

Lösungen: Mathe, 1. Sek, 1. Materialpaket

★ Grundrechenarten – löse bitte ohne Hilfsmittel (Handy, Taschenrechner)

$550 : 2 = 275$	$630 : 90 = 7$	$1'000'000 : 200'000 = 5$
$24 \cdot 5 = 120$	$8 \cdot 120 = 960$	$250'000 \cdot 3 = 750'000$
$20'000 - 100 = 19'900$	$10'090 - 1'000 = 9'090$	$1'000'000 - 1'000 = 999'000$
$9'960 + 40 = 10'000$	$145 + 145 = 290$	$890'000 + 90'000 = 980'000$
$690 : 3 = 230$	$720 : 2 = 360$	$1'000'000 : 4 = 250'000$
$9 \cdot 26 = 234$	$400 \cdot 50 = 20'000$	$120 \cdot 120 = 14'400$
$100'000 - 9 = 99'991$	$9'090 - 190 = 8'900$	$900'000 - 99'000 = 801'000$
$120 + 10'080 = 10'200$	$77 + 87 = 164$	$77'000 + 7'000 = 84'000$

$850 : 2 = 425$	$5'600 : 70 = 80$	$600\ 000 : 4 = 150\ 000$
$2 \cdot 490 = 980$	$60 \cdot 600 = 36'000$	$400 \times 300 = 120\ 000$
$1100 - 250 = 850$	$1'027 - 30 = 997$	$200\ 000 - 300 = 199\ 700$
$677 + 215 = 892$	$390 + 790 = 1'180$	$190\ 000 + 20\ 000 = 210\ 000$
$500'000 : 500 = 1'000$	$4'500 : 50 = 90$	$600\ 000 : 200 = 3\ 000$
$500 \cdot 500 = 250'000$	$500 \cdot 700 = 350'000$	$2\ 000 \times 80 = 160\ 000$
$55'000 - 5'005 = 49'995$	$1'700 - 99 = 1'601$	$2200 - 35 = 2165$
$40'100 + 10'900 = 51'000$	$3'050 + 470 = 3'520$	$570\ 000 + 130\ 000 =$ $700\ 000$

Rechnen mit Grössen

$350\text{ m} = 0,350\text{ km}$	$60\text{ kg} = 0,060\text{ t}$	$0,47\text{ kg} = 470\text{ g}$
$3,8\text{ t} = 3800\text{ kg}$	$18\text{ dm} = 180\text{ cm}$	$355\text{ m} = 3'550\text{ dm}$
$2'100\text{ ml} = 2,1\text{ l}$	$3,8\text{ km} = 3'800\text{ m}$	$45\text{ l} = 0,45\text{ hl}$
$10\text{ min } 10\text{ s} = 610\text{ s}$	$0,8\text{ hl} = 80\text{ l}$	$3,25\text{ cl} = 32,5\text{ ml}$
$2\text{ g} = 2'000\text{ mg}$	$3\text{ min } 25\text{ s} = 205\text{ s}$	$10\text{ h } 10\text{ min} = 610\text{ min}$
$750\text{ g} = 0,750\text{ kg}$	$65\text{ kg} = 65'000\text{ g}$	$0,65\text{ kg} = 650\text{ g}$
$1'450\text{ cm} = 14,50\text{ m}$	$355\text{ m} = 0,355\text{ km}$	$3\text{ m } 5\text{ dm} = 3,5\text{ m}$
$5\text{ min } 24\text{ s} = 324\text{ s}$	$8\text{ hl} = 800\text{ l}$	$6\text{ hl } 36\text{ l} = 6,36\text{ hl}$

Schachbrett und Reiskörner

Vor langer Zeit wurde in Indien das Spiel Schach, das Spiel auf einem Brett mit 64 Feldern erfunden. Der Indische Kaiser Sheraam wollte den Erfinder dieses Spieles, Zeta, unbedingt belohnen, da er großen Gefallen an diesem Spiel gefunden hatte. Zeta sollte als Belohnung einen Wunsch äußern und dabei nicht zu bescheiden sein. Dieser sagt darauf: „Gebietet mir für das erste Feld des Schachbrettes 1 Reiskorn auszuhändigen, 2 Körner für das zweite Feld, 4 für das dritte und für jedes weitere Feld doppelt so viele Körner wie für das vorhergehende“. Der Kaiser fühlte sich gekränkt da ihm das Ausmaß des Wunsches noch nicht bewusst war.

Daraufhin haben wir erst einmal nur für die ersten 10 Felder die Anzahl der Reiskörner zusammengerechnet

- a1 = 1
- a2 = 2
- a3 = 4
- a4 = 8
- a5 = 16
- a6 = 32
- a7 = 64
- a8 = 128
- a9 = 256
- a10 = 512

Insgesamt auf allen 10 Feldern: 1.023 Reiskörner

Dabei ist aufgefallen, dass die Anzahl schon ziemlich schnell zunimmt, was einem auf den ersten Blick gar nicht so vorgekommen ist.

