

41858

# Rechenbuch

für

österreichische allgemeine Volksschulen

von 4 und 5 Classen.

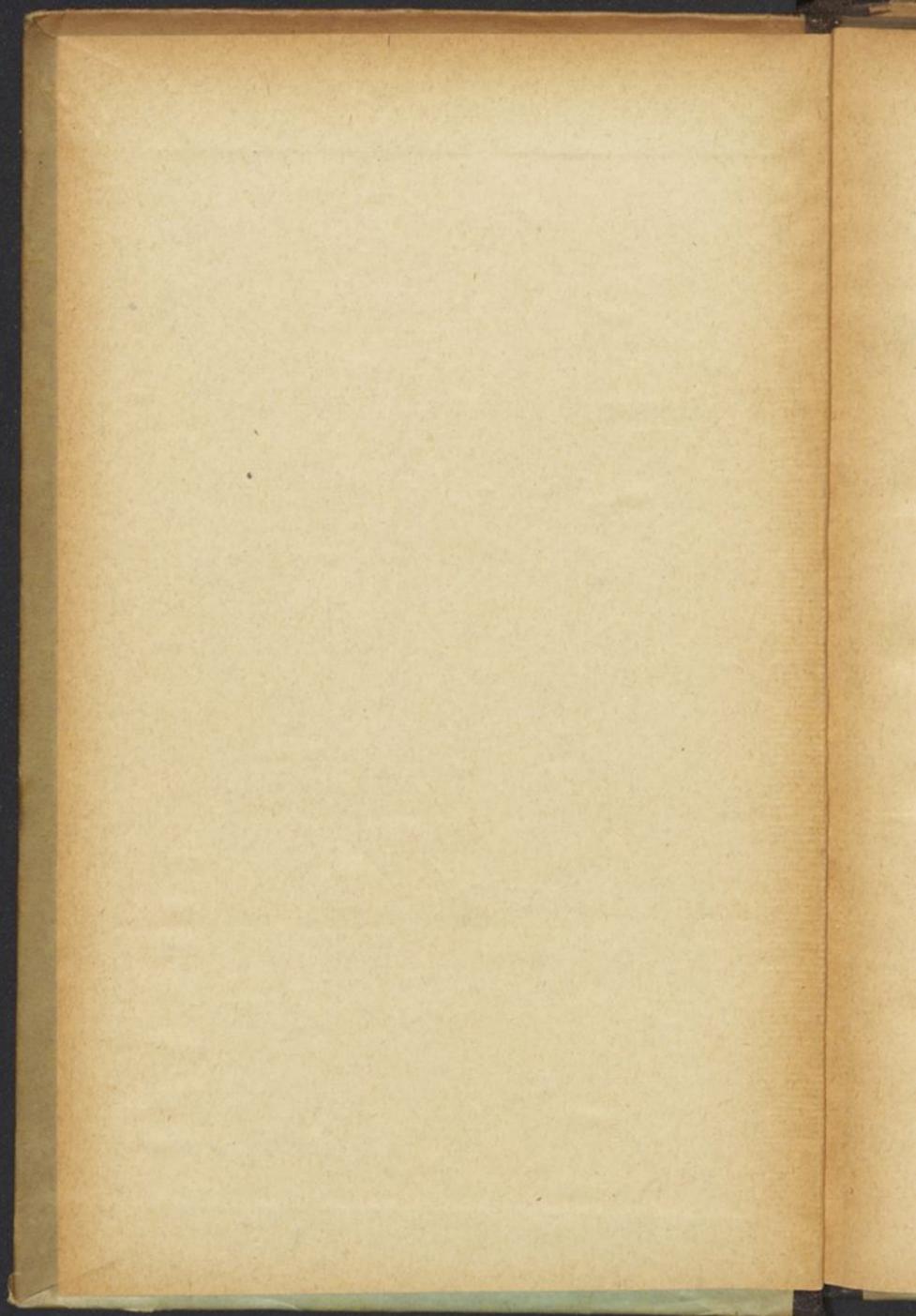


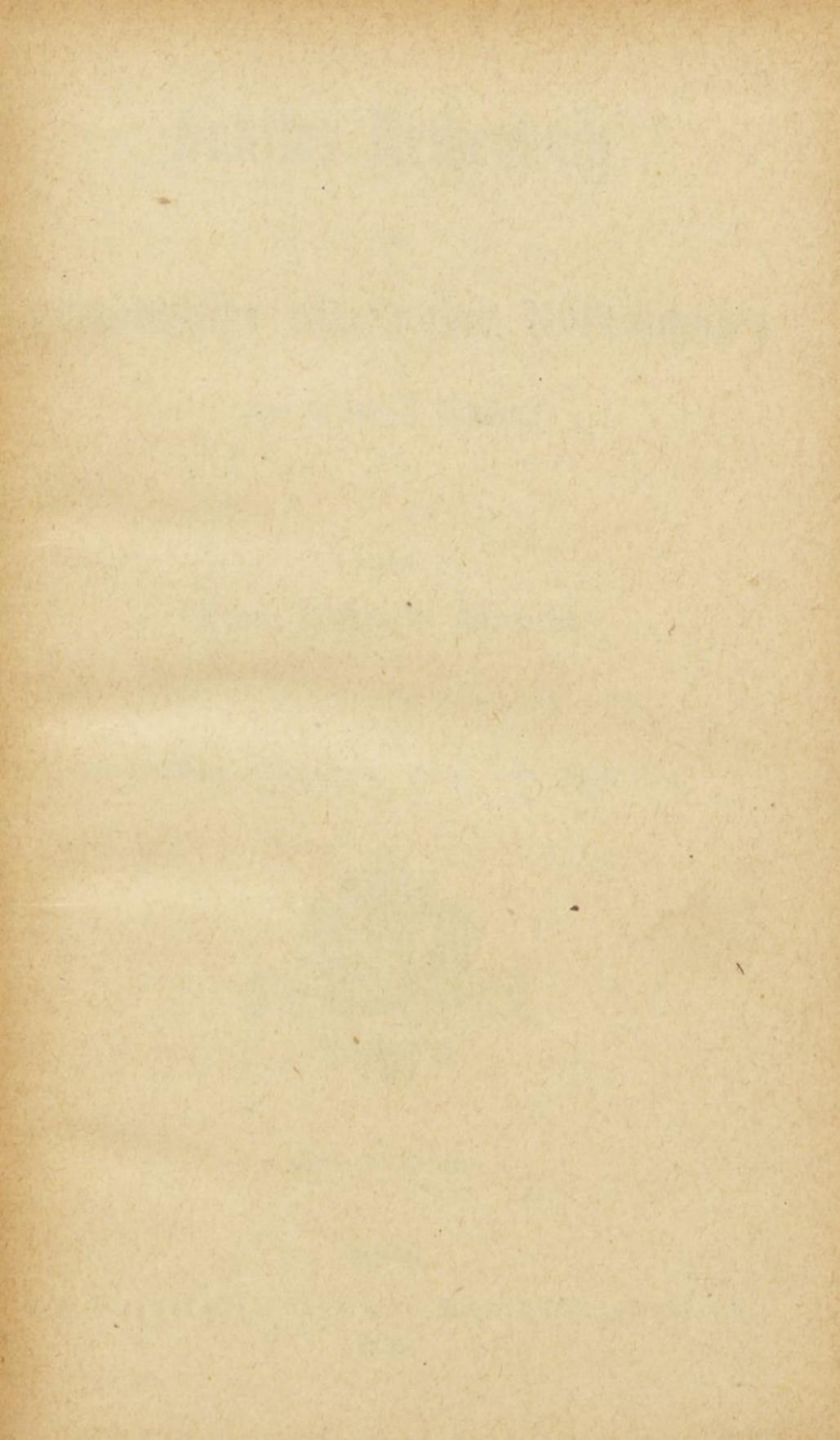
Preis 22 fr.

