



Fit in Mathe

Mai 2013

Klassenstufe 9

Thema

Proportionalität, Antiproportionalität

- ① Eine Relation zwischen den Elementen x und y zweier Mengen ist *proportional*, wenn für alle möglichen zusammengehörigen Wertepaare (x, y) gilt, dass $x = m \cdot y$ ist mit immer demselben m .
antiproportional, wenn für alle möglichen zusammengehörigen Wertepaare (x, y) gilt, dass $x \cdot y = m$ ist mit immer demselben m .

Entscheide nach diesen Definitionen, welche der folgenden Relationen proportional, antiproportional oder keines von beidem ist.

1. Der Durchmesser eines Kreises **zum** Umfang des Kreises.
2. Die Anspardauer für ein neues Fahrrad **zur** Höhe der monatlichen Sparraten.
3. Die Dehnung einer Federwaage **zum** Gewicht des an ihr hängenden Koffers.
4. Die Höhe eines Baumes **zum** Alter des Baumes.
5. Die Fülldauer der Badewanne **zur** Zulaufgeschwindigkeit des Wassers.
6. Die jährlichen Zinsen einer Geldsumme **zur** Höhe der Geldsumme.
7. Die Maximalgeschwindigkeit eines LKW **zum** Gewicht der Zuladung.
8. Der Umfang eines Kreises **zur** Fläche des Kreises.
9. Die Füllhöhe eines Suppentellers **zur** Menge der Suppe.
10. Die Masse eines Goldbarren **zum** Volumen des Barren.

In ___ Fällen handelt es sich um keines von beidem.

- ② Zwischen den Größen A und B liegen die folgenden Relationen vor. Welche ist proportional, welche antiproportional, welche keines von beidem?

1	Größe A	40	72	12	6
	Größe B	0,9	0,5	3	6

2	Größe A	4	10	1	30
	Größe B	8	16	1,5	45

3	Größe A	0,32	0,4	0,1	0,2
	Größe B	8,125	6,5	26	13

Die Anzahl antiproportionaler Relationen in dieser Aufgabe ist ___.

- ③ Löse folgende Dreisatzaufgaben:
- a) 5 kg Kaffee kosten 22,5 €. Wie teuer sind 4 kg?
 - b) 6 Flaschen Saft kosten 7,50 €. Wieviel kosten 10 Flaschen?
 - c) Für eine Klassenfahrt ist ein Festpreis zu zahlen. Die Aufteilung ergibt bei 30

Wer am Ende seiner Schulzeit alle "Fit in Mathe"-Aufgabenblätter eigenständig und erfolgreich bearbeiten kann, erfüllt unsere Erwartungen an die Mathematikkompetenzen unserer Studienanfänger. Die mathematischen Voraussetzungen für einen erfolgreichen Studieneinstieg an unserer Hochschule sind damit gegeben.



Fit in Mathe

Mai 2013

Klassenstufe 9

Schülern einen Kostenbeitrag von 210 € pro Person. Zwei Schüler fallen kurzfristig aus. Wieviel müssen die restlichen jetzt bezahlen?

- d) Zwei Gewinner teilen sich den Lotto-Jackpot und bekommen jeweils 510.000 €. Wieviel hätte jeder bei drei Gewinnern ausgezahlt bekommen?
- e) Ein Rezept für 4 Personen erfordert 360 g Mehl. Es werden 7 Personen erwartet. Wieviel Mehl wird gebraucht?

Die Quersumme aller Ergebnisse ist ____ .

4 Jemand muss eine 400 km lange Strecke mit dem Auto zurücklegen und rechnet mit einer Fahrzeit von vier Stunden.

- a) Auf dem ersten Streckenstück kann er eineinhalb Stunde lang 120 km/h fahren. Wie weit kommt er?
- b) Dann gerät er in eine 20 km lange Baustelle, in der er nur 60 km/h fahren kann. Welche Zeit braucht er hierfür?
- c) In den nächsten 40 Minuten kommt er wegen dichten Verkehrs nur 50 km weit. Welche Durchschnittsgeschwindigkeit hatte er hier?
- d) Nach einem Tankaufenthalt von 15 Minuten hat er freie Fahrt.

Auf dem letzten Teilstück muss er mindestens ____ km/h schnell fahren.

Die Lösungszahlen in willkürlicher Reihenfolge sind:

42 2 120 4

5 Expertenaufgabe

In einem Experiment wird eine physikalische Größe G gegen die Zeit gemessen.

t	G
0	0
1	1,4
2	2,9
3	4,4
4	6,0
5	7,3

Stelle den Zusammenhang zwischen t und G graphisch dar. Es scheint ein proportionaler Zusammenhang zu bestehen oder mit einer entsprechenden Proportionalitätskonstanten $G=c \cdot t$.

Gesucht wird ein c , das den Zusammenhang zwischen t und G möglichst gut beschreibt. Nach der Methode der „linearen Regressionsanalyse“ kann man das c aus der Bedingung ermitteln, dass

$$(c \cdot 1 - 1,4)^2 + (c \cdot 2 - 2,9)^2 + (c \cdot 3 - 4,4)^2 + (c \cdot 4 - 6,0)^2 + (c \cdot 5 - 7,3)^2 \text{ minimal wird,}$$

d.h. die Summe der Abstandsquadrate soll ein Minimum annehmen.

Welches c ergibt sich?

Wer am Ende seiner Schulzeit alle "Fit in Mathe"-Aufgabenblätter eigenständig und erfolgreich bearbeiten kann, erfüllt unsere Erwartungen an die Mathematikkompetenzen unserer Studienanfänger. Die mathematischen Voraussetzungen für einen erfolgreichen Studieneinstieg an unserer Hochschule sind damit gegeben.