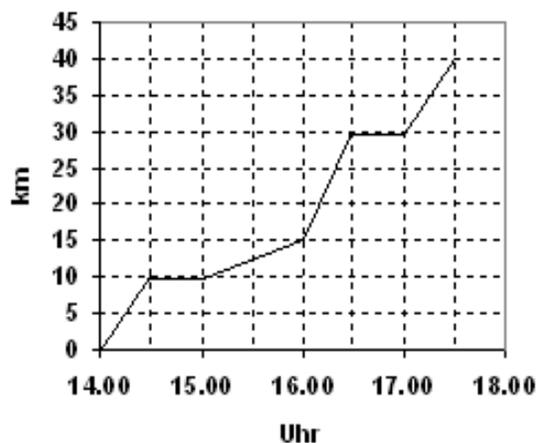


## Proportionen Station 1

- 1) **Markus macht eine Radtour. Er legt in einer Stunde durchschnittlich  $16\frac{1}{5}$  km zurück.**
- Berechne seine durchschnittliche Geschwindigkeit in  $\frac{m}{s}$ .
  - Nach 3 h 20 min erreicht er sein Ziel. Welche Strecke hat er zurückgelegt.
- 2) **Jonas und Jakob machen eine Fahrradtour von A-Stadt nach B-Dorf. Betrachte das zugehörige Schaubild und beantworte die Fragen:**
- Wie viele Kilometer legen sie zurück?
  - Wie lang dauern die Pausen insgesamt?
  - Wie hoch ist die maximale Geschwindigkeit?
  - Wie hoch ist die Durchschnittsgeschwindigkeit (ohne Pausen)?
  - Finde eine Erklärung für den Verlauf der Kurve zwischen 15.00 Uhr und 16.30 Uhr!



- 3) **Die Tabelle gehört zu einer proportionalen Zuordnung. Berechne die fehlenden Werte.**

Größe A (x)	4	8		16	20
Größe B (y)		3,2	6		

## Proportionen Station 2

Schriftliche Rechnungen bitte auf einem Extrablatt!

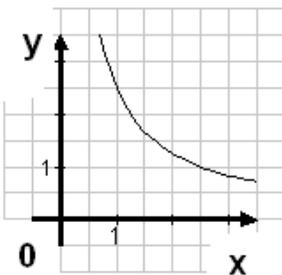
- 1) Übertrage die folgenden Tabellen auf dein Blatt, bestimme die Art der Proportionalität (Lösungsweg muss erkennbar sein!) und ergänze die fehlenden Werte.

a) Größe I	7,2	3,6	1,2
Größe II	9	___	54

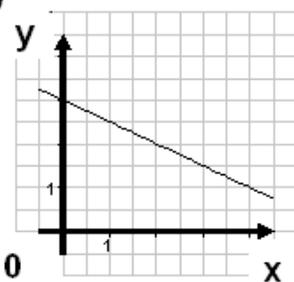
b) Größe I	2,5	___	1,2
Größe II	17,5	7,14	8,4

- 2) Entscheide anhand der Schaubilder ob eine Proportionalität vorliegt und gib diese an. Bestimme auch die zugehörigen Zuordnungsvorschriften.

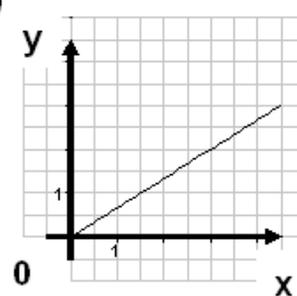
a)



b)



c)



3. Verhalten sich die Größen proportional, antiproportional oder anders zueinander?

Begründe bzw. berechne das Ergebnis per Dreisatz.

Eine Busfahrt kostet bei 25 Schülern für jeden 24,40 €. Es fahren aber 20 Schüler mit. Wie viel Euro muss jeder bezahlen?

Antwort: \_\_\_\_\_

4. Ein Langstreckenläufer will eine 12 km lange Strecke in höchstens 60 Minuten laufen.

Nach 5 km schaut er auf die Uhr. Es sind 25 Minuten seit dem Start vergangen.

Schafft er die Strecke in der vorgesehenen Zeit, wenn er mit gleicher Geschwindigkeit weiterläuft?