Wien.

Kaiserlich-königlicher Schulbücher-Verlag.

1892.







# Fünftes Rechenbuch

für

österreichische allgemeine Volksschulen

von 4 und 5 Classen.

---

Don

Franz Ritter v. Močnik.

---

(Unveränderter Abdruck des Textes vom Jahre 1891.)



Preis 22 Kreuzer.

Wien.

Im kaiserlich-königlichen Schulbücher-Verlage.

1892.

41858

Die in einem k. k. Schulbücher-Verlage herausgegebenen  
Schulbücher dürfen **nur** zu dem auf dem Titelblatte angegebenen  
Preise verkauft werden.



030038462

# Erster Abschnitt.

## Wiederholungsübungen über das Rechnen mit ganzen und Decimalzahlen.

### Das Addieren.

#### a.

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

Wieviel ist

1\*)  $62 + 34$ ;  $58 + 27$ ;  $47 + 71$ ;  $83 + 38$ ?

2\*)  $157 + 32$ ;  $443 + 250$ ;  $365 + 407$ ;  $357 + 412$ ?

3\*)  $435 + 64 + 36$ ;  $283 + 118 + 82$ ?

4\*)  $214 + 405 + 137$ ;  $340 + 427 + 109$ ?

5) 973	6) 4936	7) 50738	8) 233182
658	9427	35345	930539
204	8146	7068	2649
195	503	31862	65357
376	9548	5607	168104

Addiere folgende Zahlen zuerst in senkrechter, dann in wagrechter Richtung:

	9)	10)	11)	12)	13)
14)	$75869 + 6483 + 95353 + 476223 + 8243$				
15)	$59048 + 5237 + 56394 + 412670 + 1081$				
16)	$47733 + 7609 + 35681 + 399838 + 1703$				
17)	$86901 + 1894 + 48471 + 650574 + 4559$				
18)	$18568 + 8023 + 96405 + 456309 + 5786$				

#### b.

19) 3·527	20) 19·661	21) 0·7619	22) 71·39
9·068	7·018	0·8098	3·735
5·503	0·746	0·5225	14·0986
1·462	3·145	0·7988	90·62

23)  $34·28 + 3·7268 + 0·934 + 28·49 + 9·1824 =$

24)  $9·1693 + 0·5436 + 82 + 15·7 + 41·972 + 4·75 =$

Addiere a) in senkrecht, b) in wagrecht Richtung:

	25)	26)	27)	28)	29)
30)	174·92 +	9·6158 +	0·654 +	2·1732 +	24·949
31)	62·14 +	1·506 +	0·32 +	4·2935 +	30·067
32)	10·03 +	8·964 +	0·7889 +	0·76 +	45·612
33)	57·72 +	7·0891 +	0·1416 +	3·479 +	56·5
34)	<u>45·89 +</u>	<u>6·56 +</u>	<u>0·597 +</u>	<u>8·7533 +</u>	<u>71·75</u>

**c.**

35) 1825 Jahre 5 M. 28 T.  
47 " 8 " 17 "

36) 85<sup>0</sup> 37' 53"  
69<sup>0</sup> 56' 48"  
24<sup>0</sup> 25' 19"

Berwandle in den Aufgaben 37) bis 42) die mehrnamigen Zahlen in die niedrigste Benennung oder in Decimalbrüche der höchsten Benennung und addiere sie sodann:

37) 398 fl. 45 fr.  
705 " 39 "  
1346 " 8 "  
287 " 74 "

38) 15 m 7 dm 8 cm 5 mm  
28 " 3 " — " 6 "  
9 " 6 " 2 " 9 "  
17 " — " 7 " 4 "

39) 501 ha 54 a  
215 " 75 "  
259 " 41 "

40) 56 hl 83 l 4 dl  
81 " 35 " 7 "  
19 " 62 " 5 "

41) 18 kg 69 dkg  
39 " 75 "  
27 " 34 "  
51 " 83 "

42) 7 kg 215 g 910 mg  
4 " 87 " 284 "  
3 " 739 " 75 "  
12 " 654 " 506 "

**d.**

43\*) Eine Frau kauft zwei Stück Weinwand, das eine hält 38 m, das andere 35 m; wieviel m sind es zusammen?

44\*) Jemand hat zwei Fässer Wein, das eine enthält 672 l, das andere 128 l mehr; wieviel l sind in dem zweiten Fasse?

