

Dreisätze

Aufgaben und Lösungen zum Dreisatzrechnen, Schlussrechnung mit proportionalen und antiproportionale Zuordnungen.

5 Tafeln Schokolade kosten im Angebot 3,25 €. Wie viel kosten 2 Tafeln?



Dreisatzkette

$$5 T \sim 3,25 \text{ €}$$

$$1 T \sim 3,25/5 \text{ €}$$

$$2 T \sim 3,25/5 \cdot 2 = 1,3 \text{ €}$$

Ausgangsgleichung herstellen

Umformen auf 1 Einheit

Umformen auf Vielfaches

auf eine Einheit schließen

geteilt durch 5

mal 2

3 Zuleitungen füllen einen Tank in 11,5 min, wie lange brauchen 5 Zuleitungen

Um den Tank zu füllen benötige ich 3 Zuleitungen **und** 11,5 min:

Die mathematische Umsetzung von sprachlich „**und**“ ist eine Multiplikation

L: Leitungen, min: Minuten, T: Tank

3 Leitung und 11,5 min Zeit = 1 voller Tank

Lösung:

Die Gleichung wird umgeformt auf 1 Einheit

und durch weitere Umformungen auf das geforderte Vielfache eingestellt.

Dreisatzkette

$$3 \text{ L} \cdot 11,5 \text{ min} = 1 \text{ T}$$

$$34,5 \text{ Lmin} = 1 \text{ T}$$

$$1 \text{ Lmin} = 1/34,5 \text{ T}$$

$$5 \text{ Lmin} = 5/34,5 \text{ T}$$

$$5 \text{ L} \cdot 34,5/5 \text{ min} = 1 \text{ T}$$

$$5 \text{ L} \cdot 6,9 \text{ min} = 1 \text{ T}$$

3 Leitung · 11,5 min ergibt

34,5 Leitung · Minuten für einen Tank

in 1 Leitung · Minute wird 1/34,5 Tank oder 2/69 Tank gefüllt

5 Zuleitungen (mal 5) führen zu 5 Leitung · Minuten

5 Lmin füllen also 5/34,5 Tank, aber es soll 1 Tank gefüllt werden. Multipliziere mit dem Kehrwert $\cdot 34,5/5$

Wir sollen 5 Leitungen verwenden, deshalb lassen wir 5 L als Faktor stehen und ordnen den Faktor $34,5/5$ den Minuten zu.

5 Leitungen füllen in 6,9 Minuten einen Tank

Kurz: Gesamt Füllzeit: $3 \cdot 11,5' = 34,5' \Rightarrow$ verteilt auf 5 Zuleitungen: $\frac{34,5}{5} = 6,9 \text{ min} = 6' 54''$

Aufgabe 1

Ein Transportband 7m lang 1m breit transportiert 120,47 kg Produkt mit einer Auflagenstärke von 5mm. Berechnen Sie das Gewicht, wenn das Transportband 4m lang ist und das Produkt 6 mm dick aufgetragen wird.

Dreisatzkette oder

$$7 \text{ m} \cdot 1 \text{ m} \cdot 0,005 \text{ m} \sim 120,47 \text{ kg}$$

$$0,035 \text{ m}^3 \sim 120,47 \text{ kg}$$

$$1 \text{ m}^3 \sim 120,47/0,035 \text{ kg}$$

$$1 \text{ m}^2 \cdot 4 \text{ m} \sim 4 \cdot 120,47/0,035 \text{ kg}$$

$$1 \text{ m} \cdot 4 \text{ m} \cdot 0,006 \text{ m} \sim 0,006 \cdot 4 \cdot 120,47/0,035$$

$$1 \text{ m} \cdot 4 \text{ m} \cdot 0,006 \text{ m} \sim 82,608 \text{ kg}$$

Physik Dichte

Dichte des Produktes

$$D = \frac{m}{V} \sim \frac{120,47}{1 \cdot 7 \cdot 0,005} = 3442 \text{ [kg/m}^3\text{]}$$

Volumen

$$V = 4 \cdot 1 \cdot 0,006 = 0,024 \text{ [m}^3\text{]}$$

Gewicht

$$m = D \cdot V = 3442 \cdot 0,024 = 82,608 \text{ kg}$$

Aufgabe 2

Für die Zerlegung und Sortierung von 7,20 t Schweinehälften zu Frischfleisch und Verarbeitungsfleisch brauchen 14 Arbeiter 8 h.

Welcher Zeitaufwand ist anzusetzen, wenn 6 t zerlegt und sortieren müssen?