Dann wird nach einer Formel gesucht, welche uns bei dem Ausrechnen behilflich sein könnte. Kluge Köpfe haben herausgefunden, dass es sich um eine geometrische Folge handelt und diese bestimmt.

geometrische Folge [$(a_n) = a_1 \cdot q^{n-1}$]

Allgemeine Formel für das Schachbrett: $(a_n) = 1 \cdot 2^{n-1}$

Als nächstes haben wir die Reiskornanzahl des 64. Feldes ermittelt.

Für das 64. Feld: $a_{64} = 1 \cdot 2^{64-1}$

$a_{64} = 9.223.372.036.864.775.808$

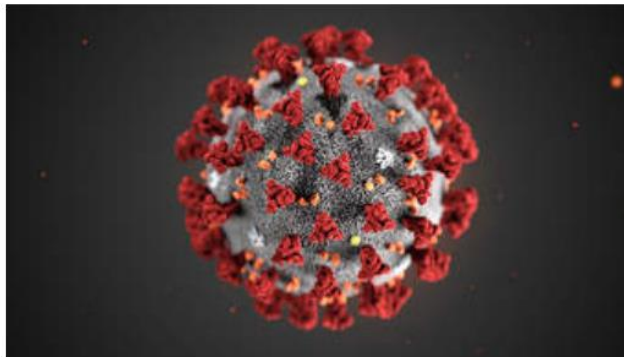
[9 Trillionen, 223 Billiarden, 372 Billionen, 36 Milliarden, 864 Millionen, 775 Tausend, 808]

Danach haben wir die Anzahl der Reiskörner auf allen Feldern zusammengerechnet.

Dies sind: $a_1 + a_2 + a_3 + a_4 + a_5 + a_6 + a_7 + \dots + a_{64} = 18.446.744.039.484.029.952$

[18 Trillionen, 446 Billiarden, 744 Billionen, 39 Milliarden, 484 Millionen, 29 Tausend, 952]

→ Der Coronavirus breitet sich exponentiell aus, deswegen geht es weltweit darum, diese immense und unvorstellbare Vermehrung der Infizierten und Schwerkranken wie bei unserer Geschichte mit den Reiskörnern zu unterbrechen.



Dreisatzrechnen bei proportionalen Zuordnungen

Lösungen

1-4 | (nur Ergebnisse) 12; 13; 30; 280

Dreisatzrechnen bei proportionalen Zuordnungen

Lösungen

1-8 | (nur Ergebnisse) 1,05; 7,5; 14,7; 23,70; 46; 90; 432; 850

Dreisatzrechnen bei proportionalen Zuordnungen

Lösungen

1-12 | 1,275; 6; 7; 7,20; 15; 38,52; 77; 96; 112; 162; 275; 399; 440; 600; 15876

Umgekehrt proportionale Zuordnungen

Lösungen

1-4 | 1; 1,5; 2; 3; 6; 10; 12; 15; 16; 20; 20; 25; 30; 40; 50; 80; 100; 240; 400

5-6 | siehe Seite 202

Dreisatzrechnen bei umgekehrt proportionalen Zuordnungen

Lösungen

1-6 | (nur Ergebnisse) 6; 6; 39; 40; 48; 300

Dreisatzrechnen bei umgekehrt proportionalen Zuordnungen

Lösungen

1-10 | 4; 6; 8; 9; 10; 11; 16,5; 20; 30; 90; 500; 640

Vermischte Aufgaben

Lösungen

1-10 | 0,24; 1,5; 3,33; 15; 24; 25; 75; 90; 546; 1000

Mischungsrechnen

Lösungen

1-7 | 0,96; 1,20; 1,92; 3,20; 6; 8,31; 9,56; 13; 20

Proportionale Zuordnungen / Wertetabellen A

Preis für Früchte:

kg	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Fr.	5.80	11.60	16.40	23.20	30	34.80	40.60	46.40	52.00

Ergänze zu diesen Angaben die Wertetabelle!

Blutorangen 2 kg nur 2.60	Gewicht (kg)	1	2	3	7	8	22
	Preis (Fr.)	1.30	2.60	3.90	9.10	10.40	28.60

Für 7 Stunden Gartenarbeit bekommt der Gärtner 245 Fr. Erstelle eine Lohnliste für Gartenarbeiten von 1 bis zu 10 Stunden.

Arbeit (h)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Lohn (Fr.)	35	70	105	140	175	210	245	280	315	350

Ein Verkehrsflugzeug fliegt in 3 Stunden 2490 km weit.
Welche Strecke legt es in 5 Stunden zurück?