45) Niederösterreich hat 36 Städte, 232 Märkte und 4187 Dörfer; wieviel Wohnorte zusammen?

46) Jemand hat zu fordern: von A 3650 fl., von B 2765 fl., von C 5038 fl., von D 1580 fl.; wieviel hat er von allen zusammen zu fordern?

47) Ein Landmann verkauft seine Wirtschaft; er bekommt für die Gebäude 1102·6 fl., für die Grundstücke 2117·45 fl., für das Vieh 608 fl., für die Haus- und Feldgeräthschaften 338·48 fl.; wie groß ist der ganze Erlös?

48) Bei dem Baue eines Hauses hat man folgende Ausgaben: für den Bauplatz 350 fl., für die Baumaterialien 2378 fl. 85 kr., für die Meisterschaften 3204 fl. 8 kr. und für verschiedene Arbeiten 1063 fl. 75 kr.; wie hoch kommt der Bau zu stehen?

49) Ein Kaufmann erhält fünf Kisten Kaffee, welche einzeln 186 kg 45 dkg, 205 kg 85 dkg, 193 kg, 198 kg 37 dkg und 212 kg 8 dkg wiegen; wie groß ist das ganze Gewicht?

50) Ein Grundbesitzer hat 56 ha 34·8 a Äcker, er kauft noch 15 ha 82·75 a, 8 ha 66·63 a und 14 ha 9·24 a; wieviel Ackergrund hat er dann?

51) Kaiser Ferdinand I. trat am 2. März 1835 die Regierung von Oesterreich an und verzichtete nach einer 13 Jahre 9 Monate langen Regierungszeit auf den Thron; wann geschah dies?

## Das Subtrahieren.

a.

Wieviel ist

1\*) 86—52; 70—48; 61—37; 124—85?

2\*) 457—39; 634—220; 645—362; 804—598?

3) 478	4) 5254	5) 7631	6) 8045
254	3081	1715	987

7) 63720	8) 15816	9) 58302	10) 69870
25415	7509	12345	3589

11) 327814—156582 = 471708—283960 = 967056—88774 =		12) 630941—481187 = 904360—578434 = 810027—423561 =
--	--	---

13) Von 2346327 subtrahiere 782109 und von dem Reste wieder 782109.

14) Von 6849948 subtrahiere 978564, von dem Reste wieder 978564, und so fort 6mal.

**b.**

15) $\begin{array}{r} 73\cdot8 \\ 25\cdot4 \\ \hline \end{array}$	16) $\begin{array}{r} 9\cdot371 \\ 3\cdot825 \\ \hline \end{array}$	17) $\begin{array}{r} 57\cdot16 \\ 9\cdot58 \\ \hline \end{array}$	18) $\begin{array}{r} 3\cdot407 \\ 0\cdot562 \\ \hline \end{array}$
---	---	--	---

19) $\begin{array}{r} 47\cdot304 - 28\cdot295 = \\ 62\cdot055 - 17\cdot826 = \\ 104\cdot813 - 35\cdot307 = \end{array}$	20) $\begin{array}{r} 12\cdot911 - 9\cdot744 = \\ 71\cdot027 - 29\cdot208 = \\ 90\cdot345 - 45\cdot678 = \end{array}$
---	---

21) $\begin{array}{r} 40\cdot716 \\ 15\cdot38 \\ \hline \end{array}$	22) $\begin{array}{r} 9\cdot25 \\ 4\cdot304 \\ \hline \end{array}$	23) $\begin{array}{r} 17\cdot6 \\ 8\cdot395 \\ \hline \end{array}$	24) $\begin{array}{r} 1 \\ 0\cdot3275 \\ \hline \end{array}$
--	--	--	--

25) $\begin{array}{r} 62\cdot357 - 28\cdot49 = \\ 20\cdot204 - 19\cdot5 = \\ 257\cdot25 - 88 = \end{array}$	26) $\begin{array}{r} 58\cdot23 - 35\cdot825 = \\ 19\cdot5 - 8\cdot1268 = \\ 85 - 36\cdot934 = \end{array}$
---	---

27) Von 308·291 subtrahiere

a) 2·15, b) 92·3, c) 109·57, d) 58·406, e) 5·2345.

28) Von 470·85 subtrahiere 78·475, von dem Reste wieder 78·475, und so fort 5mal.

**c.**

29) $\begin{array}{r} 8 \text{ Tage } 13 \text{ St. } 25 \text{ Min.} \\ 3 \text{ " } 18 \text{ " } 43 \text{ " } \end{array}$	30) $\begin{array}{r} 360^0 \\ 273^0 58' 25'' \\ \hline \end{array}$
--	--

Verwandle in Decimalbrüche und subtrahiere:

31) $\begin{array}{r} 732 \text{ fl. } 28 \text{ fr.} \\ 175 \text{ " } 73 \text{ " } \\ \hline \end{array}$	32) $\begin{array}{r} 1238 \text{ fl. } 8 \text{ fr.} \\ 75 \text{ " } 64 \text{ " } \\ \hline \end{array}$
--	---

33) $\begin{array}{r} 37 \text{ km } 125 \text{ m} \\ 18 \text{ " } 625 \text{ " } \\ \hline \end{array}$	34) $\begin{array}{r} 355 \text{ m } 3 \text{ dm } 5 \text{ cm} \\ 89 \text{ " } 6 \text{ " } 2 \text{ " } \\ \hline \end{array}$
---	---

35) $\begin{array}{r} 129 \text{ ha } 12 \text{ a} \\ 73 \text{ " } 65 \text{ " } \\ \hline \end{array}$	36) $\begin{array}{r} 89 \text{ m}^2 7 \text{ dm}^2 31 \text{ cm}^2 \\ 54 \text{ " } 42 \text{ " } 85 \text{ " } \\ \hline \end{array}$
--	---

37) $\begin{array}{r} 57 \text{ hl} \\ 38 \text{ " } 45\cdot5 \text{ l} \\ \hline \end{array}$	38) $\begin{array}{r} 129 \text{ kg } 43 \text{ dkg} \\ 76 \text{ " } 55 \text{ " } \\ \hline \end{array}$
--	--

d.

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

40\*) An einem Gebäude steht die Jahreszahl MDCLXV; wie alt ist dieses Gebäude?