Wie viele Zerleger sind anzufordern, um die Arbeit in 8h zu erledigen?

Dreisatzkette

$$14 \text{ A} \cdot 8 \text{ h} \sim 7,2 \text{ t}$$

$$112 \text{ Ah} \sim 7,2 \text{ t} \text{ (Ah: Arbeiter Stunden)}$$

$$112/7,2 \text{ Ah} \sim 1 \text{ t}$$

$$112/7,2 \cdot 6 \text{ Ah} \sim 6 \text{ t}$$

$$93 \frac{1}{3} \text{ Ah} \sim 6 \text{ t}$$

$$(93 \frac{1}{3})/8 \text{ A} \cdot 8 \text{ h} \sim 6 \text{ t}$$

$$11 \frac{2}{3} \text{ A} \cdot 8 \text{ h} \sim 6 \text{ t}$$

Zerlegeleistung

Von 14 Arbeitern zu 8 h: $14 \cdot 8 = 112 \text{ h}$

$$112 \text{ h} \sim 7,2 \text{ t} \Rightarrow 1 \text{ h} \sim \frac{7,2 \text{ t}}{112 \text{ h}} = 0,0643 \frac{\text{t}}{\text{h}} = 64,3 \frac{\text{kg}}{\text{h}}$$

$$\frac{6 \text{ t}}{0,0643 \frac{\text{t}}{\text{h}}} = 93 \frac{1}{3} \text{ h}$$

$$(93 \frac{1}{3})/8 \text{ h} \sim 11 \frac{2}{3} \text{ A}$$

11 Vollzeitkräfte + $5 \frac{1}{3} \text{ h}$ Teilzeitarbeit

Aufgabe 3

Eine Belegschaft von 12 Arbeitern hat in 9 h an 7 Tagen 390 t Waren produziert. Über einen Zeitraum von 21 Tagen soll 2340 t Ware hergestellt werden.

Wie viele Arbeiter werden am Band gebraucht, wenn 8h amTag gearbeitet wird?

Dreisatzkette

12 A 7 T 9 h ~ 390 t

756 ATh ~ 390 t

756/21 Ah 21 T ~ 390 t

756/21/8 A 8 h 21 T ~ 390 t

4,5 A 21 T 8 h ~ 390 t

4,5/390 A 21 T 8 h ~ 1 t

4,5/390 · 2340 A 21 T 8 h ~ 2340 t

27 A 21 T 8 h ~ 2340 t

Weg

12 Arbeiter und 7 T und 9 h sind notwendig um 390 t zu produzieren, d.h. das sind dann

756 Arbeiter Tage Stunden (Mann Tage Stunden)

Mit 756/21 entsprechend 36 Arbeiter Stunden an 21 Tagen lassen sich auch 390 t produzieren. Und weiter die 390 t lassen sich mit 36/8 entsprechend 4,5 Arbeitern an 21 Tagen und 8 Stunden (Arbeitszeit) produzieren.

4,5/390 Arbeiter (!) würden an 21 Tagen zu 8 Stunden 1 t produzieren. Wir brauchen aber 2340 t also $4,5/390 \cdot 2340 = 27$ Arbeiter.

Aufgabe 4

Ein Logistikunternehmen stellt Ihnen 3 LKWs mit 12t Ladekapazität zur Verfügung und berechnet je LKW 16 Fahrten.

Wie viel Fahrten fallen beim Einsatz von 4 LKWs an?

Es werden 6 LKWs zu 8 t Ladekapazität eingesetzt!

Erstellen Sie für die folgenden Aufgaben Dreisatzketten soweit möglich.

Gesamtkapazität:

$$3 \cdot 16 \cdot 12 \text{ t} = 576 \text{ t}$$

4 LKW:

$$4 \text{ LKW: } \frac{576}{4 \cdot 12} = 12 \text{ Fahrten/LWK}$$

6 LKW zu 8 t:

$$6 \text{ LKW zu } 8 \text{ t } \frac{576}{6 \cdot 8} = 12 \text{ Fahrten/LWK}$$

Aufgabe 5

Zwei Pumpen füllen in 6,5 Stunden den 13 t fassenden Lager-Tank.
In welcher Zeit würden 3 Pumpen einen 21 t fassenden Tank füllen?

