

Narodna in univerzitetna knjižnica  
v Ljubljani

296241

Rechenbuch  
für  
Katholisch-Schulen  
von  
Dr. J. von Moerk  
I  
1844

14

Venderber

Handwritten text, possibly a signature or stamp, located in the lower left quadrant of the page. The text is faint and partially obscured by ink smudges.

L. 348.

# Rechenbuch

für die

erste Classe

der

## Anaben = Bürgerschulen.

Von

Dr. Franz Ritter von Močnik.

---

Achte, umgearbeitete Auflage.

---

Mit hohem k. k. Ministerial-Erlaß vom 13. Februar 1889, Zahl 1880, allgemein  
zulässig erklärt.

Preis: geheftet 30 kr., in Leinwand-Einband 40 kr.



Prag:  
F. Tempsky.

Wien:  
F. Tempsky.

Leipzig:  
G. Freitag.

Buchhändler der kaiserl. Akademie der Wissenschaften in Wien.

1889.

296247

22.2

296241

R. I. Hofbuchdrucker Fr. Winkler & Schickardt, Brünn.



25. XI. 1977

D1519

## Vorerinnerung.

---

Die für die Bürgerschulen in den einzelnen Ländern festgestellten neuen Lehrpläne stimmen bezüglich des Rechnens zwar in dem Gesamtinhalte des Übungsstoffes überein, weichen jedoch in der Vertheilung desselben auf die einzelnen Classen theilweise voneinander ab, indem einige Lehrstoffe hier der einen und dort einer anderen Classe zugewiesen sind. Um diesen Abweichungen Rechnung zu tragen, wurden solche Lehrstoffe in die Rechenhefte mehrerer Classen wiederholt aufgenommen. Dahin gehört in dem vorliegenden Hefte die Lehre von den Verhältnissen und Proportionen, welche hier wegzulassen ist, wenn sie nach dem Lehrplane erst in der II. Classe an die Reihe kommen soll.

Der Verfasser.

---

## Inhalts-Verzeichniss.

	Seite
I. Rechnen mit unbenannten und [einnamigen] ganzen und Decimalzahlen . . . . .	1
1. Addieren . . . . .	1
2. Subtrahieren . . . . .	5
3. Multiplicieren . . . . .	9
4. Dividieren . . . . .	13
II. Theilbarkeit der Zahlen. Größtes gemeinschaftliches Maß und kleinstes gemeinschaftliches Vielfaches . . . . .	19
III. Rechnen mit gemeinen Brüchen . . . . .	23
IV. Rechnen mit mehrnamigen Zahlen . . . . .	33
V. Rechnenvortheile und Abkürzungen beim Multiplicieren und Dividieren . . . . .	42
1. Rechnenvortheile bei der Multiplication . . . . .	42
2. Rechnenvortheile bei der Division . . . . .	44
3. Abgekürzte Multiplication . . . . .	45
4. Abgekürzte Division . . . . .	48
VI. Schlussrechnungen . . . . .	50
VII. Verhältnisse und Proportionen . . . . .	56
1. Verhältnisse . . . . .	56
2. Proportionen . . . . .	58
VIII. Vermischte Wiederholungsaufgaben . . . . .	61
Anhang. Maße, Gewichte und Münzen . . . . .	68
1. Zeit-, Winkel- und Zählmaße . . . . .	68
2. Das französische metrische Maß- und Gewichtssystem . . . . .	69
3. Maße, Gewichte und Münzen der österreichisch-ungarischen Monarchie . . . . .	70

# I. Rechnen mit unbenannten und einnamigen ganzen und Decimalzahlen.

## 1. Addieren.

Addieren heißt, eine Zahl suchen, welche zwei oder mehreren gegebenen Zahlen zusammen genommen gleich ist. Die gegebenen Zahlen heißen Summanden, auch Posten; die Zahl, welche man durch die Addition findet, wird Summe genannt.

Das Zeichen der Addition ist + (mehr); z. B.  $5 + 3 = 8$  bedeutet: 5 mehr 3 ist gleich 8, oder: 5 und 3 ist 8.

### Addition ganzer Zahlen.

Aufgaben.\*)

1.\* Zähle in der natürlichen Zahlenreihe von 4 aus um 3 Einheiten, und dann von 3 aus um 4 Einheiten vorwärts; zu welcher Zahl gelangst du in jedem Falle? Was folgt daraus?

2.\*  $37 + 9 + 1 + 2 + 2 + 6 + 6 + 3 + 5 = ?$

3.\* Addiere folgende Zahl a) in wagrechter, b) in lothrechter Richtung:

$$1 + 3 + 5 + 7 + 9 + 8 + 6 + 4$$

$$3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9 + 10$$

$$5 + 9 + 3 + 7 + 1 + 5 + 9 + 3$$

$$7 + 4 + 1 + 8 + 5 + 2 + 9 + 6$$

$$9 + 8 + 7 + 6 - 5 + 4 + 3 + 2$$

4.\* a)  $30 + 20.$                       b)  $48 + 30.$                       c)  $87 + 50.$

5.\* a)  $53 + 24.$                       b)  $64 + 25.$                       c)  $148 + 52.$

6.\* a)  $500 + 300.$                       b)  $230 + 500.$                       c)  $759 + 200.$

7.\* a)  $346 + 230.$                       b)  $268 + 517.$                       c)  $618 + 272.$

8.\* a)  $37 + 42 + 59.$                       b)  $68 + 45 + 73.$

9.\* a)  $135 + 316 + 508.$                       b)  $410 + 728 + 105.$

10.\*  $345 + 73 + 27 = 345 + 100 = ?$

Anstatt zu einer Zahl nach und nach mehrere Zahlen zu addieren, kann man zu ihr auf einmal die Summe dieser Zahlen addieren?

11.\* a)  $455 + 208 + 92.$                       b)  $123 + 116 + 84.$

\*) Die hier und weiterhin mit einem Sternchen (\*) bezeichneten Aufgaben sind im Kopfe auszuführen.

$$\begin{array}{r}
 12. \quad 315 \quad 2 \text{ E.} + 1 \text{ E.} + 5 \text{ E.} = 8 \text{ Einer.} \\
 \quad 691 \quad 8 \text{ Z.} + 9 \text{ Z.} + 1 \text{ Z.} = 18 \text{ Z.} = 1 \text{ D.} + 8 \text{ Z.} \\
 \quad \underline{582} \quad 1 \text{ D.} + 5 \text{ D.} + 6 \text{ D.} + 3 \text{ D.} = 15 \text{ Hundert.} \\
 1588
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 13. \quad a) \quad 1715 \quad b) \quad 2818 \quad c) \quad 12345 \quad d) \quad 53609 \\
 \quad 5283 \quad 3207 \quad 3672 \quad 2196 \\
 \quad \underline{2174} \quad \underline{4539} \quad \underline{5070} \quad 13248 \\
 \quad \underline{992}
 \end{array}$$

Es ist vortheilhaft, beim Addieren größerer Zahlen weder das Wörtchen und, noch die einzelnen zu addierenden Ziffern auszusprechen, sondern sogleich nur die jedesmalige Summe zu nennen. So wäre bei der letzten Aufgabe zu sprechen: 2, 10, 16, 25; 2, 11, 15, 24; 2, 11, 13, 14, 20; u. f. w.

$$14. \quad 420985 + 373612 + 90708 + 123071.$$

$$15. \quad 10924 + 5108 + 371248 + 915 + 30924.$$

$$16. \quad 35784 + 9876 + 8765 + 7654 + 1234 + 35197.$$

$$17. \quad 378459 + 2091358 + 1708205 + 197850 + 9387193.$$

18. Addiere die Zahlen 7954261, 3087, 19343780, 24693, 5400738, 3507901, 8979800, 57934207.

$$\begin{array}{r}
 19. \quad a) \quad 2944928 \quad b) \quad 3157842 \quad c) \quad 9358930 \quad d) \quad 63593065 \\
 \quad 2772676 \quad 1308215 \quad 7514398 \quad 468208 \\
 \quad 4620616 \quad 93084 \quad 15813477 \quad 1234567 \\
 \quad 6468431 \quad 17521938 \quad 460045 \quad 9876543 \\
 \quad 2621567 \quad 743150 \quad 1293714 \quad 980 \\
 \quad \underline{5236308} \quad \underline{9807} \quad \underline{82389659} \quad 749309
 \end{array}$$

20. Addiere die folgenden Zahlen, und zwar zuerst jene der lothrechten, dann jene der wagrechten Reihen; addiere ferner die bei den lothrechten Reihen, und dann die bei den wagrechten Reihen erhaltenen Summen:

$$\begin{array}{r}
 793458 + 1237924 + 9321 + 9851367 + 705231 \\
 85371 + 805186 + 572913 + 82190 + 860409 \\
 134513 + 9083 + 74528 + 62804 + 19375 \\
 618727 + 129158 + 193409 + 708356 + 937248 \\
 9369 + 72578 + 385396 + 2503124 + 56409
 \end{array}$$

### Addition von Decimalzahlen.

$$\begin{array}{r}
 1. \quad 45:36 \quad 4 + 9 + 6 = 19 \text{ Hundertel} = 1 \text{ Zehntel } 9 \text{ Hundertel.} \\
 \quad 13:59 \quad 1 + 7 + 5 + 3 = 16 \text{ Zehntel} = 1 \text{ Einer } 6 \text{ Zehntel.} \\
 \quad \underline{28:74} \quad 1 + 8 + 3 + 5 = 17 \text{ Einer} = 1 \text{ Zehner } 7 \text{ Einer.} \\
 \quad 87:69 \quad 1 + 2 + 1 + 4 = 8 \text{ Zehner.}
 \end{array}$$

2. a) 5·6	b) 65·3	c) 0·83	d) 18·25
3·7	29·9	0·59	7·9
<u>12·9</u>	<u>77·7</u>	<u>0·66</u>	<u>0·086</u>

3.  $749\cdot574 + 76\cdot856 + 9\cdot237$

4.  $224\cdot57 + 395\cdot086 + 17\cdot8 + 9\cdot76$ .

5.  $4\cdot3125 + 2\cdot13567 + 7\cdot0084 + 51\cdot383 + 12\cdot1567$ .

6.  $35\cdot148 + 13\cdot856 + 25\cdot377 + 33\cdot209 + 28\cdot185$ .

7.  $0\cdot3784 + 0\cdot4785 + 16 + 0\cdot2345 + 24 + 1\cdot475$ .

8.  $0\cdot5 + 0\cdot25 + 0\cdot125 + 0\cdot0625 + 0\cdot03125$ .

9.  $5\cdot0863 + 2\cdot897 + 10\cdot1306 + 4\cdot77235 + 8\cdot52$ .

10. Welche Zahl ist um  $127\cdot75$  größer als  $293\cdot125$ ?

11. Addiere drei Zahlen, von denen die erste  $17\cdot834$ , die zweite um  $4\cdot83$  größer als die erste, und die dritte um  $5\cdot712$  größer als die zweite ist.

12.  $5\cdot347 + 12\cdot84156 + 37\cdot19584 + 0\cdot937856$ .

13.  $29\cdot3456 + 35\cdot98765 + 213\cdot8485 + 38\cdot456$ .

14. Verrichte die Addition folgender Zahlen in lothrechtlicher und waagrechter Richtung:

$$35\cdot246 + 13\cdot73593 + 8\cdot74612 + 0\cdot513678 + 277\cdot63$$

$$8\cdot37947 + 35\cdot1236 + 10\cdot57809 + 5\cdot21936 + 9\cdot1578$$

$$40\cdot897654 + 87\cdot930857 + 9\cdot269 + 7\cdot843976 + 834\cdot5$$

$$39\cdot0784 + 9\cdot764318 + 14\cdot79345 + 2\cdot653339 + 84\cdot427$$

$$0\cdot246937 + 5\cdot665524 + 7\cdot83156 + 0\cdot97 + 12\cdot139$$

### Addition einnamig benannter Zahlen.

1.\* Jemand hat zwei Fässer Wein; das eine enthält  $785\text{ l}$ , das zweite  $130\text{ l}$  mehr; wie viel Wein ist in dem zweiten Fasse?

2.\* Eine Bürgerschule hat in der ersten Klasse  $76$  Knaben, in der zweiten  $60$ , in der dritten  $48$ ; wie groß ist die Gesamtzahl der Schüler?

3. Jemand hat folgende Beträge eingenommen: im Jänner  $1345\text{ fl.}$ , im Februar  $810\text{ fl.}$ , im März  $98\text{ fl.}$ , im April  $635\text{ fl.}$ , im Mai  $1082\text{ fl.}$ , im Juni  $217\text{ fl.}$ ; wie viel im ganzen?

4. Ein Besitzer erzeugte in zehn auf einander folgenden Jahren  $714, 635, 837, 512, 538, 693, 810, 855, 719, 688\text{ hl}$  Wein; wie viel während des ganzen Decenniums?

5. Ein Kaufmann erhält  $6$  Fässer mit Öl; in dem ersten sind  $240$ , in dem zweiten  $215$ , in dem dritten  $210$ , in dem vierten  $220$ , in dem fünften  $224$ , in dem sechsten  $225\text{ kg}$ ; wie viel  $\text{kg}$  zusammen?

**6.** Der wie vielte Tag eines gemeinen Jahres ist der 5. März, der 17. Mai, der 29. Juli, der 10. August, der 15. October, der 30. November?

**7.** Kaiser Franz I. wurde geboren zu Florenz im Jahre 1768, bestieg in einem Alter von 24 Jahren den Thron und starb nach einer 43jährigen Regierung. Wann trat er die Regierung an, wann starb er und welches Alter erreichte er?

**8.** Jemand schuldet an A 3268 fl., an B 4550 fl., an C 1880 fl., an D 2736 fl.; wie viel an alle zusammen?

**9.** Ein Kaufmann hat Waren am Lager, und zwar Kaffee um 785 fl., Zucker um 970 fl., sonstige Artikel um 4575 fl.; wie viel ist sein ganzes Warenlager wert?

**10.** Von vier Eisenbahnstationen beträgt die Entfernung der Station B von A 5967 *m*, der Station C von B 7843 *m*, der Station D von C 8035 *m*; wie weit ist C von A, wie weit D von A entfernt?

**11.** A erntete 23·3 *hl* Korn, B 4·47 *hl* mehr als A, C 17·43 *hl* mehr als A und B zusammen; wie viel *hl* beträgt die Gesamt-Kornernte der drei Landleute?

**12.** Ein frei fallender Körper legt in der 1. Secunde 4·9 *m*, in jeder folgenden Secunde 9·8 *m* mehr als in der vorhergehenden zurück; welche Strecke legt er a) in der 2., 3., 4. Secunde, b) in allen vier Secunden zurück?

**13.** Vier Capitalien tragen einzeln 112·35 fl., 87·5 fl., 53·125 fl., 188·75 fl. jährlichen Zins; wie viel zusammen?

**14.** Die Seiten eines Fünfecks sind 25·124 *m*, 32·315 *m*, 20·25 *m*, 17·136 *m*, 15·248 *m*; wie groß ist der Umfang?

**15.** Ein Landwirt besitzt 63·42 *ha* Acker, 14·75 *ha* Wiesen und Gärten und 57·39 *ha* Wald: wie viel Bodenfläche zusammen?

**16.** Ein Silberarbeiter hat 2·3125, 1·872, 4·1785, 2·794 *kg* Silber verarbeitet; wie viel beträgt dies zusammen?

**17.** Der Bau einer Eisenbahn verursachte folgende Kosten:

für die Grundeinlösung	1808457 fl.	} wie hoch belaufen sich die sämtlichen Anlagelkosten?
„ den Unterbau	19344605 „	
„ den Oberbau	8074726 „	
„ Gebäude	2317950 „	
„ Verschiedenes	456082 „	

**18.** Böhmen hat an Ackerland 2494384 *ha*, an Weingärten 1063 *ha*, an Wiesen und Gärten 605574 *ha*, an Weiden 394071 *ha*, an Waldungen 1506188 *ha* und an nicht productiver Bodenfläche 1699120 *ha*: wie groß ist der Flächeninhalt dieses Kronlandes?

19. Nach der in Osterreich-Ungarn Ende 1880 vorgenommenen Volkszählung hatten die im Reichsrathe vertretenen Länder 22,144,244 und die Länder der ungarischen Krone 15,725,710 Einwohner; wie groß war damals die Bevölkerung der ganzen Monarchie?

20. Zu einem gemeinschaftlichen Geschäfte gab A 2956·6 fl., B um 532·2 fl. mehr als A, und C um 464·2 fl. mehr als B. Der Gewinn aus diesem Geschäfte wurde so vertheilt, daß A 739·15 fl., B um 133·05 fl. mehr als A, und C um 116·05 fl. mehr als B bekam. Wie viel haben alle zusammen eingelegt, und wie groß ist der ganze Gewinn gewesen?

## 2. Subtrahieren.

Subtrahieren heißt, aus der Summe zweier Zahlen und einem der beiden Summanden den andern suchen. Die gegebene Summe als die Zahl, von welcher subtrahiert werden soll, heißt *Minuend*, der gegebene Summand als die Zahl, welche subtrahiert werden soll, heißt *Subtrahend*; die Zahl, die man als Resultat erhält, heißt *Differenz* oder *Rest*.

Das Zeichen der Subtraction ist — (weniger); z. B.  $7 - 4 = 3$  wird gelesen: 7 weniger 4 ist gleich 3, oder: 4 von 7 bleibt 3.

*Wiederholung*

### Subtraction ganzer Zahlen.

#### Aufgaben.

- 1.\* Zähle von 12 weg 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.
- 2.\* Wie viel muß man zu 6, 7, 8, 9 zählen, um 15 zu erhalten?
- 3.\* Bestimme folgende Differenzen:
  - a)  $13 - 4$ ,  $21 - 3$ ,  $32 - 5$ ,  $43 - 6$ ,  $51 - 2$ ;
  - b)  $18 - 5$ ,  $35 - 7$ ,  $54 - 6$ ,  $71 - 3$ ,  $93 - 4$ ;
  - c)  $47 - 8$ ,  $39 - 4$ ,  $65 - 9$ ,  $82 - 7$ ,  $33 - 6$ .
- 4.\* a)  $50 - 20$ .      b)  $43 - 10$ .      c)  $67 - 40$ .
- 5.\* a)  $46 - 15$ .      b)  $73 - 38$ .      c)  $123 - 95$ .
- 6.\* a)  $600 - 200$ .    b)  $910 - 500$ .    c)  $758 - 400$ .
- 7.\* a)  $835 - 320$ .    b)  $673 - 428$ .    c)  $928 - 541$ .
8.                    a)  $\begin{array}{r} 785 \\ 613 \\ \hline 172 \end{array}$                     b)  $\begin{array}{r} 4045 \\ 338 \\ \hline 3707 \end{array}$

Man spricht hier im ersten Beispiele: 3 und 2 ist 5, 1 und 7 ist 8, 6 und 1 ist 7, und schreibt die jedesmal addierte Ziffer unter die subtrahierten Stellen. — Im zweiten Beispiele spricht man: 8 und 7 ist 15, bleibt 1; 1 und 3 ist 4 und 0 ist 4; 3 und 7 ist 10, bleibt 1; 1 und 3 ist 4.

$$\begin{array}{r} \text{9. a) } 5738 \\ \quad \underline{1325} \\ \text{b) } 3156 \\ \quad \underline{917} \\ \text{c) } 7910 \\ \quad \underline{2578} \\ \text{d) } 6093 \\ \quad \underline{5465} \end{array}$$

$$10. \text{ a) } 53162 - 4875. \quad \text{b) } 90084 - 71085.$$

$$11. \text{ a) } 932413 - 18975. \quad \text{b) } 123456 - 34567.$$

$$12. \text{ a) } 537021 - 72896. \quad \text{b) } 793802 - 254137.$$

$$13. \text{ a) } 135807 \\ \quad \underline{108156} \quad \text{b) } 698087 \\ \quad \underline{249638} \quad \text{c) } 1504003 \\ \quad \underline{820765}$$

14. Um wie viel ist  $8345097 + 1920784 + 764883$  größer als  $976342 + 2398745 + 139038$ ?

15. Bestimme den Unterschied zwischen  $78903456 - 62987491$  und  $33557799 - 11446688$ .

16. Subtrahiere von den bei den Additionsaufgaben 13. bis 19. (Seite 2) erhaltenen Summen nach und nach die einzelnen Summanden.

$$17.* \quad 375 - 68 - 32 = 375 - 100 = ?$$

Anstatt von einer Zahl nach und nach zwei oder mehrere Zahlen zu subtrahieren, kann man auf einmal ihre Summe subtrahieren.

$$18.* \text{ a) } 234 - 57 - 43. \quad \text{b) } 781 - 225 - 75.$$

19. Von der Zahl 731542

$$\begin{array}{l} \text{sind zu sub-} \\ \text{trahieren die} \\ \text{Zahlen} \end{array} \left\{ \begin{array}{l} 82591 \\ 72859 \\ 127986 \\ 231578 \end{array} \right.$$

Rest 216528

Anstatt hier zuerst die zu subtrahierenden Zahlen zu addieren und sodann ihre Summe von dem gegebenen Minuend zu subtrahieren, kann man mit der Addition der zu subtrahierenden Zahlen unmittelbar auch die Subtraction von dem gegebenen Minuend verbinden. Man addiert nämlich zuerst die Einer aller zu sub-

trahierenden Zahlen und sucht, wie viel man zu ihrer Summe 24 noch addieren müsse, um die nächste höhere Zahl zu bekommen, welche an der Stelle der Einer 2 hat, d. i. um 32 zu erhalten; dann verfährt man ebenso mit den Zehnern, Hunderten u. s. w. Dabei spricht man: 8, 14, 23, 24 und 3 ist 32, bleibt 3; 3, 10, 18, 23, 32 und 2 ist 34, bleibt 3; u. s. f.

$$20. 94789384 - (12356938 + 39279 + 64082641).$$

$$21. 13902080 - (4809376 + 23219 + 907456 + 193).$$

$$22. 8341709 - (763583 + 937846 + 293588).$$

$$23. 98765432 - (1234567 + 8901234 + 5678901 + 2345678).$$

### Subtraction von Decimalzahlen.

$$1. \text{ a) } 0.735 - 0.274. \quad \text{b) } 25.78 - 19.9. \quad \text{c) } 7.346 - 4.$$

$$2. \text{ a) } 72.4 - 9.88. \quad \text{b) } 10 - 6.75. \quad \text{c) } 1 - 0.384.$$

$$3. \text{ a) } 37.784 - 15.384. \quad \text{b) } 67.857 - 28.3.$$

$$4. \text{ a) } 15.207 - 8.08. \quad \text{b) } 12.3 - 9.876.$$

$$5. \text{ a) } 41.8605 - 27.3926. \quad \text{b) } 0.543 - 0.3149.$$

6. a)  $55 \cdot 3124 - 13 \cdot 8751$       b)  $12 \cdot 9472 - 8 \cdot 315$ .  
 7. a)  $333 \cdot 78 - 108 \cdot 333$       b)  $7 \cdot 3 - 0 \cdot 3589$ .  
 8. a)  $0 \cdot 673042 - 0 \cdot 374998$ .      b)  $36 - 0 \cdot 00795$ .  
 9. a)  $823 \cdot 25463 - 788 \cdot 9357$ .      b)  $3 \cdot 9527 - 2 \cdot 8973176$ .

10. Um wie viel ist  $7 \cdot 8939$  größer als  $6 \cdot 935$ ?

11. Um wie viel ist  $37 \cdot 485$  kleiner als  $40$ ?

12. Welche Zahl ist um  $3 \cdot 3333$  kleiner als  $12 \cdot 8333$ ?

13. Subtrahiere von den bei den Additionsaufgaben 3. bis 9. (Seite 3) erhaltenen Summen nach und nach die einzelnen Summanden.

14. Um wie viel ist die Summe  $3 \cdot 149 + 8 \cdot 71938 + 10 \cdot 08$  größer als  $9 \cdot 79345 + 1 \cdot 859559$ ?

15.  $371 \cdot 756 - (58 \cdot 3475 + 108 \cdot 99 + 73 \cdot 8055)$ .

16.  $(5 \cdot 34562 + 9 \cdot 07834) - (4 \cdot 30855 + 2 \cdot 19931 + 0 \cdot 86603)$ .

17.  $(85 \cdot 367 - 35 \cdot 833) + (15 \cdot 79 + 28 \cdot 108) - (13 \cdot 784 + 8 \cdot 215 + 18 \cdot 75 + 25 \cdot 3092)$ .

### Subtraction einnamig benannter Zahlen.

1.\* Jemand nimmt in einem Jahre 1800 fl. ein und gibt 1348 fl. aus; wie viel erspart er?

2.\* Ein Vater ist 60 Jahre alt, sein Sohn 32 Jahre jünger; wie alt ist der Sohn?

3. Welches Datum schreibt man am 35sten, 87sten, 104ten, 233sten, 281sten, 307ten, 360sten Tage eines Schaltjahres?

4.\* Zwei Fässer Kaffee wiegen 630 kg; die Fässer für sich wiegen 22 kg, wie viel kg Kaffee enthalten die beiden Fässer?

5.\* Auf einem Gebäude steht die Jahreszahl 1639; wie alt ist dieses Gebäude?

6. Der Wasserspiegel eines Flusses liegt bei A 2478 m, bei B 1938 m über der Meeresfläche; wie groß ist sein Gefälle von A bis B?

7. Die Erfindung des Papiers fällt in das Jahr 1240, jene des Schießpulvers in das Jahr 1356, jene des Fernrohres in das Jahr 1608, und die Erfindung der Dampfmaschinen in das Jahr 1699; wie lange ist es seit jeder dieser Erfindungen?

8. Ein Haus, auf welchem 3580 fl., 2300 fl., 1860 fl. und 1525 fl. Schulden lasten, wird um 10000 fl. verkauft; wie viel bleibt dem Eigenthümer nach der Tilgung aller Schulden übrig?

9. Wien zählte im Jahre 1840 357815 Einwohner, im Jahre 1880 726105; um wie viel hat die Bevölkerung Wiens während der Zwischenzeit zugenommen?

10. Jemand kauft eine Ware um 685·16 fl. nach drei Monaten zahlbar; wie viel hat er dafür sogleich zu bezahlen, wenn ihm wegen der früheren Bezahlung 17·12 fl. nachgelassen werden?

11. Jemand schuldet 1382·46 fl., davon zahlt er 785·64 fl.; wie viel bleibt er noch schuldig?

12. Jemand hat 5280 fl. Schulden, zu deren Bezahlung ihm 2875 fl. fehlen; wie viel Bargeld hat er?

13. Eine Ware wurde um 138·35 fl. eingekauft und um 177·38 fl. verkauft; wie viel hat man dabei gewonnen?

14. Von einem Acker, welcher 328 a mißt, werden 85·25 a verkauft; wie viel bleibt noch übrig?

15. Der längste Tag in Wien ist 15·967 Stunden, der kürzeste 8·583 Stunden; wie groß ist der Unterschied beider?

16. Ein Faß enthält 37·75 hl Wein; wenn nun daraus drei kleinere Fässer, von denen das erste 4·5 hl, das zweite 5·25 hl, das dritte 5·85 hl faßt, gefüllt werden, wie viel bleibt noch im großen Faße übrig?

17. Jemand nimmt in einem Monate folgende Summen ein: 388 fl., 295 fl., 57 fl., 167 fl., 315 fl.; dagegen gibt er aus: 237 fl., 410 fl., 117 fl.; wie groß ist der Überschuss der Einnahme über die Ausgabe?

18. Drei Kinder erben nach dem Tode ihres Vaters ein bestimmtes Vermögen, und zwar A 5400 fl., B 4850 fl. und C 5350 fl. weniger als A und B zusammen; wie viel erhielt C, wie viel erben alle drei Kinder?

19. Um ein Zimmer, das 6 m lang und 5·5 m breit ist, werden am Fußende der Wände ringsherum Fußleisten, d. i. etwa 12 cm hohe Bretter, angebracht; wie viel laufende m Fußleisten sind erforderlich, wenn für die Thüröffnungen 4·2 m in Abzug gebracht werden?

20. Ein Londoner Pfund hat 0·4536 kg, ein deutsches Pfund 0·5 kg, ein russisches Pfund 0·7313 kg; wie groß ist der Unterschied zwischen je zweien dieser Gewichte?

21. Osterreich-Ungarn hat 624001·22 km<sup>2</sup> Flächeninhalt, hievon kommen auf die Länder der ungarischen Krone 324016·97 km<sup>2</sup>; wie viel auf die im Reichsrathe vertretenen Länder?

22. Unsere Erde hat eine Oberfläche von 9261203 geogr. Quadratmeilen; davon entfallen auf jede kalte Zone 384062 Quadratmeilen, auf jede gemäßigte Zone 2400040 Quadratmeilen; wie viel Quadratmeilen umfaßt die heiße Zone?

192

204

952



19. Multipliziere ebenso 19367 6mal nach einander mit 3, ebenso oft mit 4, 5, 6, 7, 8, 9.

20. Multipliziere jede der Zahlen: a) 9170854, b) 5891303, c) 77026539, d) 4789155, mit jeder der Zahlen: p) 5, q) 6, r) 8, s) 9.

21. a)  $3165 \times 10$ .

b)  $8279 \times 10$ .