41) Ein Glashändler bekam eine Sendung von 860 Lampen-  
cylindern, von denen er jedoch 215 Stück als nicht brauchbar  
zurückschickte; wieviel behielt er?

42) Jemand besitzt ein Vermögen von 15600 fl., hat  
aber 2580 fl., 4050 fl. und 1345 fl. Schulden; wieviel hat  
er mehr Vermögen als Schulden?

43) Jemand hatte 26 q 75 kg Kaffee vorrätzig; davon  
verkaufte er 1 q 68 kg, 3 q 15 kg, 6 q 45 kg, 5 q 37 kg; wie  
groß ist noch sein Vorrath?

44) Ein Fass enthält 19·45 hl Wein; wenn nun daraus  
drei kleinere Fässer, welche einzeln 3·25, 4·5 und 1·84 hl fassen,  
gefüllt werden, wieviel Wein bleibt noch im großen Fasse übrig?

45) Jemand läßt von einem Acker, der 4 ha 57 a 85 m<sup>2</sup>  
groß ist, einen Theil von 1 ha 64 a 90 m<sup>2</sup> in einen Garten  
umwandeln; wie groß ist der übrigbleibende Ackergrund?

46) Ein Tischler nimmt für eine Arbeit 482 fl. 35 kr. ein  
und gibt für das Holz 167 fl. 82 kr., an Gehilfenlohn aber  
85 fl. 72 kr. aus; wieviel bleibt ihm?

47) Kaiser Franz Josef I. wurde am 18. August 1830  
geboren und bestieg am 2. December 1848 den österreichischen  
Thron; a) wie alt war er damals? b) wie alt ist er heute?  
c) wie lange regiert er?

---

### Das Multiplicieren.

a.

Wieviel ist

1\*) 2mal 27; 3mal 52; 6mal 17; 8mal 23?

2\*) 3mal 205; 4mal 138; 7mal 119; 5mal 226?

3\*) 11mal 18; 12mal 31; 15mal 47; 24mal 35?

4) 258 × 10 = 705 × 10 = 1988 × 10 =	5) 83 × 100 = 326 × 100 = 4090 × 100 =	6) 57 × 1000 = 419 × 1000 = 71 × 10000 =
--	--	--

7) $843 \times 2 =$ $917 \times 3 =$ $562 \times 4 =$	8) $209 \times 9 =$ $788 \times 7 =$ $5046 \times 5 =$	9) $3375 \times 6 =$ $9876 \times 8 =$ $40723 \times 9 =$
---	--	---

10)  $35719 \times 6 \times 6 \times 6 \times 4 \times 4 \times 4 \times 5 =$

11)  $80264 \times 3 \times 5 \times 7 \times 8 \times 9 \times 2 \times 4 \times 6 =$

12) $573$ $47$	13) $803$ $62$	14) $7155$ $398$	15) $19064$ $715$
-------------------	-------------------	---------------------	----------------------

16) $827 \times 39 =$ $463 \times 23 =$ $5229 \times 46 =$	17) $709 \times 215 =$ $2886 \times 748 =$ $6174 \times 369 =$	18) $1234 \times 5678 =$ $7459 \times 3049 =$ $26830 \times 1250 =$
--	--	---

19)  $75216 \times 11$   
 $\underline{75216}$   
 $827376$

20)  $509448 \times 11 =$   
 $273063 \times 11 =$   
 $487951 \times 110 =$

21)  $46037 \times 31$   
 $\underline{138111}$   
 $1427147$

22)  $195807 \times 148$   
 $\underline{783228}$   
 $1566456$   
 $\underline{28979436}$

23)  $4756 \times 41 =$  |  $12308 \times 61 =$

24)  $53784 \times 17 =$   
 $29063 \times 129 =$

25)  $32 = 8 \times 4$   
 $\underline{49172} \times 32$   
 $\underline{\quad\quad\quad} \times 8$   
 $393376$   
 $\underline{\quad\quad\quad} \times 4$   
 $1573504$

26)  $450 = 9 \times 50$   
 $\underline{80553} \times 450$   
 $\underline{\quad\quad\quad} \times 9$   
 $724977$   
 $\underline{\quad\quad\quad} \times 50$   
 $36248850$

27)  $26657 \times 27 =$  |  $91434 \times 72 =$

28)  $40956 \times 64 =$   
 $73281 \times 360 =$

b.

29)  $7.368 \times 10 =$   
 $50.74 \times 10 =$   
 $1.844 \times 100 =$

30)  $535.9 \times 100 =$   
 $3.4027 \times 1000 =$   
 $0.346 \times 10000 =$

31) $24.37 \times 7 =$ $476.6 \times 5 =$	32) $90.125 \times 8 =$ $336.18 \times 3 =$	33) $39.608 \times 9 =$ $0.2731 \times 6 =$
--	--	--

34) $3.142 \times 23 =$ $6.428 \times 46 =$ $79.75 \times 87 =$	35) $45.37 \times 58 =$ $0.692 \times 267 =$ $588.3 \times 498 =$	36) $62.05 \times 11 =$ $7.821 \times 42 =$ $9.144 \times 137 =$
---	---	--

$$37) \begin{array}{l} 27\cdot928 \times 0\cdot6 = \\ 556\cdot41 \times 9\cdot3 = \\ 4\cdot8217 \times 7\cdot5 = \end{array} \quad \left| \quad \begin{array}{l} 38) 361\cdot255 \times 0\cdot94 = \\ 4778\cdot19 \times 3\cdot72 = \\ 89\cdot2446 \times 53\cdot5 = \end{array}$$

$$39) \begin{array}{l} 12\cdot3456 \times 5\cdot678 = \\ 9\cdot7084 \times 0\cdot925 = \\ 6223\cdot17 \times 38\cdot57 = \end{array} \quad \left| \quad \begin{array}{l} 40) 624\cdot983 \times 0\cdot7058 = \\ 37\cdot1556 \times 34\cdot907 = \\ 0\cdot82745 \times 0\cdot0798 = \end{array}$$

$$41) 1\cdot055 \times 1\cdot055 \times 1\cdot055 \times 1\cdot055 =$$

$$42) 3\cdot47 \times 0\cdot11 \times 3\cdot5 \times 0\cdot63 \times 4\cdot71 =$$

c.

