

## Lösung



1 Entscheide zuerst bei folgenden Aufgaben, ob es sich um proportionale, umgekehrt proportionale oder andere Beziehungen handelt. Berechne dann, wenn es möglich ist, die Lösung oder gib, wenn eine Berechnung nicht möglich ist, eine schriftliche Antwort.

- a) Während eines Wandertages wollen die SchülerInnen einer Klasse Boot fahren. Der Bootsverleiher bietet ihnen 10 Boote für jeweils 3 Personen an, die dann voll besetzt wären. Die SchülerInnen wollen aber lieber Boote für 2 Personen. Wie viele Boote benötigen sie dann?

*Lösung:*

*Da die Anzahl der Boote multipliziert mit der Anzahl der Personen immer die gleiche Zahl ergibt (produktgleich), liegt umgekehrte Proportionalität vor.*

3 Personen	10 Boote
:3	·3
1 Person	30 Boote
·2	:2
2 Personen	? = 15 Boote

*Die SchülerInnen benötigen also 15 Boote.*

- b) Eine Haushaltskerze (gerade, überall gleicher Durchmesser) brennt ungestört von äußeren Einflüssen ab. Nachdem sich ihre Länge durch das Abbrennen um 1,5 cm verkürzt hat, sind noch 9 cm übrig. Wie lang ist die Kerze noch, wenn 6 cm abgebrannt sind?

*Lösung:*

*Je mehr von der Kerze abgebrannt ist, desto weniger bleibt von der Kerze übrig. Es könnte also umgekehrte Proportionalität vorliegen. Prüfung auf Produktgleichheit:*

*Wenn 1,5cm abgebrannt sind, bleiben 9 cm übrig ( $1,5 \cdot 9 = 13,5$ )*

*Wenn 0cm abgebrannt sind (zu Beginn), hat die Kerze eine Länge von  $1,5\text{cm} + 9\text{cm} = 10,5\text{cm}$  ( $0 \cdot 10,5 = 0$ )*

*Da 0 nicht gleich 13,5 ist, liegt keine umgekehrte Proportionalität vor. Man kann also hier nicht mit Dreisatz rechnen. Also anders:*

*Die gesamte Kerze hat vor dem Abbrennen die Länge 10,5cm. Wenn sie um 6cm kürzer geworden ist, beträgt die Länge nur noch  $10,5\text{cm} - 6\text{cm} = 4,5\text{cm}$ .*

- c) Hugo lässt sich mit seinem Fahrrad von einem hohen Berg herunterrollen. Nach 20 Metern Gefälle hat er die Geschwindigkeit 20 km/h. Nach 40 Metern Gefälle sind es schon 30 km/h. Welche Geschwindigkeit hat Hugo, wenn er 100 Meter Gefälle hinter sich hat?

*Lösung:*

*Hugos Geschwindigkeit wird sich zwar steigern, wenn er den Berg hinunterfährt, aber bestimmt nicht proportional. Irgendwann ist der Luftwiderstand so groß, dass die Geschwindigkeit konstant bleibt. Ohne weitere Angaben (und sehr schwierige Rechnungen) wird man die Endgeschwindigkeit nicht berechnen können. Deshalb gilt hier: Die Aufgabe ist nicht lösbar.*

- d) Ein Wasserhahn tropft in einen zunächst leeren Messbecher. Nach 25 Minuten zeigt der Messbecher 50 ml an. Wie lange dauert es, bis der Messbecher 300 ml anzeigt?

*Lösung:*

*Wenn der Wasserhahn gleichmäßig tropft, wird die gesammelte Wassermenge proportional zur vergangenen Zeit sein (doppelte Zeit, doppelt so viel Wasser, usw.).*

*Also kann normaler Dreisatz angewendet werden.*

50 ml	25 Minuten
:50	:50
1 ml	$\frac{1}{2}$ Minuten
$\cdot 300$	$\cdot 300$
300 ml	$? = \frac{1}{2} \cdot 300 \text{ Minuten} = 150 \text{ Minuten}$

*Es dauert also 150 Minuten oder 2,5 Stunden, bis der Messbecher 300 ml anzeigt.*

Tabelle zu Aufgabe a)

Tabelle zu Aufgabe b)

	A	B			A	B	
1	1,09 €	347		1	29,20 g	342 €	
2	1,00 €	=B1*A1		2	1,00 g	=B1/A1	
3	0,98 €	=B2/A3		3	3,78 g	=B2*A3	

- 2 Die Lösung der folgenden Aufgaben sollte man wegen der schwierigen Rechnung einem Computer überlassen. Trage in die Zellen der Tabellen nur die benötigten Zahlen und die Formeln ein, damit der Computer mit Hilfe des Dreisatzes die Aufgaben lösen kann. Benutze bei den Formeln die Bezeichnungen für die Zellen.