Pumpzeit:

$$\text{Tank1: } 2 \cdot 6,5 = 13 \text{ h}$$

Füllleistung

$$\frac{13 \text{ t}}{13 \text{ h}} = 1 \frac{\text{t}}{\text{h}}$$

Füllleistung

$$\text{Füllzeit Tank2: } \frac{21 \text{ t}}{1 \frac{\text{t}}{\text{h}}} = 21 \text{ h} \Rightarrow \text{mit 3 Pumpen } \frac{21 \text{ h}}{3} = 7 \text{ h}$$

Aufgabe 6

Drei Gesellen sollen eine Wand streichen und brauchen für eine Wand von 264m^2 eine Arbeitszeit von 22 Stunden.

Wie lange brauchen sie für 816m^2 bei gleicher Arbeitsleistung, wenn noch ein Kollege dazukommt und hilft

Arbeitszeit: $22 \cdot 3 \text{ h} = 66 \text{ h}$

$66 \text{ h} \sim 264 \text{ m}^2 \Rightarrow 1 \text{ h} \sim 264/66 = 4 \text{ m}^2/\text{h}$

4 Maler $4 \cdot 4 \text{ m}^2/\text{h} = 16 \text{ m}^2/\text{h} \Rightarrow 816 \text{ m}^2 / (16 \text{ m}^2/\text{h}) = 51 \text{ h}$

Aufgabe 7

Arbeiter A alleine braucht für die Inventur 3 Stunden.
Arbeiter B alleine braucht für die Inventur 4 Stunden.
Wie lange brauchen beide zusammen für die Arbeit?

In einer Stunde schafft Arbeiter A $\frac{1}{3}$ und Arbeiter B $\frac{1}{4}$ der Inventur:

zusammen schaffen sie in 1 h: $\frac{1}{3} + \frac{1}{4} = \frac{4}{12} + \frac{3}{12} = \frac{7}{12} = \frac{1}{x}$ vom Ganzen

$$\frac{1}{3} + \frac{1}{4} = \frac{1}{x} \Rightarrow \frac{4+3}{4 \cdot 3} = \frac{1}{x} \Rightarrow x \cdot 7 = 4 \cdot 3 \Rightarrow x = \frac{12}{7}$$

$$x = 1,714 \text{ h}$$

Aufgabe 8

Für die Inventur braucht Mitarbeiter A 12 h mehr an Arbeitszeit als Mitarbeiter B. Zusammen arbeiten sie 8 h an der Inventur. Wie lange braucht jeder alleine?

Sei t die Arbeitszeit von Mitarbeiter B

In einer Stunde schafft B $1/t$ und A $1/(t+12)$ was zusammen $1/8$ der Inventur ausmacht:

$$\frac{1}{t+12} + \frac{1}{t} = \frac{1}{8} \Rightarrow \frac{t+12}{t(t+12)} + \frac{t}{t(t+12)} = \frac{1}{8}$$

$$8(t+12+t) = t(t+12) \Rightarrow 16t + 96 = t^2 + 12t \Rightarrow t^2 - 4t - 96 = 0$$

$$t = \frac{4 \pm \sqrt{4^2 - 4(-96)}}{2}$$

[$t = 12$, ~~$t = -8$~~] reales Ergebnis B braucht 12 h und A 24 h für die Inventur

Aufgabe 9

Fritz fährt um 7:15 mit dem Fahrrad mit 15km/h los. Seine Schwester Maria folgt ihm auf dem gleichen Weg um 7:35 mit dem Auto und fährt 45km/h. Wann und wo begegnen sich die beiden?

t Fahrzeit von Fritz in h

Weg von Fritz: $f = 15 \cdot t$

Weg von Maria: $m = 45 \cdot (t - \frac{1}{3})$

$$15 \cdot t = 45 \cdot t - 15$$

$$15 = 30 t$$

$$\frac{1}{2} = t \quad [7:45]$$

$$f = 15 \cdot \frac{1}{2} = 7,5 \quad [\text{km}]$$

Übung 1

Wie viele Eier produziert eine Hühnerfarm am Tag.

Hühner auf dieser Farm: 1.000.000.

Angabe: 1,5 Hühner legen an 1,5 Tagen 1,5 Eier.

$$1,5 \text{ H} * 1,5 \text{ Tg} = 1,5 \text{ E}$$

$$2,25 \text{ HT} = 1,5 \text{ E}$$

$$1 \text{ HT} = 1,5 / 2,25 \text{ E} = 1 / 1,5 \text{ E} = 2/3 \text{ E}$$

Übung 2

Um 30 Personen 3 Tage lang zu verpflegen werden 18 kg Fleisch benötigt. Wie viel Kg Fleisch planen Sie um 20 Personen für 5 Tage zu versorgen.