$$43) 23 \text{ Tage } 17 \text{ Stunden } 38 \text{ Min. } 45 \text{ Sec. } \times 8 =$$

Verwandle in Decimalbrüche und multipliciere:

$$44) \begin{array}{l} 51 \text{ km } 728 \text{ m } \times 59. \\ 17 \text{ ha } 42 \text{ a } \times 72 \\ 62 \text{ hl } 87 \text{ l } \times 1\cdot8 \end{array} \quad \left| \quad \begin{array}{l} 45) 208 \text{ fl. } 38 \text{ fr. } \times 81 \\ 744 \text{ fl. } 9 \text{ fr. } \times 2\cdot48 \\ 560 \text{ fl. } 86 \text{ fr. } \times 35\cdot1 \end{array}$$

$$46) 42 \text{ m } 7 \text{ dm } 3 \text{ cm } 8 \text{ mm } \times 145$$

$$8 \text{ m}^2 53 \text{ dm}^2 82 \text{ cm}^2 \times 480$$

$$57 \text{ m}^3 314 \text{ dm}^3 58 \text{ cm}^3 \times 2\cdot8$$

$$5 \text{ kg } 75 \text{ dkg } 2 \text{ g } \times 53\cdot1$$

d.

47\*) Ein *q* Zucker kostet 38 fl.; wieviel kosten 5, 9, 12 *q*?

48\*) Wieviel kosten 21 *hl* Wein à 28 fl.?

49) Wieviel wiegen 60 *hl* Kartoffeln, wenn das *hl* 83 *kg* wiegt?

50) Eine Kuh gibt jährlich 1620 *l* Milch; wieviel Milch erhält man in 1 Jahre von 16 Röhren?

51) Ein Eisenbahnarbeiter verdient wöchentlich 6 fl. 48 fr.; wieviel beträgt sein Verdienst in 32 Wochen?

52) Die Luft übt auf eine Fläche, die 1 *dm*<sup>2</sup> groß ist, einen Druck von 103 *kg* 320 *g* aus; wieviel beträgt der Druck auf eine Fläche von 1 *m*<sup>2</sup>?

53) Osterreich-Ungarn erzeugt im Durchschnitte jährlich 37180 *kg* feines Silber; wieviele Gulguldenstücke, zu 90 auf 1 *kg*, können daraus geprägt werden?

54) Wieviele Einwohner hat die österreichisch-ungarische Monarchie mit  $624001.22 \text{ km}^2$ , wenn auf  $1 \text{ km}^2$  durchschnittlich 61 Einwohner kommen?

55) Der Äquator der Erde hat 360 Grade, deren jeder 15 geogr. Meilen lang ist; wieviel *km* beträgt die Länge des Äquators, da  $1 \text{ geogr. Meile} = 7.4204 \text{ km}$  ist?

56) Ein um 1 Grad östlicher liegender Ort hat 4 Zeitminuten früher Mittag; wieviel Uhr ist es in Paris, das 14 Grad westlich von Wien liegt, wenn es in Wien 10 Uhr 28 Min. vormittags ist?

57) Von 3 Stück Tuch à  $48.5 \text{ m}$  wird das *m*, das im Einkaufe 3 fl. 74 kr. kostet, für 4 fl. 28 kr. verkauft; wie groß ist a) die ganze Einkaufssumme, b) die Verkaufssumme, c) der Gewinn?

### Das Dividieren.

a.

Bestimme

1*) 76 : 2	2*) 102 : 6	3*) 508 : 2
112 : 4	434 : 7	741 : 3
235 : 5	594 : 9	630 : 5
4) 560 : 10 =	5) 3590 : 100 =	6) 93000 : 1000 =
700 : 10 =	6070 : 100 =	42300 : 1000 =
1834 : 10 =	4321 : 100 =	18655 : 1000 =
7) 2336 : 4 =	8) 85375 : 5 =	9) 37260 : 20 =
7191 : 9 =	27040 : 8 =	19500 : 300 =
4063 : 7 =	12347 : 6 =	84432 : 500 =
10) 612 : 51 =	11) 20511 : 53 =	12) 12121 : 23 =
1849 : 43 =	32130 : 18 =	59018 : 46 =
5037 : 62 =	23700 : 75 =	23700 : 79 =
13) 64294 : 122 =	14) 45144 : 171 =	15) 2444388 : 426 =
171768 : 204 =	25296 : 124 =	1229028 : 138 =
225550 : 325 =	780134 : 653 =	8360554 : 870 =

16) $250320 : 2384 =$ $1512648 : 3576 =$ $1967360 : 6148 =$		17) $6998016 : 3417 =$ $19277634 : 9634 =$ $51370540 : 7900 =$
---	--	--

18) $32 = 8 \times 4$ $2688 : 32$ <hr style="width: 50%; margin-left: 0;"/> $336$ <hr style="width: 50%; margin-left: 0;"/> $84$		19) $972 : 27 =$ $3724 : 49 =$ $4900 : 28 =$ $8176 : 56 =$ $56538 : 81 =$		20) $85608 : 24 =$ $32130 : 18 =$ $17400 : 15 =$ $125860 : 35 =$ $321111 : 63 =$
---	--	---	--	--

21) $25 \times 4 = 100$ $9325 : 25$ <hr style="width: 50%; margin-left: 0;"/> $37300 : 100 = 373$		22) $25 = 100 : 4$ $7214_{00} \times 25$ <hr style="width: 50%; margin-left: 0;"/> $180350$
---	--	---

23) $17725 : 25 =$ $353675 : 25 =$		24) $4835 \times 25 =$ $20964 \times 25 =$		25) $81564 \times 250 =$ $378750 : 250 =$
---------------------------------------	--	---	--	--

26) $125 \times 8 = 1000$ $72375 : 125$ <hr style="width: 50%; margin-left: 0;"/> $579000 : 1000 = 579$		27) $125 = 1000 : 8$ $5938_{000} \times 125$ <hr style="width: 50%; margin-left: 0;"/> $742250$
---	--	---