- a) Ein Supermarkt hat in einer Woche 347 Tüten Milch zu 1,09 € verkauft. Wie viel Tüten Milch zum günstigeren Preis von 0,98 € müsste man verkaufen, um dieselbe Einnahme zu erzielen?
- b) Anfang 2003 konnte man 29,2 g Gold für 342 € kaufen. Für eine Kette benötigte ein Juwelier 3,78 g Gold. Wie hoch waren die Materialkosten (nur Gold)?

- 3 Die beiden Tabellen gehören zu Größen, die proportional oder umgekehrt proportional zueinander sind. Vervollständige die Tabellen entsprechend.

8	16	28	48	72	42	7	6	21	8,4
5	10	17,5	30	45	2	12	14	4	10

proportional

umgekehrt proportional

4 Berechne die Lösung der Aufgaben bei a) und b) ausführlich mit Hilfe des Dreisatzes.

- a) Während der Klassenfahrt wurden für Kurzfahrten 2 verschiedene Busunternehmen aus A-Dorf und B-Stadt beauftragt. Die A-Dorfer verlangten für eine 20 km lange Strecke 58 €, die B-Städter nahmen für eine 35 km lange Strecke 98 €. Welche Firma hat die günstigeren Preise?

*Lösung: (Proportionalität)*

*Zunächst wird berechnet, wie viel die A-Dorfer für eine 35 km lange Strecke berechnen würden:*

20 km	58,00 €
:20	:20
1 km	
·35	·35
35 km	$? = \frac{58 \cdot 35}{20} \text{ €} = \frac{58 \cdot 7}{4} \text{ €} = 14,5 \cdot 7 \text{ €} = 101,5 \text{ €}$

*Die B-Städter sind billiger, weil sie für die 35 km lange Strecke nur 98 € nehmen, die A-Dorfer dagegen 101,5 €.*

- b) Die Jugendherberge rechnet beim Frühstück für jeden Gast mit 3 Brötchen. Bei einer Gruppe von 28 Schülern kommen nur 21 zum Frühstück. Wie viel Brötchen kann dann jeder essen?

*Lösung: (Umgekehrte Proportionalität)*

28 Schüler	3 Brötchen
:28	:28
1 Schüler	
·21	:21
21 Schüler	$? = \frac{3 \cdot 28}{21} \text{ Brötchen} = \frac{3 \cdot 4}{3} \text{ Brötchen} = 4 \text{ Brötchen}$

*Jeder der 21 Frühstückenden kann 4 Brötchen essen.*

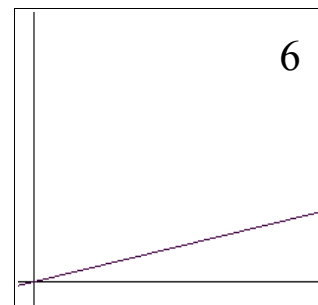
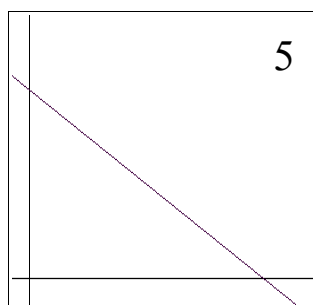
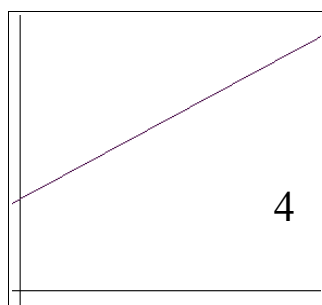
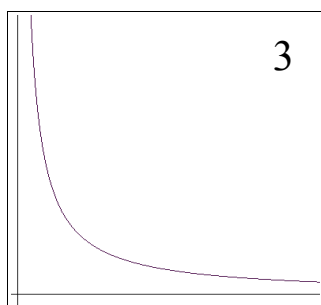
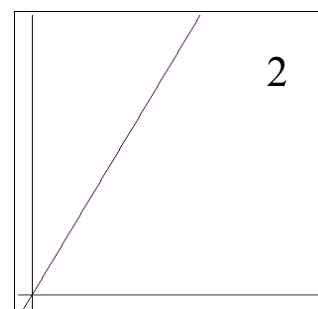
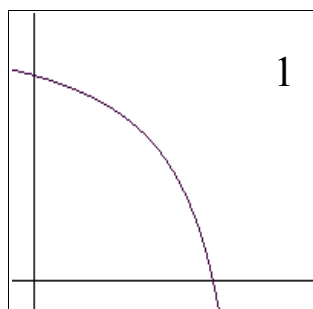
5 Schreibe auf diesem Blatt auf, welche der Abbildungen zu einer Proportionalität und welche zu einer umgekehrten Proportionalität gehören:

Proportionalität:

2 und 6 (Ursprungsgeraden)

Umgekehrte Proportionalität:

3 (Hyperbel)



**Viel Erfolg bei der Bearbeitung!**