$$30 \text{ P} * 3 \text{ T} = 18 \text{ kg}$$

$$90 \text{ PT} = 18 \text{ kg}$$

$$1 \text{ PT} = 18/90 = 2/10 = 0,2 \text{ kg}$$

$$20 * 5 \text{ PT} = 100 * 0,2 \text{ kg} = 20 \text{ kg}$$

Übung 3

5 Maler benötigen um 1956m^2 Fläche zu streichen 6 Stunden.
Wie viele Stunden benötigen 3 Maler für 723m^2 .

$$5 \text{ M} * 6 \text{ h} = 1956 \text{ m}^2$$

$$30 \text{ M h} = 1956 \text{ m}^2$$

$$1 \text{ M h} = 1956/30 \text{ m}^2 = 65.2 \text{ m}^2$$

$$3 \text{ Mh} = 195.6 \text{ m}^2$$

$$3 \text{ M } 723/195.6 \text{ h} = 723 \text{ m}^2$$

$$3 \text{ M} * 3.7 \text{ h} \sim 723 \text{ m}^2$$

Übung 4

Zum Bau einer Straße von 1800m länge sollen 8 Bagger 60 Arbeitsstunden eingesetzt werden. Nach 45 Stunden fielen 3 Bagger aus. Um wie viel Stunden verzögert sich der Straßenbau?

$$8 B * 60 h = 1800 m$$

$$1 Bh = 3.75 m \quad | \quad 1800/8/60$$

$$8 B * 45 h = 1350 m \quad | \quad 1800/60*45$$

$$5 B * x h = 450 m \quad | \quad \text{Rest } 1800 - 1350$$

$$x = 24 h \quad | \quad 450/3.75/5$$

$$\text{Gesamtzeit } 45h + 24h = 69h \Rightarrow 9 h \text{ Verzögerung}$$

Übung 5

Aussagesatz

5 Arbeiter - 3 Bagger - 14 Tage - 800 m Straße

Fragesatz

X Arbeiter - 6 Bagger - 7 Tage - 1600 m Straße

$$5 * 3 * 14 \text{ ABT} = 800$$

$$210 \text{ ABT} = 800 \text{ m}$$

$$1 \text{ ABT} = 800 / 210 \text{ m}$$

$$1 \text{ A } 6 \text{ B } 7 \text{ T} = 800 / 210 * 6 * 7 \text{ m}$$

$$1 \text{ A } 6 \text{ B } 7 \text{ T} = 160 \text{ m}$$

$$1600 / 160 \text{ A } 6 \text{ B } 7 \text{ T} = 1600 \text{ m}$$

Übung 6

...und auf vielfachen Wunsch eines einzelnen Studenten: Voila, die Gurkenaufgabe!

Eine Gurke mit einem Wassergehalt von 99% wird getrocknet auf 98% Wassergehalt.
Wie viel bleibt von der Gurke übrig?

100g Gurke mit 99% Wasser hat einen Trockenmassegehalt von

1% = 1g

nach dem Trocken (Trockenmasse bleibt erhalten)

2% = 1g

100% = 50g es bleibt die Hälfte der Gurke (98% Wassergehalt) übrig

Übung 7

200 kg Aufgusslösung enthält 2% Salz und 3% Essig. Für ein anderes Produkt soll der Salzgehalt auf 1,8% bei 5% Essiganteil eingestellt werden. Es steht 15%iger Essig zur Verfügung.

x: Salz, y: Essig 15%

$$200 \cdot 2\% + x \cdot 100\% = (200 + x + y) \cdot 1,8\%$$

$$200 \cdot 3\% + y \cdot 15\% = (200 + x + y) \cdot 5\%$$

$$[[x=0.32887975334018, y=40.1644398766701]]$$

Übung 8

3 Arbeitskräfte benötigen für die Aufnahme von 10.000 Artikeln im Rahmen der Inventur in einem Warenhaus 7 Tage, wenn sie 7 Std. pro Tag arbeiten. 6 Arbeitskräfte sollen $\frac{1}{3}$ der Artikel der gleichen Art aufnehmen und täglich 8 Stunden arbeiten. Arbeitstage?

$$3 A * 7 T * 7 h \sim 10000 \text{ art}$$

$$1 A * 7 T * 7h \sim 3333 \text{ art}$$

$$49 ATh \sim 3333 \text{ art}$$

$$6 A \frac{49}{6} Th \sim 3333 \text{ art}$$

$$6 A \frac{49}{6/8} T 8 h \sim 3333 \text{ art}$$

$$6 A 1,02 T 8 h \sim 3333 \text{ art}$$

Weitere Übungen

<http://www.tgleissner.onlinehome.de/rechenaufgaben.htm>