22. a)  $7843 \times 100$ .

b)  $38100 \times 100$ .

23. a)  $319 \times 10000$ .

b)  $5700 \times 10000$ .

24. Multipliziere 39572 mit 10, 100, 1000, 10000, 100000.

25.  $93572 \times 1000 + 7845 \times 100 + 134790 \times 10$ .

26.  $27483 \times 1000 + 93586 \times 10 - 96583 \times 100$ .

27.\* Wie viel ist 13mal 20, 14mal 51, 23mal 32, 22mal 340?

28.\* a)  $73 \times 23$ .      b)  $87 \times 36$ .      c)  $185 \times 19$ .

29.  $538 \times 247$       oder  $538 \times 247$

$107600 \dots 200\text{mal} \dots 1076$

$21520 \dots 40\text{mal} \dots 2152$

$3766 \dots 7\text{mal} \dots 3766$

$132886$

$132886$

30. a)  $7013 \times 84$ .

b)  $12345 \times 69$ .

31. a)  $25482 \times 97$ .

b)  $345 \times 123$ .

32. a)  $5290 \times 617$ .

b)  $9204 \times 729$ .

33. a)  $78431 \times 924$ .

b)  $12345 \times 678$ .

34. a)  $109207 \times 3014$ .

b)  $75074 \times 2395$ .

35. a)  $398594 \times 57396$ .

b)  $381475 \times 873589$ .

36. a)  $347 \times 800$       b)  $4560 \times 29$       c)  $80500 \times 650$

$277600$

$4104$

$4025$

$912$

$4830$

$132240$

$52325000$

37. a)  $91234 \times 7800$ .

b)  $70800 \times 371$ .

38. a)  $35800 \times 978000$ .

b)  $83109000 \times 93857$ .

39. Multipliziere 617385 a) mit 67, b) mit 386, c) mit 7083.

40. Wie viel ist 31416mal a) 29005, b) 83442, c) 179355?

41. Multipliziere jede der Zahlen:

a) 6335, b) 1930, c) 68904, d) 57013 mit jeder der Zahlen:

p) 987      q) 6130,      r) 34048,      s) 78623.

42.  $91347 \times 12357 \times 3248$

43.  $56789 \times 1234 \times 678 \times 456$ .

44.  $780523 \times 935386 + 238719 \times 3709300$ .

45.  $468029 \times 783507 - 389785 \times 690528$ .

### Multiplication von Decimalzahlen.

1. a)  $17\cdot085 \times 10$

b)  $3\cdot14159 \times 100$ .

2. a)  $7\cdot4105 \times 1000$ .

b)  $0\cdot956 \times 100000$ .

3.  $8\cdot9456 \times 3$ .

b)  $0\cdot9876 \times 90$

4.  $17\cdot345 \times 6$ .

b)  $7\cdot157 \times 800$ .

5. Welchen Stellenwert hat das Product, wenn man Zehntel, Hundertel, . . . a) mit Zehnern, b) mit Hunderten, c) mit Tausenden, . . . multipliciert.

6. Die Zahl  $15\cdot893$  soll mit 10, 100, 1000, 10000, 100000 multipliciert werden.

7. a)  $0\cdot1284 \times 87$ .

b)  $129\cdot23 \times 58$ .

8. a)  $33\cdot841 \times 37$ .

b)  $13\cdot937 \times 531$ .

9. a)  $0\cdot128 \times 625$ .

b)  $3\cdot1567 \times 950$ .

10. a)  $5\cdot19635 \times 225$ .

b)  $13\cdot9078 \times 609$ .

11. a)  $7928 \times 0\cdot1$ .

b)  $79\cdot28 \times 0\cdot01$ .

Die Multiplication einer Zahl mit 0·1, 0·01, 0·001 bedeutet, dass man von der Zahl den 10ten, 100sten, 1000sten Theil zu nehmen hat.

12. a)  $526\cdot23 \times 0\cdot07$ .

b)  $279\cdot06 \times 0\cdot08$ .

13. Welchen Stellenwert hat das Product, wenn man Hunderte, Zehner, Einer, Zehntel, Hundertel, . . . a) mit Zehnteln, b) mit Hunderteln, . . . multipliciert?

14. Wie viel ist  $9\cdot234 \times 5\cdot67$ ?

$$9\cdot234 \times 5 \quad \dots \quad 46\cdot170$$

$$9\cdot234 \times 0\cdot6 \quad \dots \quad 5\cdot5404$$

$$9\cdot234 \times 0\cdot07 \quad \dots \quad 0\cdot64638$$

$$\underline{\hspace{1.5cm}} \\ 52\cdot35678$$

Im Producte kommen so viele Decimalstellen vor, als ihrer die beiden Factoren enthalten.

15. a)  $783 \times 0\cdot69$

b)  $35\cdot27 \times 9\cdot4$ .

16. a)  $7\cdot8413 \times 1\cdot7$ .

b)  $5\cdot462 \times 2\cdot36$ .

17. a)  $3\cdot5 \times 1\cdot72$ .

b)  $71\cdot25 \times 6\cdot03$ .

18. a)  $7\cdot83 \times 2\cdot83$ .

b)  $17\cdot835 \times 0\cdot71$ .

19. a)  $7\cdot314 \times 3\cdot25$ .

b)  $41\cdot23 \times 0\cdot25$ .

20. a)  $0\cdot315 \times 0\cdot017$ .

b)  $6\cdot521 \times 0\cdot082$ .

*Inpsumat*

*Handwritten signatures and scribbles.*

21. a)  $23 \cdot 915 \times 9 \cdot 93$ .                      b)  $345 \cdot 123 \times 0 \cdot 617$   
 22. a)  $6 \cdot 451 \times 80 \cdot 01$ .                      b)  $0 \cdot 4992 \times 0 \cdot 327$ .  
 23. a)  $2 \cdot 3456 \times 6 \cdot 789$ .                      b)  $0 \cdot 3561 \times 0 \cdot 1375$   
 24. a)  $15 \cdot 3287 \times 57 \cdot 89$ .                      b)  $6 \cdot 21046 \times 0 \cdot 01753$   
 ✓ 25. Wie viel beträgt  $3 \cdot 125 \times 1 \cdot 09 + 7 \cdot 378 \times 0 \cdot 0137$ .  
 ✕ 26. Um wie viel ist  $37 \times 3 \cdot 957$  größer als  $12 \cdot 935 \times 7 \cdot 108$ ?  
 27. a)  $840 \cdot 244 \times 0 \cdot 09573$ .                      b)  $3 \cdot 444593 \times 785 \cdot 72$ .  
 28. a)  $781 \cdot 642 \times 0 \cdot 81593$ .                      b)  $399 \cdot 1345 \times 14 \cdot 8875$ .  
 29. a)  $9 \cdot 51643 \times 2 \cdot 9857$ .                      b)  $0 \cdot 28719 \times 0 \cdot 53644$ .  
 30. Das Product zweier gleicher Factoren wird Quadrat genannt. Bestimme das Quadrat von a)  $2 \cdot 14$ , b)  $42 \cdot 58$ , c)  $0 \cdot 17345$ , d)  $5 \cdot 8078$ .  
 31. Das Product dreier gleicher Factoren wird Cubus genannt. Bestimme den Cubus von a)  $0 \cdot 15$ , b)  $6 \cdot 34$ , c)  $15 \cdot 38$ , d)  $0 \cdot 7925$ .  
 32. a)  $0 \cdot 0000956 \times 27 \cdot 851$ .                      b)  $95 \cdot 281 \times 0 \cdot 0119$ .  
 33. a)  $8 \cdot 23675 \times 193 \cdot 57$ .                      b)  $23 \cdot 8945 \times 9 \cdot 7513$ .  
 ✓ 34. a)  $24 \cdot 94407 \times 85 \cdot 263$ .                      b)  $137938 \times 24 \cdot 8571$ .

### Multiplication einnamig benannter Zahlen.

- 1.\* Ein *hl* Wein kostet 45 fl.; wie viel kosten 8 *hl*?  
 8 *hl* sind 8mal 1 *hl*, sie kosten also 8mal 45 fl.; man hat daher  
 $45 \text{ fl.} \times 8 = 360 \text{ fl.}$
- 2.\* Ein *a* Gartengrund kostet 27 fl.; wie viel kostet ein *ha*?
- 3.\* Ein Beamter hat monatlich 125 fl. Gehalt; wie hoch ist sein Jahresgehalt?
- ✓ 4. Der Umfang eines Wagenrades ist 3 *m*; wie viel *m* legt das Rad nach 2345 Umdrehungen zurück?
5. Ein Eisenbahnzug, welcher jede Minute 475 *m* fährt, legt die Entfernung zweier Stationen in 28 Minuten zurück; wie weit sind diese Stationen von einander entfernt?
6. Zur Heizung eines Dampffessels sind täglich 36 *q* Steinkohlen erforderlich; wie viel in 125 Tagen?
7. Wie viel Weizen erzeugt eine Bodenfläche von 728 *ha*, wenn der Ertrag eines *ha* zu 15 *hl* angenommen wird?
8. In Oesterreich-Ungarn werden jährlich im Durchschnitte 40963 *kg* Silber gewonnen; welchen Geldwert hat dieses, wenn man ein *kg* zu 90 fl. rechnet?
9. Wie viele *m* geben 15 *kg* Leinengarn, wenn auf 1 *kg* 30 Strähne gehen, und wenn ein Strähn 2250 *m* enthält?

10. Währen umfaßt  $22223 \cdot 85 \text{ km}^2$  und hat durchschnittlich 70 Einwohner auf jedem  $\text{km}^2$ ; wie groß ist die Bevölkerung von Währen?

11. Ein Pendel braucht zu einer Schwingung 0.87 Secunden; in wie viel Zeit wird es 20, 60, 87, 1000 Schwingungen machen?

12. Ein  $\text{kg}$  kostet 1.35 fl.; wie hoch kommen 9, 27, 58, 106, 238, 1118  $\text{kg}$ ?

13. Ein  $\text{m}$  Tuch kostet 4.22 fl.; wie viel kosten 5, 9, 4.5, 12.25  $\text{m}$ ?

14. Ein Gärtner braucht im Durchschnitte jeden Monat 132  $\text{kg}$  Knoppern à 0.35 fl.; wie hoch kommt ihm der jährliche Knoppernverbrauch zu stehen?

15. Ein Geflügelhändler verkaufte 8 Gänse à 2.36 fl., 12 Enten à 1.45 fl. und 18 Kapaune à 2.64 fl.; wie viel hat er dafür eingenommen?

16. Eine Locomotive legt stündlich 30.2  $\text{km}$  zurück; wie viel in 7, 10, 3.7, 13.75 Stunden?

17. Von einem Capitale bezieht man jährlich 65.78 fl. Zins; wie viel in 0.25, 2.125 Jahren?

18. Von einer gewissen Summe, welche unter 128 Personen zur Vertheilung kam, erhielt jeder 26 fl. und 32 fl. blieben übrig; wie groß war die Summe?

19. Wenn 90  $\text{hl}$  Wein für 2520 fl. verkauft werden, so gewinnt man 4 fl. bei jedem  $\text{hl}$ ; wie viel hat der Wein beim Einkaufe gekostet?

20. Ein Kaufmann hat 145  $\text{m}$  einer Ware für 754 fl. gekauft und sie zu 7 fl. per  $\text{m}$  verkauft; wie viel hat er dabei gewonnen?

21. Der Äquator der Erde hat 360 Grade, deren jeder 15 geogr. Meilen lang ist; wie viel  $\text{km}$  beträgt die Länge des Äquators, da 1 geogr. Meile = 7.42044  $\text{km}$  ist?

22. Für eine Eisenbahnstrecke kostet eine Fahrkarte der 1. Classe 3.48 fl., der 2. Classe 2.61 fl., der 3. Classe 1.74 fl.; wenn nun für eine Fahrt auf dieser Strecke 36 Fahrkarten der 1. Classe, 98 Fahrkarten der 2. Classe und 217 Fahrkarten der 3. Classe ausgegeben wurden, wie groß war die Einnahme?

#### 4. Dividieren.

Dividieren heißt, aus dem Producte zweier Zahlen und aus einem der beiden Factoren den andern suchen. Das gegebene Product als die Zahl, welche dividirt werden soll, heißt Dividend, der gegebene Factor als die Zahl, durch welche dividirt wird, heißt Divisor; die Zahl, welche man durch die Division erhält, heißt Quotient.

27. XI. 1890

Das Zeichen der Division ist : (dividirt durch); z. B.  $20 : 5 = 4$  wird gelesen; 20 dividirt durch 5 ist gleich 4, oder: 5 ist in 20 4mal enthalten. Ein Quotient wird manchmal auch dadurch angezeigt, dass man den Divisor unter den Dividend und zwischen beide einen Strich setzt, z. B.  $\frac{3}{8}$  oder  $\frac{3}{5}$  wird gelesen: 3 dividirt (gebrochen) durch 5, oder 3 5tel.

### Division ganzer Bahlen.

#### Aufgaben.

1.\* Gib folgende Quotienten an:

- a)  $24 : 4$ ,      b)  $45 : 9$ ,      c)  $35 : 5$ ,      d)  $56 : 8$ ,  
e)  $20 : 6$ ,      f)  $63 : 8$ ,      g)  $44 : 7$ ,      h)  $32 : 5$ .

2.\* Bestimme:

- a)  $108 : 2$ ,      b)  $318 : 3$ ,      c)  $174 : 4$ ,      d)  $615 : 5$ ,  
e)  $416 : 6$ ,      f)  $448 : 7$ ,      g)  $912 : 8$ ,      h)  $588 : 9$ .

3.  $4579 : 8$

$$\begin{array}{r} 572\frac{3}{8} \\ \hline \end{array}$$

Man spricht: 8 in 45 5mal, bleibt 5; 8 in 57 7mal, bleibt 1; 8 in 19 2mal, bleibt 3. Man erhält also 572 als Quotienten und 3 als Rest, welcher noch durch 8 zu dividieren

ist: 1 in 8 gleiche Theile getheilt, gibt 1 Achtel, 3 in 8 gleiche Theile getheilt gibt also 3 Achtel =  $\frac{3}{8}$ ; man muss daher im Quotienten zu der ganzen Zahl 572 noch den Bruch  $\frac{3}{8}$  hinzufügen.

4. Dividire durch 8 jede der Zahlen 750, 1284, 1707, 3520, 9185.

5. a)  $57933 : 9$ .

b)  $170924 : 4$ .

6. a)  $915278 : 3$ .

b)  $378238 : 7$ .

7. a)  $1957351 : 6$ .

b)  $577306 : 8$ .

8. a)  $3420 : 10$ .

b)  $1235 : 100$ .

9. a)  $13579 : 1000$ .

b)  $708459 : 10000$ .

10.  $4731 : 83 = 57$

$$\begin{array}{r} 415 \\ \hline 581 \\ \hline 581 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 581 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 581 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \phantom{581} \\ \hline \end{array}$$

Da 83 in 47 nicht enthalten ist, so nimmt man 473 als ersten Theildividend. 83 in 473 (versuchsweise 8 in 47) ist 5mal enthalten; 5mal 83 ist 415, von 473 subtrahiert, bleibt 58; 58  $\frac{3}{8}$  = 580  $\frac{3}{8}$  und 1  $\frac{3}{8}$  dazu, sind 581  $\frac{3}{8}$ ; 83 in 581 (8 in 58) ist 7mal enthalten; 7mal 83 ist genau 581.

11.  $98648 : 418 = 236$

$$\begin{array}{r} 1504 \\ \hline 2508 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2508 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \phantom{2508} \\ \hline \end{array}$$

Die Theilproducte aus dem Divisor und der jedesmaligen Ziffer des Quotienten werden gewöhnlich sogleich während des Multiplicierens von den betreffenden Theildividenden subtrahiert und bloß die Reste angeschrieben. Man spricht: 418

in 986 (4 in 9) ist 2mal enthalten; 2mal 8 ist 16, und 0 ist 16, bleibt 1; 2mal 1 ist 2, und 1 ist 3, und 5 ist 8; 2mal 4 ist 8, und 1 ist 9. Zum Reste 150 kommt 4 herab; 418 in 1504 (4 in 15) ist 3mal enthalten; 3mal 8 ist 24, 24 und 0 ist 24, bleibt 2; 3mal 1 ist 3, und 2 ist 5, und 5 ist 10, bleibt 1; 3mal 4 ist 12, und 1 ist 13, und 2 ist 15; u. s. f.

12. a) 684 : 12.                      b) 4399 : 83.                      c) 7577 : 62.  
 13. a) 15766 : 49.                    b) 7840 : 20.                    c) 25238 : 500.  
 14. a) 1728 : 36.                      b) 54201 : 89.                    c) 233410 : 85.  
 15. a) 8323 : 29.                      b) 59500 : 68.                    c) 721872 : 48.  
 16. a) 8004 : 87.                      b) 80012 : 39.                    c) 145426 : 19.

17. Dividiere 707281 durch 29, den Quotienten wieder durch 29, und so weiter, bis du auf den Quotienten 29 kommst.

18. Dividiere ebenso 24137569 wiederholt durch 17.

19. a) 34463 : 370.                    b) 451094 : 4900.                    c) 32768 : 128.

20. a) 5639712 : 624.                    b) 2823150 : 1298.

21. a) 1861704 : 3510.                    b) 21345738 : 72100.

22. a) 68703705 : 105.                    b) 20857384 : 3004.

23. a) 98945175 : 12345.                    b) 86489647 : 56789.

24. a) 70370088 : 25986.                    b) 129267149 : 42086.

25. a) 34639215 : 39783.                    b) 12345678 : 57095.

26. a) 265067803 : 264803.                    b) 702518074 : 79863.

27. Dividiere jede der Zahlen: a) 78422960, b) 410655515, c) 151466112 durch jede der Zahlen: p) 616, q) 2979, r) 43827.

### Division von Decimalzahlen.

1. a) 785:34 : 100.                      b) 23:7 : 1000.

2. Dividiere die Zahlen 3·085, 317·91, 0·87 durch 10, 100, 1000, 10000.

3.  $29:24 : 16 = 1:8275$                       29 Ganze dividiert durch 16 geben 1 Ganzes,

132

44

120

80

und es bleiben noch 13 Ganze = 130 Zehntel;  $130 + 2 = 132$  Zehntel. Diese durch 16 dividiert geben 8 Zehntel, worauf noch 4 Zehntel = 40 Hundertel bleiben;  $40 + 4 = 44$  Hundertel. Diese durch 16 dividiert geben 2 Hundertel, und es bleiben noch 12 Hundertel = 120 Tausendtel;

diese durch 16 dividiert, geben 7 Tausendtel mit dem Reste 8; u. s. f.

Eine Decimalzahl wird durch eine ganze Zahl dividiert, indem man sie wie eine ganze Zahl dividiert und im Quotienten den Decimalpunkt setzt, bevor man die Zehntel des Dividends in Rechnung zieht.

4. a) 135·873 : 9.                      b) 2·7835 : 5.  
 5. a) 195·935 : 26.                    b) 0·73 : 25.  
 6. a) 9·1415 : 16.                      b) 131·78 : 400.

7. a) 43·72 : 0·1.                      b) 123·6 : 0·01.

Die Division einer Zahl durch 0·1, 0·01, 0·001 bedeutet, daß man von der Zahl das 10-, 100-, 1000fache zu nehmen hat.

**8.** Es sei der Quotient  $1\cdot9278 : 5\cdot67$  zu bestimmen:

a) Man multipliciert Dividend und Divisor mit 10, 100, 1000..., je nachdem der Divisor 1, 2, 3... Decimalstellen hat, hier also mit 100; dann ist, wie oben im Beispiele 3., eine Decimalzahl durch eine ganze Zahl zu dividieren.

$$\begin{array}{r} 1\cdot9278 : 5\cdot67 \\ \hline 192\cdot78 : 567 = 0\cdot34 \\ 22\ 68 \\ 0 \end{array}$$

b) Man sucht die erste Ziffer des Quotienten und bestimmt ihren Stellenwert; dann sucht man die weiteren Ziffern nach dem gewöhnlichen Divisionsverfahren.

$$1\cdot9278 : 5\cdot67 = 0\cdot34.$$

Der Divisor ist 567 Hundertel, der erste Theildividend 1927 Tausendtel, die erste Ziffer des Quotienten 3. Um den Stellenwert dieser Ziffer zu bestimmen, fragt man: womit muß man Hundertel multiplicieren, um Tausendtel zu erhalten? Die erste Quotientenziffer bedeutet also Zehntel; dadurch ist dann auch der Stellenwert der weiteren Ziffern gegeben.

Zur Bestimmung des Stellenwertes der ersten Ziffer des Quotienten wird häufig auch folgende Regel angewendet

Die erste Ziffer des Quotienten hat denselben Stellenwert wie jene Ziffer des ersten Theildividends, von welcher das Product aus der ersten Ziffer des Quotienten mit den Einern des Divisors subtrahiert werden muß.

$$\begin{array}{r} 1\cdot9278 : 5\cdot67 = 0\cdot34 \\ 1\ 701 \\ \hline 226 \text{ u. f. w.} \end{array}$$

**9.** Bestimme nach den in 8. angeführten Methoden folgende Quotienten und mache dann die Probe durch die Multiplication:

a)  $1\cdot28 : 0\cdot4$

b)  $56\cdot96 : 0\cdot32$

$0\cdot56 : 0\cdot09$

$3\cdot182 : 0\cdot043$

$2\cdot482 : 7\cdot3$

$743\cdot4 : 1\cdot26$

$221\cdot4 : 0\cdot041$

$3\cdot0099 : 0\cdot381$

**10.** a)  $12\cdot345 : 0\cdot0047$

b)  $48\cdot45 : 0\cdot089$

**11.** a)  $8 : 122$

b)  $346\cdot25 : 64\cdot8$

**12.** a)  $1792\cdot325 : 25$

b)  $0\cdot9537 : 29$

**13.** a)  $1739 : 4\cdot8$

b)  $1784 : 29\cdot57$

**14.** a)  $38\cdot9008 : 5\cdot23$

b)  $83\cdot087 : 5\cdot37$

**15.** Dividiere durch  $4\cdot18$  die Zahlen: a)  $340753$ , b)  $9864\cdot8$ , c)  $58\cdot1248$ .

**16.** a)  $123\cdot5 : 384$

b)  $9\cdot1342 : 208\cdot3$

**17.** a)  $0\cdot3126 : 0\cdot0134$

b)  $343\cdot71 : 1\cdot127$

**18.** a)  $0\cdot8756 : 4\cdot322$

b)  $137\cdot84 : 7\cdot91$

**19.** a)  $15\cdot3678 : 0\cdot9125$

b)  $0\cdot81074 : 0\cdot009157$

**20.** a)  $39562\cdot478 : 4279$

b)  $5701\cdot7926 : 3935$

21. a)  $0\cdot2368 : 72369$ .                      b)  $\overset{1}{3}781 : 287\cdot453$ .  
 22. a)  $\overset{1}{3}48 : 2\cdot9156$ .                      b)  $\overset{1}{1}000 : 3\cdot45016$ .  
 23. a)  $0\cdot0494 : 2\cdot5786$ .                      b)  $781\cdot4 : 27\cdot9847$ .  
 24. Dividiere a) 899960160, b) 2149\cdot09526 durch jede der Zahlen  
 m) 599, n) 25\cdot039, o) 364\cdot13.

### Division einnamig benannter Bahlen.

1.\* 9 *hl* kosten 216 fl.; wie viel kostet 1 *hl*?

1 *hl* ist der 9te Theil von 9 *hl*; daher kostet 1 *hl* nur den 9ten Theil von 216 fl.;  
 man hat also:

$$216 \text{ fl.} : 9 = 24.$$

2.\* 8 *hl* Wein kosten a) 112 fl., b) 136 fl., c) 176 fl., d) 232 fl.;  
 wie hoch kommt 1 *hl* zu stehen?

3.\* Ein Beamter hat einen Jahresgehalt von 1890 fl.; wie viel be-  
 zieht er monatlich?

4. Wenn aus 1 *q* Kornmehl 108 Brotlaibe gebacken werden und 1 *q*  
 Kornmehl 12\cdot96 fl. kostet, wie viel kostet das Mehl für 1 Laib?

5. Eine Summe von 4560 fl. ist unter 19 Personen zu gleichen  
 Theilen zu vertheilen; wie viel bekommt jede Person?

6. Für ein Unternehmen sind 1204 fl. erforderlich; wie viel Per-  
 sonen müssen daran theilnehmen, damit auf eine Person die Auslage von  
 14 fl. komme?

So viele Personen, als wie oft 14 fl. in 1204 fl., oder 14 in 1204 enthalten ist,  
 also  $1204 : 14 = 86$  Personen.

7. Der Umfang eines Locomotivrades ist 2\cdot5 *m*; wie viele Um-  
 drehungen muß dasselbe machen, um 1 *km* zurückzulegen?

8. Ein Garten von 54 *m* Länge und 36 *m* Breite soll mit einem  
 Zaune umgeben werden; wie viele Pfähle braucht man zu dem Zaune,  
 wenn alle 3 *m* ein Pfahl gesetzt wird?

9. Eine Handlungsgesellschaft gewinnt 5184 fl.; wenn nun davon  
 auf jeden Theilnehmer 324 fl. entfallen, wie viele Personen waren in der  
 Gesellschaft?

10. Auf einer Eisenbahn wurden im Jahre 1883 1250855 Personen  
 befördert; wie viel kamen durchschnittlich auf einen Tag?

11. Ein Capital trägt jährlich 658\cdot35 fl. Zins; wie viel Zins trägt  
 es monatlich, wie viel täglich?

12. 45 österr. Gulden enthalten 500 *g* feinen Silbers; wie viel ist  
 1 *g* feinen Silbers wert?

13. 25 *a* kosten 304\cdot75 fl.; wie hoch kommt 1 *a*?

14. 67 *hl* Wein kosten 2278 fl.; wie viel kostet 1 *hl*, wie viel 1 *l*?

15. 5800 *kg* einer Ware kosten 1972 fl.; wie viel kostet 1 *kg*?

16. 5·135 *q* einer Ware kosten 221·49 fl.; wie hoch kommt 1 *q*?

17. 1 *m* Tuch kostet 5·12 fl.; wie viel *m* erhält man für a) 176·64 fl., b) 348·16 fl., c) 529·92 fl.?

18. Die Anlagekosten einer Eisenbahn, welche 56·84 *km* lang ist, betragen 4256000 fl.; wie groß ist das Anlagecapital für 1 *km*?

19. Eine Locomotive legte in 3·28 Stunden 100·275 *km* zurück; wie viel legte sie bei gleichförmiger Bewegung stündlich zurück?

20. Eine Gasflamme verbraucht in 210 Stunden 35 *m*<sup>3</sup> Gas; 1 *m*<sup>3</sup> Gas kostet 16 fr. a) Wie viel Gas braucht eine Gasflamme in einer Stunde, b) wie viel kostet sie?

21. Zum Baue eines Hauses sind 5400 Ziegelsteine nöthig; wie viel Tage wird ein Fuhrmann daran zu führen haben, wenn er jedesmal 450 Ziegel aufladet und täglich 3mal führt?

22. Drei Personen legen in ein Geschäft 9600 fl. und gewinnen damit  $\frac{1}{8}$  der Einlage; sie ziehen sodann ihr Geld zurück; wie viel erhält A, der 2400 fl., B, der 3600 fl., und C, der den Rest eingelegt hat?

23.\* 12 *m* Tuch kosten 48 fl.; wie viel kosten 19 *m*?

12 *m* kosten 48 fl.

1 *m* kostet 48 fl. : 12 = 4 fl.

19 *m* kosten 4 fl.  $\times$  19 = 76 fl.

24. 32 Arbeiter vollenden eine Arbeit in 6 Tagen; in wie viel Tagen werden 24 Arbeiter mit der Arbeit fertig?

32 Arbeiter 6 Tage

1 " 6 "  $\times$  32 = 192 Tage.

24 " 192 " : 24 = 8 "

25. 75 *kg* Reis werden mit 21 fl. bezahlt; wie viel Reis bekommt man für 9 fl.?

26. 15 Pferde kommen mit einem gewissen Vorrathe an Futter 28 Wochen lang aus; wie lang kommen 21 Pferde mit demselben Vorrathe aus?

27. Jemand kauft 8 *hl* Wein à 15 fl., 10 *hl* à 18 fl., und 7 *hl* à 25 fl.; wie hoch kommt im Durchschnitte 1 *hl* zu stehen?

28.\* Wenn man zu 80 *l* Wein 20 *l* Wasser gießt und dann 1 *l* um 32 fr. verkauft, wie viel war 1 *l* vor der Verdünnung wert?

29. Ein Kaufmann kaufte 235·5 *kg* Kaffee für 282·6 fl. und verkaufte sie weiter mit einem Gewinn von 47·1 fl.; wie theuer hat er 1 *kg* a) gekauft, b) verkauft?

**30.** In Steiermark leben 1213597 Einwohner auf  $22354.75 \text{ km}^2$ , in Kärnten 348730 Einwohner auf  $10327.63 \text{ km}^2$ ; a) um wie viel  $\text{km}^2$  ist Steiermark größer als Kärnten; b) wie viel Einwohner hat das erste mehr als das zweite; c) wie viel Einwohner kommen in jedem Lande auf ein  $\text{km}^2$ , wo ist also die Bevölkerung dichter?

