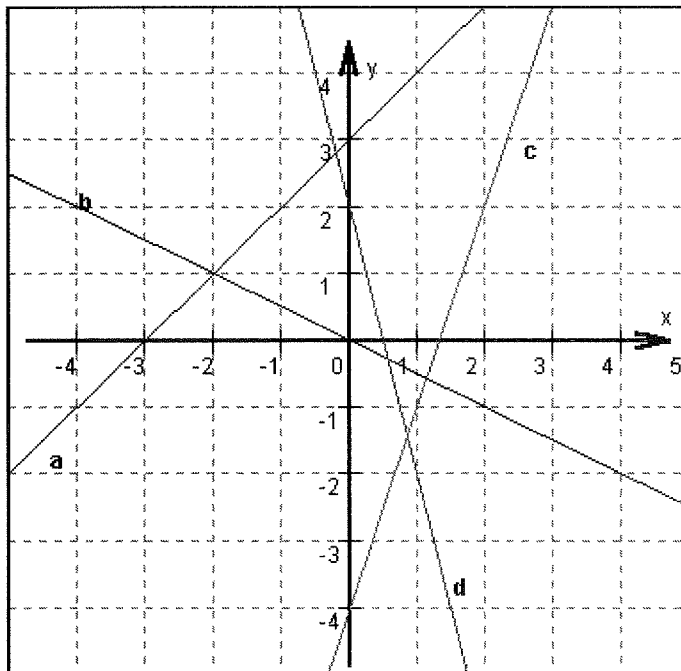
- Zeichnen Sie das Funktionsbild $f(x)$ in ein Koordinatensystem!
- Geben Sie die Funktionsgleichung an!
- Lesen Sie die Schnittpunkte X und Y mit den Koordinatenachsen ab!
- Zeichnen Sie eine zweite Funktion $g(x)=y=-x+6$ in das gleiche Koordinatensystem ein!
- Lesen Sie die Nullstelle dieser Funktion ab!
- Berechnen Sie die Nullstelle!
- Die Funktionen $f(x)$ und $g(x)$, sowie die x-Achse bilden ein Dreieck. Berechnen Sie den Flächeninhalt des Dreiecks!

2. Aufgabe: Auf der Rückseite sind 4 lineare Funktionen gezeichnet. Lesen Sie die Funktionsgleichungen ab!



Und nun gehts los!

erarbeitet von W.Himmerlich 1998



Name: _____ Klasse: _____

Aufgabe IV – Idee des funktionalen Zusammenhangs

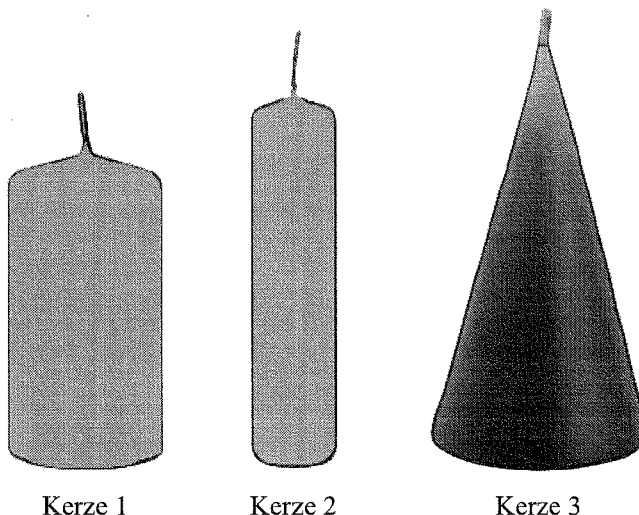
Kerzen

(22P.)

Es werden drei unterschiedliche Kerzen betrachtet: Die Kerzen 1 und 2 sind zylinderförmig, Kerze 3 hat die Form eines Kegels mit der Spitze nach oben. Alle drei werden gleichzeitig angezündet.

Dabei lässt sich die jeweilige verbleibende Kerzenhöhe y (in cm) in Abhängigkeit von der Brenndauer x (in Stunden) als *Abbrennfunktion* beschreiben.