28) $34750 : 125 =$ $598125 : 125 =$		29) $3075 \times 125 =$ $96632 \times 125 =$		30) $56749 \times 125 =$ $276426 : 125 =$
---	--	---	--	--

**b.**

31) $57\cdot3 : 10 =$ $8\cdot25 : 10 =$		32) $618\cdot4 : 100 =$ $3\cdot142 : 100 =$		33) $2468\cdot2 : 1000 =$ $58\cdot065 : 1000 =$
--	--	--	--	--

34) $384\cdot8 : 4 =$ $35\cdot75 : 5 =$		35) $693\cdot7 : 7 =$ $0\cdot2244 : 6 =$		36) $52\cdot832 : 8 =$ $0\cdot25683 : 7 =$
--	--	---	--	---

37) $9\cdot12 : 38 =$ $23\cdot52 : 98 =$		38) $268\cdot8 : 32 =$ $13\cdot905 : 36 =$		39) $118\cdot44 : 315 =$ $22\cdot555 : 694 =$
---	--	---	--	--

40) $71\cdot541 : 0\cdot9 =$ $144\cdot56 : 5\cdot2 =$ $35\cdot312 : 7\cdot3 =$		41) $0\cdot3197 : 27\cdot8 =$ $4735\cdot02 : 0\cdot53 =$ $29\cdot6528 : 4\cdot16 =$
--	--	---

42) $24542\cdot57 : 0\cdot71 =$ $632\cdot1825 : 69\cdot1 =$ $3\cdot865712 : 3\cdot14 =$		43) $2\cdot135678 : 0\cdot625 =$ $206\cdot03122 : 0\cdot709 =$ $25565\cdot2848 : 26\cdot07 =$
---	--	---

c.

44) 127 Tage 7 Stund. 28 Min. 48 Sec. : 8 =

Verwandle in die niedrigste Benennung und dividiere:

45) 1955 fl. 94 fr. : 21	46) 4114 ha 23 a : 87
18133 fl. 15 fr. : 503	19831 hl 63 l : 217
1966 km 592 m : 64	4199 kg 25 dkg : 825

47) 20 m 5 dm 1 cm 1 mm : 53

48) 35 m<sup>2</sup> 36 dm<sup>2</sup> 75 cm<sup>2</sup> : 25

49) 533 m<sup>3</sup> 478 dm<sup>3</sup> 528 cm<sup>3</sup> : 792

---

50) 205 fl. 11 fr. : 3 fl. 87 fr. =

51) 319 ha 70 a : 2 ha 78 a =

52) 16763 kg 67 dkg : 31 kg 57 dkg =

d.

53\*) 8 hl Wein kosten 224 fl.; wieviel kostet 1 hl?

54\*) Ein Beamter hat einen Jahresgehalt von 1800 fl.; wieviel bezieht er monatlich?

55) Ein Rad macht in 24 Minuten 1728 Umläufe; wie oft dreht es sich in 1 Minute um?

56) Steiermark hat auf 22354·75 km<sup>2</sup> 1213597 Einwohner; wieviele Einwohner kommen auf 1 km<sup>2</sup>?

57) Wieviele Fässer braucht man zur Verpackung von 10560 kg Zucker, wenn jedes 165 kg faßt?

58) 1 Achtguldenstück = 8·1 fl. in Silber; mit wievielen Achtguldenstücken kann man 591·3 fl. in Silber bezahlen?

59) Ein Haus hat auf eine Höhe von 11 m 7 dm drei Treppen mit 65 Stufen; wie hoch ist jede Stufe?

60) Ein Kaufmann erhält 3 Säcke Kaffee, welche einzeln 186·5, 191·6 und 194·3 kg wiegen; er verkauft in der ersten Woche den 12. Theil; wieviel behält er noch?

61) A und B kauften 26 hl Weizen für 216 fl. 32 fr.; davon nahm A 9 hl, B den Rest; wieviel hat jeder zu bezahlen?

62) Ein Kaufmann kauft 16 *q* Reis à 21 fl.; die Spesen betragen 91 fl. 40 fr.; wie theuer muß er das *kg* verkaufen, um an der Ware 84 fl. 60 fr. zu gewinnen?

63) Jemand mischt 1 *l* Wein à 32 fr., 1 *l* à 40 fr. und 1 *l* à 42 fr.; wieviel ist 1 *l* der Mischung wert?

1 <i>l</i> der 1. Sorte kostet	32 fr.
1 " " 2. " "	40 "
1 " " 3. " "	42 "
<hr/>	
3 <i>l</i> der Mischung kosten	114 fr.
1 " " " kostet	38 fr.

Die Rechnung, durch welche der Wert der Einheit einer Mischung, welche aus Theilen von verschiedenem Werte besteht, gefunden wird, heißt Durchschnittsrechnung.

64) Jemand mischt zu gleichen Theilen 4 Sorten Reis, à 24, 28, 30 und 34 fr. das *kg*; wieviel kostet 1 *kg* der Mischung?

65) Ein Weingarten liefert in 5 aufeinander folgenden Jahren 124, 203, 176, 145, 187 *hl* Wein; wieviel durchschnittlich in 1 Jahre?

66) Jemand mischt 12 *hl* Wein à 36 fl. mit 4 *hl* à 28 fl.; wieviel kostet 1 *hl* der Mischung?

12 <i>hl</i> à 36 fl. kosten	432 fl.
4 " à 28 " "	112 "
<hr/>	
16 <i>hl</i> d. Mischung "	544 fl.
1 " " " kostet	544 fl. : 16 = 34 fl.

67) Zu 24 *l* Wein à 35 fr. gießt man 6 *l* Wasser; welchen Wert hat nun 1 *l*?

68) Jemand mischt 39 *l* Spiritus à 40 Grad mit 26 *l* à 30 Grad; welchen Gehalt hat die Mischung?

Der Spiritus hat 40 Grad, heißt: unter 100 Raumtheilen sind 40 Theile reiner Weingeist (Alkohol) und 60 Theile Wasser.

69) Ein Wirt hat 18 *hl* Wein à 24 fl. und mischt denselben mit 6 *hl* à 32 fl. und 6 *hl* à 36 fl.; wieviel gewinnt er, wenn er das *l* der Mischung zu 34 fr. verkauft?