Antwort: \_\_\_\_\_

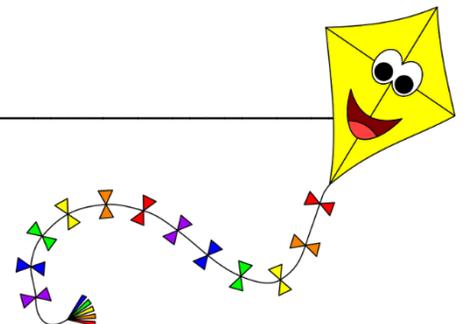
5. Eine männliche Person ist 35 Jahre alt und wiegt 75 kg. Wie schwer ist ein 70 Jahre alter Mann.

Antwort: \_\_\_\_\_

6. Der Umfang eines Quadrates ist 20 cm. Die Seiten des Quadrates werden verdoppelt.

Wie groß ist der Umfang des Quadrates nun?

Antwort: \_\_\_\_\_



## Proportionen Station 3

### 1. Ergänze:

Bei der direkten Proportionalität sind alle Zahlenpaare \_\_\_\_\_.

Der Quotientenwert  $k$  heißt \_\_\_\_\_.

Bei der direkten Proportionalität liegen die Punkte auf einer \_\_\_\_\_,  
die im \_\_\_\_\_ beginnt.

### 2. Berechne die fehlenden Massen.

Preis in €	Masse in g
5,50	341
0,55	
1,10	
3,00	



### 3. Ergänze die Tabellen so, dass

a) eine proportionale Zuordnung entsteht

b) eine antiproportionale Zuordnung entsteht.

Liter [l]	Preis [€]
5	8
2	
7	
	32
0,5	
	0,5

Maschinen	Zeit [h]
8	100
2	
24	
	0,5
20	
	9

### 4. Ein Liter Super- Benzin kostet bei ERAL 1,279 €.

a) Berechne den Preis für 30,5 l Super Benzin.

\_\_\_\_\_

b) Die Rechnung für Super- Benzin beläuft sich auf 63,95 €. Wie viel l hat man dann getankt?

\_\_\_\_\_

c) An einer Tankstelle tanken pro Tag 200 Kunden durchschnittlich 50 l Benzin. Wie viel bringen die 0,9 Cent des Literpreises an einem solchen Tag?

\_\_\_\_\_



## Proportionen Station 4



1. Nordseewasser hat einen Salzwassergehalt von 0,035 kg pro Liter.  
Wie viel kg Salz sind in 200 l Nordseewasser?

---

2. Eine 350 g schwere Mettwurst kostet 6,93 €. Was kostet eine Wurst der gleichen Sorte, die 850 g wiegt?

---

3. Der Benzinverbrauch eines neuen Autos wird im Prospekt mit 7,3 Litern auf 100 km angegeben. Herr Mey rechnet aus, dass er für die ersten 1600 km 124 l gebraucht hat. Im Urlaub benötigt der Wagen dann 296 l für 4000 km.  
Wie beurteilst du den Verbrauch?

---

4. Zum Abtransport von Erde aus einer Baugrube benötigen 5 LKW zusammen 6 Tage bei einer täglichen Arbeitszeit von 8 Stunden pro LKW.  
Wie lange würde der Abtransport dauern, wenn von Beginn an nur 3 LKW eingesetzt würden?

---

Wie viele LKW müssten eingesetzt werden, wenn der Abtransport nach spätestens 4 Tagen beendet sein soll?

---

5. Sabine schreibt auf dem Computer einen Brief. In 2 Minuten schreibt sie 140 Buchstaben.  
Wie lange braucht sie für einen Brief, der aus 2800 Buchstaben besteht?

---

6. 50 Blatt DIN-A4-Papier wiegen 225 g.  
Wie schwer ist ein Paket mit 600 Blatt DIN-A-4-Papier?

---

7. 2,40 m Stoff kosten 28,50 €. Frau Senfter kauft 7,50 m Stoff.  
Welchen Preis muss sie bezahlen?