Das Schaubild in der Anlage zeigt, wie Kerze 1 gleichmäßig abbrennt.



a) Gib mithilfe dieser Grafik an:

- die Höhe der Kerze 1 vor Beginn des Abbrennvorgangs und
- die Dauer des Abbrennvorgangs bis zum vollständigen Abbrennen der Kerze. (2P)

Kerze 2 ist zum Zeitpunkt des Anzündens 18 cm hoch. Nach zwei Stunden ist sie 3 cm kürzer.

b) Zeichne den Graphen der Abbrennfunktion für die Kerze 2 in das Koordinatensystem in der Anlage und gib an, zu welchem Zeitpunkt die Kerze vollständig abgebrannt ist. (4P)

c) Gib mithilfe der grafischen Darstellungen den Zeitpunkt an, zu dem Kerze 1 und Kerze 2 gleich hoch sind. (2P)

d) Begründe, warum die Graphen der Abbrennfunktionen der beiden Kerzen linear sind. (2P)

e) Bestimme die Gleichung der Abbrennfunktion von Kerze 1.

Hinweis: Falls du die Gleichung nicht bestimmen kannst, rechne weiter mit $y = 16 - 0,8 \cdot x$.

Bestimme mithilfe dieser Gleichung die Brenndauer der Kerze 1, bis sie nur noch 10 cm hoch ist. (6P)

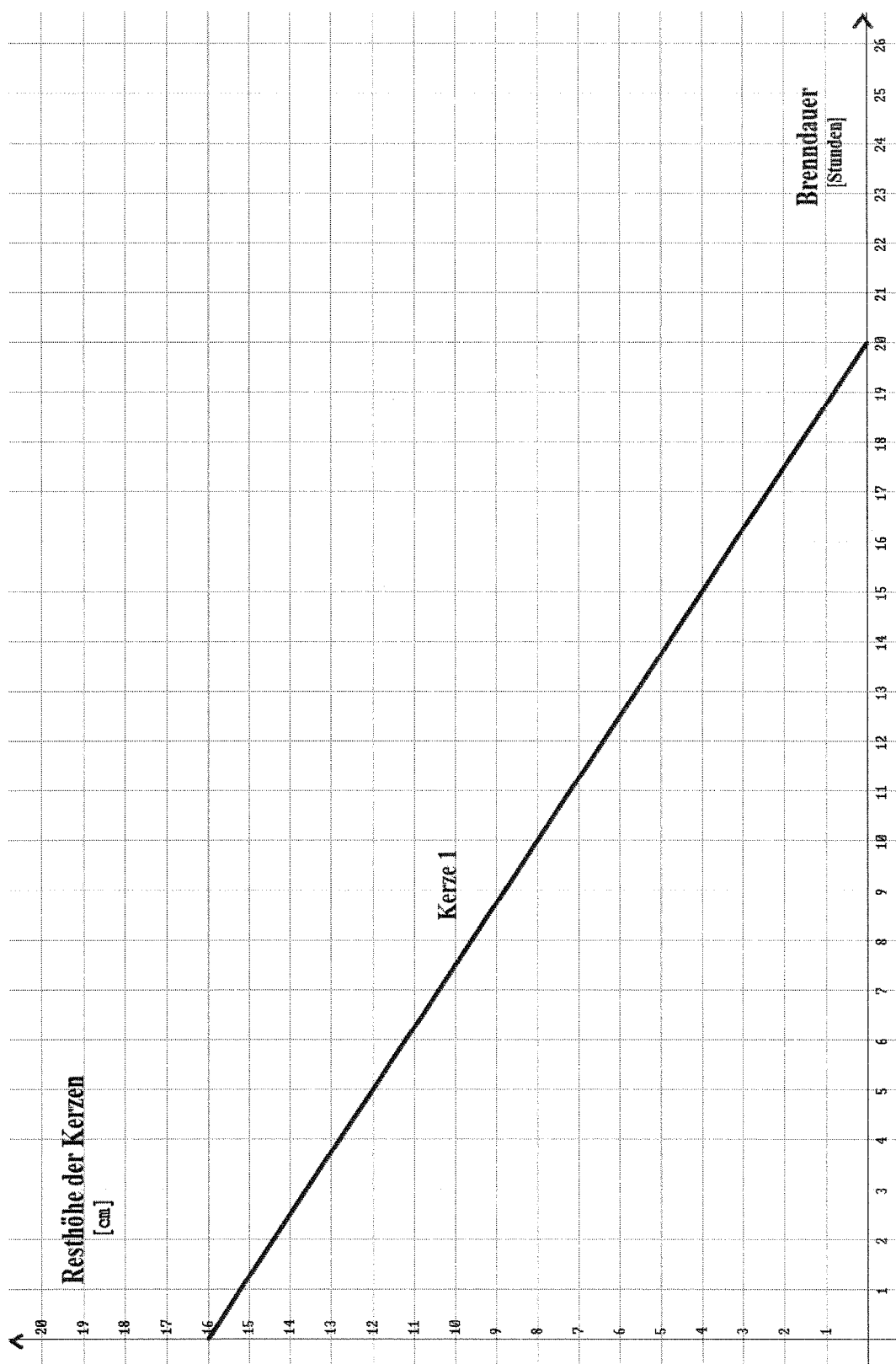
Kerze 3 hat eine Höhe von 20 cm, ihre Brenndauer beträgt 24 Stunden.