## II. Theilbarkeit der Zahlen.

Wenn eine Zahl, durch eine andere dividiert, eine ganze Zahl zum Quotienten gibt, so heißt die erste Zahl durch die zweite theilbar; z. B. 16 ist durch 4 theilbar, 16 ist durch 5 nicht theilbar.

Ist eine Zahl durch eine andere theilbar, so heißt die erstere Zahl ein Vielfaches von der zweiten und diese ein Maß von jener.

Es gibt Zahlen, welche durch keine andere Zahl theilbar sind als durch 1 und durch sich selbst; z. B. 1, 3, 13, 37. Solche Zahlen heißen einfache oder Primzahlen, zum Unterschiede von den zusammengesetzten Zahlen, welche außer durch 1 und durch sich selbst auch noch durch andere Zahlen theilbar sind; z. B. 18.

Aufgaben.

**1.** Untersuche, ob folgende Zahlen durch 2 theilbar sind: 72, 126, 153, 568, 1205, 2561, 4567, 5094, 315789.

Vergleiche die Einerstellen jener Zahlen, welche durch 2 theilbar, und jener, welche nicht durch 2 theilbar sind.

Welche Zahlen sind also durch 2 theilbar?

**2.** Welche von den Zahlen 16, 44, 53, 3094, 7821, 13457, 28431, 33556, 132580 sind durch 2 theilbar, welche nicht?

**3.** Untersuche, ob folgende Zahlen durch 3 theilbar sind: 84, 132, 356, 713, 1263, 5215, 8136, 24372.

Bestimme in diesen Zahlen auch die Ziffernsumme und untersuche, bei welchen die Ziffernsumme durch 3 theilbar ist, und bei welchen nicht.

Welches Kennzeichen ergibt sich hieraus für die Theilbarkeit durch 3?

**4.** Welche von den Zahlen 318, 127, 5234, 13725, 321891, 283514, 4909231, 1378920 sind durch 3 theilbar, welche nicht?

**5.** Untersuche, ob folgende Zahlen durch 4 theilbar sind, und zugleich auch, ob ihre niedrigsten zwei Stellen, als Zahl betrachtet, durch 4 theilbar sind: 72, 86, 124, 308, 662, 2532, 7974, 28152, 858236.

Welche Zahlen sind daher durch 4 theilbar?

**6.** Gib von den nachfolgenden Zahlen diejenigen an, welche durch 4 theilbar sind: 152, 372, 574, 1380, 2324, 198760, 293456, 135731.

**7.** Welche von folgenden Jahreszahlen bezeichnen Schaltjahre: 1876, 1840, 1870, 1832, 1866, 1756, 1882, 1884?

**8.** Untersuche, ob die nachstehenden Zahlen durch 5 theilbar sind: 85, 92, 310, 705, 816, 1550, 7874, 8095.

Welche Zahlen sind durch 5 theilbar?

**9.** Untersuche bei jeder der folgenden Zahlen, ob die Ziffernsumme durch 9 theilbar ist oder nicht, und in welchem Falle auch die Zahl selbst durch 9 theilbar ist: 138, 324, 612, 5040, 7199, 13849, 273411.

Welches Kennzeichen hat man daher für die Theilbarkeit durch 9?

**10.** Welche von den Zahlen 108, 327, 5436, 13578, 23456, 536463, 2937330 sind durch 9 theilbar?

**11.** Welche von den Zahlen 35, 750, 380, 574, 3100, 21348000 sind durch 5, 10, 100, 1000 theilbar?

**12.** Welche von den Zahlen 5148, 375, 1234, 8109, 2700, 617310, 34560, 192432 sind durch 2, welche durch 3, 4, 5, 9, 10, 100 theilbar?

**13.** Durch welche Zahlen ist 2520 theilbar?

**14.** Gib an, durch welche von den Zahlen 2, 3, 4, 5, 9, 10 die nachfolgenden Zahlen theilbar sind: 112, 5040, 18480, 23400, 50280, 38124, 354240.

**15.** Gib alle Primzahlen zwischen 1 und 100 an.

**16.** Zerlege die Zahl 630 in ihre Primfactoren.

$$\begin{array}{r}
 630 : 2 = 315 \quad \text{oder} \quad 630 \begin{array}{|l} 2 \\ 3 \\ 3 \\ 5 \\ 7 \end{array} \\
 315 : 3 = 105 \quad \quad \quad 315 \begin{array}{|l} 3 \\ 3 \\ 5 \\ 7 \end{array} \\
 105 : 3 = 35 \quad \quad \quad 105 \begin{array}{|l} 3 \\ 5 \\ 7 \end{array} \\
 35 : 5 = 7 \quad \quad \quad 35 \begin{array}{|l} 5 \\ 7 \end{array} \\
 \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad 7 \begin{array}{|l} 7 \end{array}
 \end{array}$$

$$630 = 2 \times 3 \times 3 \times 5 \times 7.$$

Zerlege ebenso in Primfactoren:

**17.** a) 240,      b) 270,      c) 300,      d) 420.

**18.** a) 360,      b) 356,      c) 540,      d) 936.

**19.** a) 1000,      b) 1050,      c) 1536,      d) 1440.

**20.** a) 3075,      b) 4158,      c) 5250,      d) 13832.

Ist eine Zahl in zwei oder mehreren Zahlen ohne Rest enthalten, so heißt sie ein gemeinschaftliches Maß derselben. Die größte Zahl,

welche in mehrerer anderen Zahlen ohne Rest enthalten ist, wird das größte gemeinschaftliche Maß derselben genannt.

Zwei Zahlen, welche außer 1 kein gemeinschaftliches Maß haben, heißen Primzahlen zu einander.

Aufgaben.

Suche das größte gemeinschaftliche Maß von:

1.\* a) 8 und 12;      b) 15 und 36;      c) 24 und 60;

2.\* a) 420 und 630;    b) 400 und 680;    c) 360 und 450.

3. Suche das größte gemeinschaftliche Maß zwischen 72 und 126 mittelst Zerlegung in Primfactoren.

$$72 \begin{array}{l} | 2 \\ | 2 \\ | 2 \\ | 3 \\ | 3 \end{array} \quad 126 \begin{array}{l} | 2 \\ | 3 \\ | 3 \\ | 7 \end{array}$$

$$36 \begin{array}{l} | 2 \\ | 2 \\ | 3 \end{array} \quad 63 \begin{array}{l} | 3 \\ | 3 \\ | 7 \end{array}$$

$$18 \begin{array}{l} | 2 \\ | 3 \end{array} \quad 21 \begin{array}{l} | 3 \\ | 7 \end{array}$$

$$9 \begin{array}{l} | 3 \\ | 3 \end{array} \quad 7 \begin{array}{l} | 7 \end{array}$$

$$3 \begin{array}{l} | 3 \end{array}$$

Größtes gemeinschaftliches Maß  $2 \times 3 \times 3 = 18$ .

Suche ebenso das größte gemeinschaftliche Maß der Zahlen:

4. a) 120 und 500.      b) 320 und 340.      c) 540 und 756.

5. a) 135 und 450.      b) 168 und 216.      c) 900 und 1025.

6. a) 300, 360 und 840.      b) 740, 925 und 2035.

7. a) 104, 525 und 712.      b) 312, 468 und 624.

8. a) 294, 336 und 504.      b) 320, 512 und 576.

9. Suche das größte gemeinschaftliche Maß der Zahlen 345 und 506 mittels der Kettendivision, indem du die größere der beiden Zahlen durch die kleinere, sodann den Divisor durch den übriggebliebenen Rest, den neuen Divisor durch den neuen Rest, u. s. f. dividierst, bis endlich eine Division ohne Rest aufgeht.

$$506 : 345 = 1 \quad \text{oder} \quad \begin{array}{r|l} 345 & 506 \\ \hline & 1 \end{array}$$

$$161 \text{ Rest} \quad \begin{array}{r|l} 23 & 161 \\ \hline & 2 \end{array}$$

$$345 : 161 = 2 \quad \begin{array}{r|l} & 0 \\ \hline & 7 \end{array}$$

$$23 \text{ Rest}$$

$$161 : 23 = 7.$$

Der letzte Divisor 23 ist das größte gemeinschaftliche Maß der zwei gegebenen Zahlen.

Ist der letzte Divisor 1, so sind die gegebenen Zahlen Primzahlen zu einander.

Suche ebenso mittels der Kettendivision das größte gemeinschaftliche Maß folgender Zahlen:

10. a) 62, 279.      b) 95, 266.      c) 221, 299.

11. a) 289, 323.      b) 396, 660.      c) 153, 389.

- 12.** a) 493, 629.                      b) 235, 637.                      c) 437, 1035.  
**13.** a) 504, 714.                      b) 713, 837.                      c) 372, 1032.  
**14.** a) 481, 1110.                      b) 637, 4587.                      c) 1441, 4587.  
**15.** a) 1292, 2812.                      b) 1519, 2793.                      c) 3718, 7774.  
**16.** a) 16848, 13104.                      b) 23625, 16875.  
**17.** a) 134748, 47871.                      b) 11968, 237744.

Ist eine Zahl durch zwei oder mehrere Zahlen theilbar, so heißt sie ein gemeinschaftliches Vielfaches derselben. Das kleinste gemeinschaftliche Vielfache mehrerer gegebener Zahlen ist die kleinste Zahl, welche durch alle jene Zahlen theilbar ist.

Jedes Product ist ein gemeinschaftliches Vielfaches seiner Factoren. Haben von den gegebenen Zahlen zwei oder mehrere ein gemeinschaftliches Maß, so kann man bei der Auffuchung des gemeinschaftlichen Vielfachen statt jener Zahlen das gemeinschaftliche Maß nur einmal und die Quotienten nehmen, welche jene Zahlen, durch dieses Maß dividiert, geben.

#### Aufgaben.

Suche das kleinste gemeinschaftliche Vielfache von:

- 1.\*** a) 3 und 5.                      b) 2 und 10.                      c) 6 und 20.  
**2.\*** a) 8 und 12.                      b) 2, 5 und 7.                      c) 3, 9 und 18.  
**3.\*** a) 3, 5 und 10.                      b) 6, 8 und 12.                      c) 10, 12 und 15.

**4.** Bestimme das kleinste gemeinschaftliche Vielfache der Zahlen, 2, 3, 4, 5, 8, 10, 12, 15, 28, 36.

2,	3,	4,	5,	8,	10,	12,	15,	28,	36
	4,	3,					15,	14,	18
	2,						15,	7,	9
	2,						5,	7,	3
									3

Kleinste gemeinschaftliches Vielfaches  $2 \cdot 5 \cdot 7 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 = 2520$ .

Suche ebenso das kleinste gemeinschaftliche Vielfache der Zahlen:

- 5.** a) 3, 5, 8 und 11.                      b) 2, 3, 5 und 20.  
**6.** 12, 16, 18 und 24.  
**7.** 10, 12, 16, 18 und 25.  
**8.** 5, 8, 9, 15, 20, 36 und 60.  
**9.** 3, 5, 9, 14, 18, 21 und 30.  
**10.** 3, 5, 6, 18, 20, 21 und 25.  
**11.** 2, 3, 5, 8, 11, 15, 21 und 36.  
**12.** 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 18, 33, 35 und 60.

### III. Rechnen mit gemeinen Brüchen.

Eine Zahl, welche einen Theil der Einheit ein- oder mehrmal enthält, wird eine gebrochene Zahl oder ein Bruch genannt. Zur Darstellung eines Bruches sind zwei Zahlen erforderlich: der Nenner, welcher angibt, in wie viele gleiche Theile die Einheit getheilt wurde, und der Zähler, welcher anzeigt, wie viele solcher Theile man genommen hat.

Man schreibt den Nenner unter den Zähler und setzt zwischen beide einen wagrechten oder einen schrägen Strich; z. B.  $\frac{5}{8}$  oder  $\frac{5}{8}$  wird gelesen: fünf Achtel.

Ein Bruch, dessen Zähler kleiner als der Nenner ist, heißt echt; er ist kleiner als 1.

Ein Bruch, dessen Zähler gleich dem Nenner oder größer als der Nenner ist, heißt unecht; er ist entweder gleich 1 oder größer als 1.

Eine Zahl, welche aus einer ganzen Zahl und einem angehängten Bruche besteht, wird eine gemischte Zahl genannt.

#### Formveränderung der Brüche.

Richte folgende gemischte Zahlen zu unechten Brüchen ein:

- 1.\*  $1\frac{3}{4}$ ,  $2\frac{1}{6}$ ,  $3\frac{2}{8}$ ,  $5\frac{1}{2}$ ,  $7\frac{3}{5}$ ,  $12\frac{7}{10}$ .
2.  $27\frac{4}{5}$ ,  $128\frac{7}{10}$ ,  $102\frac{5}{12}$ ,  $207\frac{13}{19}$ ,  $69\frac{67}{69}$ .
3.  $217\frac{11}{18}$ ,  $300\frac{17}{40}$ ,  $298\frac{10}{27}$ ,  $1234\frac{47}{51}$ ,  $39\frac{243}{625}$ .
4.  $108\frac{37}{50}$ ,  $237\frac{18}{35}$ ,  $1336\frac{19}{48}$ ,  $4912\frac{56}{75}$ .

Verwandle folgende unechte Brüche in ganze oder gemischte Zahlen:

- 5.\*  $\frac{5}{2}$ ,  $\frac{9}{3}$ ,  $\frac{42}{6}$ ,  $\frac{9}{5}$ ,  $\frac{27}{8}$ ,  $\frac{51}{10}$ ,  $\frac{118}{9}$ ,  $\frac{223}{7}$ .
6.  $\frac{417}{16}$ ,  $\frac{715}{32}$ ,  $\frac{780}{43}$ ,  $\frac{10008}{64}$ ,  $\frac{21567}{125}$ ,  $\frac{12533}{40}$ .
7.  $\frac{183}{25}$ ,  $\frac{1320}{57}$ ,  $\frac{2413}{345}$ ,  $\frac{3173}{208}$ ,  $\frac{4600}{601}$ .

Bringe die Brüche

- |  |                   |
|--|-------------------|
| 8.* $\frac{1}{2}$ , $\frac{2}{3}$  | auf den Nenner 6; |
| 9.* $\frac{2}{3}$ , $\frac{3}{4}$ , $\frac{5}{6}$                                      | " " " 12;         |
| 10.* $\frac{3}{5}$ , $\frac{7}{10}$ , $\frac{8}{15}$                                   | " " " 30;         |
| 11.* $\frac{1}{4}$ , $\frac{2}{3}$ , $\frac{5}{9}$ , $\frac{5}{8}$                     | " " " 72;         |
| 12.* $\frac{1}{2}$ , $\frac{5}{8}$ , $\frac{7}{12}$ , $\frac{8}{15}$                   | " " " 240;        |
| 13. $\frac{5}{24}$ , $\frac{7}{20}$ , $\frac{9}{16}$ , $\frac{7}{12}$ , $\frac{5}{18}$ | " " " 720.        |

14. Der kleinste gemeinschaftliche Nenner mehrerer Brüche ist das kleinste gemeinschaftliche Vielfache der gegebenen Nenner. Bringe hiernach die Brüche  $\frac{5}{6}$ ,  $\frac{7}{10}$  und  $\frac{8}{15}$  auf den kleinsten gemeinschaftlichen Nenner:

6, 10, 15

30

$x, \bar{x}, 15$	$2$
------------------	-----

$\frac{5}{6}$	$5$	$25$	$\frac{25}{30}$
$\frac{7}{10}$	$3$	$21$	$\frac{21}{30}$
$\frac{8}{15}$	$2$	$16$	$\frac{16}{30}$

Kleinsten gem. Nenner  $15 \times 2 = 30$ 

Bringe folgende Brüche auf den kleinsten gemeinschaftlichen Nenner:

15.\* a)  $\frac{2}{3}$  und  $\frac{3}{4}$ . b)  $\frac{5}{6}$  und  $\frac{7}{15}$ . c)  $\frac{7}{8}$  und  $\frac{11}{20}$ .16.\* a)  $\frac{1}{3}$ ,  $\frac{5}{6}$ ,  $\frac{4}{5}$ . b)  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{5}{8}$ ,  $\frac{3}{10}$ . c)  $\frac{2}{3}$ ,  $\frac{3}{4}$ ,  $\frac{5}{6}$ .17. a)  $\frac{2}{3}$ ,  $\frac{4}{5}$ ,  $\frac{3}{32}$ ,  $\frac{9}{40}$ ,  $\frac{13}{60}$ . b)  $\frac{13}{21}$ ,  $\frac{35}{39}$ ,  $\frac{7}{12}$ ,  $\frac{19}{52}$ .18. a)  $\frac{1}{3}$ ,  $\frac{3}{5}$ ,  $\frac{7}{10}$ ,  $\frac{11}{15}$ ,  $\frac{5}{8}$ ,  $\frac{13}{18}$ . b)  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{5}{7}$ ,  $\frac{8}{21}$ ,  $\frac{3}{8}$ ,  $\frac{2}{3}$ ,  $\frac{7}{15}$ .19.  $\frac{3}{4}$ ,  $\frac{7}{8}$ ,  $\frac{5}{16}$ ,  $\frac{9}{25}$ ,  $\frac{4}{5}$ ,  $\frac{11}{15}$ ,  $\frac{8}{9}$ ,  $\frac{17}{20}$ .20.  $\frac{17}{30}$ ,  $\frac{5}{52}$ ,  $\frac{23}{25}$ ,  $\frac{19}{24}$ ,  $\frac{38}{75}$ ,  $\frac{29}{36}$ ,  $\frac{3}{35}$ .21.  $\frac{17}{54}$ ,  $\frac{11}{48}$ ,  $\frac{15}{64}$ ,  $\frac{7}{18}$ ,  $\frac{31}{50}$ ,  $\frac{29}{32}$ ,  $\frac{23}{45}$ .22. Welcher von den Brüchen  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{3}{5}$ ,  $\frac{4}{9}$ ,  $\frac{11}{21}$ ,  $\frac{16}{31}$ ,  $\frac{29}{60}$  ist der größte und welcher der kleinste?23. Ordne folgende Brüche nach ihrer Größe, und zwar von dem kleinsten angefangen:  $\frac{5}{7}$ ,  $\frac{8}{11}$ ,  $\frac{2}{3}$ ,  $\frac{23}{35}$ ,  $\frac{63}{95}$ ,  $\frac{13}{19}$ .24. Durch welche Zahlen sind Zähler und Nenner eines jeden der Brüche  $\frac{10}{18}$ ,  $\frac{200}{240}$ ,  $\frac{276}{312}$ ,  $\frac{500}{1200}$  theilbar? Kürze sie dadurch ab.

Kürze folgende Brüche so weit als möglich ab:

25.\*  $\frac{10}{12}$ ,  $\frac{16}{24}$ ,  $\frac{21}{35}$ ,  $\frac{32}{40}$ ,  $\frac{72}{80}$ ,  $\frac{35}{50}$ ,  $\frac{24}{64}$ ,  $\frac{48}{72}$ ,  $\frac{75}{100}$ .26.  $\frac{152}{192}$ ,  $\frac{72}{108}$ ,  $\frac{124}{336}$ ,  $\frac{192}{240}$ ,  $\frac{1512}{1644}$ ,  $\frac{420}{2526}$ ,  $\frac{1524}{2040}$ .27.  $\frac{296}{836}$ ,  $\frac{168}{216}$ ,  $\frac{575}{750}$ ,  $\frac{384}{864}$ ,  $\frac{300}{468}$ ,  $\frac{560}{896}$ ,  $\frac{684}{900}$ .28.  $\frac{900}{1025}$ ,  $\frac{2106}{4482}$ ,  $\frac{3055}{4625}$ ,  $\frac{1830}{3450}$ ,  $\frac{7125}{7800}$ ,  $\frac{83}{1450}$ .29. Verwandle den gemeinen Bruch a)  $\frac{13}{16}$ , b)  $\frac{17}{66}$  in einen Decimalbruch.a)  $\frac{13}{16} = 13 : 16 = 0.8125$       b)  $\frac{17}{66} = 17 : 66 = 0.25757..$ 

130

170

20

380

40

500

80

380

500

38

(Periodische Decimalbrüche; Periode.)

Verwandle folgende gemeine Brüche in Decimalbrüche:

30.  $\frac{3}{4}$ ,  $\frac{4}{5}$ ,  $\frac{11}{20}$ ,  $\frac{2^{16}}{25}$ ,  $\frac{5}{8}$ ,  $\frac{37}{16}$ ,  $\frac{12^{53}}{125}$ ,  $\frac{23}{32}$ ,  $\frac{43^{17}}{80}$ ,  $\frac{63^{61}}{64}$ .31.  $\frac{2}{3}$ ,  $\frac{4}{9}$ ,  $\frac{5}{6}$ ,  $\frac{7}{11}$ ,  $\frac{2^{13}}{22}$ ,  $\frac{9}{14}$ ,  $\frac{8^8}{13}$ ,  $\frac{37}{41}$ ,  $\frac{6^{23}}{66}$ ,  $\frac{37}{230}$ .

**32.** Ein Meter ist gleich 3·16375 Wiener Fuß; diesen Wert drücken annäherungsweise die Brüche  $\frac{19}{6}$ ,  $\frac{174}{55}$ ,  $\frac{367}{116}$ ,  $\frac{541}{171}$ ,  $\frac{5236}{1655}$ ,  $\frac{5777}{1826}$  aus; wie groß ist der Unterschied zwischen dem wahren und jedem dieser Näherungswerte in 5 Decimalen?

**33.** Verwandle den Decimalbruch 6·75 in einen gemeinen Bruch:

$$6\cdot75 = 6\frac{75}{100} = 6\frac{3}{4}.$$

Verwandle ebenso in gemeine Brüche:

**34.** 0·4, 1·8, 0·15, 12·25, 2·12, 7·35.

**35.** 0·025, 36·16, 38·75, 0·245, 6·0675.

**36.** Verwandle den rein periodischen Decimalbruch  $0\cdot\dot{6}9 = 0\cdot696969\dots$  in einen gemeinen Bruch.

$$\begin{array}{r} 100\text{facher Wert} = 69\cdot6969\dots \\ \text{davon} \quad 1\text{facher } \text{''} = 0\cdot6969\dots \\ \hline \text{bleibt} \quad 99\text{facher Wert} = 69 \\ \text{also} \quad 1\text{facher } \text{''} = \frac{69}{99} = \frac{23}{33}. \end{array}$$

Verwandle noch folgende rein periodische Decimalbrüche in gemeine Brüche:

**17.**  $0\cdot\dot{3}$ ,  $0\cdot\dot{5}$ ,  $8\cdot\dot{6}$ ,  $3\cdot\dot{8}$ ,  $0\cdot\dot{2}1$ ,  $2\cdot\dot{4}2$ ,  $3\cdot\dot{7}5$ ,  $0\cdot\dot{6}0$ .

**18.**  $0\cdot\dot{0}3$ ,  $0\cdot\dot{2}7$ ,  $0\cdot\dot{5}04$ ,  $9\cdot\dot{8}16$ ,  $0\cdot\dot{2}43$ ,  $4\cdot\dot{6}75$ .

**19.** Verwandle den gemischt periodischen Decimalbruch  $0\cdot3\dot{5}4 = 0\cdot35454\dots$  in einen gemeinen Bruch.

$$\begin{array}{r} 1000\text{facher Wert} = 354\cdot54\dots \\ \text{davon} \quad 10\text{facher } \text{''} = 3\cdot54 \\ \hline \text{bleibt} \quad 990\text{facher Wert} = 351 \\ \text{also} \quad 1\text{facher } \text{''} = \frac{351}{990} = \frac{39}{110}. \end{array}$$

Verwandle ebenso in gemeine Brüche:

**40.**  $0\cdot5\dot{4}$ ,  $0\cdot8\dot{3}$ ,  $3\cdot2\dot{8}$ ,  $4\cdot0\dot{7}$ ,  $0\cdot41\dot{6}$ ,  $0\cdot32\dot{6}$ .

**41.**  $4\cdot19\dot{6}$ ,  $0\cdot71\dot{8}$ ,  $9\cdot06\dot{9}$ ,  $0\cdot572\dot{3}$ ,  $4\cdot1528\dot{5}$ .

### Addition der Brüche.

- 1.\* a)  $\frac{7}{10} + \frac{3}{10}$ .      b)  $\frac{3}{8} + \frac{7}{8}$ .      c)  $\frac{1}{5} + \frac{2}{5} + \frac{3}{5}$ .  
 2.\* a)  $\frac{7^5}{6} + 8$ .      b)  $18\frac{3}{4} + \frac{3}{4}$ .      c)  $32\frac{11}{20} + 15\frac{13}{20}$ .  
 3.\* a)  $\frac{13}{25} + \frac{17}{25} + \frac{9}{25}$ .      b)  $48\frac{19}{32} + 7\frac{5}{32} + 6\frac{15}{32}$ .  
 4.\* a)  $\frac{3}{4} + \frac{5}{8}$ .      b)  $\frac{2}{3} + \frac{1}{4}$ .      c)  $\frac{5}{8} + \frac{7}{12}$ .  
 5. a)  $8\frac{5}{6} + 2\frac{13}{15} = 11\frac{7}{10}$ .      30

$$\begin{array}{r} 6, 15 \\ \hline 2, 5 \quad | \quad 3 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 8\frac{5}{6} \quad | \quad 5 \quad | \quad 25 \\ \hline 2\frac{13}{15} \quad | \quad 2 \quad | \quad 26 \\ \hline 11\frac{7}{10} \end{array}$$

kleinster gem. Nenner  $2 \times 5 \times 3 = 30$

$$\frac{51}{30} = \frac{17}{10} = 1\frac{7}{10}$$

6. a)  $7\frac{7}{45} + 13\frac{13}{18}$ .      b)  $11\frac{11}{15} + 17\frac{17}{24}$ .      c)  $19\frac{19}{24} + 27\frac{27}{32}$ .

7. a)  $29\frac{29}{10} + 45 + 16\frac{16}{15}$ .      b)  $45\frac{45}{2} + 127\frac{127}{5} + 8\frac{8}{15}$ .

8. a)  $2\frac{2}{3} + 3\frac{3}{4} + 4\frac{4}{5} + 5\frac{5}{6}$ .      b)  $8 + 3\frac{3}{6} + 7\frac{7}{4} + 0\cdot3$ .

9.  $1\frac{1}{2} + 5\frac{5}{8} + 13\frac{13}{12} + 8\frac{8}{3} + 19\frac{19}{6}$ .

10.  $128\frac{128}{4} + 245\frac{245}{5} + 208\frac{208}{2} + 199\frac{199}{3} + 206\frac{206}{10}$ .

11.  $2\frac{2}{3} + 20 + 3\frac{3}{4} + 5\frac{5}{12} + 17\frac{17}{3} + 3\frac{3}{12} + 5\frac{5}{8} + 1\frac{1}{2}$ .

12.  $0\cdot7 + 2\cdot31 + 81\frac{81}{20} + 15\cdot36$ .

13.  $35708\frac{35708}{32} + 10985\frac{10985}{16} + 78659\frac{78659}{80} + 340795\frac{340795}{24}$ .

14.  $759\frac{759}{120} + 1813\frac{1813}{48} + 3879\frac{3879}{180} + 37\frac{37}{72} + 538\frac{538}{64}$ .

15. Addiere folgende Zahlen zuerst in senkrechter, dann in waagrechter

Richtung:

$$84\frac{84}{2} + 206\frac{206}{4} + 917\frac{917}{5} + 846\frac{846}{25} + 1556\frac{1556}{100}$$

$$980\frac{980}{5} + 945\frac{945}{8} + 62\frac{62}{20} + 2034\frac{2034}{2} + 290\frac{290}{40}$$

$$875\frac{875}{12} + 3848\frac{3848}{10} + 793\frac{793}{25} + 357\frac{357}{8} + 88\frac{88}{4}$$

$$763\frac{763}{50} + 53\frac{53}{3} + 1642\frac{1642}{6} + 495\frac{495}{5} + 707\frac{707}{12}$$

16. Wie groß ist die Summe von fünf Zahlen, von denen die erste  $731\frac{731}{12}$  und jede folgende um  $27\frac{27}{5}$  größer als die vorhergehende ist?

17. Ein Landmann erzeugt  $58\frac{58}{8}$  hl Weizen,  $38\frac{38}{4}$  hl Korn,  $43\frac{43}{2}$  hl Gerste und  $70\frac{70}{8}$  hl Hafer; wie viel hl Getreide macht dieses?\*

18. Ein Leinwandhändler kauft 4 Stück Leinwand; im ersten sind  $29\frac{29}{2}$  m, im zweiten  $32\frac{32}{2}$  m, im dritten  $34\frac{34}{4}$  m, im vierten  $30\frac{30}{5}$  m; wie viel m enthalten alle 4 Stück?

19. Jemand hat  $8\frac{8}{10}$  fl.,  $37\frac{37}{4}$  fl.,  $28\frac{28}{5}$  fl.,  $9\frac{9}{20}$  fl.,  $19\frac{19}{2}$  fl. zu zahlen; wie viel zusammen?

20. Ein Fußgänger macht in fünf aufeinander folgenden Tagen einen Weg von  $34\frac{34}{2}$  km,  $35\frac{35}{5}$  km,  $36\frac{36}{4}$  km,  $37\frac{37}{8}$  km und  $35\frac{35}{20}$  km; wie viel km zusammen?