# Angewandte Aufgaben über die Multiplication und Division als Schlussrechnungen.

(Wiederholungsübungen für das Kopfrechnen.)

a.

- 1) 1 *hl* Weizen kostet 7 fl.; wieviel kosten 12 *hl*?
  - 2) 1 *m* kostet 5 fl.; was kosten 11, 18, 35, 40 *m*?
  - 3) 1 *a* kostet 16 fl.; was kosten 4, 9, 13, 25 *a*?
  - 4) 1 *hl* kostet 34 fl.; was kosten 3, 8, 12, 20 *hl*?
  - 5) Jemand zahlt monatlich 26 fl. Kostgeld; wieviel in 1 Jahre?
  - 6) Ein Arbeiter verdient wöchentlich 5 fl. 40 kr.; wieviel in 3, 7, 15 Wochen?
- 
- 7) 1 *dm* kostet 32 fr.; a) wieviele Zehner kostet 1 *m*; b) wie hoch kommen 3, 8, 15 *m*?
  - 8) 1 Buch Papier kostet 64 fr.; a) wieviele Zehner kostet 1 Ries; b) wieviel kosten 2, 5, 12 Ries?
  - 9) 1 *l* Bier kostet 22 fr.; a) wieviele Gulden kostet 1 *hl*; b) wieviel kosten 2, 7, 20 *hl*?
  - 10) 1 *kg* Zucker kostet 38 fr.; a) wieviele Gulden kostet 1 *q*; b) wieviel kosten 3, 8, 14 *q*?
  - 11) 1 *m*<sup>2</sup> kostet 13 fr.; wieviel kostet a) 1 *a*, b) 1 *ha*?
- 
- 12) 1 *l* kostet 36 fr.; wieviel kosten 12 *l*?
- |                               |                                   |
|-------------------------------|-----------------------------------|
| 12 <i>l</i> à 36 fr.          |                                   |
| 12 <i>l</i> à 3 Zehner kosten | 12mal 3 Z. = 36 Z. = 3 fl. 60 fr. |
| 12 „ à 6 fr.                  | „ 12mal 6 fr. . . . . 72 „        |
|                               | zusammen 4 fl. 32 fr.             |
- 13) Wieviel kosten 5 Paar Strümpfe à 76 fr.?
  - 14) Wieviel kosten 3, 7, 12, 21 *l* à 30 fr.?
  - 15) Wieviel kosten 4, 6, 10, 32 *kg* à 64 fr.?
  - 16) Wieviel kosten 5, 8, 15, 28 *m* à 2 fl. 83 fr.?
  - 17) Wieviel kosten 2 Dutzend Messer, das Stück zu 85 fr.?



- 39) 7 *l* kosten 3 fl. 15 fr.; was kostet 1 *l*?  
40) 9 *kg* kosten 5 fl. 4 fr.; was kostet 1 *kg*?  
41) 12 *m* kosten 69 fl.; was kostet 1 *m*?  
42) 3, 7, 10 *m* kosten 10 fl. 50 fr.; wieviel kostet 1 *m*?  
43) 6, 8, 9 *kg* kosten 8 fl. 64 fr.; wieviel kostet 1 *kg*?  
44) 5, 9, 11 Stück kosten 34 fl. 65 fr.; wieviel kostet  
1 Stück?

c.

45) 1 Arbeiter vollendet ein Werk in 35 Tagen; wieviel Tage würden 7 Arbeiter dazu brauchen?

Ein Arbeiter braucht 35 Tage; 7 Arbeiter brauchen nur den 7. Theil von 35 Tagen = 5 Tage.

46) 1 Person langt mit einem Mehlvorrathe 48 Tage aus; wie lange würden mit demselben Vorrathe 8 Personen ausreichen?

47) A braucht zu einem Rocke 24 *dm* Tuch, wenn dieses 1 *m* breit ist; wieviel Tuch hat er dazu nöthig, wenn dasselbe nur 8 *dm* breit ist?

48) 6 Mäher mähen eine Wiese in 3 Tagen ab; wieviel Tage würde 1 Mäher dazu brauchen?

6 Mäher brauchen 3 Tage; 1 Mäher braucht 6mal soviel Zeit, also 6mal 3 Tage = 18 Tage.

49) 100 fl. Capital geben in 4 Jahren einen bestimmten Zins; wie groß muss das Capital sein, damit es in 1 Jahre denselben Zins bringe?

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



## Zweiter Abschnitt.

### Das Rechnen mit gemeinen Brüchen.

#### I. Formveränderung der Brüche.

**Verwandlung ganzer oder gemischter Zahlen in unechte Brüche, und umgekehrt.**

1) Wieviel Viertel haben 3 Ganze?

1 Ganzes = 4 Viertel, 3 Ganze sind also 3mal 4 Viertel,

d. i. 12 Viertel; folglich  $3 = \frac{12}{4}$ .

2) Verwandle 1, 4, 7, 9, 15, 40, 176 in Halbe, Drittel, Viertel, Fünftel, . . . Zehntel.

3) Verwandle  $7\frac{3}{8}$  in einen unechten Bruch.

7 Ganze sind 7mal 8 Achtel = 56 Achtel, und 3 Achtel sind 59 Achtel; also  $7\frac{3}{8} = \frac{59}{8}$ .

Richte folgende gemischte Zahlen zu unechten Brüchen ein:

4) $3\frac{1}{2}$	5) $12\frac{2}{3}$	6) $45\frac{11}{18}$	7) $108\frac{37}{50}$
$6\frac{3}{4}$	$21\frac{5}{8}$	$63\frac{3}{20}$	$237\frac{18}{35}$
$17\frac{4}{5}$	$13\frac{7}{12}$	$52\frac{18}{25}$	$1336\frac{19}{48}$

8) Wieviel Ganze sind in  $\frac{38}{5}$  enthalten?