f) Begründe, warum die Abbrennfunktion von Kerze 3 nicht linear ist. (2P)

Kerze 1 und Kerze 3 haben zu zwei Zeitpunkten die gleiche Höhe, und zwar nach etwa 12 Minuten und nach etwa 17,5 Stunden.

g) Skizziere unter Verwendung der bekannten Daten den Graphen der Abbrennfunktion von Kerze 3 in der Anlage. (4P)

Anlage zur Aufgabe „Kerzen“



Lehrermaterialien Mathematik

Aufgabe IV – Idee des funktionalen Zusammenhangs

SMS-Spiel

(22P)

Eine Fernsehshow fordert in den Werbepausen zu einem SMS-Spiel auf. Eine SMS kostet 50 Cent.

Der Sender rechnet in der ersten Werbepause mit höchstens 150 000 Teilnehmern und in der zweiten Werbepause mit höchstens 90 000 Teilnehmern.

- a) Berechne die maximal erwarteten Einnahmen des Senders. (4P)

Die Telefongesellschaft des Senders möchte auch mitverdienen. Sie macht dem Sender zwei Angebote:

Angebot I:

Die Telefongesellschaft erhält einmalig 16 000 €.

Angebot II:

Die Telefongesellschaft erhält 9 000 € zuzüglich 2,5 ct pro SMS.



- b) Vervollständige für das Angebot II die Wertetabelle in der Anlage. (4P)

- c) Gib an und begründe, für welches Angebot sich der Fernsehsender entscheiden sollte. (4P)

Der Sender entscheidet sich für das Angebot II.

- d) Entscheide, welche der Funktionsgleichungen 1), 2), 3) oder 4) zum Angebot II gehört. Begründe deine Entscheidung. (4P)

(x entspricht der Anzahl der SMS, y entspricht den Einnahmen der Telefongesellschaft in €)

1) $y = 9000x + 0,025$

2) $y = -0,025x + 9000$

3) $y = 0,025x + 9000$

4) $y = -9000x - 0,025$

Entgegen der Schätzungen gehen deutlich mehr SMS beim Sender ein, und zwar 200 000 in der ersten Werbepause und 100 000 in der zweiten Werbepause.

- e) Beurteile durch Zeichnung oder Rechnung, ob sich der Sender neu zwischen den Angeboten der Telefongesellschaft entscheiden sollte.

Bestimme die Anzahl der SMS, von der ab Angebot I günstiger für den Sender ist. (6P)