21. Vier Zimmer einer Wohnung haben an Bodenfläche  $32\frac{32}{4}$  m<sup>2</sup>,  $19\frac{19}{5}$  m<sup>2</sup>,  $29\frac{29}{2}$  m<sup>2</sup> und  $28\frac{28}{25}$  m<sup>2</sup>; wie viel zusammen?

22. Fünf Maurer führen in einer gewissen Zeit  $\frac{2}{3}$  m<sup>3</sup>,  $\frac{3}{5}$  m<sup>3</sup>,  $\frac{7}{10}$  m<sup>3</sup>,  $\frac{13}{20}$  m<sup>3</sup> und  $\frac{16}{25}$  m<sup>3</sup> Mauerwerk auf; wie viel alle zusammen?

23. Die Seiten eines Dreieckes betragen  $72\frac{72}{4}$  m,  $46\frac{46}{5}$  m,  $40\frac{40}{10}$  m; wie groß ist der Umfang?

24. Die Winkel eines Viereckes betragen einzeln  $78\frac{78}{20}^\circ$ ,  $108\frac{108}{12}^\circ$ ,  $57\frac{57}{5}^\circ$  und  $115\frac{115}{30}^\circ$ ; wie groß ist ihre Summe?

25. Eine Wasserpumpe kann das in einer Grube enthaltene Wasser in 15 Tagen, eine andere in 12 Tagen herauschaffen; welcher Theil des Wassers wird von beiden Maschinen zusammen in einem Tage herausgepumpt?

**26.** Ein Wasserbehälter wird durch 3 Röhren gefüllt, und zwar durch die erste Röhre allein in 4 Stunden, durch die zweite in 5, durch die dritte in 6 Stunden. Der wie vielte Theil des Behälters wird in einer Stunde gefüllt, wenn man das Wasser a) bloß aus der ersten, b) aus der zweiten, c) aus der dritten, d) aus allen drei Röhren zugleich fließen läßt?

**27.** Das Ausgraben eines Brunnens kostet für das erste Meter  $2\frac{1}{5}$  fl. und für jedes folgende Meter  $1\frac{3}{4}$  fl. mehr als für das vorhergehende; wie viel wird das Ausgraben des Brunnens kosten, wenn derselbe 8 Meter tief ist?

### Subtraction der Brüche.

**1.\*** a)  $\frac{7}{8} - \frac{3}{8}$ .      b)  $\frac{9}{16} - \frac{7}{16}$ .      c)  $\frac{519}{25} - \frac{114}{25}$ .

**2.\*** a)  $5\frac{17}{36} - \frac{13}{36}$ .      b)  $3\frac{7}{10} - 1\frac{9}{10}$ .      c)  $10 - \frac{3}{4}$ .

**3.\*** a)  $\frac{2}{5} - \frac{4}{15}$ .      b)  $\frac{7}{8} - \frac{3}{4}$ .      c)  $\frac{13}{16} - \frac{5}{12}$ .

**4.\*** a)  $\frac{7}{10} - \frac{1}{4}$ .      b)  $4 - \frac{3}{8}$ .      c)  $10 - 8\frac{3}{4}$ .

**5.\*** a)  $3\frac{1}{2} - 1\frac{3}{4}$ .      b)  $64\frac{1}{6} - 55\frac{1}{3}$ .      c)  $87\frac{3}{5} - 68\frac{7}{10}$ .

**6.\*** a)  $4\frac{8}{9} - 3\frac{2}{3}$ .      b)  $9\frac{4}{5} - 8\frac{7}{10}$ .      c)  $10\frac{3}{8} - 5\frac{7}{12}$ .

**7.** a)  $85\frac{12}{35} - 17$ .      b)  $108\frac{7}{10} - 59$ .      c)  $415\frac{12}{25} - 199$ .

**8.** a)  $57 - 33\frac{23}{60}$ .      b)  $123 - 48\frac{4}{5}$ .      c)  $83\frac{1}{2} - 15\frac{7}{8}$ .

**9.** a)  $\frac{7}{8} - 0\cdot3$ .      b)  $37\cdot75 - 18\frac{5}{6}$ .      c)  $14\cdot6 - 9\frac{9}{11}$ .

**10.** a)  $100\frac{41}{48} - 15\frac{13}{72}$ .      b)  $125\frac{13}{20} - 31\frac{5}{6}$ .

**11.** a)  $92\frac{7}{10} - 68\frac{5}{12}$ .      b)  $208\frac{11}{12} - 128\frac{19}{20}$ .

**12.** a)  $102\frac{3}{16} - 27\frac{17}{20}$ .      b)  $251\frac{8}{21} - 94\frac{17}{35}$ .

**13.** a)  $755\frac{19}{36} - 283\frac{25}{27}$ .      b)  $1234\frac{13}{24} - 807\frac{23}{64}$ .

**14.** a)  $37945\frac{107}{120} - 29086\frac{43}{56}$ .      b)  $7358\frac{223}{625} - 9975\frac{59}{75}$ .

**15.** a)  $23985\frac{17}{84} - 10845\frac{23}{40}$ .      b)  $30912\frac{9}{30} - 30905\frac{17}{96}$ .

**16.** a)  $12345\frac{67}{68} - 6082\frac{55}{56}$ .      b)  $57830\frac{91}{112} - 37921\frac{123}{136}$ .

**17.** Um wie viel verändert sich der Bruch  $\frac{37}{48}$ , wenn man a) zum Zähler und zum Nenner 8 addiert; b) wenn man vom Zähler und vom Nenner 8 subtrahiert?

**18.** Um wie viel wird der Bruch  $\frac{5408}{7209}$  größer oder kleiner, wenn man im Zähler und Nenner a) die letzte, b) die zwei letzten Ziffern rechts wegläßt?

**19.** Um wie viel ist der Unterschied  $37\frac{5}{16} - 11\frac{3}{5}$  größer als der Unterschied  $28\frac{7}{15} - 19\frac{7}{12}$ ?

**20.** Jemand nimmt  $125\frac{3}{4}$  fl. ein und gibt  $83\frac{1}{4}$  fl. aus; wie viel bleibt ihm noch übrig?

**21.** Um wie viel sind  $\frac{17}{20}$  fl. mehr als  $\frac{4}{5}$  fl.?

**22.** A ist  $25\frac{3}{4}$  Jahre alt, B 17 Jahre; um wie viel ist A älter als B?

**23.** Jemand besitzt 27 *ha* Ackergrund; wie viel behält er noch, wenn er  $7\frac{3}{10}$  *ha* verkauft?

**24.** Ein Thurm ist  $52\frac{7}{8}$  *m* hoch, ein anderer  $9\frac{3}{5}$  *m* niedriger; wie hoch ist der zweite Thurm?

**25.** Ein Stück Leinwand hat  $32\frac{1}{2}$  *m*, davon kauft A  $12\frac{3}{4}$  *m*, B  $10\frac{5}{8}$  *m*, C den Rest; wie viel *m* kauft C?

**26.** Die Winkel eines Dreieckes betragen zusammen  $180^\circ$ , zwei Winkel sind  $65\frac{7}{12}^\circ$  und  $58\frac{4}{15}^\circ$ ; wie groß ist der dritte Winkel?

**27.** Von einer Schuld von 200 fl. werden nach und nach 30 fl.,  $25\frac{1}{2}$  fl.,  $41\frac{3}{5}$  fl.,  $18\frac{3}{25}$  fl. abgezahlt; wie groß ist noch der Schuldbrest?

**28.** Aus einem Fasse, welches  $32\frac{1}{4}$  *hl* Wein enthält, werden drei kleinere Fässer, von denen das erste  $7\frac{1}{2}$ , das zweite  $6\frac{3}{4}$ , das dritte  $6\frac{7}{20}$  *hl* faßt, gefüllt; wie viel Wein bleibt noch im großen Fasse übrig?

**29.** In einem Fasse befinden sich  $14\frac{5}{8}$  *hl* Wein; wenn nun  $8\frac{1}{2}$  *hl* und  $3\frac{3}{5}$  *hl* herausgenommen und dann wieder  $4\frac{1}{4}$  *hl* hineingegossen werden, wie viel *hl* Wein sind schließlich im Fasse enthalten?

**30.** Sechs Kisten wiegen mit dem darin enthaltenen Candiszucker  $56\frac{1}{4}$ , 49,  $43\frac{1}{2}$ ,  $52\frac{3}{8}$ ,  $42\frac{3}{4}$ ,  $40\frac{9}{10}$  *kg*; die leeren Kisten wiegen  $5\frac{3}{4}$ ,  $5\frac{5}{8}$ ,  $4\frac{1}{4}$ ,  $5\frac{1}{4}$ ,  $4\frac{11}{20}$ ,  $4\frac{1}{2}$  *kg*; wie viel Candis ist in allen sechs Kisten?

**31.** Man hat vier Zahlen; die erste ist  $8\frac{5}{12}$ , die zweite um  $2\frac{3}{4}$  größer als die erste, die dritte um  $3\frac{5}{8}$  kleiner als die zweite, die vierte so groß als der Unterschied zwischen der ersten und dritten; wie groß ist die Summe aller vier Zahlen?

### Multiplication eines Bruches mit einer ganzen Zahl.

**1.\*** a)  $\frac{5}{8} \times 7$ .                      b)  $\frac{3}{10} \times 2$ .                      c)  $\frac{7}{8} \times 12$ .

**2.\*** a)  $\frac{17}{30} \times 15$ .                      b)  $4\frac{3}{4} \times 8$ .                      c)  $25\frac{4}{5} \times 10$ .

**3.** a)  $\frac{19}{35} \times 11$ .                      b)  $\frac{8}{15} \times 21$ .                      c)  $\frac{41}{50} \times 35$ .

**4.\*** a) 5mal  $3\frac{7}{10}$ ,  $4\frac{5}{12}$ ,  $6\frac{9}{20}$ .                      b) 4mal  $5\frac{7}{9}$ ,  $6\frac{5}{8}$ ,  $7\frac{11}{12}$ .

**5.\*** a) 6mal  $4\frac{13}{18}$ ,  $3\frac{7}{10}$ ,  $8\frac{17}{24}$ .                      b) 7mal  $2\frac{10}{21}$ ,  $3\frac{8}{15}$ ,  $9\frac{1}{14}$ .

**6.\*** Wie viel gibt das 8fache des Unterschiedes zwischen  $10\frac{3}{8}$  und  $3\frac{3}{4}$ ?

**7.** a)  $108\frac{3}{4} \times 24$ .                      b)  $73\frac{2}{9} \times 42$ .

**8.** a)  $73\frac{5}{48} \times 99$ .                      b)  $33\frac{12}{37} \times 125$ .

**9.** a)  $157\frac{5}{12} \times 63$ .                      b)  $3752\frac{30}{40} \times 8314$ .

**10.** a)  $15934\frac{117}{216} \times 3092$ .                      b)  $9540\frac{380}{633} \times 19350$ .

**11.** a)  $8643\frac{132}{725} \times 7865$ .                      b)  $256934\frac{59}{85} \times 13846$ .

**12.** a)  $20783\frac{1234}{5679} \times 3645$ .                      b)  $83253\frac{229}{309} \times 57264$ .

**13.\*** Auf ein Hemd braucht man  $3\frac{3}{4}$  *m* Leinwand; wie viel auf ein Duzend Hemden?

14. Wenn ein  $kg$   $18\frac{1}{25}$  fl. kostet, wie hoch kommen 2, 3, 7, 12, 85, 235, 3014  $kg$ ?

15. In einem Quadrate beträgt jede Seite  $32\frac{7}{10}$   $m$ ; wie groß ist der ganze Umfang?

16. Wenn 1  $hl$  Weizen  $6\frac{7}{10}$  fl. kostet, wie viel kosten 4, 8, 13, 38, 87, 108  $hl$ ?

17. Ein Garten, welcher 55  $m$  lang und 38  $m$  breit ist, soll eingezäunt werden; wie viel kostet der Zaun, wenn 1 laufender  $m$  Zaun  $2\frac{3}{10}$  fl. kostet?

18. Ein Pächter verkauft 28  $hl$  Weizen à  $6\frac{3}{4}$  fl. und 18  $hl$  Korn à  $5\frac{3}{5}$  fl.; wie viel fehlt ihm noch, damit er den Pachtzins von 350 fl. bezahlen kann?

19. Ein Pferd braucht täglich  $2\frac{1}{25}$   $hl$  Hafer; wie viel brauchen 15 Pferde in 52 Tagen?

20. A nimmt täglich  $4\frac{9}{20}$  fl., B  $3\frac{17}{20}$  fl. ein; wie viel nimmt jeder von ihnen in 25 Tagen ein, um wie viel A mehr als B, und wie viel nehmen beide zusammen ein?

21. Ein freifallender Körper legt in der 1. Secunde  $4\frac{19}{21}$   $m$  zurück, in der 2. Secunde 3mal, in der 3. Secunde 5mal, in der 4. Secunde 7mal so viel; a) wie groß sind die Fallräume für die 2., 3., 4. Secunde, b) wie groß ist der Fallraum für alle 4 Secunden?

22. Ein Holzhändler kauft 80  $m^3$  Holz à  $4\frac{3}{4}$  fl., 47  $m^3$  à  $5\frac{1}{20}$  fl., 66  $m^3$  à  $5\frac{2}{5}$  fl., und verkauft 1  $m^3$  durchschnittlich um  $6\frac{3}{4}$  fl.; wie viel gewinnt er, wenn er  $14\frac{9}{25}$  fl. Nebenauslagen hat?

### Division eines Bruches durch eine ganze Zahl.

1.\* a)  $10\frac{1}{11} : 5$ .

b)  $9\frac{1}{10} : 3$ .

c)  $8\frac{1}{15} : 4$ .

2.\* a)  $3\frac{1}{4} : 2$ .

b)  $7\frac{1}{9} : 3$ .

c)  $5\frac{1}{6} : 10$ .

3.\* a)  $12\frac{6}{7} : 3$ .

b)  $9\frac{1}{6} : 5$ .

c)  $13\frac{1}{2} : 6$ .

4.\* a)  $9\frac{1}{28} : 12$ .

b)  $15\frac{1}{16} : 20$ .

c)  $14\frac{1}{17} : 21$ .

5.\* a)  $3\frac{5}{6} : 5$ .

b)  $2\frac{3}{4} : 4$ .

c)  $12\frac{3}{5} : 7$ .

6. a)  $37\frac{11}{12} : 15$ .

b)  $128\frac{13}{48} : 25$ .

7. a)  $78934\frac{37}{40} : 378$ .

b)  $50831\frac{131}{200} : 703$ .

8. a)  $17908\frac{283}{445} : 137$ .

b)  $24170\frac{391}{533} : 865$ .

9. Wie viel ist der 12. Theil von  $\frac{3}{4}$ , von  $1\frac{1}{2}$ ,  $3\frac{7}{8}$ ,  $15\frac{3}{5}$ ,  $1224\frac{3}{10}$ ?

10. Abdiere den 4ten, 5ten und 6ten Theil von  $23\frac{2}{3}$ .

11. Wie groß ist der Unterschied zwischen dem 10ten und 12ten Theil von  $108\frac{6}{25}$ ?

12. Um wie viel ist der 5te Theil von  $36\frac{3}{4}$  größer als 3mal  $1\frac{7}{10}$ ?
- 13.\* 1 *q* kostet  $58\frac{3}{5}$  fl.; wie hoch kommt 1 *kg*?
- 14.\* Mit einem Hut Zucker im Gewichte von  $7\frac{4}{5}$  *kg* reicht eine Familie 4 Wochen aus; wie viel verbraucht dieselbe in einer Woche?
- 15.\* Jemand kauft das Duzend Seidentücher um  $16\frac{4}{5}$  fl.; wie hoch kommt ein Stück?
16. 48 *m* kosten  $158\frac{1}{2}$  fl.; wie viel kostet 1 *m*; wie hoch kommen 2, 7, 13, 41 *m*?
17. Ein Dampfwagen legt in 5 Stunden  $159\frac{9}{10}$  *km* zurück; wie viel in 1 Stunde?
18. Wenn 1 *hl* Wein 24 fl. kostet, wie viel *hl* bekommt man für  $63\frac{3}{5}$  fl., wie viel für  $85\frac{1}{5}$  fl., für  $290\frac{22}{25}$  fl.?
19. Ein Landmann verkauft 17 *hl* Weizen und 15 *hl* Gerste zusammen für  $189\frac{1}{4}$  fl.; wie viel erhält er für 1 *hl* Weizen, wenn 1 *hl* Gerste zu  $5\frac{1}{4}$  fl. gerechnet wird?

### Multiplication mit einem Bruche.

- 1.\* Multipliciere 18 mit  $\frac{1}{6}$ , d. h. suche von 18 den 6ten Theil.
- 2.\* Wie viel ist  $\frac{1}{3}$  von 15?  $\frac{1}{5}$  von 22?  $\frac{1}{12}$  von 66?
- 3.\* Multipliciere 27 mit  $\frac{3}{5}$ , d. h. nimm 3mal den 5ten Theil von 27.
- 4.\* a)  $8 \times \frac{3}{4}$ .                      b)  $14 \times \frac{4}{5}$ .                      c)  $7 \times \frac{5}{8}$ .
- 5.\* a)  $23 \times \frac{1}{2}$ .                      b)  $85 \times \frac{1}{6}$ .                      c)  $43\frac{1}{2} \times \frac{1}{5}$ .
- 6.\* a)  $\frac{5}{7} \times \frac{3}{8}$ .                      b)  $\frac{11}{12} \times \frac{5}{6}$ .                      c)  $\frac{9}{10} \times \frac{3}{4}$ .
7. a).  $\frac{37}{40} \times \frac{21}{25}$ .                      b)  $\frac{32}{45} \times \frac{16}{75}$ .
8.  $\frac{7}{8} \times \frac{12}{25} = \frac{84}{200} = \frac{21}{50}$  oder  $\frac{7}{8} \times \frac{12}{25} = \frac{21}{50}$ .
9. a)  $\frac{18}{25} \times \frac{3}{8}$ .                      b)  $\frac{12}{35} \times \frac{14}{15}$ .
10. a)  $\frac{5}{12} \times 0\cdot36$ .                      b)  $\frac{35}{64} \times 0\cdot7$ .
11.  $5\frac{3}{4} \times \frac{3}{5} = \frac{23}{4} \times \frac{3}{5} = \frac{69}{20} = 3\frac{9}{20}$ .
12.  $17\frac{3}{4} \times 12\frac{3}{7} = \frac{71}{4} \times \frac{87}{7} = \frac{6177}{28} = 220\frac{17}{28}$ .
13. a)  $3\frac{17}{18} \times \frac{5}{8}$ .                      b)  $\frac{13}{18} \times 27\frac{3}{7}$ .
14. a)  $2\frac{4}{15} \times 3\cdot85$ .                      b)  $4\cdot15 \times 7\frac{3}{40}$ .
15. a)  $\frac{715}{8} \times \frac{5}{8}$                       b)  $\frac{536}{8} \times \frac{5}{4}$
- |   |   |
|---|---|
| $\frac{357\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2}}{89\frac{3}{8} \cdot \frac{1}{8}}$ $\frac{446\frac{7}{8}}{8}$ | $\frac{3216 \cdot 6}{134 \cdot \frac{1}{4}}$ $3082$ |
|---|---|
16. a)  $2476 \times 1\frac{3}{8}$ .                      b)  $1505 \times 3\frac{5}{8}$ .
17. a)  $3014 \times 8\frac{5}{6}$ .                      b)  $5932 \times 19\frac{7}{8}$ .

18. a)  $1892^{58}/_{75} \times 295^4/_5$ .      b)  $97403^{87}/_{128} \times 2^{345}/_{3337}$ .  
 19. a)  $564^{3917}/_{4075} \times 37^{219}/_{572}$ .      b)  $6295 \times 2134^{719}/_{5375}$ .  
 20. Wie viel ist  $\frac{2}{3}$ , wie viel  $\frac{3}{9}$ ,  $\frac{5}{12}$  von  $68^7/_{10}$ .  
 21. Wie viel ist  $\frac{7}{8}$  des Unterschiedes von  $19^7/_{10} - 8^3/4$ ?  
 22. Wie viel beträgt  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{2}{3}$  und  $\frac{3}{4}$  von  $13^4/5$  zusammengekommen?  
 20

$13^4/5 = 69/5$	$69/5 \times \frac{1}{2} = 69/10$	2	138
	$69/5 \times \frac{2}{3} = 46/5$	4	184
	$69/5 \times \frac{3}{4} = 207/20$	1	207

$$5^{29}/_{20} = 26^9/_{20}$$

fürzer:  $\frac{1}{2} + \frac{2}{3} + \frac{3}{4} = \frac{23}{12}$ ;  $69/5 \times \frac{23}{12} = \frac{529}{20} = 26^9/_{20}$ .

23. Um wie viel ist  $\frac{7}{8}$  von  $65^3/5$  größer als  $\frac{3}{4}$  von  $55^5/6$ ?  
 24. Ein *hl* Weizen wiegt 76 *kg*; wie viel wiegen  $6^1/2$  *hl*, wie viel  $7^3/8$ ,  $10^1/2$ ,  $17^7/16$  *hl*?  
 25. Um wie viel ist das Product der Brüche  $\frac{3}{4}$  und  $\frac{2}{3}$  kleiner als jeder der beiden Factoren?  
 26. Um wie viel ist das Product der Brüche  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{2}{3}$ ,  $\frac{3}{4}$  und  $\frac{4}{5}$  kleiner als ihre Summe?  
 27. Der Flächenraum von Niederösterreich ist  $197^7/_{10} \mu m^2$ , davon sind  $1^7/_{50}$  Waldungen; wie viel Flächenraum nehmen diese ein?  
 28. Wenn 1 *m*  $5^2/5$  fl. kostet, wie viel kosten  $2^1/2$ ,  $3^5/8$ ,  $6^3/4$  *m*?  
 29. 1 *kg* Kaffee kostet  $1^3/5$  fl.; wie viel kosten  $6^3/4$ ,  $10^1/2$ ,  $15^4/5$  *kg*?  
 30. Wie viel kosten  $8^3/4$  *m* Sammt à  $9^2/5$  fl.?  
 31. Ein Fass mit Ware wiegt  $205^7/_{10}$  *kg*, das Fass allein  $13^3/4$  *kg*; wie viel kostet die ganze Ware, wenn 1 *kg* Ware  $2^4/5$  fl. kostet?  
 32. Vier Personen theilen eine Summe von  $745^3/5$  fl. so unter einander, daß A  $\frac{1}{4}$ , B  $\frac{3}{8}$ , C  $\frac{1}{5}$  und D den Rest erhält; wie viel kommt auf jeden?  
 33. Es werden  $136^1/2$  *hl* Wein à  $23^2/5$  fl. gekauft, A erhält davon  $\frac{1}{3}$ , B  $\frac{2}{5}$ , C  $\frac{1}{6}$ , D den Rest; wie viel muß jeder bezahlen?

### Division durch einen Bruch.

- 1.\* Wie oft ist  $\frac{1}{2}$  enthalten in  $\frac{3}{2}$ , 2, 5,  $4^1/2$ ?  
 2.\* Wie oft ist enthalten?  
     a)  $\frac{3}{4}$  in  $2^1/4$ ?      b)  $\frac{2}{5}$  in  $\frac{7}{10}$ ?      c)  $\frac{5}{6}$  in  $1^7/8$ ?  
 3.\* Theile 7 durch  $\frac{1}{3}$ , d. h. nimm 7 3mal.  
 4.\* Dividire 12 durch  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{1}{6}$ ,  $\frac{1}{10}$ .  
 5.\* Dividire 8 durch  $\frac{4}{5}$ , d. h. nimm von 8 den 4ten Theil 5mal.

6.\* a)  $\frac{3}{16} : \frac{3}{5}$ .                      b)  $10 : \frac{3}{7}$ .                      c)  $15 : \frac{5}{8}$ .

7.  $\frac{7}{10} : \frac{3}{5} = \frac{7}{10} \times \frac{5}{3} = \frac{7}{6} = 1\frac{1}{6}$ .

8. a)  $\frac{13}{18} : \frac{11}{17}$ .                      b)  $\frac{9}{16} : \frac{3}{20}$ .                      c)  $\frac{57}{64} : \frac{21}{32}$ .

9.  $3 : 2\frac{1}{2} = 3 : \frac{5}{2} = 3 \times \frac{2}{5} = 1\frac{1}{5}$ .

10.  $7\frac{2}{3} : \frac{1}{2} = \frac{23}{3} \times 2 = \frac{46}{3} = 15\frac{1}{3}$ .

11. a)  $138\frac{7}{15} : \frac{1}{10}$ .                      b)  $17\frac{16}{21} : \frac{11}{12}$

12. a)  $18\frac{3}{4} : 2\frac{1}{3}$ .                      b)  $7\frac{3}{8} : 3\frac{3}{10}$ .

13. a)  $0\cdot52 : 3\frac{2}{5}$ .                      b)  $37\frac{5}{8} : 0\cdot235$ .

14. a)  $25\frac{7}{9} : 15\frac{1}{18}$ .                      b)  $32587\frac{23}{50} : \frac{127}{30}$ .

15. a)  $29607 : 1202\frac{55}{128}$ .                      b)  $1728\frac{325}{628} : 57\frac{137}{250}$ .

16. a)  $20 \times \frac{3}{4} : \frac{7}{8}$ .                      b)  $7\frac{5}{13} \times 2\frac{1}{2} : 6\frac{3}{4}$ .

17. a)  $25\frac{5}{8} \times 214\frac{3}{4} : \frac{2}{3}$ .                      b)  $319\frac{3}{8} \times \frac{2}{5} : 7\frac{1}{4}$ .

18. a)  $1814\frac{1}{2} \times 100$ .                      b)  $43\frac{3}{4} \times 32 \times 18\frac{1}{2}$ .

$\frac{5\frac{1}{2} \times 5737\frac{11}{20}}$

$\frac{28\frac{3}{4} \times 28}$

19. a)  $\frac{5\frac{2}{3} \times 9 \times 7\frac{3}{5}}$ .                      b)  $\frac{5\frac{1}{2} \times 7\frac{3}{4} \times 3\frac{1}{6} \times 6\frac{1}{4}}$ .

$\frac{4\frac{3}{4} \times 5\frac{1}{6}}$

$\frac{2\frac{3}{4} \times 4\frac{1}{5} \times 31}$

20. Von welcher Zahl betragen  $\frac{5}{8}$  genau 100?

21. Welches ist die Zahl, von welcher  $\frac{3}{5}$  so viel ist als  $\frac{4}{9}$  von  $23\frac{1}{2}$ ?

22. Von welcher Zahl betragen  $2\frac{7}{32}$  um  $72\frac{3}{8}$  mehr als  $13\frac{13}{16}$  von  $588\frac{17}{85}$ ?

23. Welches ist die Zahl, von welcher  $2\frac{3}{40}$  um  $15\frac{3}{55}$  weniger betragen als  $3\frac{1}{48}$  von  $2358\frac{17}{30}$ ?

24. Jemand verdient täglich  $\frac{3}{4}$  fl.; wie lange wird er arbeiten müssen, um  $19\frac{1}{2}$  fl. zu verdienen?

25. Wie viel Eisenbahnschienen von  $5\frac{1}{4}$  m Länge gehören zu 1 km Doppelgeleise?

26. 1 l Wein wiegt  $2\frac{4}{25}$  kg; wie viel wiegt ein Faß, das 204 l Wein enthält, wenn das leere Faß  $33\frac{1}{2}$  kg wiegt?

27. Wenn  $\frac{7}{8}$  m  $4\frac{1}{5}$  fl. kosten, wie hoch kommt 1 m?

$\frac{7}{8}$  m kosten  $2\frac{1}{5}$  fl.

$\frac{1}{8}$  m kostet  $\frac{3}{5}$  fl.

1 m kostet  $2\frac{4}{5}$  fl. =  $4\frac{4}{5}$  fl.

28. Ein Geselle erhält für die Anfertigung von einem Paar Stiefel, wozu er  $1\frac{3}{4}$  Tage braucht, 28 fl.; wie viel Tagelohn macht dies?

29. Ein Acker, welcher  $5\frac{3}{4}$  ha enthält, wird um  $4129\frac{13}{20}$  fl. verkauft; wieviel kostet 1 ha?

30. Wenn ein Dampfwagen in  $5\frac{7}{15}$  Stunden  $147\frac{3}{5}$  km zurücklegt, wie viel km legt er in 1 Stunde zurück?