---



## Proportionen Station 5



1. Die folgenden Daten geben einen Zusammenhang zwischen Gesprächszeit und Telefonkosten wieder:

Zeit (in Sekunden) Kosten (in Euro)

60 s ... 0,04 EUR

300 s ... 0,20 EUR

3600 s ... 2,40 EUR

Entscheide, ob es sich dabei um direkte oder indirekte Proportionalität handelt und stelle den Zusammenhang in einem Schaubild dar.

---

2. Ein Heizölvorrat reicht bei einem mittleren Tagesverbrauch von 300 Litern für 90 Tage. Berechne, wie lange der Vorrat bei einem mittleren Tagesverbrauch von 180 Litern reichen würde.

---

3. Ein PKW verbraucht für 245 km Fahrt 21 l Benzin. Wie viel Liter Benzin braucht er für 450 km?

---

4. In 300 g Wurst sind 125 g Fett enthalten. Berechne den Fettanteil in 100 g Wurst!

---

5. Ein Futtermittelvorrat reicht für 15 Kühe 60 Tage. Wie lang reicht derselbe Vorrat für 12 Kühe?

---

6. Für eine Sendung Waren im Wert von 16.000 € wurden 3.200 € Zoll gezahlt. Wie viel Zoll fallen bei einem Wert von 7.000 € an?

---

7. Für einen Auftrag werden 24 Packerinnen 9 Arbeitstage benötigt. Wegen Krankheit können jedoch nur 18 Mitarbeiterinnen eingesetzt werden. Wie viele Tage müssen nun für den Auftrag geplant werden?

---



## Proportionen Lösung Station 1

1. Markus macht eine Radtour. Er legt in einer Stunde durchschnittlich  $16\frac{1}{5}$  km zurück.

a) Berechne seine durchschnittliche Geschwindigkeit in  $\frac{m}{s}$ .

$$16\frac{1}{5} \frac{km}{h} = 16,2 \frac{km}{h} = 16,2 \cdot \frac{1000m}{3600s} = \frac{162m}{36s} = \frac{18m}{4s} = \frac{9m}{2s} = 4,5 \frac{m}{s}$$

b) Nach 3 h 20 min erreicht er sein Ziel. Welche Strecke hat er zurückgelegt?

$$3 \text{ h } 20 \text{ min} = 200 \text{ min} = 12000 \text{ s}$$

$$\text{Strecke} = 4,5 \frac{m}{s} \cdot 12000 \text{ s} = 54000 \text{ m} = 54 \text{ km}$$

A: Er legt 54 km zurück.

2. Jonas und Jakob machen eine Fahrradtour von A-Stadt nach B-Dorf. Betrachte das zugehörige Schaubild und beantworte die Fragen:

a) Wie viele Kilometer legen sie zurück?

Kilometer ablesen am Ende der Kurve: 40 km

b) Wie lang dauern die Pausen insgesamt?

von 14.30 Uhr bis 15.00 Uhr und von 26.30 Uhr bis 17.00 Uhr: 1 h

c) Wie hoch ist die maximale Durchschnitts-Geschwindigkeit?

Von 16.00 Uhr bis 16.30 Uhr legen sie 15 km in einer halben Stunde zurück:

hier ist die Durchschnittsgeschwindigkeit:  $30 \frac{km}{h}$

d) Wie hoch ist die Durchschnittsgeschwindigkeit (ohne Pausen)?

für 40 km brauchen sie von 14.00 Uhr bis 17.30 Uhr, abzüglich 1 Stunde Pause, also 2,5 Stunden:

$$2.d) \text{ ohne Pausen: } v = \frac{40km}{2,5h} = 16 \frac{km}{h}$$

e) Finde eine Erklärung für den Verlauf der Kurve zwischen 15.00 Uhr und 16.30 Uhr!

Zwischen 15.00 Uhr und 16.00 Uhr schaffen sie gerade mal 5 km, d.h. sie schieben vermutlich das Fahrrad einen Berg hinauf.

von 16.00 Uhr bis 16.30 Uhr sind sie sehr schnell unterwegs: es geht vermutlich bergab.

3) Die Tabelle gehört zu einer proportionalen Zuordnung.

Berechne die fehlenden Werte.