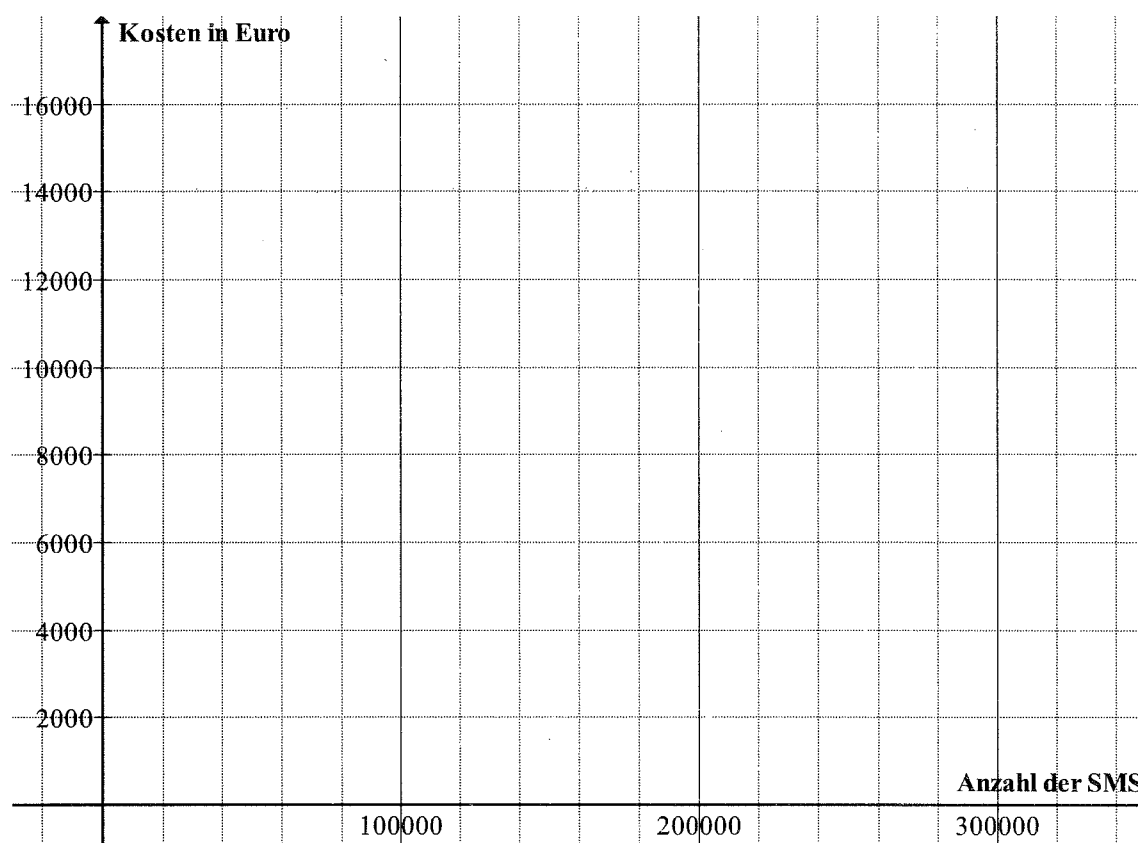
Lehrermaterialien Mathematik

Anlage zur Aufgabe „SMS-Spiel“, Aufgabenteil b)

Angebot II:

Anzahl der SMS	50 000	100 000	150 000	200 000
Einnahmen für die Telefongesellschaft in €				

Anlage zur Aufgabe „SMS-Spiel“, Aufgabenteil e)