- 31.** Ein *hl* nimmt  $\frac{1}{10} m^3$  Raum ein; wie viel *hl* faßt ein Faß von  $2\frac{17}{20} m^3$  Inhalt?
- 32.** Jemand kauft  $45\frac{2}{5} m$  Tuch, das *m* zu  $5\frac{3}{4}$  fl.; wie theuer muß er 1 *m* verkaufen, um im ganzen  $257\frac{7}{100}$  fl. zu gewinnen?
- 33.** Ein Baugrund wird um  $728\frac{7}{20}$  fl. verkauft; wie viel  $m^2$  enthält er, wenn das  $m^2$  mit  $15\frac{3}{4}$  fl. bezahlt wird?
- 34.** Jemand kauft  $12\frac{1}{2} q$  Zucker à  $37\frac{3}{15}$  fl. und verkauft den Zucker mit einem Gewinn von  $61\frac{1}{4}$  fl.; wie theuer wurde 1 *q* verkauft?
- 35.** 15 Säcke, mit österr. Guldenstücken gefüllt, wiegen  $105\frac{3}{5} kg$ ; wie viel Gulden befinden sich in den Säcken, wenn jeder leere Sack  $\frac{1}{50} kg$  und 1 Guldenstück  $\frac{1}{81} kg$  wiegt?
- 36.** A kauft Tuch und zwar jedes *m* für  $4\frac{3}{4}$  fl., im Verkaufe gibt er je 5 *m* für 27 fl. und gewinnt 78 fl.; wie viel *m* sind verkauft worden?
- 37.** Zwei Stück Leinwand haben zusammen  $73\frac{1}{4} m$ ; ein Stück hat um  $3\frac{3}{4} m$  mehr als das andere und kostet deshalb um  $2\frac{1}{4}$  mehr; wie viel *m* hat jedes Stück und wie viel kostet jedes?
- 38.** Ein Ballen Baumwolle wog  $104\frac{1}{4} kg$ , der Ballen für sich wog  $8\frac{3}{8} kg$ ; wie hoch kommt 1 *kg* davon, wenn die ganze Baumwolle 268<sup>83</sup> fl. kostete?
- 39.** Drei Personen haben eine bestimmte Summe zu bezahlen und zwar A  $\frac{1}{3}$  derselben, B  $\frac{2}{5}$  und C den Rest; wenn nun C 120 fl. zu zahlen hat, wie groß ist dann die zu bezahlende Summe, wie viel hat A, wie viel B zu zahlen?
- 40.** Von einer Summe erhält A  $\frac{2}{5}$ , B  $\frac{3}{8}$  und C den Rest. Der Antheil des B beträgt  $31\frac{1}{2}$  fl.; wie viel erhält A, wie viel C?
- 41.** Ein Landmann verkauft 28 *hl* Weizen und  $15\frac{3}{4} hl$  Roggen für  $267\frac{2}{5}$  fl. Für das *hl* Weizen erhält er  $6\frac{2}{5}$  fl.; wie viel bekommt er für das *hl* Roggen?
- 42.** Jemand mischt  $2\frac{1}{2} hl$  Wein, wovon das *l*  $\frac{9}{25}$  fl. kostet, mit  $4\frac{7}{10} hl$ , wovon das *l*  $\frac{27}{100}$  fl. kostet; wie viel ist a) die ganze Mischung, b) jedes *l* der Mischung wert?

## IV. Rechnen mit mehrnamigen Bahlen.

### Resolvieren.

Die Einheiten einer höheren Benennung in Einheiten einer niedrigeren Benennung verwandeln, heißt jene resolvieren oder auflösen.

## Aufgaben.

1. Wie viel *cm* sind  
a) 45 *m*, b) 13 *m*, c) 28 *dm* 7 *cm*, d) 4 *m* 8 *dm* 5 *cm*?
2. Wie viel *m*, *dm*, *cm* und *mm* sind  
a) 5·047 *m*, b) 0·568 *m*, c)  $7\frac{5}{8}$  *m*?
3. Verwandle in  $m^2$ ,  $dm^2$  und  $cm^2$   
a) 15·6614  $m^2$ , b) 0·8904  $m^2$ ,  $7\frac{59}{125} m^2$ .
4. Wie viel  $m^2$  sind  
a) 28 *a*, b) 7 *ha*, c) 3 *ha* 8 *a* 36  $m^2$ ?
5. Wie viel  $cm^3$  sind  
a) 35  $dm^3$ , b) 6  $m^3$  317  $dm^3$  61  $cm^3$ ?
6. Verwandle in *hl*, *l* und *dl*  
a) 23·456 *hl*, b) 5·086 *hl*, c)  $12\frac{64}{125}$  *hl*.
7. Wie viel *mg* sind  
a) 64 *cg*, b) 31 *g*, c) 3 *g* 85 *mg*?
8. Wie viel *g* sind  
a) 18 *dkg*, b) 7 *kg*, c) 2 *kg* 73 *dkg* 5 *g*?
9. Wie viel *kg*, *dkg* und *g* sind  
a) 390·358 *kg*, b) 12·076 *kg*, c) 0·125 *kg*?
10. Wie viel Kreuzer sind  
a) 8 *fl.*, b) 53 *fl.*, c) 12 *fl.* 75 *fr.*, d) 5 *fl.* 5 *fr.*?
11. Wie viel Kreuzer beträgt  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{1}{5}$ ,  $\frac{1}{10}$ ,  $\frac{1}{20}$ ,  $\frac{1}{25}$  *fl.*?
12. Wie viel Kreuzer sind  $\frac{3}{4}$ ,  $\frac{4}{5}$ ,  $\frac{7}{10}$ ,  $\frac{11}{25}$ ,  $\frac{37}{50}$  *fl.*?
13. Wie viel Gulden und Kreuzer sind  
a) 735·98 *fl.*, b) 19·03 *fl.* c) 0·688 *fl.*, d)  $57\frac{3}{5}$  *fl.*?
14. Verwandle in Secunden  
a) 57 Minuten, b) 18 Stunden, c) 48 Tage;  
d) 4 Tage 18 Stunden 35 Minuten 24 Secunden.
15. Wie viel Monate sind  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{2}{3}$ ,  $\frac{3}{4}$ ,  $\frac{5}{6}$ ,  $\frac{7}{10}$ ,  $\frac{8}{25}$  Jahre?
16. Wie viel Jahre, Monate und Tage sind  
a) 5·378, b) 3·888, c) 1·245, d) 2·157 Jahre?
17. Ein Jahr hat 365·24222 Tage; wie viel Tage, Stunden, Minuten und Secunden sind es?
18. Verwandle in Bogensecunden  
a) 36' b) 8' 35" c)  $37^{\circ} 54' 28''$ .

## Reducieren.

Die Einheiten einer niedrigeren Benennung in Einheiten einer höheren Benennung verwandeln, heißt jene reducieren.

## Aufgaben.

Reduciere folgende Zahlen auf Ganze der höheren Benennungen:

1. a) 314586 mm                      b) 57843 cm<sup>2</sup>;  
 2. a) 83045 m<sup>2</sup>                        b) 934625 cm<sup>3</sup>;  
 3. a) 7315 l                              b) 38047 g.

Reduciere auf Ganze der höheren Benennungen?

4. a) 1957 Kreuzer                    b) 75808 Kreuzer;  
 5. a) 347947 Zeitsecunden        b) 37481 Bogensecunden.

6. Wenn jemand in jeder Secunde 1 zählen würde; wie viel Zeit würde er brauchen, um eine Million, und wie viel, um eine Billion zu zählen (das Jahr zu 365 Tagen gerechnet), vorausgesetzt, dass es möglich wäre, Tag und Nacht ununterbrochen fortzuzählen?

7. Wenn Jemand täglich 10 fr. erspart, wie groß ist das Ersparnis in einem gemeinen Jahre?

8. Die Zeit von einem Vollmonde zum andern (synodischer Monat) beträgt 2551443 Secunden; wie viel sind dies Tage, Stunden, Minuten und Secunden?

Verwandle a) in einen Decimalbruch, b) in einen gemeinen Bruch der nächst höheren Benennung:

9. a) 16 Kreuzer                      b) 8½ Kreuzer                      c) 1365 Kreuzer;  
 10. a) 4 dm                                b) 37¼ dm                              c) 564 cm;  
 11. a) 135 a                                b) 602½ l                                c) 28·4 dkg;  
 12. a) 14¾ Kreuzer Conv. M.        b) 19·835 Stunden.

Verwandle in einen Decimalbruch der höchsten Benennung:

13. a) 3 m 4 dm 5 cm 6 mm            b) 47 km 67 m;  
 14. a) 15 m<sup>2</sup> 59 dm<sup>2</sup> 32 cm<sup>2</sup>        b) 2 ha 7 a 72 m<sup>2</sup>;  
 15. a) 21 m<sup>3</sup> 88 dm<sup>3</sup> 315 cm<sup>3</sup>        b) 63 hl 58 l;  
 16. 328 kg 93 dkg 5 g;  
 17. a) 12 fl. 23 fr.                        b) 75 fl. 8½ fr.  
 18. 6 Monate 4 Tage 16 Stunden 36 Minuten = ? Jahre?

## Addition mehrnamiger Bahlen.

Abdiere:

- |   |  |
|---|--|
| <p>1. a) 45 m 7 dm 4 c u 5 mm<br/>         28    9    6    3<br/>         34    —    7    6<br/>         7    8    5    —</p> | <p>b) 13 m<sup>2</sup> 84 dm<sup>2</sup> 35 cm<sup>2</sup><br/>         27    30    69<br/>         18    7    78<br/>         16    64    9</p> |
|---|--|

<b>2. a)</b>	47	ha	38	a	59	m <sup>2</sup>
	19		5		68	
	32		93		84	
	29		76		22	

<b>b)</b>	144	hl	78	l
	106		36	
	83		98	
	117		9	

<b>3. a)</b>	345	kg	249	g
	157		508	
	273		665	
	238		147	

<b>b)</b>	1234	fl.	56	fr.
	2345		67	
	3456		78	
	4567		89	

**4.** Jemand hat vier Capitalien, welche einzeln 124 fl. 45 fr., 48 fl. 84 fr., 213 fl. 58 fr., 308 fl. 75 fr. jährlichen Zins tragen; wie groß ist das ganze jährliche Zinserträgnis?

**5.** Die Seiten eines Viereckes sind: 2 m 4 dm 2 cm, 5 m 3 dm 8 cm, 2 m 5 dm 1 cm, 4 m 1 dm 9 cm; wie groß ist der Umfang?

**6.** Um einen Punkt herum liegen fünf Winkel; von diesen ist a = 85° 33' 46", b = 47° 18' 48", c = 63° 29' 17" d = 58° 43' 50", e = 104° 54' 19"; wie groß ist die Summe aller dieser Winkel?

**7.** Ein Haus hat bis zur ersten Balkenlage 3 m 5 dm 4 cm, von hier bis zur zweiten 3 m 4 dm 2 cm, von da bis zur dritten 3 m 2 dm 5 cm, und endlich von hier bis zum Gipfel 3 m 5 dm 8 cm Höhe; wie viel beträgt die ganze Höhe?

**8.** Die Strecke der Südbahn von Wien bis Graz beträgt 227 km 629 m, die Strecke von Graz bis Laibach 221 km 778 m und von Laibach nach Triest 144 km 933 m; wie lang ist die ganze Strecke von Wien bis Triest?

**9.** Ein Sechseck enthält vier Dreiecke; das erste hat 48 m<sup>2</sup> 25 dm<sup>2</sup>, das zweite 91 m<sup>2</sup> 12 dm<sup>2</sup>, das dritte 92 m<sup>2</sup> 15 dm<sup>2</sup>, das vierte 65 m<sup>2</sup> 18 dm<sup>2</sup>; wie groß ist die ganze Fläche des Sechseckes?

**10.** Eine Glocke enthält an Messing 647 kg 78 dkg, an Kupfer 935 kg 67 dkg, an Zinn 97 kg 29 dkg; wie schwer ist die Glocke?

**11.** Jemand verkaufte nach und nach an Wein: 12 hl 28 l, 15 hl 14 l, 8 hl, 37 l, 26 hl 4 l; wie viel macht dies zusammen?

**12.** Triest liegt 45° 38' 8" nördlich vom Äquator, Wien um 2° 34' 27" nördlicher als Triest, Prag um 1° 52' 54" nördlicher als Wien; wie groß ist die nördliche Breite von Wien und von Prag?

**13.** Ein Ort A hat 27° 32' 49" östlicher Länge von Paris, der Ort B liegt 4° 48' 42" weiter östlich; welche östliche Länge hat B?

**14.** In Wien tritt der Mittag 56 Minuten 11 Secunden früher ein als in Paris; wenn nun die Uhr in Paris 3 Stunden 28 Minuten 40 Secunden zeigt, wie viel Uhr ist es zu gleicher Zeit in Wien?

15. Eine Sonnenfinsternis nahm ihren Anfang um 4 Uhr 25 Minuten 49 Secunden und dauerte 1 Stunde 18 Minuten 37 Secunden; wann hatte sie geendet?

16. Jemand wurde am 19. November 1789 geboren und lebte 78 Jahre 8 Monate und 9 Tage; wann starb er?

Geburtszeit: 1788 J. 10 Mon. 18 Tage nach Chr. G.

Lebensdauer: 78 " 8 " 9 " " " "

Sterbezeit: 1867 J. 6 Mon. 27 Tage nach Chr. G.

Er starb also am 28. Juli 1868.

\*17. Kaiser Franz Josef I. wurde am 18. August 1830 geboren und übernahm in einem Alter von 18 Jahren 3 Mon. 14 Tagen die Regierung; wann war dies?

\*18. Die Kaiserin Maria Theresia wurde geboren am 13. Mai 1737 und starb in einem Alter von 63 Jahren 6 Monaten 16 Tagen; wann starb sie?

\*19. Suche den Sterbetag von Personen, die

geboren wurden am: und ein Alter erreichten von:

a) 18. Februar 1793, ..... 68 J. 4 Mon. 12 Tagen;

b) 9. Nov. 1817, ..... 52 " 10 " — " ;

c) 24. Sept. 1805, ..... 65 " — " 25 " ;

d) 13. Juni 1780, ..... 71 " 9 " 8 " ;

20. Wenn am 13. September um 7 Uhr 24 Minuten 12 Secunden morgens Vollmond ist, und die Zeit von einem Vollmonde bis zum andern 29 Tage 12 Stunden 44 Minuten 3 Secunden beträgt, wann wird der nächste Vollmond eintreten?

### Subtraction mehrnamiger Bahlen.

Subtrahiere:

1. a) 131 m 36 cm 4 mm

72 48 6

b) 39 m<sup>2</sup> 791 cm<sup>2</sup>

14 4317

2. a) 105 ha 37 a 15 m<sup>2</sup>

37 64 52

b) 218 hl 26 l

156 75

3. a) 1 m<sup>3</sup>

— 435 dm<sup>3</sup> 87 cm<sup>3</sup>

b) 57 g 207 mg

24 665

4. Ein Haus wird um 8000 fl. gekauft; der Eigenthümer muß es später um 6388 fl. 35 fr. verkaufen; wie viel Verlust hat er dabei?

5. Ein Körper wiegt in freier Luft 12 kg 35 dkg, unter Wasser nur 9 kg 85 dkg; wie groß ist sein Gewichtsverlust im Wasser?

6. In einem Zimmer beträgt die Höhe vom Fußboden bis zum Fenster 8 dm 9 cm, das Fenster hat eine Höhe von 2 m 1 dm 5 cm;

wie groß ist die Entfernung vom oberen Rand des Fensters bis zum Plafond, wenn die ganze Höhe des Zimmers  $3\text{ m } 5\text{ dm } 6\text{ cm}$  beträgt?

7. In einem Dreiecke betragen die Seiten  $15\text{ m } 3\text{ dm } 8\text{ cm}$ ,  $10\text{ m } 11\text{ dm } 9\text{ cm}$  und  $6\text{ m } 5\text{ dm } 6\text{ cm}$ ; wie groß ist der Umfang desselben und um wie viel ist die Summe je zweier Seiten größer als die dritte Seite?

8. Drei Winkel eines Viereckes betragen  $72^\circ 35' 46''$ ,  $145^\circ 12' 9''$  und  $102^\circ 51' 47''$ ; wie groß ist der vierte Winkel, da die Summe aller Winkel eines Viereckes gleich  $360^\circ$  ist?

9. Die Oberfläche einer Kugel beträgt  $12\text{ dm}^2 81\text{ cm}^2 80\text{ mm}^2$ ; wie viel geht ihr bis zu  $1\text{ m}^2$  ab?

10. Von einem Acker, welcher  $2\text{ ha } 54\text{ a } 7\text{ a}$  groß ist, wird eine Fläche von  $1\text{ ha } 21\text{ a } 5\text{ a}$  mit Weizen, der Rest mit Korn besät; wie viel beträgt die Kornfläche?

11. Auf einer Besizung lastet eine Schuld von  $6200\text{ fl.}$ , davon werden  $885\text{ fl. } 40\text{ fr.}$ ,  $2740\text{ fl.}$ ,  $766\text{ fl. } 90\text{ fr.}$  abgetragen; wie viel beträgt noch die rückständige Schuld?

12. Ein Kaufmann hatte  $248\text{ kg}$  Reis vorräthig; wie viel bleibt noch übrig, wenn er  $59\text{ kg } 20\text{ dkg}$ ,  $67\text{ kg } 50\text{ dkg}$ ,  $88\text{ kg } 75\text{ dkg}$  verkauft hat?

13. Es soll der Höhenunterschied zwischen zwei Punkten A und D dadurch gefunden werden, dass man die Höhe zweier Zwischenpunkte B und C gegen A und D untersucht. Wenn nun A um  $8\text{ m } 5\text{ dm } 9\text{ cm}$  höher liegt als B, B um  $4\text{ m } 3\text{ dm } 9\text{ cm}$  höher als C, und C um  $2\text{ m } 2\text{ dm } 3\text{ cm}$  tiefer als D; um wie viel liegt A höher als D?

14. Ein Fass enthielt  $13\text{ hl } 25\text{ l}$  Wein, ein zweites  $12\text{ hl } 17\text{ l}$ ; in ein drittes Fass, das  $2\text{ hl } 93\text{ l}$  enthielt, goß man aus dem ersten  $3\text{ hl } 80\text{ l}$  und aus dem zweiten  $2\text{ hl } 72\text{ l}$ . a) Wie viel Wein war zuletzt in jedem Fasse; b) wie viel Wein enthielten die drei Fässer zusammen?

15. Innsbruck hat  $9^\circ 3' 41''$ , Wien  $14^\circ 2' 36''$ , Ofen  $16^\circ 42' 47''$ , Lemberg  $21^\circ 42' 40''$  östlicher Länge von Paris; wie viel Längengrade liegt Lemberg östlicher als jede der drei anderen Städte?

16. In Prag tritt der Mittag  $56\text{ Minuten } 19\text{ Secunden}$  früher ein als in Paris; wie viel Uhr ist es in Paris, wenn die Uhr in Prag  $4\text{ Stunden } 37\text{ Minuten } 45\text{ Secunden}$  zeigt?

17. Jemand wurde am 5. November 1809 geboren; wie alt war er am 27. Mai 1876.

1875 Jahre 4 Monate 26 Tage

1808 " 10 " 4 "

---

66 Jahre 6 Monate 22 Tage.

**18.** Kaiser Franz I. starb am 2. März 1835 in einem Alter von 67 Jahren 18 Tagen; wann war er geboren?

**19.** Der österreichische Kriegsheld Feldmarschall Radetzky wurde geboren am 2. November 1766 und starb am 1. Jänner 1858; welches Alter hat er erreicht?

**20.** Der berühmte Tonkünstler Mozart wurde in Salzburg am 27. Jänner 1756 geboren und starb in Wien den 5. December 1791; wie alt ist er geworden?

**21.** Suche das Alter von Personen, welche geboren wurden: und starben:

- |                             |                     |
|-----------------------------|---------------------|
| a) den 8. April 1797.....   | den 23. Nov. 1862;  |
| b) den 29. Febr. 1812.....  | den 5. Juni 1875;   |
| c) den 16. Oct. 1809.....   | den 12. Mai 1873;   |
| d) den 23. August 1835..... | den 20. April 1880. |

**22.** Suche den Geburtstag von Personen, welche starben: und alt wurden:

- |                            |                            |
|----------------------------|----------------------------|
| a) den 13. April 1868..... | 59 Jahre 7 Monate 18 Tage; |
| b) " 5. Juni 1837.....     | 72 " 2 " 5 "               |
| c) " 28. Nov. 1875.....    | 64 " — " 23 "              |
| d) " 12. Aug. 1879.....    | 29 " 11 " 20 "             |

### Multiplication mehrnamiger Zahlen.

Bestimme folgende Producte:

- |                                    |                                 |
|------------------------------------|---------------------------------|
| 1. a) 25 m 3 dm 38 mm $\times$ 25; | b) 37 km 287 m $\times$ 9.      |
| 2. a) 7 ha 52 a $\times$ 146;      | b) 15 hl 56 l $\times$ 39.      |
| 3. a) 8 kg 47 dlkg $\times$ 64;    | b) 317 fl. 84 fr. $\times$ 542. |

4. Wenn 1 a 27 fl. 72 fr. kostet, wie hoch kommen 10 a?

5. Ein hl Weizen kostet 6 fl. 58 fr.; wie hoch kommen 7, 28, 55, 99, 125 hl?

6. Ein Beamter bezieht monatlich 128 fl. 75 fr. Gehalt; wie viel jährlich?

7. Ein Capital trägt jährlich 158 fl. 48 fr. Zinsen; wie viel in  $3\frac{3}{4}$  Jahren?

8. Wenn zwischen dem Blitze einer Kanone und dem darauf gehörten Knalle 12 Secunden verfließen und der Schall in jeder Secunde 332 m 2 dm 5 cm zurücklegt, wie weit ist die Kanone vom Beobachter entfernt?

9. Wenn ein Ducaten 5 fl. 95 fr. gilt, wie viel betragen 33, 57, 98, 183 Ducaten?

10. Wie lang ist eine Schnur, die sich um eine Welle, deren Umfang 3 dm 5 cm 5 mm ist, 38mal herumwinden läßt?

11. Eine Eisenbahnschiene wiegt 2 q 43 kg; welches Gewicht haben 40 solche Schienen?

12. Wie viel Schritte macht ein Mensch in 2 Stunden 35 Minuten, wenn er in jeder Minute 90 Schritte macht?

13. Mit einem Pfluge kann in einem Tage eine Fläche von 50 a 25 m<sup>2</sup> umgeackert werden; welche Fläche von 4 Pflügen in 6 Tagen?

14. Zu einer Wasserleitung braucht man 320 weite Röhren von 2 m 2 dm Länge und 610 engere Röhren von 4 m 1 dm Länge; wie lang ist die Wasserleitung?

Berechne

15. 65 kg à 140 fl. pr. q.

16. 127 m à 3 fl. 55 fr., à 2 fl. 90 fr.

17. 7 hl 35 l à 42 fl. pr. hl.

18. 51 kg 32 dkg à 1<sup>3</sup>/<sub>5</sub> fl. pr. kg

19. 21 ha 84 a zu 925 fl. pr. ha.

20. Wie viel kostet der Rahmen zu einem Bilde, das 52 cm hoch und 42 cm breit ist, wenn 1 m zu 55 fr. gerechnet wird?

21. Wenn man das Sonnenjahr, welches 365 Tage 5 Stunden 48 Minuten 48 Secunden beträgt, zu 365 Tagen rechnet und wegen des dabei Vernachlässigten jedes vierte Jahr als Schaltjahr mit 366 Tagen annimmt; wie groß wird der Fehler, den man bei dieser Rechnungsweise in 400 Jahren begeht?

### Division mehrnamiger Bahlen.

Bestimme:

1. a) 530 fl. 84 fr. : 23;      b) 9225 fl. 30 fr. : 382.

2. a) 120 km 509 m : 37.      b) 289 kg 674 g : 57.

3. Wenn 1 q Quecksilber 254 fl. kostet, wie theuer ist 1 kg?

4. Ein Capital trägt jährlich 351 fl. 84 fr. Zinsen; wie viel Zinsen kommen auf 1 Monat?

5. Ein Dampfswagen legt in 6 Stunden 168 km 750 m zurück; wie viel in 1 Stunde?

6. Für ein Zimmer, dessen vier Wände 88 m<sup>2</sup> Fläche haben, kosten die Tapeten 15 fl. 84 fr.; wie hoch kommen die Tapeten für 1 m<sup>2</sup>?

7. Zwei Fässer Petroleum, das eine mit 3 hl 10 l, das andere mit 2 hl 95 l, kosten zusammen 127 fl. 5 fr.; wie viel kostet 1 l?

**8.** Eine Röhre gibt in 15 Stunden 48 Minuten 43 *hl* Wasser; in wie viel Zeit 1 *hl*?

**9.** 31 fl. 50 fr. : 2 fl. 25 fr.

**10.**  $9\ m^2\ 57\ dm^2\ 84\ cm^2$  :  $24\ dm^2\ 56\ cm^2$ .

**11.** 1108 *kg* 14 *dkg* : 5 *kg* 6 *dkg*.

**12.** Eine Stiege ist 3 *m* 8 *dm* hoch; wie viele Stufen hat sie, wenn jede Stufe 1 *dm* 3 *cm* hoch ist?

**13.** Wie viel Stück Ducaten braucht man, um 512 fl. 56 fr. zu zahlen, wenn die Ducaten im Course zu 5 fl. 96 fr. stehen?

**14.** Jemand kauft um 358 fl. 20 fr. Achtguldenstücke, das Stück zu 9 fl. 95 fr.; wie viel Stücke erhält er?

**15.** Unter drei Personen sollen 115 fl. 86 fr. so vertheilt werden daß A die Hälfte, B den dritten Theil und C den Rest bekommt; wie groß ist der Antheil einer jeden dieser drei Personen?

**16.** Eine Linie ist viermal gemessen worden, und man fand sie 57 *m* 5 *dm* 4 *cm*, 57 *m* 2 *dm* 3 *cm*, 58 *m* 1 *dm* 8 *cm*, 57 *m* 3 *dm* 5 *cm* lang; wie groß ist die Durchschnittslänge jener Linie?

**17.** Eine Straße hat in einer Strecke von 854·6 *m* eine Steigung von 13 *m* 4 *dm* 8 *cm*; wie groß ist die Steigung auf 1 *m* Länge?

**18.** Die Räder einer Locomotive haben 3 *m* 76·8 *cm* im Umfange; wie viel Umläufe müssen sie machen, um die Eisenbahnstrecke zwischen Wien und Linz, welche 188 *km* 890 *m* beträgt, zurückzulegen?

**19.** Ein Glaser erhält 10 Bund à 6 Tafeln Fensterglas, die Tafel 38 *dm*<sup>2</sup> groß; wie hoch stellt sich 1 *dm*<sup>2</sup> Fensterglas, wenn das Bund 5 fl. 56 fr., die Fracht und Verpackung 1 fl. 40 fr. kostet?

**20.** 10 *m* Tuch kosten 52 fl. 20 fr.; wie hoch kommen 7 *m* von demselben Tuche?

**21.** Wenn 5 *hl* Wein 108 fl. 20 fr. kosten, wie hoch kommen 9 *hl* von demselben Weine?

**22.** Wie viele Kugeln, jede im Gewichte von 2 *g*, kann man aus 1 *q* Blei gießen, wenn man 4 *kg* Abfall (Bleiasche) rechnet?

**23.** Wenn 23 *m* 104 fl. 42 fr. kosten, was kostet 1 *m*?

**24.** 153 *kg* kosten 59 fl. 67 fr.; wie viel kostet 1 *kg*?

**25.** Wie viel *m* Tuch erhält man für 135 fl., wenn 1 *m* 3 fl. 75 fr. kostet?

**26.** Wie viel *hl* Weizen kann man für 169 fl. 10 fr. kaufen, wenn 1 *hl* 7 fl. 12 fr. kostet?

**27.** A kaufte Tuch und zwar das Meter zu 3 fl. 36 fr. und verkaufte es zu 4 fl. 12 fr.; wie viel *m* verkaufte er, wenn er dabei 64 fl. 60 fr. gewann?

28. Mit 5 *q* Braunkohle à 86 fr. reicht man in einem Haushalte durch 11 Tage, mit 5 *q* Steinkohle à 1 fl. 5 fr. durch 14 Tage aus; welche Kohle ist vortheilhafter zu kaufen?

29. Auf einem Getreidemarkte verkaufte man 48 *hl* zu 6 fl. 20 fr., 35 *hl* zu 6 fl. 32 fr. und 17 *hl* zu 6 fl. 60 fr.; wie theuer wurde im Durchschnitte 1 *hl* verkauft?

## V. Rechnenvortheile und Abkürzungen beim Multiplicieren und Dividieren.

### 1. Rechnenvortheile bei der Multiplication.

1. Wenn im Multiplicator die Ziffer 1 vorkommt, so läßt man den Multiplicand ungeändert als das erste Theilproduct stehen, multipliciert ihn dann nur mit den anderen geltenden Ziffern des Multiplicators und schreibt die dadurch erhaltenen Theilproducte gehörig darunter. *z. B.*

$$\begin{array}{r} 3421 \times 41. \\ 13684 \\ \hline 140261 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 56073 \times 1\cdot08 \\ 448584 \\ \hline 60558\cdot84 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 43\cdot12 \times 123 \\ 8624 \\ \hline 12936 \\ \hline 5303\cdot76 \end{array}$$

2. Wenn der Multiplicator 11 ist, kann man das Product unmittelbar aus dem Multiplicand ableiten, indem man die erste Ziffer rechts ungeändert anschreibt, dann zur ersten Ziffer die zweite, zur zweiten die dritte, und überhaupt zu jeder folgenden Ziffer die nächste höhere addiert. *z. B.*

$$\begin{array}{r} 178423 \times 11. \text{ oder unmittelbar } 178423 \times 11 \\ 178423 \\ \hline 1962653 \end{array}$$

Bei der zweiten Form spricht man: 3 ist 3, 3 und 2 ist 5; 2 und 4 ist 6, 4 und 8 ist 12, bleibt 1; 1 und 8 ist 9, und 7 ist 16, bleibt 1; 1 und 7 ist 8, und 1 ist 9; 1 ist 1.