Größe A (x)	4	8	15	16	20
Größe B (y)	1,6	3,2	6	6,4	8

Rechnung: 8 wird 3,2 zugeordnet:  $8 : 3,2 = 2,5$

$$\Rightarrow 6 \cdot 2,5 = 15 \quad 4 : 2,5 = 1,6; \quad 16 : 2,5 = 6,4 \quad 20 : 2,5 = 8$$

## Proportionen Lösung Station 2

1a.

Größe I	7,2	3,6	1,2
Größe II	9	18	54

$$7,2 \cdot 9 = 64,8$$

$$3,6 \cdot 18 = 64,8$$

$$1,2 \cdot 54 = 64,8$$

=> Die Zuordnung ist indirekt (umgekehrt) proportional.

1b.

Größe I	2,5	1,02	1,2
Größe II	17,5	7,14	8,4

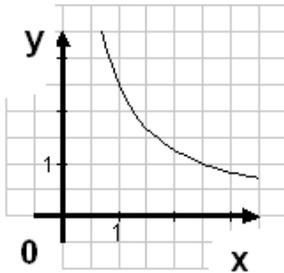
$$17,5 : 2,5 = 7 \quad 7,14 : 1,02 = 7 \quad 8,4 : 1,2 = 7$$

=> Die Zuordnung ist direkt proportional.

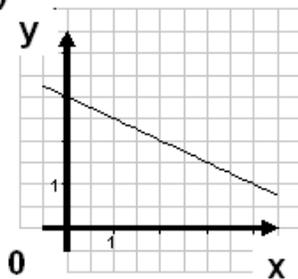
2) Entscheide anhand der Schaubilder ob eine Proportionalität vorliegt und gib diese an. Bestimme auch die zugehörigen Zuordnungsvorschriften.

a)

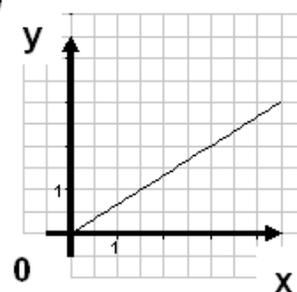
a)



b)



c)



- a) Der Graph ist indirekt (umgekehrt) proportional: Die Zuordnung lautet:  $x \rightarrow \frac{2,5}{x}$   
b) Keine Proportionalität (Graph geht nicht durch den Ursprung):  $x \rightarrow 3 - 0,5x$   
c) Der Graph ist direkt proportional:  $x \rightarrow \frac{2}{3}x$

3. Verhalten sich die Größen proportional, antiproportional oder anders zueinander?

Begründe bzw. berechne das Ergebnis per Dreisatz.

Eine Busfahrt kostet bei 25 Schülern für jeden 24,40 €. Es fahren aber 20 Schüler mit.

Wie viel Euro muss jeder bezahlen?

1 Schüler entspricht 24,40 €

5 Schüler entspricht 122 €

20 Schüler entspricht 30,50 €

Da die Busfahrt insgesamt 610 € kostet, ob einer oder 25 Schüler mitfahren.

Die Größen sind indirekt proportional.

4. Ein Langstreckenläufer will eine 12 km lange Strecke in höchstens 60 Minuten laufen.

Nach 5 km schaut er auf die Uhr. Es sind 25 Minuten seit dem Start vergangen.

Schafft er die Strecke in der vorgesehenen Zeit, wenn er mit gleicher Geschwindigkeit weiterläuft?

5 km entspricht 25 min      1 km entspricht  $25 : 5 = 5$  min

7 km entspricht 35 min, denn  $7 \text{ km} \cdot 25 \text{ min} / 5 \text{ km} = 35 \text{ min}$

$35 \text{ min} + 25 \text{ min} = 60 \text{ min}$  Ja er schafft die 12 km in 60 min.

5. Eine männliche Person ist 35 Jahre alt und wiegt 75 kg. Wie schwer ist ein 70 Jahre alter Mann.

Es ist keine direkt proportionale und keine indirekt proportionale Zuordnung, da auch dickere und dünnere Männer existieren.

6. Der Umfang eines Quadrates ist 20 cm. Die Seiten des Quadrates werden verdoppelt.

Wie groß ist der Umfang des Quadrates nun?