Zeit (h)	1	3	5
Strecke (km)	830	2490	4150

Für die 20 Kinder des letztjährigen Schullagers benötigte der Koch täglich 14 Liter Milch. Wieviel Milch muss er dieses Jahr täglich für 25 Kinder einberechnen?

Kinder	5	20	25
Milch (Liter)	3.5	14	17.5

In einem Werbeprospekt wird der Benzinverbrauch für ein Auto mit 6 Liter auf 100 km angegeben. Der Benzintank fasst 45 Liter.

Benzin (Liter)	0.6	6		10.8	15	19.2		45		
Strecke (km)	10	100		180	250	320		750		

Antwort b): Mit 45 Liter Benzin kann man 750 km weit fahren.

Wieviel muss Claudia für das Porto bezahlen?

Briefe (Stck)	1	21
Preis (Fr.)	1.80	37.80

Antwort: Claudia muss für das Porto Fr. 37.80 bezahlen.

Proportionale Zuordnungen / Wertetabellen B

Preis für Früchte:

kg	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Fr.	5.70	11.40	17.10	23.20	31	33.60	39.90	45.60	51.30

Ergänze zu diesen Angaben die Wertetabelle!

Blutorangen 2 kg nur 2.80	Gewicht (kg)	1	2	3	7	8	21
	Preis (Fr.)	1.40	2.80	4.20	9.80	11.20	29.40

Für 5 Stunden Gartenarbeit bekommt der Gärtner 225 Fr. Erstelle eine Lohnliste für Gartenarbeiten von 1 bis zu 10 Stunden.

Arbeit (h)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Lohn (Fr.)	45	90	135	180	225	270	315	360	405	450

Ein Verkehrsflugzeug fliegt in 3 Stunden 2160 km weit.
Welche Strecke legt es in 5 Stunden zurück?

Zeit (h)	1	3	5
Strecke (km)	720	2160	3600

Für die 20 Kinder des letztjährigen Schullagers benötigte der Koch täglich 18 Liter Milch. Wieviel Milch muss er dieses Jahr täglich für 25 Kinder einberechnen?

Kinder	5	20	25
Milch (Liter)	4.50	18	22.50

In einem Werbeprospekt wird der Benzinverbrauch für ein Auto mit 6 Liter auf 100 km angegeben. Der Benzintank fasst 45 Liter.

Benzin (Liter)	0.6	6		9	12.6	16.2		45		
Strecke (km)	10	100		150	210	270		750		

Antwort b): Mit 45 Liter Benzin kann man 750 km weit fahren.

Wieviel muss Claudia für das Porto bezahlen?

Briefe (Stck)	1	21
Preis (Fr.)	1.30	27.30

Antwort: Claudia muss für das Porto Fr. 27.30 bezahlen.

Textaufgaben

1) In ein Reservoir fließt aus zwei Quellen Wasser. Die erste Quelle allein kann das Reservoir in 5 Stunden, die zweite Quelle allein in $3\frac{1}{3}$ Stunden füllen. Die erste Quelle liefert pro Minute 3 Liter Wasser.

a) Wie viel Wasser liefert die zweite Quelle pro Minute?

Reservoir total. $60 \cdot 3 \text{L} = 180 \text{L}$ (Quelle 1 pro Stunde)

$180 \text{L} \cdot 5 = 900 \text{L}$

2te Quelle pro Stunde

$900 \text{L} / 3.3333 \text{h} = 270 \text{L} / \text{Stunde}$

$270 \text{L} / 60 = 4.5 \rightarrow 4.5 \text{ Liter pro Minute}$

b) Wie lange dauert es, bis das Reservoir voll ist, wenn beide Quellen gleichzeitig Wasser liefern?

$4.5 \text{L} + 3 \text{L} = 7.5 \text{L pro Minute.}$

$900 / 7.5 = 120$

120 Minuten \rightarrow 2h

c) Für den öffentlichen Brunnen werden 5 Liter Wasser pro Minute aus dem Reservoir bezogen. Bei halb vollem Reservoir versiegt die zweite Quelle eines Tages um 14 Uhr. Wann wird das Reservoir leer sein?

$\frac{1}{2}$ Reservoir = 450L

1 Quelle 3L pro Minute – 5 L pro Minute Brunnen = -2 L pro Minute das heisst, dass das Reservoir pro Minute 2 Liter Wasser verliert.

$450 \text{L} / 2 \text{L pro Minute} = 225 \text{ Minuten.} \rightarrow 3 \text{h } 45 \text{ Minuten.}$

Um 17.45 ist das Reservoir leer.

2) Im Wald wird hart gearbeitet. 5 Waldarbeiter fällen 15 Bäume in 2 Stunden.

a) Wie viele Bäume können 2 Waldarbeiter in 4 Stunden fällen?