3. Wenn sich der Multiplicator in zwei Factoren zerlegen läßt, mit denen man leicht multiplicieren kann, so multipliciert man den Multiplicand zuerst mit dem einen Factor und dann das Ergebnis noch mit dem andern Factor. *z. B.*

$$\begin{array}{r} 9206 \times 49 \\ \hline 64442 \quad 7\cdot7 \\ \hline 451094 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 219\cdot56 \times 33 \\ \hline 658\cdot68 \quad 3\cdot11 \\ \hline 7245\cdot48 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 12345 \times 270 \\ \hline 111105 \quad 9\cdot30 \\ \hline 3333150 \end{array}$$

4. Wenn der Multiplicator lauter 9 enthält, mit Ausnahme der Einer, welche auch eine andere Ziffer sein können, so addiert man zu den Einern so viel, daß man 100, 1000, ... erhält; hierauf

multipliziert man den Multiplicand zuerst mit 100, 1000,... dann mit der zu den Einern addierten Zahl und subtrahiert das zweite Product von dem ersten. *z. B.*

$$\begin{array}{r} 753467_{000} \times 994 \\ \underline{4520802} \quad 1000-6 \\ 748946198 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 150234_{0000} \times 9997 \\ \underline{450702} \quad 10000-3 \\ 1501889298 \end{array}$$

5. Wenn der Multiplicator lauter 9 enthält, mit Ausnahme der höchsten Ziffer, welche nicht nothwendig 9 sein muss, so vermehrt man den Multiplicator um 1, wodurch man eine Zahl erhält, welche aus einer einzigen geltenden Ziffer mit rechts folgenden Nullen besteht. Wenn man nun den Multiplicand mit dieser Zahl multipliziert, so muss von dem Producte noch das 1fache des Multiplicands, d. i. der Multiplicand selbst, subtrahiert werden. *z. B.*

$$\begin{array}{r} 5682 \times 399 \\ \underline{2272800} \quad 400-1 \\ 2267118 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 7296 \times 5999 \\ \underline{43776000} \quad 6000-1 \\ 43768704 \end{array}$$

Hier wird der oben stehende Multiplicand von dem darunter gesetzten 400fachen oder 6000fachen desselben subtrahiert.

6. Statt mit 25 zu multiplicieren, multipliziert man mit 100 und dividirt das Product durch 4; statt mit 125 zu multiplicieren, wird mit 1000 multipliziert und das Product durch 8 dividirt. *z. B.*

$$\begin{array}{r} 5986_{00} \times 25 \\ \underline{149650} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3795_{000} \times 125 \\ \underline{474375} \end{array}$$

### Aufgaben.

Berechne mit Anwendung der Vortheile:

1. a)  $52189 \times 17.$       b)  $84218 \times 61.$       c)  $241578 \times 831.$

$87061 \times 81.$        $35018 \times 501.$        $8306 \times 4921.$

$30786 \times 51.$        $49263 \times 179.$        $397568 \times 1357.$

2. Multipliziere jede der Zahlen a) 59071, b) 804265, c) 135823, d) 2794166 mit jeder der Zahlen m) 19, n) 31, o) 71, p) 108, r) 189.

3. a)  $35897 \times 11.$       b)  $708552 \times 11.$       c)  $831974 \times 11.$

$79206 \times 11.$        $533677 \times 11.$        $260883 \times 11.$

$64498 \times 11.$        $392509 \times 11.$        $576981 \times 11.$

4.  $591527 \times 11 \times 11 \times 11 \times 11.$

5. Multipliziere mit 11 die Zahlen: a) 38407, b) 918245, c) 457812, d) 2089176, e) 6339547.

6. a)  $78054 \times 36.$       b)  $854023 \times 24.$       c)  $38507 \times 49.$

$70694 \times 56.$        $569271 \times 72.$        $910844 \times 032.$

$51398 \times 63.$        $835446 \times 54.$        $258147 \times 270.$

7. Multipliciere jede der Zahlen a) 375902, b) 285663, c) 948175, d) 139428 mit jeder der Zahlen m) 18, n) 27, o) 35, p) 42, q) 56, r) 64, s) 72.

8. a)  $321459 \times 98.$

$170375 \times 96.$

$37281 \times 996.$

b)  $516654 \times 995.$

$955146 \times 998.$

$3581396 \times 9992.$

9. a)  $543168 \times 59.$

$408916 \times 799.$

$319652 \times 399.$

b)  $13496 \times 890.$

$276802 \times 499.$

$993798 \times 9999.$

10. Multipliciere jede der Zahlen a) 83423, b) 31586, c) 379357, d) 38594 mit jeder der Zahlen m) 299, n) 6999, o) 97, p) 963, q) 9998.

11. a)  $123456 \times 25.$

$325093 \times 25.$

$784421 \times 250.$

$139065 \times 25.$

b)  $790312 \times 125.$

$617841 \times 125.$

$494232 \times 125.$

$750731 \times 125.$

12. Multipliciere jede der Zahlen a) 90572, b) 876823, c) 213945, d) 527391 m) mit 25, n) mit 125.

13. Multipliciere jede der Zahlen a) 864206, b) 357514, c) 609328, d) 521748 mit jeder der Zahlen m) 13, n) 531, o) 11, p) 54, q) 99, r) 299,

14. Multipliciere jede der Zahlen a) 71593, b) 531979, c) 841076, d) 284321 mit jeder der Zahlen m) 105, n) 11, o) 63, p) 995, q) 799, r) 250, s) 125.

## 2. Rechenvortheile bei der Division.

1. Wenn sich der Divisor in zwei Factoren zerlegen läßt, durch welche man bequem dividieren kann, so dividirt man den Dividend zuerst durch den einen Factor und das Ergebnis noch durch den andern Factor. **3. B.**

$$\begin{array}{r} 466320 : 48 \\ \hline 6) \\ 77720 \\ \hline 8) \\ 9715 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 330579 : 45 \\ \hline 5) \\ 661158 \\ \hline 9) \\ 73462 \end{array}$$

2. Durch 25 wird dividirt, indem man das 4fache des Dividends durch 100 dividirt. **3. B.**

$$\begin{array}{r} 34625 : 25 \\ \hline 138500 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 153723 : 25 \\ \hline 614892 \end{array}$$

3. Durch 125 wird dividirt, indem man das 8fache des Dividends durch 1000 dividirt. 3. B.

$$\begin{array}{r} 579625 : 125 \\ \hline 4637 \cdot 000 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 21579 : 125 \\ \hline 172 \cdot 632 \end{array}$$

Aufgaben.

Berechne mit Anwendung der Vortheile:

- |                     |                   |                  |
|---------------------|-------------------|------------------|
| 1. a) 49320 : 72.   | b) 85608 : 24.    | c) 1636765 : 45. |
| 784345 : 35.        | 136955 : 49.      | 1466667 : 27.    |
| 100800 : 28         | 252536 : 63.      | 462416 : 16.     |
| 281518 : 81.        | 509936 : 56.      | 47273394 : 54.   |
| 2. a) 13725 : 25    | b) 379420 : 25.   | c) 78835 : 25.   |
| 930450 : 25.        | 927518 : 25.      | 17725 : 25.      |
| 861582 : 25.        | 782376 : 25.      | 37875 : 25.      |
| 811475 : 25.        | 349824 : 25.      | 29204 : 25.      |
| 3. a) 598125 : 125. | b) 3798125 : 125. |                  |
| 524625 : 125.       | 8074425 : 125.    |                  |
| 317890 : 125.       | 791275 : 125.     |                  |

### 3. Abgekürzte Multiplication.

Will man im Producte zweier Decimalbrüche nur eine bestimmte Anzahl von Decimalen erhalten und dabei jede überflüssige Rechnung vermeiden, so bedient man sich der abgekürzten Multiplication.

Schreibe unter den Multiplicand 483164 die Ziffern des Multiplisors 23579 in umgekehrter Reihenfolge so an, daß die Ziffer der Einer des Multiplisors unter die a) Zehntel, b) Hundertel, c) Tausendtel des Multiplicands zu stehen kommt, und bestimme dann den Stellenwert des Productes je zweier untereinander stehender Ziffern.

a) 483164	b) 483164	c) 483164
97532	97532	97532

Schreibt man den Multipliator in umgekehrter Ordnung unter den Multiplicand, so hat das Product je zweier untereinander stehender Ziffern immer mit derjenigen Ziffer des Multiplicands, unter welcher die Einer des Multiplisors stehen, gleichen Stellenwert.

Auf dieser Anschreibweise beruht folgendes Verfahren bei der abgekürzten Multiplication:

1. Man setze die Einer des Multiplisors unter die niedrigste Decimalstelle des Multiplicands, welche noch im Producte vorkommen soll, und schreibe daneben die übrigen Ziffern des Multiplisors in umgekehrter Ordnung; dann haben die Producte von je zwei untereinander stehenden Ziffern gleichen Stellenwert mit der niedrigsten im Producte verlangten Ziffer.

2. Man multipliciere mit der ersten rechts vorkommenden Ziffer des Multiplificators zuerst die um eine Stelle weiter rechts stehende Ziffer des Multiplificands, schreibe jedoch dieses Product nicht an, sondern merke sich davon nur die nächsten Zehner, welche die Correctur bilden; dann multipliciere man die gerade darüberstehende Ziffer des Multiplificands, addiere zu dem Producte die Correctur und fange hier das abgekürzte Theilproduct zu schreiben an; nun werden nach der Reihe auch die weiter aufwärts folgenden Ziffern des Multiplificands multipliciert. Ebenso multipliciert man dann mit der zweiten, dritten, . . . Ziffer des umgekehrten Multiplificators und schreibt die einzelnen dadurch erhaltenen abgekürzten Theilproducte so an, dass ihre niedrigsten Ziffern, da sie gleichen Stellenwert haben, untereinander zu stehen kommen.

3. Man addiere die abgekürzten Theilproducte und schneide in der Summe die verlangte Anzahl Decimalen ab

Soll die letzte Decimale im Producte verlässlich sein, so entwickle man um eine Decimale mehr, als ihrer genau sein sollen.

Das hier für Decimalzahlen abgeleitete abgekürzte Multiplicationsverfahren kann auch bei der Multiplication ganzer Zahlen, wenn man im Producte nur einige höchste Stellen erhalten will, angewendet werden.

Beispiele und Aufgaben.

1. Es soll das Product aus 5·21567 und 23·785 in 3 Decimalen entwickelt werden.

$$\begin{array}{r}
 5 \cdot 21567 \times 23 \cdot 785 \\
 \hline
 58732 \\
 104313 \\
 15647 \\
 3651 \\
 417 \\
 26 \\
 \hline
 124054
 \end{array}$$

Man setzt die Einer 3 des Multiplificators unter die dritte Decimale 5 des Multiplificands, schreibt die übrigen Ziffern des Multiplificators in umgekehrter Ordnung und multipliciert:

2mal 7 ist 14, bleibt 1 zur Correctur; 2mal 6 ist 12, und 1 ist 13, 3 angeschrieben, bleibt 1; 2mal 5 ist 10, und 1 ist 11; u. s. w.

3mal 6 ist 18, bleibt 2 zur Correctur; 3mal 5 ist 15, und 2 ist 17, 7 angeschrieben, bleibt 1; u. s. w.

7mal 5 ist 35, bleibt 4 zur Correctur; 7mal 1 ist 7, und 4 ist 11, 1 angeschrieben, bleibt 1; u. s. f.

2. Multipliciere 245·31 mit 0·00956 so, dass im Producte 4 Decimalen erscheinen.

$$\begin{array}{r}
 245 \cdot 31_{00} \times 0 \cdot 00956 \\
 \hline
 659000 \\
 22078 \\
 1227 \\
 147 \\
 \hline
 2 \cdot 3452
 \end{array}$$

Hier kommen die Einer 0 des Multiplificators unter die vierte Decimalstelle des Multiplificands; die fehlenden Decimalen rechts im Multiplificand denkt man sich durch Nullen ersetzt.

Bestimme abgekürzt folgende Producte:

3.  $7.064 \times 2.859$

4.  $31.365 \times 12.408$

5.  $52.482 \times 0.3762$

6.  $83.78 \times 8.6405$

7.  $45.803 \times 6.54$

8.  $70.86 \times 0.529$

9.  $19.376 \times 5.904$

10.  $0.8551 \times 11.39$

11.  $7.8415 \times 0.6213$

12.  $0.0764 \times 3.1416$

13.  $9.0256 \times 4.378$

14.  $69.234 \times 0.0947$

15.  $8.42087 \times 0.2092 \times 7.5548$  (4 Decimalen).

16.  $1.045 \times 1.045 \times 1.045 \times 1.045$  (6 Decimalen).

17. Es soll 1.04 6mal als Factor gesetzt und das Product in 6 Decimalen entwickelt werden.

18. Setze 1.02 10mal als Factor und bestimme das Product in 6 Decimalen.

19. Welche Producte in 6 Decimalen erhält man, wenn 1.06 8mal, 1.055 12mal als Factor gesetzt wird?

20. Suche die Ganzen des Productes

$$124.256 \times 308.492 \times 98.073.$$

21. Bestimme das Product  $260853 \times 79415$  bis auf die Millionen herab.

22. Wie viel kosten 37.3456 hg, wenn ein hg 941.34 fl. kostet? (3 Decimalen.)

23. Ein Capital gibt jährlich 43.578 fl. Zinsen; wie viel in 2.862 Jahren? (3 Decimalen.)

24. 1 Gulden Capital wächst bei einem gewissen Zinsfuße in 20 Jahren auf 2.653298 fl. an; wie hoch wächst bei der nämlichen Verzinsungsweise und in derselben Zeit ein Capital von 2315 fl. an? (3 Decimalen.)

25. Die atmosphärische Luft übt auf 1  $cm^2$  einen Druck von 1.0336 kg aus; welchen Druck haben daher 15.2145  $cm^2$  auszuhalten? (3 Decimalen.)

26. Die mittlere Entfernung der Sonne von der Erde ist 20657700 geogr. Meilen; wie viel km sind dies, da 1 geogr. Meile = 7.42044 km ist? (1 Decimale.)

27. Der Flächeninhalt der österreichisch-ungarischen Monarchie beträgt 10843·44 österr. Quadratmeilen; wie viel sind dies  $km^2$ , da 1 österr. Quadratmeile =  $57\cdot54642 km^2$  ist? (2 Decimalen.)

#### 4. Abgekürzte Division.

Soll der Quotient nur auf eine bestimmte Anzahl von Decimalstellen entwickelt werden, so bedient man sich der abgekürzten Division. Dabei wird folgendes Verfahren angewendet:

1. Man suche die erste Ziffer des Quotienten und bestimme ihren Stellenwert. Da der Quotient eine bestimmte Anzahl Decimalen enthalten soll, so ist aus dem Stellenwerte der ersten Ziffer auch bekannt, wie viele Ziffern der verlangte Quotient im ganzen haben soll.

2. Man behalte im Divisor von der Linken angefangen so viele Ziffern, als ihrer der gesuchte Quotient enthalten soll; diese bilden den abgekürzten Divisor. Hat der Divisor nicht so viele Ziffern, als man behalten soll, so tritt die abgekürzte Division erst später im Verlaufe der Rechnung ein.

3. Man behalte auch im Dividend nur so viele Ziffern von der höchsten angefangen, als ihrer der Quotient haben soll, oder um eine mehr, wenn der abgekürzte Divisor in eben so vielen höchsten Ziffern des Dividends nicht enthalten ist; jene beibehaltenen Ziffern sind der abgekürzte Dividend.

4. Man dividire nach der gewöhnlichen Divisionsweise so lange fort, bis die letzte Ziffer des abgekürzten Dividends herabgesetzt wurde; hierauf lasse man bei jeder folgenden Division die niederste noch vorhandene Ziffer des Divisors weg; die jedesmal gefundene Ziffer des Quotienten multipliciere man dann zuerst mit der höchsten im Divisor weggelassenen Ziffer und zähle die aus diesem Producte erhaltenen Zehner als Correctur zu dem ersten eigentlichen Producte dazu.

5. Dieses Verfahren wird fortgesetzt, bis sich im Divisor keine Ziffer mehr vorfindet.

Das abgekürzte Divisionsverfahren kann auch bei der Division ganzer Zahlen, wenn man im Quotienten nur einige höchste Stellen erhalten will, angewendet werden.

#### Beispiele und Aufgaben.

1. Der Quotient  $83\cdot423 : 31\cdot586$  soll in 4 Decimalen bestimmt werden.

$$83:423 : 3,1,5,8,6 = 2:6411$$

20251

1299

36

4

Die erste Ziffer 2 des Quotienten bedeutet Einer, daher wird der Quotient im ganzen 5 Ziffern enthalten; es werden daher der Dividend und der Divisor, so wie sie gegeben sind, auch schon als abgekürzt zu betrachten sein. Nachdem das Product aus 2 und dem Divisor von dem

Dividend subtrahiert wurde, lasse man, anstatt dem Reste 20251 eine Null anzuhängen, im Divisor die niederste Ziffer 6 weg und dividirt 20251 durch 3158, sodann multipliziert man: 6mal 6 ist 36, bleibt 4 zur Correctur; 6mal 8 ist 48, und 4 (Correctur) ist 52 und 9 ist 61, u. s. f.

**2.** Es soll der Quotient  $3:79357 : 13:8594$  in 3 Decimalen gesucht werden.

$$3:79357 : 13:8594 = 0:274$$

102

5

Da hier die erste Ziffer 2 des Quotienten Zehntel bedeutet, so muß man im Quotienten 3 Ziffern entwickeln; man behält daher im Dividend und im Divisor nur die drei höchsten Stellen bei und

dividirt dann abgekürzt.

**3.** Der Quotient  $12345:6352 : 7:89$  soll in 3 Decimalen entwickelt werden.

$$12345:6352 : 7:89 = 1564:719$$

4455

5106

3723

5675

152

73

Die erste Ziffer 1 im Quotienten bedeutet Tausende; der Quotient wird daher 4 Ganze und 3 Decimalstellen, zusammen 7 Ziffern enthalten; es soll also der abgekürzte Divisor 7 und der abgekürzte Dividend 8 Ziffern haben; da aber der Divisor 3ziffrig ist, so tritt die abgekürzte Division erst dann ein, nachdem die niederste beibehaltene Ziffer 5 des abgekürzten Dividends in Rechnung gezogen wurde.

Bestimme abgekürzt nachstehende Quotienten:

$$4. 11:224 : 2:576$$

$$5. 12:37 : 3:0946$$

$$6. 263:2 : 0:0427$$

$$7. 44:1937 : 0:8536$$

$$8. 0:6938 : 4:715$$

$$9. 354 : 3:1416$$

mit 3 Decimalen.

$$10. 0:8912 : 2:59$$

$$11. 0:9275 : 0:31$$

$$12. 309:27 : 0:0987$$

mit 2 Decimalen.

$$13. 372:934 : 18:7$$

$$14. 39:644 : 4:17$$

$$15. 106:2793 : 0:5736$$

$$16. 0:39576 : 2:0951$$

mit 4 Decimalen.

17.  $748 : 9 \cdot 13457$  }  
 18.  $1 : 3 \cdot 14159$  } mit 5 Decimalen.

19. Bestimme den Quotienten  $4651037 : 6315$  bis auf die Hunderte herab.

20. In Wien leben auf einer Fläche von  $59 \cdot 01 \text{ km}^2$  726105 Einwohner; wie viel kommen auf  $1 \text{ km}^2$ ? (Ganze Zahl.)

21. Der höchste Berg in Asien, der Everest, erhebt sich 28219 englische Fuß über den Meeresspiegel; wie viel  $m$  beträgt seine Höhe, da  $1 m = 3 \cdot 2806$  englische Fuß ist? (2 Decimalen.)

22. Aus einem halben  $kg$  feinen Goldes werden 86·1111 Achtguldenstücke oder auch 68·3831 englische Sovereigns geprägt; wie viel Achtguldenstücke ist ein Sovereign wert? (3 Decimalen.)

## VI. Schlussrechnungen.

(Multiplications- und Divisionsaufgaben.)

Schluss von der Einheit auf eine Mehrheit.

1.  $1 m$  kostet 5 fl.; wie viel kosten 12  $m$ ?
2.  $1 hl$  kostet 21 fl.; wie viel kosten 3, 8, 12  $hl$ ?
3.  $1 a$  kostet 13 fl.; wie viel kosten 4, 9, 15, 25  $a$ ?
4. Ein Arbeiter verdient wöchentlich 8 fl. 50 fr.; wie viel in 5, 8, 20 Wochen?
5. Ein Beamter hat 75 fl. Monatgehalt; wie viel bezieht er an Gehalt in 3, 5, 8 Monaten, in 1 Jahre?
6. Eine Locomotive legt in 1 Stunde 27  $km$  zurück; wie viel in 6 Stunden?
7. Ein Capital gibt in 1 Jahre 27 fl. 50 fr. Zins; wie viel Zins gibt es in 2, 3, 5 Jahren?
8.  $1 \text{ fl. Capital}$  trägt jährlich 6 fr. Zinsen? wie viel tragen 18 fl., 45 fl., 80 fl. Capital?
9. Wenn man auf eine Person täglich  $\frac{3}{4} kg$  Mehl rechnet, wie viel brauchen 15 Personen in 8 Tagen?
10. Mit einem Pfluge kann man täglich  $2\frac{1}{4} ha$  Land umackern; wie viel mit 12 Pflügen?
11. Ein Fußgeher legt in einer Stunde  $4\frac{1}{2} km$  Weg zurück; wie viel in  $4\frac{1}{5}$  Stunden?
12. A theiligt sich an einem Geschäfte mit einer 6mal so großen Summe als B; wenn nun von dem erzielten Gewinne B 835 fl. erhält, wie viel erhält A?

13. 1 *dm* kostet 45 fr.; a) wie viel Zehner kostet 1 *m*, b) wie hoch kommen 4, 5, 13 *m*?

14. 1 *l* Wein kostet 32 fr.; a) wie viel Gulden kostet 1 *hl*, b) wie hoch kommen 3, 8, 15 *hl*?

15. 1 *kg* Reis kostet 36 fr.; a) wie viel Gulden kostet 1 *q*, b) wie viel kosten 2, 7, 20 *q*?

16. 1 *kg* Kaffee kostet 1 fl. 60 fr.; wie viel kostet 1 *q*, b) wie viel kosten 5, 9, 12 *q*?

17. 1 *m* kostet 43 fr.; wie viel kosten 13 *m*?

13 *m* à 43 fr.

13 *m* à 4 Zehner kosten 13mal 4 Zehner = 52 Zehner = 5 fl. 20 fr.

13 *m* à 3 fr. " 13mal 3 fr. = . . . . . 39 fr.

zusammen 5 fl. 59 fr.

18. 1 *kg* Rindfleisch kostet 62 fr.; wie viel kosten 12 *kg*?

19. Wie viel kosten 8, 12, 15, 20 *l* à 36 fr.?

20. Wie viel kosten 5, 9, 21, 32 *kg* à 72 fr.?

21. Wie viel kosten 3, 6, 11, 16 *kg* à 1 fl. 26 fr.

22. Jemand verkauft 56 *kg* Kaffee à 1 fl. 54 fr. und gewinnt daran 8 fl. 4 fr.; wie viel hat er beim Einkaufe dafür ausgegeben?

23. 1 Mäher mäht eine Wiese in 6 Tagen ab; wie viele Tage würden 3 Mäher dazu brauchen?

24. 1 Maurer würde eine Mauer in 48 Tagen aufführen; in wie viel Tagen wären 6 Maurer damit fertig?

25. 1 Pferd würde mit einem gewissen Futtervorrathe 20 Wochen auskommen; wie lange können 5 Pferde mit demselben Vorrathe auskommen?

### Schluss von einer Mehrheit auf die Einheit.

26. 8 *hl* kosten 72 fl.; wie viel kostet 1 *hl*?

27. 6 *kg* " 9 fl.; " " " 1 *kg*?

28. 4 *m* " 31 fl.; " " " 1 *m*?

29. 1 Duzend kostet 9 fl.; wie hoch kommt 1 Stück?

30. Für 39 fl. erhält man 12 *m*; wie viel kostet 1 *m*?

31. Für 12 fl. kauft man 16 *kg*; wie viel für 1 fl.?

32. 12 Arbeiter verdienen täglich  $13\frac{1}{5}$  fl.; wie viel verdient 1 Arbeiter?

33. 15 Maurer führen in einem Tage  $37\frac{1}{5}$  *m*<sup>3</sup> Mauerwerk auf; wie viel *m*<sup>3</sup> führt 1 Maurer auf?

34. 1 *m* kostet 6 Zehner; wie viel Kreuzer kostet 1 *dm*?

35. 1 *hl* kostet 9, 15, 24 fl.; wie hoch kommt 1 *l*?

36. 1 *q* kostet 24, 47, 162 fl.; wie viel kostet 1 *kg*?  
 37. Wie viel kostet 1 *m*, wenn a) 9 *m* 72 fl., b) 20 *m* 110 fl. kosten?  
 38. 11 *m* kosten 8 fl. 58 fr.; wie viel kostet 1 *m*?  
     8 fl. 58 fr. = 77 Zehner + 88 fr.  
 39. 9 *kg* kosten 5 fl. 4 fr.; was kostet 1 *kg*?  
 40. 3, 4, 5 *l* kosten 1 fl. 20 fr.; wie viel kostet 1 *l*?  
 41. 6, 7, 9 *m* kosten 12 fl. 60 fr.; wie viel kostet 1 *m*?  
 42. 5, 9, 11 Stück kosten 34 fl. 65 fr.; wie hoch kommt 1 Stück?

43. 8 Arbeiter brauchen zu einer Arbeit 7 Tage; wie viel Tage würde 1 Arbeiter brauchen?

44. 12 Schnitter werden mit dem Abmähen einer Wiese in 3 Tagen fertig; wie viel Schnitter sind nothwendig, um die Wiese in 1 Tage abzumähen?

45. Ein Heuvorrath reicht für 12 Pferde 8 Tage aus; wie lange würde er für 1 Pferd ausreichen?

#### Schluss von einer Mehrheit auf ein Vielfaches derselben.

46. 8 *kg* kosten 13 fl.; wie viel kosten 24 *kg*?

24 *kg* sind 3mal 8 *kg*, sie kosten also 3mal 13 fl. = 39 fl.

47. 12 *m* kosten 40 fl.; wie viel kosten 48 *m*?

48. Wenn von einer Ware 5 *m* 17 fl. kosten, wie viel kosten 10, 15, 25 *m* derselben Ware?

49. 4 *kg* kosten 3 fl.; wie viel kosten 8, 20, 36 *kg*?

50. 5 *m* " 16 fl.; " " " 10, 25, 40 *m*?

51. 8 *dkg* " 60 fr.; " " " 16, 40, 72 *dkg*?

52. 12 *l* " 5 fl.; " " " 24, 36, 84 *l*?

53. Für 3 fl. kauft man 10 *kg*; wie viel für 6, 21 fl.?

54. " 4 fl. " " 15 *m*; " " " 12, 40 fl.?

55. Wie viel kosten 45 *kg*, wenn 9 *kg* 4 fl. 5 fr. kosten?

56. 9 Arbeiter verdienen täglich 13 fl.; wie viel verdienen täglich 18, 27, 45 Arbeiter?

57. In 5 Tagen verdient ein Arbeiter 8 fl.; wie viel Tage muss er arbeiten, um 32 fl. zu verdienen?

58. 4 *m*<sup>2</sup> Baugrund kosten 18<sup>2</sup>/<sub>5</sub> fl.; wie viel kosten 48 *m*<sup>2</sup> Baugrund?

59. Wenn ein Rad in 6 Minuten 245 Umdrehungen macht, wie viel Umdrehungen macht es in 30 Minuten?

60. 100 fl. Capital geben 4 fl. Zins; wie viel Zins geben 200, 300, 800, 1500, 2000 fl. Capital?

**61.** 5 Arbeiter brauchen zur Vollendung einer Arbeit 20 Tage; wie viel Tage werden 10, 20, 25 Arbeiter brauchen?

**62.** 24 Mann reichen mit einem gewissen Vorrathe Brot 3 Tage aus; wie viel Mann werden mit demselben Vorrathe 6, 9, 12 Tage ausreichen?

**63.** 8 Mann reichen mit einem gewissen Vorrathe 125 Tage aus; wie lange kommen 40 Mann aus?

**64.** Von einem 75 cm breiten Stoffe braucht man  $18\frac{1}{2}$  m; wie viel m braucht man von einem 150 cm breiten Stoffe?

### Schluss von einer Mehrheit auf einen Theil derselben.

**65.** 15 m kosten 43 fl.; wie hoch kommen 3 m?

3 m sind der 5te Theil von 15 m, sie kosten also den 5ten Theil von 43 fl., d. i. 8 fl. 60 fr.