Name: _____ Klasse: _____

Aufgabe IV – Idee des funktionalen Zusammenhangs

Laufband

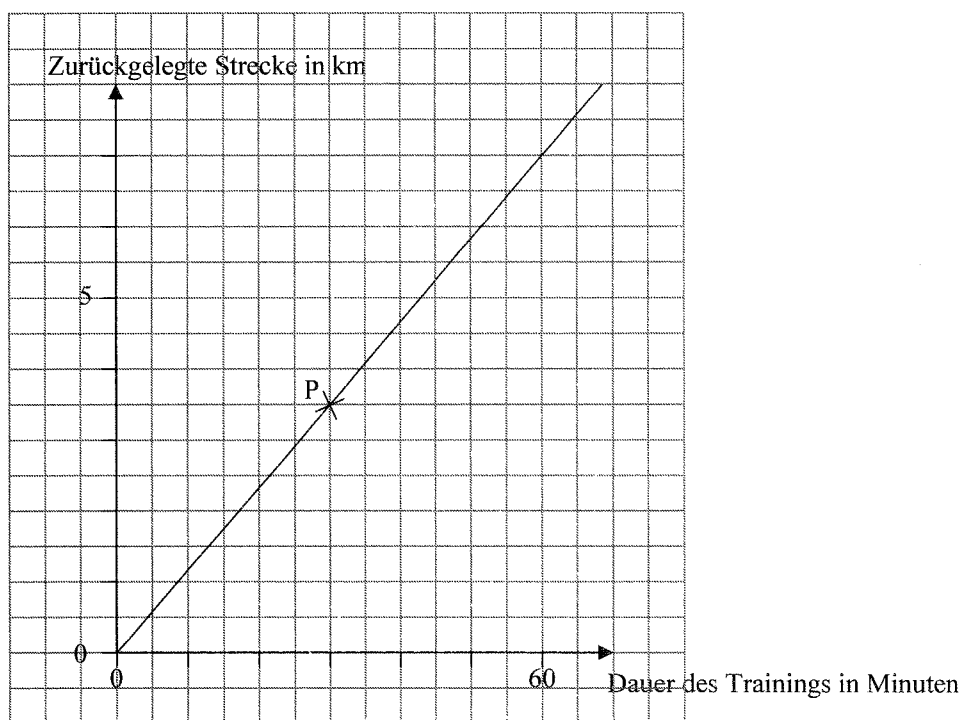
(22P)

Viele Menschen nutzen ein Laufband als Fitnessgerät.
Sportler wollen ihren Kalorienverbrauch wissen.
Er wird in Kilokalorien (kcal) gemessen.

Das Laufband hat mehrere Geschwindigkeitsstufen.
Bei Stufe 10 legt man auf dem Band in einer Stunde
eine Strecke von 10 km zurück, bei Stufe 9 sind es
9 Kilometer, bei Stufe 8 sind es 8 Kilometer usw.



- a) Die folgende Grafik zeigt den Zusammenhang zwischen der Dauer des Trainings und dem zurückgelegten Weg an:



- Gib die Stufe an, auf die das Laufband eingestellt ist.
- Bestimme die benötigte Zeit und den zurückgelegten Weg, die durch den Punkt P beschrieben werden.

(3P)

Lehrermaterialien Mathematik

- b) Denise wählt zum Aufwärmen zunächst Stufe 4. Nach 15 Minuten erhöht sie das Tempo auf Stufe 9. Denise läuft insgesamt 1 Stunde.
Vervollständige die folgende Tabelle und zeichne den zugehörigen Graph in das Koordinatensystem in der Anlage. (6P)

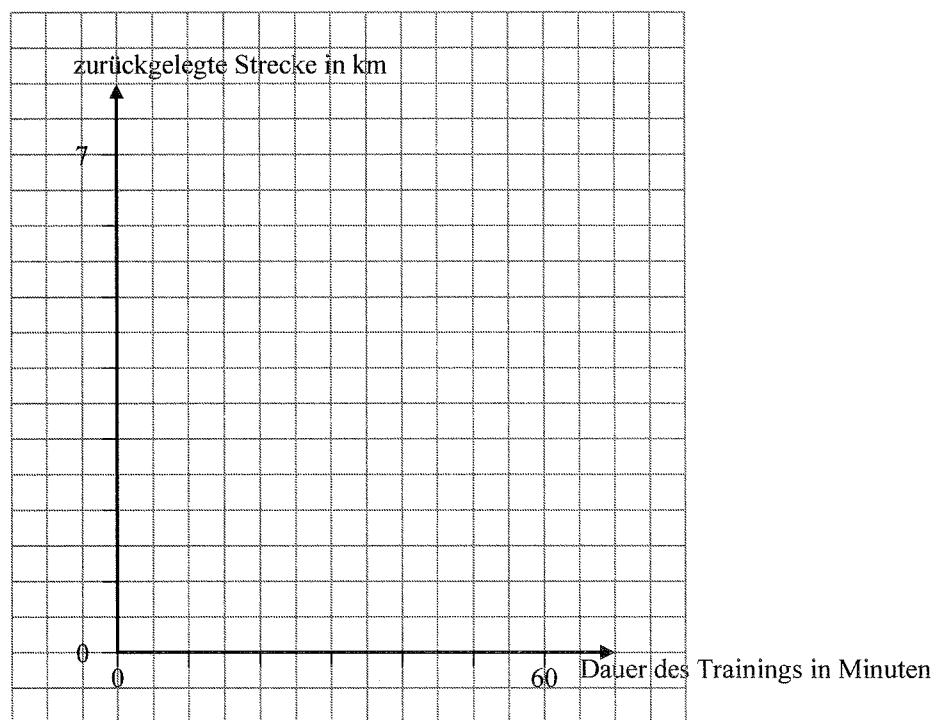
Zeit (min)	15	25	35	55	60
Laufstrecke (km)					7,75