$5 A \cdot 2 h = 10 Ah$
 $10 Ah \rightarrow 15 B$
 $1 Ah \rightarrow 1.5 B$
 $8 Ah \rightarrow 12 B$
Sie schlagen in 4 Stunden 12 Bäume.

b) wie lange brauchen 6 Waldarbeiter, um 30 Bäume zu fällen?

$30 B : 1.5 B = 20 Ah$
 $20 Ah : 6 A = 20/6 h = 3 \frac{1}{3} h$
Sie benötigen 3 Stunden und 20 Minuten.

3) Ein Handwerker arbeitet wöchentlich 35 Stunden (5-Tage-Woche) und erhält dafür einen Lohn von 428,75€.

a) Aufgrund der guten Auftragslage kann er pro Arbeitstag 9 Stunden verrichten. Wie viel kann er sich wöchentlich dazuverdienen?

Antwort :

Arbeits-Wochenstunden	Lohn	proportional
h	€	
*(45 / 35 = 9 / 7)	428,75	*(45 / 35 = 9 / 7)
35	x	
45		

$$x = 428,75 \cdot 9 / 7 = 551,25$$

$$551,25€ - 428,76 € = \underline{122,49 €}$$

Er kann sich wöchentlich 122,49€ dazuverdienen.

b) Sein Arbeitgeber zahlt ihm 1114,75€ Weihnachtsgeld.
(Gehe von der 35 Stunden-Woche aus).
Wie viel Tage müsste er dafür arbeiten?

Antwort :

Lohn	Arbeitstage	Proportional
€	Tag	
* 1114,75 : 428,75	428,75	* 1114,75 : 428,75
1114,75	35 h : 7h = 5	
	x	

$$x = 5 \cdot 1114,75 / 428,75 = \underline{13}$$

Er müsste dafür 13 Tage arbeiten.

4) Auf einer Berghütte ist Verpflegung für 12 Personen und 21 Tage gelagert.
a) Wie lange können 9 Personen damit verköstigt werden.

Antwort :

Personen	Tage	antiproportional
*(9 / 12 = 3 / 4)	21	: 3 / 4
12	x	
9		

$$x = 21 : \frac{3}{4} = \underline{28}$$

9 Personen können 28 Tage lang verköstigt werden.

b) Die Verpflegung soll 36 Tage reichen.
Wie viel Personen können dann verköstigt werden?

Antwort :

Tage	Personen	antiproportional
*(36 / 21 = 12 / 7)	12	: 12 / 7
21	x	
36		

$$x = 12 : \frac{12}{7} = \underline{7}$$

Wenn die Verpflegung 36 Tage reichen soll, können 7 Personen verköstigt werden.

- 5) Auf einer Baustelle sind 5 gleiche Lastwagen zum Abtransport von Erde 9 Tage im Einsatz.
a) Wie viel Lastwagen sind nötig, wenn die Arbeit in 6 Tagen verrichtet werden soll?

Antwort:

	Zeit		Anzahl der Lastwagen	antiproportional
* 6 / 9	9		5	
	6		X	: 6 / 9

$$X = 5 : 6 / 9 = 5 * 9 / 6 = \underline{7,5}$$

Da es keine halben Lastwagen gibt und die Arbeit in 6 Tagen geschafft sein muss, müssen 8 Lastwagen eingesetzt werden.

Es sind 8 Lastwagen nötig, um die Arbeit in 6 Tagen zuschaffen.

- b) Nach 1 Tag fällt ein Lastwagen von den 5 aus.
Wie lange sind die restlichen Lastwagen im Einsatz.

Antwort:

	Anzahl der Lastwagen		Zeit	antiproportional
	5		9	
* 4 / 5	5		8	
	4		X	: 4 / 5

$$X = 8 : 4 / 5 = 8 * 5 / 4 = \underline{10}$$

Die restlichen Lastwagen sind weitere 10 Tage im Einsatz.

- 6) 6 gleiche Pumpen fördern 7200 Liter Wasser in 24 Stunden.
Die Fördermenge soll auf 900 Liter in 18 Stunden erhöht werden.
Wie viel Pumpen müssen eingesetzt werden.

Antwort:

	Menge Wasser		Zeit		Anzahl der Pumpen	
	l		h		-	
* 9000 / 7200	7200		24		6	proportional
	9000		24		X	* 9000 / 7200

$$X = 6 * 9000 / 7200 = \underline{7,5}$$

Auch wenn es halbe Pumpen nicht gibt, erst mal die 7,5 stehen lassen und am Schluss eventuell runden.

* 18 / 24

	9000		24		7,5	antiproportional
	9000		18		X	: 18 / 24

$$X = 7,5 : 18 / 24 = 7,5 * 24 : 18 = \underline{10}$$

Man muss 10 Pumpen einsetzen.