**66.** 12 kg kosten 9, 15, 21 fl.; wie viel kosten 4 kg?

**67.** 20 l „ 7, 10, 14 fl.; „ „ „ 5 l?

**68.** 4 hl Wein kosten 93 fl. 60 fr.; wie viel kosten 50 l?

**69.** 48 m kosten 153 fl. 60 fr.; wie viel kosten 24, 16, 12, 8, 6 m?

**70.** Für 36 kg zahlt man 46 fl. 8 kr.; wie viel für 18, 12, 9, 6, 4, 3 kg?

**71.** Für 60 fl. erhält man 18 m; wie viel für 30, 20, 15, 12, 10 fl.

**72.** 100 fl. Capital geben 5 fl. Zins; wie viel Zins geben 20 fl. Capital?

**73.** Ein Capital bringt in 1 Jahre 256 fl. Zins; wie viel Zins bringt es in 6, 4, 3, 2 Monaten?

**74.** Ein Pferd legt in 40 Minuten 6 km zurück; wie viel in 10 Minuten?

**75.** Ein Mühlgang mahlt in 15 Stunden 6 hl; in wie viel Stunden 2 hl?

**76.** 15 m kosten 24 fl.; wie viel kosten 35 m?

$$35 m = 30 m + 5 m.$$

**77.** 1 hl kostet 30 fl.; wie viel kosten 26 l?

$$26 l = \frac{1}{4} hl + 1 l.$$

**78.** Wie viel kosten 49 kg, wenn 1 q 72 fl. kostet?

**79.** 15 Arbeiter vollenden eine Arbeit in 6 Tagen; wie viel Tage brauchen dazu 5 Arbeiter?

**80.** Wenn eine Summe unter 36 Personen getheilt wird, kommt auf jede 5 fl.; wie viel erhält jede Person, wenn dieselbe Summe unter 9 Personen getheilt wird?

## Einfache Procent- und Binsrechnungen.

**81.**  $\frac{1}{100}$  von einer Zahl heißt 1 Procent (%) derselben. Gib 1 % von den folgenden Zahlen an:

a) 100, 300, 500, 800, 1200, 2500, 3800;

b) 120, 250, 336, 568, 1082, 3565, 4271;

c) 16·5, 3·82, 56·4, 2·63, 7·5, 0·07, 0·002.

**82.** 2%, 3%, 4%, . . . einer Zahl sind  $\frac{2}{100}$ ,  $\frac{3}{100}$ ,  $\frac{4}{100}$ , . . . dieser Zahl. Berechne von den in 81 angeführten Zahlen 2%, 3%, 4%, 5%, 8%.

**83.** Der wievielte Theil einer Zahl sind 5%, 10%, 20%, 25%?

**84.** Berechne von den folgenden Zahlen zuerst 1% und daraus 2%, 3%, 2·5%, 4·2%, 0·6%:

a) 200 fl., 450 fl., 832 fl., 1475 fl., 2308 fl.;

b) 300 kg, 620 kg, 924 kg, 2040 kg, 3125 kg.

**85.** Die Einwohnerzahl eines Ortes beträgt 3560; wie viel sind 15% davon?

**86.** Jemand besorgt für seinen Geschäftsfreund die Eincaffierung von 2580 fl. und erhält für seine Mühe  $1\frac{1}{4}$ %; wie viel in Gulden?

**87.** Bei einem Concurse erhalten die Gläubiger nur 65% ihrer Forderungen; wie viel erhält A, welcher 4360 fl. zu fordern hat?

**88.** Zu einem Baue sind 8450 Ziegelsteine erforderlich; wenn 8% für Bruch in Abzug gebracht werden, wie viele muß man bestellen?

**89.** Eine Ware, welche für 2280 fl. gekauft wurde, wird mit 12% Gewinn verkauft; wie viel beträgt der ganze Gewinn?

**90.** Jemand kauft den Centner einer Ware für 150 fl. und will beim Verkaufe 16% gewinnen; wie hoch muß der Verkaufspreis gestellt werden?

**91.** Eine Ware kostet im Einkaufe 84 fl.; wie hoch kommt dieselbe, wenn noch für Fracht und andere Spesen 10% auszuliegen sind?

**92.** Wenn jemand, der früher 350 fl. Wohnzins zahlte, um 8% gesteigert wurde, wie viel muß er jetzt zahlen?

**93.** Jemand bestimmt von seinem jährlichen Einkommen von 1850 fl. 18% für die Wohnung; wie viel ist dies?

**94.** Ein Haus, das im Einkaufe 32000 fl. gekostet hat, trägt jährlich rein  $4\frac{1}{4}$ %; wie groß ist der jährliche Reinertrag des Hauses?

**95.** Jemand zahlt 65 fl. 28 fr. Staatssteuer; wie viel muß er an Gemeindeumlage zahlen, wenn diese 19% der Staatssteuer beträgt?

**96.** Rindfleisch verliert beim Sieden 15% seines Gewichtes; wie viel wiegt ein Stück von  $2\frac{4}{5}$  kg roh (ohne Knochen) nach dem Sieden?

**97.** Die Herstellung eines Winterrockes kostet dem Schneidermeister 27.5 fl.; wie theuer wird er ihn verkaufen, wenn er daran 16% verdienen soll?

**98.** Eine Ware, welche früher 348 kg wog, verlor durch Eintrocknen  $2\frac{1}{2}\%$ ; wie viel wiegt sie jetzt?

**99.** 100 fl. Capital geben jährlich 4 fl. Zins; wie viel Zins gibt 1 fl. Capital?

**100.** Wie viel Kreuzer Zins erhält man jährlich von 1 fl. Capital, wenn man von 100 fl. Capital 5, 6, 7 fl. Zins erhält?

**101.** Ein Capital ist zu 5% angelegt, d. h. 100 fl. Capital geben jährlich 5 fl. Zins; wie viel Zins erhält man von 25 fl. Capital?

**102.** Wie viel Zins geben a) 6 fl., b) 14 fl., c) 40 fl., d) 55 fl., e) 84 fl. zu 4%?

**103.** Wie viel Zins geben 250 fl. Capital zu 4%, zu 5%, zu 6%?

**104.** Wie groß ist der jährliche Zins

- a) von 500 fl. zu 5%    b) von 460 fl. zu 5%  
c) von 340 fl. zu 6%    d) von 834 fl. zu 3%

**105.** Wie viel jährlichen Zins geben

- a) 25, 56, 65, 140, 235, 426, 805 fl. zu 4%  
b) 60, 84, 128, 320, 548, 705, 980 fl. zu 5%

**106.** Wie viel Zins geben 480 fl. Capital zu 5% in 1 Jahre, wie viel in 2, 3, 4 Jahren?

**107.** Wie viel Zins geben?

- a) 290 fl. Capital zu 4% in 2 Jahren?  
b) 1400 fl.    "    "     $4\frac{1}{2}\%$     "    3    "  
c) 2840 fl.    "    "    5%    "    4    "

**108.** Wie viel Zinsen erhält man

- a) von 1250 fl. Capital zu 6% in 3 Jahren?  
b)    "    5360 fl.    "    "     $5\frac{1}{2}\%$     "    2    "  
c)    "    3800 fl.    "    "    3%    "     $4\frac{1}{2}\%$     "    ?

**109.** Wie viel Zins erhält man von 650 fl. zu 4% in 1 Jahre, wie viel in 6, 4, 3, 2 Monaten?

**110.** Berechne den Zins

- a) von 780 fl. zu 6% in 1 Jahre 4 Monaten;  
b) von 2560 fl. zu 5% in 2 Jahren 6 Monaten;  
c) von 1025 fl. zu 4% in 3 Jahren 3 Monaten.



## VII. Verhältnisse und Proportionen.

### 1. Verhältnisse.

Durch den Quotienten zweier Zahlen im Sinne der Messung wird angegeben, wie vielmal die zweite Zahl in der ersten enthalten ist. Ein solcher Quotient heißt auch das Verhältniß der ersten Zahl zu der zweiten. Ist z. B. 12 durch 3 im Sinne des Messens zu dividieren, d. i. zu bestimmen, wie vielmal 3 in 12 enthalten ist, so drückt der Quotient  $12 : 3$  das Verhältniß von 12 zu 3 aus und wird als solches gelesen: 12 verhält sich zu 3, oder kürzer: 12 zu 3. Der Dividend 12 heißt das Vorderglied, der Divisor 3 das Hinterglied und der ausgerechnete Quotient 4 der Exponent des Verhältnisses.

In jedem Verhältnisse ist das Vorderglied gleich dem Hintergliede multipliciert mit dem Exponenten, und das Hinterglied gleich dem Vordergliede dividiert durch den Exponenten.

Zwei Verhältnisse sind gleich, wenn sie denselben Exponenten haben. Ein Verhältniß bleibt daher unverändert, wenn man beide Glieder mit derselben Zahl multipliciert oder beide Glieder durch dieselbe Zahl dividiert.

Mittels der Multiplication beider Glieder kann ein Verhältniß, in welchem Brüche vorkommen, durch ganze Zahlen dargestellt werden. Z. B.

$$\frac{3/4 : 5}{3 : 20} \times 4 \qquad \frac{3 : 1/2}{6 : 1} \times 2 \qquad \frac{2/5 : 3 1/4}{8 : 65} \times 20.$$

Mittels der Division beider Glieder kann jedes Verhältniß, dessen beide Glieder ein gemeinschaftliches Maß haben, abgekürzt werden. Z. B.

$$\frac{15 : 6}{5 : 2} : 3 \qquad \frac{28 : 8}{7 : 2} : 4 \qquad \frac{5 : 10}{1 : 2} : 5.$$

#### Aufgaben.

1. Gib den Exponenten in folgenden Verhältnissen an:

a) 8 : 2	b) 7 : 3	c) 5 : $1/2$
2 : 8	20 : 4	$3/4$ : 6
12 : 4	5 : 25	$5/8$ : $3/8$
4 : 12	6 : 21	$3 3/4$ : $1 1/2$ .

2. Bestimme das Vorderglied eines Verhältnisses, dessen Hinterglied a) 3, b) 8, c)  $5 1/2$  und dessen Exponent 3 ist.

3. Suche das Hinterglied eines Verhältnisses, dessen Vorderglied a) 10, b) 22, c)  $8 3/4$ , und dessen Exponent 5 ist.

4. Stelle folgende Verhältnisse in ganzen Zahlen dar:

a) $\frac{7}{8} : 4$	b) $\frac{1}{2} : \frac{1}{3}$	c) $3 \cdot 4 : 5$
$3\frac{1}{2} : 5$	$\frac{7}{10} : \frac{3}{10}$	$3 : 1 \cdot 73$
$2 : \frac{3}{4}$	$8\frac{3}{7} : \frac{3}{8}$	$6 \cdot 2 : 7 \cdot 5$
$7 : 6\frac{1}{8}$	$23\frac{2}{5} : 1\frac{5}{6}$	$17 \cdot 81 : 9 \cdot 025$

5. Wie verhalten sich zwei Brüche von gleichen Nennern?

6. Drücke folgende Verhältnisse durch die kleinsten Zahlen aus:

a) $6 : 2$	b) $32 : 24$	c) $80 : 32$
$10 : 18$	$56 : 72$	$96 : 144$
$12 : 16$	$21 : 49$	$120 : 48$

7. Folgende Verhältnisse sollen auf die einfachste Gestalt gebracht, d. i. in ganzen Zahlen dargestellt und dann, wenn es angeht, abgekürzt werden:

a) $4 : 6\frac{2}{3}$	b) $12\frac{6}{7} : 8\frac{4}{7}$	c) $\frac{15}{16} : 3\frac{3}{4}$
$5\frac{1}{5} : 7\frac{1}{9}$	$11\frac{3}{5} : 2\frac{4}{5}$	$12 \cdot 5 : 6 \cdot 5$
$3\frac{3}{8} : 8\frac{3}{5}$	$1\frac{7}{8} : \frac{6}{7}$	$8 \cdot 25 : 7 \cdot 5$

8. Eine Linie ist 12 m lang, eine andere 4 m; wie verhalten sich die Längen dieser Linien zu einander?

9. Wie verhält sich 1 dm zu 1 m?

10. Ein kaiserlicher Ducaten gilt 6 fl., ein Achtguldenstück 10 fl.; wie verhalten sich die Werte dieser Goldmünzen zu einander?

11. Ein Centner Kaffee kostet 168 fl., 1 Centner Zucker 48 fl.; wie verhält sich der Preis vom Kaffee zum Preise des Zuckers?

12. Von zwei Mühlsteinen dreht sich der eine in jeder Minute 72mal, der andere 60mal um; in welchem Verhältnisse stehen ihre Geschwindigkeiten?

13. A geht in 4 Stunden so weit als B in 5 Stunden; wie verhält sich die Geschwindigkeit des A zu jener des B?

14. Von zwei Rädern macht das eine 300 Umdrehungen in  $2\frac{1}{2}$  Minuten, das andere braucht zu ebensoviel Umdrehungen nur  $1\frac{2}{5}$  Minuten; wie verhält sich die Geschwindigkeit des ersten Rades zu jener des zweiten?

15. Ein Arbeiter verdient in 4 Tagen ebensoviel als ein anderer in 6 Tagen; wie verhält sich der Taglohn des ersten zu jenem des zweiten?

16. Ein Wasserbehälter wird durch eine Röhre in  $6\frac{2}{3}$  Stunden, ein zweiter Behälter durch eine gleiche Röhre in  $4\frac{1}{6}$  Stunden gefüllt; wie verhalten sich die zwei Behälter dem Rauminhalte nach?

17. Ein Kreis, dessen Durchmesser 1 m ist, hat  $3\frac{1}{7}$  m Umfang; welches Verhältnis findet zwischen dem Durchmesser und dem Umfange eines Kreises statt?

**18.** Von zwei Locomotiven legt die eine in jeder Minute 520 *m*, die andere 560 *m* zurück; wie verhalten sich ihre Geschwindigkeiten?

**19.** Von zwei Locomotiven legt die eine 1 *km* in  $2\frac{1}{6}$  Minuten, die andere in  $1\frac{5}{6}$  Minuten zurück; wie verhalten sich ihre Geschwindigkeiten?

**20.** Ein Zimmer ist  $15\frac{1}{2}$  *m* lang und  $9\frac{3}{4}$  *m* breit; wie verhält sich die Länge zu der Breite?

**21.** Ein Fenster ist 1 *m* 8 *dm* hoch und 1 *m* 2 *dm* breit; wie verhält sich die Höhe zu der Breite?

**22.** Eine Dampfmaschine hebt 150 *q* und eine andere 125 *q* in derselben Zeit auf eine gleiche Höhe; wie verhalten sich die Leistungskräfte der beiden Maschinen?

**23.** Ein Vater ist 36, sein Sohn 9 Jahre alt. Wie verhält sich das Alter des Vaters zu jenem des Sohnes; in welchem Verhältnisse stand es vor 6 Jahren?

**24.** 1 *kg* Gold ist 1395 fl., 1 *kg* Silber 90 fl. wert; wie verhält sich der Wert des Goldes zu jenem des Silbers?

**25.** Welches Wertverhältnis findet zwischen einem österr. Achtguldenstücke und einem deutschen Zwanzigmarkstücke statt, wenn 5 Achtguldenstücke 4 Zwanzigmarkstücke wert sind?

**26.** Ein freifallender Körper legt in 2 Secunden 19·6 *m*, in 3 Secunden 44·1 *m* zurück; in welchem Verhältnisse stehen a) die Zeiten, b) die Fallräume?

## 2. Proportionen.

Die Gleichstellung zweier gleicher Verhältnisse heißt eine Proportion. Z. B.  $10 : 5 = 12 : 6$  ist eine Proportion und wird gelesen: 10 verhält sich zu 5, sowie sich 12 zu 6 verhält, oder kürzer: 10 zu 5 wie 12 zu 6; 10 ist das erste, 5 das zweite, 12 das dritte und 6 das vierte Glied der Proportion; das erste und vierte Glied nennt man die äußeren, das zweite und dritte die inneren Glieder.

Nimmt man eine beliebige Proportion  $16 : 2 = 48 : 6$  an, so ist

$$\frac{16}{2} = \frac{48}{6}$$

und, wenn man beiderseits mit  $2 \times 6$  multipliciert,

$$\frac{16}{2} \times 2 \times 6 = \frac{48}{6} \times 2 \times 6, \text{ oder } 16 \times 6 = 48 \times 2.$$

In jeder Proportion ist also das Product der äußeren Glieder gleich dem Producte der inneren Glieder.

Wenn das Product zweier Factoren und einer derselben bekannt ist, so findet man den anderen Factor, indem man das Product durch den bekannten Factor dividirt. Aus dem letzten Satze folgt daher:

1. Jedes äußere Glied einer Proportion ist gleich dem Producte der beiden inneren Glieder, dividirt durch das andere äußere Glied.

2. Jedes innere Glied einer Proportion ist gleich dem Producte der äußeren Glieder, dividirt durch das andere innere Glied.

Mit Hilfe dieser zwei Sätze kann man aus einer Proportion, in welcher drei Glieder bekannt sind, das unbekanntes Glied finden, d. h. die Proportion auflösen.

Weise an der Proportion  $18 : 6 = 12 : 4$  die Richtigkeit folgender Sätze nach:

1. Werden in einer Proportion:

- a) die äußeren Glieder mit einander vertauscht,
- b) die inneren Glieder mit einander vertauscht,
- c) die äußeren Glieder mit den inneren vertauscht,

so erhält man wieder eine richtige Proportion.

2. Eine Proportion hört nicht auf richtig zu sein, wenn man ein inneres und ein äußeres Glied

- a) mit derselben Zahl multipliciert,
- b) durch dieselbe Zahl dividirt.

Mit Hilfe der Multiplication zweier Glieder kann man jede Proportion, in welcher Brüche vorkommen, mit ganzen Zahlen darstellen; mit Hilfe der Division kann jede Proportion, in welcher ein inneres und ein äußeres Glied ein gemeinschaftliches Maß haben, durch dieses abgekürzt werden.

Weise an der Proportion  $20 : 4 = 15 : 3$  die Richtigkeit folgender Sätze nach:

1. In jeder Proportion verhält sich die Summe oder die Differenz der Vorderglieder zur Summe oder Differenz der Hinterglieder, wie jedes Vorderglied zu seinem Hintergliede.

2. In jeder Proportion verhält sich die Summe der Glieder des ersten Verhältnisses zu ihrer Differenz, wie die Summe der Glieder des zweiten Verhältnisses zu ihrer Differenz.

## Aufgaben.

1. Bilde Proportionen, indem du zu den nachstehenden Verhältnissen je ein neues findest.

$$\begin{array}{lll} 3 : 4 = & 12 : 8 = & 15 : 25 = \\ 10 : 6 = & 16 : 24 = & 48 : 8 = \\ 8 : 5 = & 20 : 12 = & 42 : 28 = \end{array}$$

Stelle folgende Proportionen in ganzen Zahlen dar:

$$\begin{array}{ll} 2. a) \frac{3}{4} : \frac{4}{5} = \frac{5}{6} : x. & b) 15\frac{1}{4} : 2 = 17 : x. \\ 3. a) \frac{6}{7} : 4 = x : \frac{2}{3}. & b) 6\frac{1}{4} : 11\frac{2}{3} = x : 2\frac{1}{3} \\ 4. a) \frac{1}{2} : x = \frac{5}{8} : 3. & b) 5\frac{3}{4} : x = 2\frac{5}{6} : 3. \\ 5. a) x : \frac{3}{4} = 1 : \frac{4}{5}. & b) x : 2\frac{1}{4} = 18 : 3\frac{1}{2}. \end{array}$$

Dreie folgende Proportionen durch die kleinsten ganzen Zahlen aus:

$$\begin{array}{ll} 6. a) 9 : 27 = 5 : x. & b) 21 : 24 = 14 : x. \\ 7. a) 27 : x = 6 : 8. & b) x : 8 = 56 : 64. \\ 8. a) 9\frac{1}{3} : 3\frac{1}{2} = 2 : x & b) 2\frac{1}{2} : 3\frac{1}{3} = x : 9\frac{1}{3}. \\ 9. a) x : 3\frac{3}{4} = 5\frac{3}{5} : \frac{7}{8}. & b) 4\frac{4}{5} : x = 5\frac{1}{3} : 5\frac{5}{8}. \\ 10. 81\frac{17}{72} : 110\frac{23}{60} = x : 50\frac{29}{40}. \end{array}$$

Löse folgende Proportionen auf:

$$\begin{array}{ll} 11. a) x : 5 = 12 : 4. & b) x : \frac{1}{2} = 2 : 7. \\ 12. a) 3 : x = 5 : 30. & b) \frac{2}{3} : x = \frac{1}{4} : \frac{3}{5}. \\ 13. a) 3 : 4\frac{1}{2} = x : 18. & b) \frac{1}{8} : \frac{8}{9} = x : 2\frac{1}{4}. \\ 14. a) 3 : \frac{4}{5} = 5 : x. & b) 1 : \frac{5}{8} = 1\frac{3}{5} : x. \\ 15. a) x : 15 = 4 : \frac{6}{7}. & b) x : \frac{5}{9} = 11 : 3\frac{1}{8}. \\ 16. a) 22\frac{1}{9} : x = 18 : 13. & b) 3\frac{1}{2} : x = 2\frac{2}{3} : 4\frac{1}{5}. \\ 17. a) \frac{5}{9} : \frac{11}{21} = x : \frac{11}{24}. & b) 25\frac{5}{18} : 42\frac{7}{9} = 47\frac{3}{11} : x. \\ 18. 2175\frac{23}{64} : x = 341\frac{17}{56} : 93\frac{5}{72}. \\ 19. 815\frac{113}{140} : 941\frac{19}{964} = x : 753\frac{313}{420}. \\ 20. x : 35 \cdot 214 = 57 \cdot 24 : 88 \cdot 35. \\ 21. 4 \cdot 156 : 71 \cdot 34 = 15 \cdot 749 : x. \end{array}$$

## VIII. Vermischte Wiederholungsaufgaben.

- 1.\*  $88 + 20; 124 + 70; 359 + 50; 785 + 200.$
- 2.\*  $68 + 57; 144 + 56; 477 + 38; 759 + 63.$
- 3.\*  $703 + 156; 384 + 472; 536 + 345; 695 + 347.$
- 4.\*  $76 - 40; 371 - 50; 939 - 70; 644 - 300.$
- 5.\*  $124 - 45; 362 - 85; 531 - 83; 746 - 99.$
- 6.\*  $684 - 355; 743 - 349; 480 - 157; 903 - 287.$
- 7.\* 3mal 95, 124, 213, 226, 312, 434, 518.

**8.\*** 7mal 43, 75, 137, 214, 338, 509, 723.

**9.\*** 12mal 18, 23, 37, 45, 57, 73, 84, 92.

**10.\*** Durch welche Zahlen sind folgende Zahlen theilbar: 10, 18, 24, 30, 45, 56, 72, 80, 100, 136?

**11.** A liegt 7·825 *m* höher als B, B 12·15 *m* höher als C, C 9·023 *m* höher als D; um wie viel liegt A höher als D?

**12.** Ein  $m^3$  Bauholz kostet 37·84 fl.; wie viel kosten 7·53, 17·24, 33·135, 0·247  $m^3$ ?

**13.** Wie viel Ziegelsteine von 1792  $cm^3$  Inhalt braucht man zu einer Mauer, welche 237·44  $m^3$  enthält?

**14.** Eine Schüssel, welche 1·387 *kg* wiegt, enthält 0·902 *kg* feines Silber; wie viel ist dabei Zusatz?

**15.** a) 30627 × 30695.                      b) 84091 × 35709.

**16.** a) 71904 × 47081.                      b) 37925 × 85026.

**17.** a) 31062 × 90704.                      b) 24831 × 39506.

**18.** Dividiere die Zahl 4865·88 a) durch 66, b) durch 4·62  
c) durch 0·516.

**19.** Dividiere durch 4·18 die Zahlen a) 340753, b) 9864·8,  
c) 58·1248.

**20.\*** Jemand verkauft 48 *kg* Zucker à 42 fr. und gewinnt dabei 1 fl. 92 fr.; wie viel hat er beim Einkaufe dafür ausgegeben?

**21.** Das Herzogthum Schlesien hat 565475 Einwohner auf 5147·3  $km^2$ , das Herzogthum Salzburg hat 163570 Einwohner auf 7154·54  $km^2$ ; wie viele Einwohner kommen auf ein  $km^2$  in dem ersteren, wie viele in dem letzteren Lande?

**22.** Das Licht, welches in 1 Secunde 310800 *km* durchläuft, legt den Weg von der Sonne bis zur Erde in 8 Minuten 13·22 Secunden zurück; wie viel *km* ist hiernach die Erde von der Sonne entfernt?

Suche das größte gemeinschaftliche Maß von:

**23.\*** a) 24 und 32;                      b) 48 und 72;                      c) 72 und 120;

**24.** a) 168 und 216;                      b) 135 und 450;                      c) 900 und 1025;

**25.** a) 351 und 765;                      b) 731 und 918;                      c) 581 und 830.

Suche das kleinste gemeinschaftliche Vielfache von:

**26.\*** a) 6 und 8;                      b) 16 und 20;                      c) 30 und 48;

**27.\*** a) 2, 6, 30;                      b) 2, 4, 10;                      c) 3, 5, 12;

**28.** a) 5, 12, 8, 10, 21, 28, 30;                      b) 5, 12, 7, 9, 21, 45, 57;

**29.** a) 16, 12, 9, 8, 25, 15, 24;                      b) 12, 27, 36, 28, 35, 54.



**51.\*** A und B haben zusammen 250 fl., A um 25 fl. mehr als B; wie viel hat A, wie viel B?

**52.\*** Ein Weinhändler kauft das *hl* Wein um 27 fl. 24 fr. und will 4 fl. 76 fr. daran gewinnen; wie theuer wird er das *l* verkaufen?

**53.** Eine Eisenbahn steigt von der Station A zur Station B um 3 *m* 28 *dm*, von B bis C um 2 *m* 13 *dm*, von C bis D fällt sie um 4 *m* 49 *dm*, von D bis E steigt sie wieder um 3 *m* 34 *dm*; um wie viel liegt E höher als A?

**54.** Jemand kauft ein Duzend Hemden für 35<sup>2</sup>/<sub>5</sub> fl.; wie hoch kommt ein Hemd?

**55.** Prag hat 4 Minuten 11 Secunden früher Mittag als Berlin und 7 Minuten 48 Secunden später als Wien; wie viel Uhr ist es in Berlin und Wien, wenn es in Prag 2 Uhr 25 Minuten ist?

**56.\*** Welche folgende Brüche gleichnamig:

- a)  $\frac{4}{5}$  und  $\frac{5}{8}$ ;      b)  $\frac{3}{4}$  und  $\frac{11}{16}$ ;      c)  $\frac{13}{15}$  und  $\frac{17}{20}$ ;  
d)  $\frac{2}{3}$ ,  $\frac{3}{4}$ ,  $\frac{7}{8}$ ;      e)  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{5}{6}$ ;      f)  $\frac{9}{10}$ ,  $\frac{7}{12}$ ,  $\frac{11}{20}$ .

**57.\*** Bringe folgende Brüche auf den kleinsten Ausdruck:

$$\frac{8}{12}, \frac{12}{16}, \frac{18}{20}, \frac{20}{24}, \frac{15}{25}, \frac{12}{27}, \frac{24}{30}, \frac{14}{35}, \frac{50}{60}, \frac{75}{100}$$

**58.** A gibt den 4ten Theil von 1135<sup>2</sup>/<sub>5</sub> fl. aus, B den 5ten Theil von 1731<sup>3</sup>/<sub>4</sub> fl.; wie viel geben beide zusammen aus?

**59.\*** Auf welche Länge erreicht das Ansteigen einer Eisenbahn 1<sup>1</sup>/<sub>4</sub> *m* Höhe, wenn dieselbe auf je 50 *m* Länge um  $\frac{1}{4}$  *m* ansteigt?

**60.\*** Ein Arbeiter hat in 2<sup>2</sup>/<sub>3</sub> Monaten 181<sup>3</sup>/<sub>5</sub> fl. verdient; wie viel in  $\frac{1}{3}$  Monat?

**61.\***  $\frac{2}{3} + \frac{1}{2}$ ;  $\frac{4}{5} + \frac{1}{2}$ ;  $\frac{2}{5} + \frac{9}{10}$ ;  $\frac{3}{4} + \frac{2}{5}$ ;  $\frac{1}{5} + \frac{11}{12}$ .

**62.\***  $2\frac{1}{3} + \frac{4}{5}$ ;  $18\frac{1}{2} + 5\frac{5}{6}$ ;  $7\frac{1}{2} + 9\frac{7}{10}$ ;  $42\frac{2}{3} + 19\frac{7}{15}$ .

**63.\***  $\frac{3}{4} - \frac{2}{3}$ ;  $\frac{7}{10} - \frac{1}{4}$ ;  $4 - \frac{3}{8}$ ;  $10 - 8\frac{3}{4}$ ;  $15\frac{7}{10} - 7$ .

**64.\***  $3\frac{1}{2} - 1\frac{3}{4}$ ;  $64\frac{1}{6} - 55\frac{1}{3}$ ;  $87\frac{3}{5} - 68\frac{7}{10}$ ;  $103\frac{2}{5} - 88\frac{3}{4}$ .

**65.** Ein Buchbinder erhält 150 *kg* Pappendeckel à 11<sup>1</sup>/<sub>4</sub> fl. pr. 100 *kg*, die Fracht kostet 1<sup>1</sup>/<sub>8</sub> fl.; wie hoch kommt ihm 1 *kg* zu stehen?