Ein Durchschnittsmensch verbraucht bei

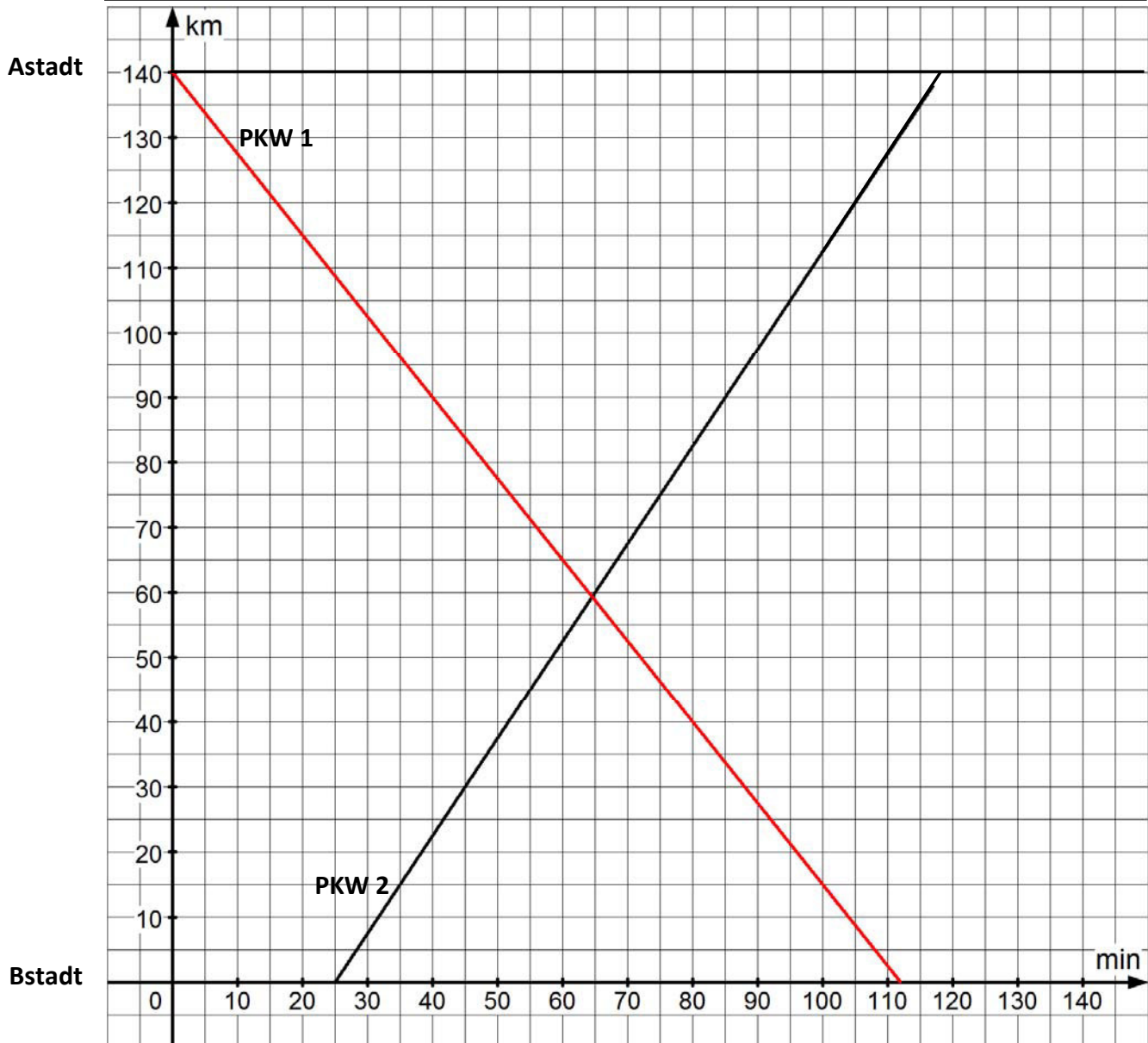
- Stufe 4 etwa 420 kcal/ pro Stunde,
- Stufe 7 etwa 660 kcal/ pro Stunde,
- Stufe 9 etwa 750 kcal/ pro Stunde.