Der Umfang verdoppelt sich auch, folglich ist der Umfang 40 cm

## Proportionen Lösung Station 3

1. Bei der direkten Proportionalität sind alle Zahlenpaare **quotientengleich**.  
 Der Quotientenwert  $k$  heißt **Proportionalitätsfaktor**  
 Bei der direkten Proportionalität liegen die Punkte auf einer Halbgeraden, die im **Ursprung** beginnt.

2. Berechne die fehlenden Massen.

Preis in €	Masse in g
5,50	341
0,55	34,1
1,10	68,2
3,00	186

Da es sich um eine proportionale Zuordnung handelt, ist der Proportionalitätsfaktor:  
 $341 : 5,5 = 62$   
 Damit ergeben sich folgende Rechnungen:  
 $0,55 \cdot 62 = 34,10$   
 $1,1 \cdot 62 = 68,20$   
 $3,0 \cdot 62 = 186,0$

3. Ergänze die Tabellen so, dass

a) eine proportionale Zuordnung entsteht

b) eine antiproportionale Zuordnung entsteht.

Liter [l]	Preis [€]
5	8
2	3,20
7	11,20
20	32
0,5	0,8
0,3125	0,5

Maschinen	Zeit [h]
8	100
2	400
24	$33,\bar{3}$
1600	0,5
20	40
$88,\bar{8} \approx 89$	9

- a) 5 Liter kosten 8 €, => 1 Liter kostet  $8:5 = 1,60$  €

2 Liter kosten  $1,60 \text{ €} \cdot 2 = 3,20 \text{ €}$

7 Liter kosten  $1,60 \text{ €} \cdot 7 = 11,20 \text{ €}$

$32 \text{ €} : 1,60 \text{ €/l} = 20 \text{ Liter}$

0,5 Liter kosten  $1,60 \text{ €} \cdot 0,5 = 0,80 \text{ €}$

$0,5 \text{ €} : 1,60 \text{ €/l} = 0,3125 \text{ l}$

- b) 8 Maschinen brauchen 100 Stunden: => 1 Maschine braucht  $8 \cdot 100 \text{ Stunden} = 800 \text{ Stunden}$

Proportionalitätskonstante = 800.

2 Maschinen:  $800 : 2 = 400$

24 Maschinen:  $800 : 24 = 33,\bar{3}$

0,5 Stunden brauchen:  $800 : 0,5 = 1600 \text{ Maschinen.}$

20 Maschinen brauchen:  $800 : 20 = 40 \text{ Stunden.}$

9 Stunden brauchen:  $800 : 9 = 88,\bar{8} \text{ Maschinen}$

4. Ein Liter Super- Benzin kostet bei ERAL 1,27<sup>9</sup> €.

a) Berechne den Preis für 30,5 l Super Benzin.

$1,279 \text{ €} \cdot 30,5 \text{ l} = 39,0095 \text{ €} \approx 39,01 \text{ €}$



Wie viele LKW müssten eingesetzt werden, wenn der Abtransport nach spätestens 4 Tagen beendet sein soll?

6 T → 5 LKW

1 T → 30 LKW

4 T → 7,5 LKW

Bei 4 Tagen brauchen sie 7,5 LKW. (also 8 LKW)

5. Sabine schreibt auf dem Computer einen Brief. In 2 Minuten schreibt sie 140 Buchstaben. Wie lange braucht sie für einen Brief, der aus 2800 Buchstaben besteht?

2 Min. → 140 Buchstaben

x Min → 2800 Buchstaben.  $\frac{2800 \cdot 2}{140} = 40$  Minuten

Sie braucht 40 Minuten.

6. 50 Blatt DIN-A4-Papier wiegen 225 g. Wie schwer ist ein Paket mit 600 Blatt DIN-A4-Papier?

50 Blatt → 225 g

600 Blatt → x g  $\frac{600 \cdot 225}{50} = 2700$  g = 2,7 kg

600 Blatt wiegen 2,7 kg.

7. 2,40 m Stoff kosten 28,50 €. Frau Senfter kauft 7,50 m Stoff. Welchen Preis muss sie bezahlen?