**66.** Was ist vortheilhafter, 8<sup>9</sup>/<sub>64</sub> *kg* einer Ware für 16<sup>4</sup>/<sub>5</sub> fl., oder 10<sup>3</sup>/<sub>4</sub> *kg* derselben Ware für 22<sup>7</sup>/<sub>10</sub> fl. einzukaufen?

**67.** Eine Summe von 750 fl. wird unter zwei Personen so getheilt, daß A 7 und B 5 eben so große Theile erhält; wie viel erhält A, wie viel B?

**68.** Multipliciere mit Anwendung von Vortheilen:

a) 1237, 5229, 13894, 98785, 792477 mit 11;

b) 82256, 54225, 17348, 932537 mit 25.

69. Bestimme ebenso folgende Producte:

- a)  $57108 \times 19.$        $4\cdot7834 \times 301.$        $239673 \times 193.$   
 b)  $67279 \times 35.$        $554437 \times 54.$        $12\cdot7546 \times 6\cdot4.$   
 c)  $48182 \times 198.$        $376\cdot45 \times 397.$        $0\ 92705 \times 9992$

70. Bestimme mit Anwendung von Vortheilen folgende Quotienten:

- a)  $17725 : 25.$        $378\cdot75 : 2\cdot5.$        $598125 : 125.$   
 b)  $85608 : 24.$        $125\cdot86 : 35.$        $4727\cdot3394 : 5\cdot4.$

71. Eine Röhre füllt in 1 Stunde  $\frac{2}{5}$  Raumtheile eines Gefäßes; in wie viel Zeit füllt sie das ganze Gefäß?

72. Ein Wasserbehälter kann durch zwei Röhren gefüllt werden, und zwar durch die erste in 4, durch die zweite in 5 Stunden; in welcher Zeit wird der Behälter gefüllt, wenn beide Röhren gleichzeitig fließen?

73. Ein Tuchhändler kauft ein Stück Tuch für 136 fl. und verkauft davon  $8\frac{3}{4} m$  à  $4\frac{4}{5}$  fl.,  $10\frac{1}{2} m$  à 5 fl. und den Rest das  $m$  à  $5\frac{1}{5}$  fl.; wie viel  $m$  hat das Stück, wenn  $24\frac{4}{5}$  fl. gewonnen werden?

74.\* Löse folgende Aufgabe auf verschiedene Weise: 1  $m$  kostet 24 fr., wie viel kosten 50  $m$ ?

1. 50mal 24 fr.;
2. 50mal 2 Zehner + 50mal 4 fr.;
3. 50mal  $\frac{1}{5}$  fl. + 50mal 4 fr.;
4. 50mal  $\frac{1}{4}$  fl. — 50mal 1 fr.;
5. 50  $m$  à 1 fr. =  $\frac{1}{2}$  fl., 50  $m$  à 24 fr. =  $24\frac{1}{2}$  fl.

75.\* Berechne ebenso:

- a) 20  $kg$  à 75 fr.      b) 52  $m$  à 95 fr.  
 d) 25  $l$  à 48 fr.      c) 42  $m$  à 1 fl. 21 fr.  
 e) 40  $l$  à 24 fr.      f) 21  $hl$  à 9 fl. 90 fr.

76.  $355\cdot35924 \times 31\cdot579 + 85\cdot2056 \times 24\cdot806.$

77.  $93\cdot62853 \times 6450 - 82\cdot517425 \times 5349.$

78. Suche mittelst der Kettendivision das größte gemeinschaftliche Maß von

- a) 372 und 1032;      b) 3276 und 9867;  
 c) 11968 und 237744;      d) 80219 und 172843;  
 e) 435, 522, 667;      f) 3828, 5858, 8845.

79. Kaiser Josef II. wurde am 13. März 1741 geboren und starb in einem Alter von 48 Jahren und 7 Tagen; berechne seinen Sterbetag.

80. Kaiser Ferdinand I. trat die Regierung am 2. März 1835 an und legte sie am 2. December 1848 nieder; wie lange regierte er?

81. A, B und C haben 2100 fl. so unter sich zu theilen, daß B 75 fl. mehr als A, und C 75 fl. mehr als B erhält; wie viel erhält jeder von ihnen?

**82.** Eine Summe von 2952 fl. soll unter vier Personen so getheilt werden, daß A  $\frac{1}{3}$ , B  $\frac{3}{10}$ , C  $\frac{7}{30}$  und D den Rest erhält; wie viel kommt auf jede Person?

**83.** a)  $\frac{3402 \times 125 \times 96}{5670 \times 35}$ .

b)  $\frac{966 \times 1001 \times 126}{56 \times 99 \times 49}$ .

**84.** a)  $8642^{\frac{327}{415}} \times 718^{\frac{18}{866}}$ .

b)  $19371^{\frac{38}{77}} \times 255^{\frac{113}{225}}$ .

**85.** a)  $729^{\frac{1}{25}} : 13$ .

b)  $3165^{\frac{5}{18}} : 23$ .

**86.** Der Umfang eines Wagenrades beträgt 2 m 7 dm 5 cm; wie viele Umläufe muß das Rad machen, um einen Weg von 6 km zurückzulegen?

**87.\*** Ein Wirt zapft ein Fäßchen Wein von 75 l in Flaschen ab, deren jede  $\frac{3}{4}$  l faßt; wie viel Flaschen Wein erhält er?

**88.\*** 1 q Kaffee kostet im Einkaufe 160 fl.; wie viel wird daran gewonnen, wenn man den Kaffee a) mit 20%, b) mit 15%, c) mit  $12\frac{1}{2}\%$  Gewinn verkauft?

**89.\*** Wie groß ist der jährliche Zins

a) von 15, 75, 92, 156, 207, 880 fl. zu 4%?

b) von 60, 105, 264, 535, 618, 972 fl. zu 5%?

c) von 20, 85, 125, 340, 782, 836 fl. zu 6%?

**90.** Bestimme mit Anwendung von Vortheilen:

a)  $13725 : 25$ ;

b)  $2971625 : 125$ ;

c)  $78286 : 33\frac{1}{3}$ ;

d)  $595486 : 12\frac{1}{2}$ .

**91.**  $84\frac{1}{2} + 206\frac{3}{4} + 917\frac{4}{5} + 846\frac{19}{25} + 1556\frac{47}{100}$ .

**92.**  $980\frac{3}{5} + 945\frac{5}{8} + 62\frac{17}{20} + 2034\frac{1}{2} + 290\frac{21}{40}$ .

**93.**  $875\frac{11}{12} + 3848\frac{9}{10} + 793\frac{23}{25} + 357\frac{3}{8} + 88\frac{1}{4}$ .

**94.** a)  $100\frac{41}{48} - 15\frac{13}{72}$ .

b)  $125\frac{13}{20} - 31\frac{5}{6}$ .

**95.** a)  $92\frac{7}{10} - 68\frac{5}{12}$ .

b)  $208\frac{11}{12} - 128\frac{19}{20}$ .

**96.** In einer Stadt von 35600 Einwohnern starben in einem Jahre  $3\frac{3}{4}\%$ ; wie viele waren gestorben?

**97.** Eine Wasserpumpe kann das in einer Grube enthaltene Wasser in 15 Tagen, eine andere in 12 Tagen herauschaffen; welcher Theil des Wassers wird von beiden Maschinen zusammen in einem Tage herausgepumpt?

**98.** Eine Arbeit kann von A allein in 6 Tagen, von B allein in 8 Tagen vollendet werden; in wie viel Tagen wird die Arbeit vollendet, wenn sich beide Arbeiter gemeinschaftlich daran betheiligen?

**99.** Verwandle in Decimalbrüche:

a)  $\frac{5}{11}$ ,  $8\frac{18}{37}$ ,  $\frac{40}{41}$ ,  $7\frac{6}{7}$ ,  $10\frac{11}{13}$ ,  $5\frac{1}{6}$ ,  $\frac{29}{33}$ ,  $\frac{39}{74}$ ,  $6\frac{211}{440}$ .

**100.** Verwandle folgende Decimalbrüche in gemeine Brüche:

a) 0·8, 0·15, 3·45, 0·05, 7·35, 10·16, 0·125, 8·1375;

b) 0·2, 0·72, 2·315, 0·36, 0·450, 3·2793, 0·12423.

**101.** Von dem bei einem Geschäfte erzielten Gewinne entfällt auf A  $\frac{1}{3}$ , auf B  $\frac{3}{10}$  und auf C der Rest; wenn nun auf B 252 fl. entfallen, wie groß ist der ganze Gewinn, wie viel erhält A, wie viel C?

**102.** Die zwei größten deutschen Dichter sind Göthe und Schiller;

a) Göthe wurde am 28. August 1749 geboren und erreichte ein Alter von 82 Jahren 6 Monaten 23 Tagen; wann starb er?

b) Schiller starb am 9. Mai 1805 in einem Alter von 45 Jahren 5 Monaten 29 Tagen; wann wurde er geboren?

**103.**  $50\frac{3}{5} \times 25$ ;  $125\frac{9}{32} \times 48$ ;  $348\frac{17}{20} \times 824$ .

**104.**  $38\frac{17}{20} \times 45\frac{12}{25}$ ;  $49\frac{16}{25} \times 57\frac{10}{27}$ ;  $87\frac{23}{32} \times 91\frac{31}{50}$ .

**105.**  $2184\frac{1}{6} : 75$ ;  $16009\frac{1}{7} : 412$ ;  $726 : 3\frac{7}{10}$ .

**106.**  $313\frac{1}{3} : 73\frac{1}{5}$ ;  $72\frac{21}{25} : 30\frac{7}{20}$ ;  $319\frac{23}{27} : 134\frac{15}{16}$ .

**107.** Berechne nach der abgefürzten Multiplication in 3 Decimalen:

a)  $3\cdot9765 \times 4\cdot378$ ; b)  $0\cdot00576 \times 37\cdot85$ ;

c)  $7\cdot6534 \times 2\cdot5637$ ; d)  $58\cdot3468 \times 0\cdot07583$ ;

e)  $0\cdot578 \times 97\cdot65$ ; f)  $0\cdot6087 \times 0\cdot6087$ .

**108.** Jemand legt in jeder Minute durchschnittlich einen Weg von 73 m zurück; wenn er nun im ganzen 15 km 310 m zurücklegen soll, welche Strecke hat er noch zurückzulegen, wenn er bereits 3 Stunden gegangen ist?

**109.** Eine telegraphische Depesche geht von Wien um 1 Uhr 24 Min. 18 Sec. nach Berlin ab und kommt dort nach 58 Min. 30 Sec. an; wie viel Uhr ist es bei der Ankunft der Depesche in Berlin, wenn die Wiener Uhr um 11 Min. 57 Sec. der Berliner Uhr vorgeht?

**110.** a)  $\frac{5\frac{2}{3} \times 9 \times 7\frac{3}{5}}{4\frac{3}{4} \times 5\frac{1}{6}}$ . b)  $\frac{5\frac{1}{2} \times 7\frac{3}{4} \times 3\frac{1}{6} \times 6\frac{1}{4}}{2\frac{3}{4} \times 4\frac{1}{5} \times 31}$ .

**111.\*** a) 26 kg à 40 fr.

b) 112 m à 43 fr.

**112.\*** a) 16 l à 26 fr.

b) 13 Ducaten à 5 fl. 92 fr.

**113.\*** a) 14 m à 3 fl. 38 fr.

b) 24 m à 5 fl. 90 fr.

**114.\*** a)  $9\frac{3}{4}$  m à 4 fl. 40 fr.

b) 8 hl 80 l à 30 fl. pr. hl.

**115.** A und B kaufen gemeinschaftlich 12 hl Wein, das hl zu  $24\frac{2}{5}$  fl.; A nimmt davon 2·5 hl mehr als B; wie viel muß jeder bezahlen?

**116.\*** Wie viel gewinnt man an:

a) 450 fl. bei 20%,

b) 86 fl. 20 fr. bei 10%,

c) 772 fl. 40 fr. bei  $12\frac{1}{2}$ %,

d) 1224 fl. bei 25% Gewinn?

**117.** Jemand hat 385 *kg* für 173 fl. 25 fr. gekauft und beim Verkaufe 20% gewonnen; wie theuer ist das *kg* verkauft worden?

**118.** Wie viel betragen die einjährigen Zinsen zu 6% von 975, 1225, 2870, 5995, 8445, 12760 fl.?

**119.** A erhält ein Faß Baumöl im Gewichte von 256 *kg*, das Faß allein wiegt 31 *kg*; er bezahlt 1 *kg* Öl mit 76 fr. und außerdem an Spejen 22 fl. 50 fr.; wie viel gewinnt er, wenn er das *kg* um 96 fr. verkauft?

**120.** Bestimme nach der abgekürzten Division auf 3 Decimalen:

- |                      |                       |
|----------------------|-----------------------|
| a) 11·224 : 2·576;   | b) 106·2793 : 0·5736; |
| c) 263·2 : 0·0427;   | d) 0·6938 : 4·715;    |
| e) 0·04379 : 0·1986; | f) 354 : 3·1416.      |

**121.** Das Licht legt den Weg von der Sonne zur Erde, d. i. eine Entfernung von 20657700 geogr. Meilen, in 493·22 Secunden zurück; wie viele Meilen in 1 Secunde?

**122.** Eine Hagelversicherungs-Gesellschaft nimmt für Prämie und Kosten  $\frac{1}{4}$ % von der zu versichernden Summe; wie viel hat ein Landmann an Prämie und Kosten zu zahlen, wenn er den Weizen zu 680 fl., das Korn zu 560 fl., die Gerste zu 250 fl. versichert hat?

**123.** Jemand kaufte 1 *hl* Eßig, wovon das *l* 16 fr. kostet; er hat 10% Spejen und will dem Eßig so viel Wasser zusetzen, daß er das *l* zu 16 fr. verkaufen kann und doch 10% gewinnt; wie viel Wasser muß er zugießen?

**124.** Von drei Maurern macht der erste in 3 Stunden 158 *dm*<sup>3</sup>, der zweite in 4 Stunden 205 *dm*<sup>3</sup>, der dritte in 6 Stunden 281 *dm*<sup>3</sup>; a) wie viel *dm*<sup>3</sup> fertigen alle zusammen in einer Stunde, b) in wie viel Tagen werden sie eine Mauer von 1708 *m*<sup>3</sup> herstellen, wenn sie täglich 10 Stunden arbeiten?

## Anhang.

### Übersicht der Maße, Gewichte und Münzen.

#### 1. Zeit-, Winkel- und Bählmaße.

Ein Jahr hat 12 Monate, 1 Monat wird in der Zinsrechnung gewöhnlich zu 30 Tagen, somit das Jahr zu 360 Tagen angenommen. Nach dem Kalender hat der Februar 28 oder 29 Tage, April, Juni, September, November haben je 30, und die übrigen Monate haben je 31 Tage, so daß auf ein gemeines Jahr 365, auf ein Schaltjahr 366 Tage kommen. Eine Woche hat 7 Tage, 1 Tag 24 Stunden, 1 Stunde 60 Minuten und 1 Minute 60 Sekunden.

Der Umfang eines jeden Kreises wird in 360 Grade eingetheilt. Jedem Bogengrade entspricht am Mittelpunkte des Kreises ein Winkel, welcher gleichfalls ein Grad genannt wird. Ein Grad ( $^{\circ}$ ) hat 60 Minuten, 1 Minute ( $'$ ) 60 Sekunden ( $''$ ).

Ein Schock hat 60, ein Schilling 30, ein Mandel 15, ein Duzend 12 Stück.

Ein Ballen Papier hat 10 Ries, 1 Ries 10 Buch, 1 Buch 10 Lagen, 1 Lage 10 Bogen.

#### 2. Das französische metrische Maß- und Gewichtssystem.

Die Grundeinheit des metrischen Systems ist das Meter, welches man als den zehnmillionsten Theil der Länge eines Erdmeridian-Quadranten angenommen hat.

Das Meter ( $m$ ) ist die Einheit des Längenmaßes; die Einheit für das allgemeine Flächenmaß ist das Quadratmeter ( $m^2$ ), für das Bodenflächenmaß das Ar ( $a$ ) = 100 Quadratmeter; die Einheit für das allgemeine Körpermaß ist das Cubikmeter ( $m^3$ ) und für das Getreide- und Flüssigkeitsmaß das Liter ( $l$ ) =  $\frac{1}{1000}$  Cubikmeter. Die Einheit des Gewichtmaßes ist das Gramm ( $g$ ), d. i. das Gewicht des in  $\frac{1}{1000}$  Liter enthaltenen destillierten Wassers bei  $4^{\circ}$  des 100theiligen Thermometers.

Die Vielfachen und Untertheilungen der Längen-, Flächen-, Körper- und Gewichtmaße werden nach dem Decimalsystem gebildet, indem man

vor den Namen der Einheit bei den Vielfachen griechische, bei den Untertheilungen lateinische Zahlwörter setzt. Es wird nämlich das 10fache der Einheit durch das vorge setzte Wort *Deka*, das 100fache durch *Hekto*, das 1000fache durch *Kilo* und das 10000fache durch *Myria*, dagegen der 10te Theil der Einheit durch das vorge setzte Wort *Deci*, der 100ste Theil durch *Centi*, der 1000ste Theil durch *Milli* ausgedrückt. Hiernach baut sich das metrische System auf folgende Weise auf:

Vielfache				Einheit	Untertheilungen		
<i>Myria</i>	<i>Kilo</i>	<i>Hekto</i>	<i>Deka</i>	<i>Meter, Ar,</i>	<i>Deci</i>	<i>Centi</i>	<i>Milli</i>
10000	1000	100	10	<i>Liter, Gramm</i>	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{100}$	$\frac{1}{1000}$

Insbesondere hat man für das Längenmaß:

1 Myriameter ( $\mu m$ )	=	10000 m
1 Kilometer ( $km$ )	=	1000 m
1 Hektometer	=	100 m
1 Dekameter	=	10 m
1 Meter [Einheit]	=	1 m
1 Decimeter ( $dm$ )	=	0.1 m
1 Centimeter ( $cm$ )	=	0.01 m
1 Millimeter ( $mm$ )	=	0.001 m

Für das allgemeine Flächenmaß ist:

1 Quadratmyriameter ( $\mu m^2$ )	=	10000000 m <sup>2</sup>	1 $dm^2$	=	0.01 m <sup>2</sup>
1 Quadratkilometer ( $km^2$ )	=	1000000 m <sup>2</sup>	1 $cm^2$	=	0.0001 m <sup>2</sup>
1 Quadrathektometer	=	10000 m <sup>2</sup>	1 $mm^2$	=	0.000001 m <sup>2</sup>
1 Quadratdekameter	=	100 m <sup>2</sup>			
1 Quadratmeter [Einheit]	=	1 m <sup>2</sup>			

Als Bodenflächenmaß hat man:

1 Hektar ( $ha$ )	=	100 a
1 Ar [Einheit]	=	1 a = 100 m <sup>2</sup>

Für das allgemeine Körpermaß ist:

1 Cubikmyriameter ( $\mu m^3$ )	=	10000000000000 m <sup>3</sup>
1 Cubikkilometer ( $km^3$ )	=	1000000000 m <sup>3</sup>
1 Cubikhektometer	=	1000000 m <sup>3</sup>
1 Cubikdekameter	=	1000 m <sup>3</sup>
1 Cubikmeter [Einheit]	=	1 m <sup>3</sup>
1 Cubikdecimeter ( $dm^3$ )	=	0.001 m <sup>3</sup>
1 Cubikcentimeter ( $cm^3$ )	=	0.000001 m <sup>3</sup>
1 Cubikmillimeter ( $mm^3$ )	=	0.000000001 m <sup>3</sup>

*J. J. J. J.*

Als Hohlmaß hat man:

1 Kiloliter	= 1000 l	1 Liter [Einheit]	= 1 l
1 Hektoliter (hl)	= 100 l	1 Deciliter (dl)	= 0.1 l
1 Dekaliter	= 10 l	1 Centiliter (cl)	= 0.01 l

Für das Gewichtsmaß ist:

1 Kilogramm (kg)	= 1000 g
1 Hektogramm	= 100 g
1 Dekagramm (dkg)	= 10 g
1 Gramm [Einheit]	= 1 g
1 Decigramm (dg)	= 0.1 g
1 Centigramm (cg)	= 0.01 g
1 Milligramm (mg)	= 0.001 g

### 3. Maße, Gewichte und Münzen der österreichisch-ungarischen Monarchie.

Die neuen österreichischen Maße und Gewichte sind die metrischen, nur mit dem Unterschiede, dass jene Maßglieder des französischen Systems, welche für das praktische Leben und für die Wissenschaft entbehrlich erscheinen, in die österreichische Maß- und Gewichtsordnung nicht aufgenommen wurden, und dass in dieser bei den Gewichten das für die Praxis wichtigste Glied, das Kilogramm, die Einheit bildet.

#### Längenmaße.

Die Einheit des Längenmaßes ist das Meter (*m*). Untertheilungen: das Decimeter (*dm*) =  $\frac{1}{10}$  *m*, das Centimeter (*cm*) =  $\frac{1}{100}$  *m*, und das Millimeter (*mm*) =  $\frac{1}{1000}$  *m*. Vielfache: das Kilometer (*km*) = 1000 *m* und das Myriameter ( $\mu$ *m*) = 10000 *m*.

Frühere Längenmaße.

Die Einheit war der Wiener Fuß à 12 Zoll à 12 Linien. 6 Fuß sind eine Klafter; 4000 Wiener Klafter machen eine österreichische Postmeile. 1 geogr. Meile = 0.978184 österr. Meilen. — 1 W. Fuß = 0.31608 *m*; 1 österr. Meile = 7.58594 *km*.

Als Schnittwarenmaß diente die Wiener Elle = 0.77756 *m*.

#### Flächenmaße.

Die Einheit des allgemeinen Flächenmaßes ist das Quadratmeter (*m*<sup>2</sup>). Untertheilungen: das Quadratdecimeter (*dm*<sup>2</sup>) =  $\frac{1}{100}$  *m*<sup>2</sup>, das Quadratcentimeter (*cm*<sup>2</sup>) =  $\frac{1}{100}$  *dm*<sup>2</sup> und das Quadratmillimeter (*mm*<sup>2</sup>) =  $\frac{1}{100}$  *cm*<sup>2</sup>. Vielfache: das Quadratkilometer (*km*<sup>2</sup>) = 1000000 *m*<sup>2</sup> und das Quadratmyriameter ( $\mu$ *m*<sup>2</sup>) = 100 *km*<sup>2</sup>.

Die Einheit des Bodenflächenmaßes ist das Ar ( $a$ ) =  $100 m^2$ .  
Vielfaches: ein Hektar ( $ha$ ) =  $100 a$ .

Frühere Flächenmaße.

1 Quadratklafter hat 36 Quadratfuß à 144 Quadratzoll à 144 Quadratlinien.

1 Quadratfuß =  $0.09991 m^2$ .

1 österr. Quadratmeile enthält 16000000 Quadratklafter; 1 gepgr. Quadratmeile =  $0.956844$  österr. Quadratmeilen.

Als Bodenflächenmaß diente das Foch =  $1600$  Quadratklafter =  $0.57546 ha$ .

### Körpermaße.

Die Einheit des allgemeinen Körpermaßes ist das Cubikmeter ( $m^3$ ). Untertheilungen: das Cubikdecimeter ( $dm^3$ ) =  $\frac{1}{1000} m^3$ , das Cubikcentimeter ( $cm^3$ ) =  $\frac{1}{1000} dm^3$  und das Cubikmillimeter ( $mm^3$ ) =  $\frac{1}{1000} cm^3$ . Vielfache: das Cubikkilometer ( $km^3$ ) =  $1000000000 m^3$  und das Cubikmyriameter ( $\mu m^3$ ) =  $1000 km^3$ .

Die Einheit des Hohlmaßes ist das Liter ( $l$ ) =  $1 dm^3$ . Untertheilungen: das Deciliter ( $dl$ ) =  $\frac{1}{10} l$  und das Centiliter ( $cl$ ) =  $\frac{1}{100} l$ . Vielfaches: das Hektoliter ( $hl$ ) =  $100 l$ .

Frühere Körpermaße.

1 Cubikklafter =  $216$  Cubikfuß à  $1728$  Cubikzoll à  $1728$  Cubiklinien. 1 Cubikfuß =  $0.03158 m^3$ .

Als Getreidemaß diente der n.-ö. Megen =  $0.61487 hl$ .

Als Flüssigkeitsmaß diente der n.-ö. Eimer à  $40$  Maß. 1 Eimer =  $0.568589 hl$ ; 1 Maß =  $1.41472 l$ .

### Gewichte.

Die Einheit des Gewichtes bildet das Kilogramm ( $kg$ ) gleich dem Gewichte eines Cubikdecimeters (Liters) destillierten Wassers im luftleeren Raume bei der Temperatur von  $4$  Grad des 100theiligen Thermometers. Untertheilungen: das Dekagramm ( $dkg$ ) =  $\frac{1}{100} kg$ , das Gramm ( $g$ ) =  $\frac{1}{1000} kg$ , das Decigramm ( $dg$ ) =  $\frac{1}{10} g$ , das Centigramm ( $cg$ ) =  $\frac{1}{100} g$  und das Milligramm ( $mg$ ) =  $\frac{1}{1000} g$ . Vielfache: der metrische Centner ( $q$ ) =  $100 kg$  und die Tonne ( $t$ ) =  $1000 kg$ .

Frühere Gewichte.

Die Einheit des Handelsgewichtes war das Wiener Pfund von  $32$  Loth;  $100$  W. Pfund =  $1$  W. Centner. 1 W. Pfund =  $0.56006 kg$ .

Beim Abwägen des Silbers und der daraus verfertigten Sachen bediente man sich der Wiener Mark von  $256$  Pfennigen. 1 W. Mark =  $0.28067 kg$ .

Beim Münzwesen bediente man sich früher in Österreich und in Deutschland meistens der kölnischen Mark, welche in Wien =  $233.87 g$  angenommen wurde. Später wurde bei der Ausmünzung das Zollpfund =  $500 g$  zugrunde gelegt.

Als symbolisches Gewicht zur Prüfung der Feinheit des Goldes und des Silbers wurde die verjüngte Mark, welche einen Pfennig des Markgewichtes enthält, angewendet. Beim Golde wurde die Mark in  $24$  Karat, beim Silber in  $16$  Loth eingetheilt.

Die Feinheit der Gold- und Silbermünzen der neuen Währung wird in Tausendtheilen ausgedrückt. So z. B. enthält der neue österreichische Gulden 900 Tausendtheile feines Silber und 100 Tausendtheile Kupfer; seine Feinheit ist also  $\frac{900}{1000}$  oder  $\frac{9}{10}$ .

### Geld und Münzen.

In Österreich rechnete man früher nach Gulden, Kreuzern und Pfennigen Conventions-Münze, wornach aus einer kölnischen Mark feinen Silbers 20 Gulden ausgeprägt wurden. 1 Gulden (fl.) hatte 60 Kreuzer, 1 Kreuzer 4 Pfennige.

Seit 1. November 1858 ist die österreichische Währung, in welcher aus einem halben Kilogramm feinen Silbers 45 Gulden geprägt werden, das alleinige gesetzliche Geld der ganzen Monarchie. Ein neuer Gulden wird in 100 Kreuzer (kr.) eingetheilt. 100 fl. C. M. = 105 fl. ö. W.

Die gegenwärtig geprägten Münzen sind theils Landes-, theils Scheide-, theils Handelsmünzen.

Landesmünzen werden in Silber ausgeprägt und sind: Zweiguldenstücke, Einguldenstücke und Viertelguldenstücke.

Scheidemünzen dienen nur zur Ausgleichung von Beträgen, die kleiner sind als 25 kr. Sie werden theils in Silber, theils in Kupfer ausgeprägt; jedoch haben die Silberscheidemünzen eine geringere Feinheit, als sie verhältnismäßig zu den Landesmünzen haben sollten. In Silber werden Stücke zu 20, 10 und 5 kr., in Kupfer Stücke zu 4, 1 und  $\frac{1}{2}$  kr. ausgeprägt.

Handelsmünzen endlich haben die Eigenschaft eines allgemeinen Zahlungsmittels; ihr Wert gegen die Landeswährung bleibt deshalb auch nicht unveränderlich, sondern richtet sich nach den Bedürfnissen des Handels. Als Handelsmünzen werden ausgeprägt:

1. Achtguldenstücke und Vierguldenstücke; von den ersteren gehen  $77\frac{1}{2}$  Stücke, von den letzteren 155 Stücke auf ein halbes Kilogramm Gold, das  $\frac{9}{10}$  fein ist.

2. Die kais. Ducaten, 67 Stück auf eine köln. Mark Gold, welches  $23\frac{2}{3}$  Karat fein ist.

3. In Silber die sogenannten Levantiner-Thaler mit dem Bildnis der Kaiserin Maria Theresia und der Jahreszahl 1780, 10 Stück aus einer köln. Mark feinen Silbers.

Außerdem hat man in Österreich als Papiergeld Banknoten à 10, 100, 1000 Gulden, und Staatsnoten à 1, 5 und 50 Gulden.



NARODNA IN UNIVERZITETNA  
KNJIŽNICA

COBISS



00000492093