- c) Bestimme den Verbrauch nach 10 min Laufzeit bei Stufe 9. (2P)
- d) Bestimme den Kalorienverbrauch von Denise aus b). (5P)
- e) Martin sagt zu Denise: „Wenn du das Aufwärmen (15 min auf Stufe 4) weglässt, kannst du eine Stunde immer auf Stufe 7 laufen und verbrauchst dennoch mehr kcal als bei deinem Lauf.“
Beurteile Martins Vorschlag anhand deines Ergebnisses aus d). (2P)
- f) Bestimme zwei verschiedene Trainingspläne für Martin, bei denen er in 90 Minuten etwa 1 000 kcal verbraucht. (4P)

Anlage zur Aufgabe „Laufband“, Aufgabenteil b)



Test: lineare Funktionen und Gleichungen



1 a) Bestimme die Durchschnittsgeschwindigkeit der beiden Fahrzeuge, die Strecke von Astadt nach Bstadt bzw. umgekehrt zurücklegen.

b) Bestimme zu jedem Graphen zwei Punkte und **berechne** die Funktionsgleichungen.

c) Bestimme **rechnerisch** den Schnittpunkt beider Graphen.

d) Bestimme die Ankunftszeiten der beiden PKW. PKW 2 fährt um 10.15 h ab.

*) **Berechne** die Ankunftszeiten.

2. Bestimme die Steigung **m**, den Achsenabschnitt **n** und die **Funktionsgleichung** für eine Gerade mit den Punkten P (-12 | 25) und Q (8 | -15).

3. Bestimme **rechnerisch** den Schnittpunkt der beiden Geraden:

a) $y_1 = 21x - 20$ $y_2 = 7x + 15$

b) $y_1 = \frac{2}{5}x - 2,5$ $y_2 = -\frac{7}{10}x + 3$

4. Stelle die Gleichungen nach y um und berechne ihren Schnittpunkt:

$3x - y = 12$ und $12x + 4y = 10$

1 Beschreibe, wie hier umgeformt wurde.

a) I) $3y = 6x - 15$

II) $y = 4x - 11$

I) $y = 2x - 5$

II) $y = 4x - 11$

b) I) $4x - 2y = 16$

II) $x + y = 1$

I) $4x - 2y = 16$

II) $4x + 4y = 4$

c) I) $20x + 4y = -4$

II) $-3x + 3y = 6$

I) $60x + 12y = -12$

II) $-12x + 12y = 24$

2 Vervielfache eine oder beide Gleichungen geschickt und löse dann das Gleichungssystem.

a) I) $y = 5 - 3x$

II) $3y = 70 + 2x$

b) I) $2x + 6y = 2$

II) $x - 3y = 13$

c) I) $2x + 5y = 30$

II) $3x + 9y = 15$

3 [●] Erfinde zu folgender Lösung ein Gleichungssystem.

a) $x = 4$

$y = 1$

b) $x = 7$

$y = 3$

4 Löse die Aufgaben mit einem geeigneten Lösungsverfahren für Gleichungssysteme.

a) Die Differenz aus dem Fünffachen einer Zahl und dem Dreifachen einer anderen Zahl beträgt 35. Die Summe aus dem Dreifachen der ersten Zahl und aus dem Zweifachen der zweiten Zahl beträgt 40. Um welche Zahlen handelt es sich?

b) [●] Mischt ein Tee-Großhändler 8 kg einer Teesorte mit 12 kg einer preisgünstigeren Sorte, so kann er das Kilogramm zu 2,90 € abgeben. Mischt er aber 20 kg der teureren Sorte mit 5 kg der billigeren Sorte, so muss er das Kilogramm zu 3,40 € verkaufen. Was kostet 1 kg von jeder Teesorte?