2,40 m → 28,50 €

7,50 m → x €  $\frac{7,50 \text{ m} \cdot 28,50 \text{ €}}{2,40 \text{ m}} = 89,06 \text{ €}$

Sie muss 89,06 € bezahlen.

### Proportionen Lösung Station 5

1. Die folgenden Daten geben einen Zusammenhang zwischen Gesprächszeit und Telefonkosten wieder:

Zeit (in Sekunden) Kosten (in Euro)

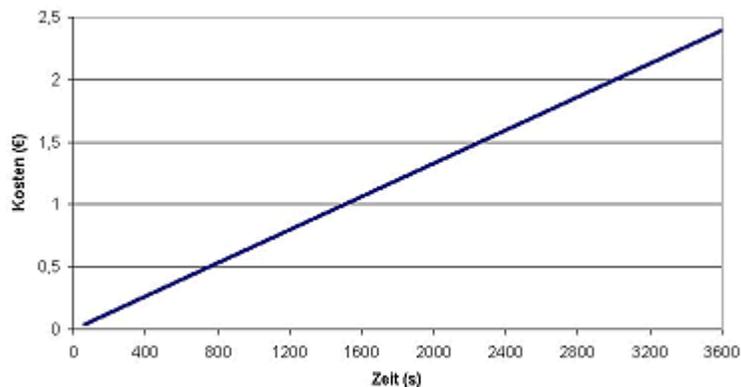
60 s ... 0,04 €

300 s ... 0,20 €

3600 s ... 2,40 €

Entscheide, ob es sich dabei um direkte oder indirekte Proportionalität handelt und stelle den Zusammenhang in einem Schaubild dar.

Direkte Proportionalität (Gerade, die durch Null geht)



2. Ein Heizölvorrat reicht bei einem mittleren Tagesverbrauch von 300 Litern für 90 Tage. Berechne, wie lange der Vorrat bei einem mittleren Tagesverbrauch von 180 Litern reichen würde.

$$300 \text{ Liter} - 90 \text{ Tage} \quad \frac{300 \cdot 90}{180} = 150 \text{ Tage}$$

180 Liter - x Tage

Er würde 150 Tage reichen

3. Ein PKW verbraucht für 245 km Fahrt 21 l Benzin. Wie viel Liter Benzin braucht er für 450 km?

$$245 \text{ km} - 21 \text{ l} \quad \frac{21 \cdot 450}{245} = 38,57 \text{ Liter}$$

450 km - x l

Er braucht für 450 km 38,57 Liter Benzin

4. In 300 g Wurst sind 125 g Fett enthalten. Berechne den Fettanteil in 100 g Wurst!

$$300 \text{ g} - 125 \text{ g Fett} \quad \frac{100 \cdot 125}{300} = 41,6666 \approx 41,7 \text{ g Fett}$$

100 g - x g Fett

100 g der Wurst enthalten ca. 41,7 g Fett

5. Ein Futtermittelvorrat reicht für 15 Kühe 60 Tage. Wie lang reicht derselbe Vorrat für 12 Kühe?

$$15 \text{ Kühe} - 60 \text{ Tage} \quad \frac{15 \cdot 60}{12} = 75 \text{ Tage}$$

12 Kühe x Tage

Der Futtermittelvorrat reicht für 75 Tage.

6. Für eine Sendung Waren im Wert von 16.000 € wurden 3.200 € Zoll gezahlt. Wie viel Zoll fallen bei einem Wert von 7.000 € an?

$$16.000 \text{ €} - 3.200 \text{ € Zoll} \quad \frac{7000 \cdot 3200}{16000} = 1400 \text{ € Zoll}$$

7.000 € - x € Zoll

Es fallen 1.400 € Zoll an.

7. Für einen Auftrag werden 24 Packerinnen 9 Arbeitstage benötigt. Wegen Krankheit können jedoch nur 18 Mitarbeiterinnen eingesetzt werden.

Wie viele Tage müssen nun für den Auftrag geplant werden?

$$24 \text{ Arbeiterinnen} - 9 \text{ Tage} \quad \frac{24 \cdot 9}{18} = 12 \text{ Tage}$$

18 Arbeiterinnen - x Tage

Es müssen 12 Tage geplant werden.