Im Kopfe: 5 Fünftel sind ein Ganzes;  $\frac{38}{5}$  sind daher sovielmal 1 Ganzes, als  $\frac{5}{5}$  in  $\frac{38}{5}$  enthalten sind;  $\frac{5}{5}$  sind in  $\frac{38}{5}$ , wie 5 in 38, 7mal enthalten und  $\frac{3}{5}$  bleiben übrig; also sind  $\frac{38}{5} = 7$ mal 1 Ganzes, d. i. 7 Ganze und noch  $\frac{3}{5}$ .

Schriftlich:  $\frac{38}{5} = 38 : 5 = 7\frac{3}{5}$ .

Suche die Ganzen aus folgenden Brüchen:

9) $\frac{12}{3}$	10) $\frac{23}{4}$	11) $\frac{96}{2}$	12) $\frac{80}{10}$	13) $\frac{137}{11}$
$\frac{19}{4}$	$\frac{35}{5}$	$\frac{73}{7}$	$\frac{99}{8}$	$\frac{144}{12}$
$\frac{37}{2}$	$\frac{57}{6}$	$\frac{84}{9}$	$\frac{90}{3}$	$\frac{365}{20}$

Verwandle in ganze oder gemischte Zahlen:

14) $\frac{157}{3}$	15) $\frac{341}{11}$	16) $\frac{183}{25}$	17) $\frac{2415}{345}$
$\frac{370}{9}$	$\frac{723}{15}$	$\frac{816}{48}$	$\frac{3173}{208}$
$\frac{871}{2}$	$\frac{898}{16}$	$\frac{1320}{57}$	$\frac{4600}{461}$

### Gleichnamigkeiten der Brüche.

1) Bringe die nachstehenden Brüche auf den Nenner 100:  
 $\frac{1}{2}, \frac{3}{4}, \frac{2}{5}, \frac{7}{10}, \frac{17}{20}, \frac{12}{25}, \frac{43}{50}$ .

Verwandle

2)  $\frac{1}{2}, \frac{3}{4}, \frac{4}{5}$  in 60stel | 3)  $\frac{3}{5}, \frac{8}{15}, \frac{13}{21}$  in 105tel  
 $\frac{2}{3}, \frac{4}{9}, \frac{7}{12}$  in 36stel |  $\frac{1}{12}, \frac{17}{30}, \frac{47}{60}$  in 120stel  
 $\frac{5}{8}, \frac{11}{12}, \frac{17}{32}$  in 96stel |  $\frac{23}{28}, \frac{24}{35}, \frac{97}{140}$  in 420stel.

Der gemeinschaftliche Nenner mehrerer Brüche muß durch den Nenner eines jeden gegebenen Bruches theilbar sein.

4) Bringe die Brüche  $\frac{2}{3}$  und  $\frac{5}{12}$  auf einen gemeinschaftlichen Nenner.

Da 3 in 12 ohne Rest enthalten ist, so ist 12 der kleinste gemeinschaftliche Nenner, und man hat

$$\begin{array}{l} 1 = \frac{12}{12} \\ \frac{1}{3} = \frac{4}{12} \end{array} \quad \begin{array}{l} \frac{2}{3} = \frac{8}{12}; \\ \frac{5}{12} = \frac{5}{12}; \end{array} \quad \text{oder:} \quad \begin{array}{l} \frac{12}{12} \\ \frac{2}{3} \left[ \frac{4}{4} \right] \frac{8}{8} \\ \frac{5}{12} \left[ \frac{1}{1} \right] \frac{5}{5} \end{array} \left| \begin{array}{l} \frac{8}{12} \\ \frac{5}{12} \end{array} \right.$$

Bringe folgende Brüche mündlich und schriftlich auf den kleinsten gemeinschaftlichen Nenner:

5)  $\frac{1}{2}$  und  $\frac{1}{8}$ ; | 6)  $\frac{1}{2}, \frac{2}{3}$  und  $\frac{5}{6}$ ;  
 $\frac{2}{3}$  und  $\frac{7}{9}$ ; |  $\frac{1}{4}, \frac{3}{8}$  und  $\frac{19}{32}$ ;  
 $\frac{4}{5}$  und  $\frac{11}{20}$ ; |  $\frac{1}{2}, \frac{3}{5}, \frac{7}{25}$  und  $\frac{31}{50}$ ;  
 $\frac{7}{12}$  und  $\frac{47}{60}$ ; |  $\frac{2}{3}, \frac{3}{4}, \frac{7}{15}, \frac{23}{30}$  und  $\frac{47}{60}$ .

7) Stelle  $\frac{3}{4}$  und  $\frac{2}{5}$  mit einem gemeinschaftl. Nenner dar.

Da 4 und 5 durch keine gemeinschaftliche Zahl theilbar sind, so ist ihr Product  $4 \times 5 = 20$  der kleinste g. Nenner.

$$\begin{array}{l} 1 = \frac{20}{20} \\ \frac{1}{4} = \frac{5}{20} \end{array} \quad \begin{array}{l} \frac{3}{4} = \frac{15}{20}; \\ \frac{2}{5} = \frac{8}{20}; \end{array} \quad \text{oder:} \quad \begin{array}{l} \frac{20}{20} \\ \frac{3}{4} \left[ \frac{5}{5} \right] \frac{15}{15} \\ \frac{2}{5} \left[ \frac{4}{4} \right] \frac{8}{8} \end{array} \left| \begin{array}{l} \frac{15}{20} \\ \frac{8}{20} \end{array} \right.$$

Mache gleichnamig

8)  $\frac{1}{2}$  und  $\frac{2}{5}$ ; | 9)  $\frac{2}{3}, \frac{4}{5}$  und  $\frac{3}{8}$ ;  
 $\frac{2}{3}$  und  $\frac{5}{8}$ ; |  $\frac{1}{3}, \frac{3}{4}$  und  $\frac{2}{5}$ ;  
 $\frac{4}{5}$  und  $\frac{5}{6}$ ; |  $\frac{1}{2}, \frac{2}{3}, \frac{3}{5}$  und  $\frac{5}{7}$ ;  
 $\frac{7}{8}$  und  $\frac{11}{15}$ ; |  $\frac{3}{4}, \frac{3}{5}, \frac{6}{7}, \frac{5}{9}$  und  $\frac{8}{11}$ .

10) Bringe  $\frac{2}{3}$ ,  $\frac{5}{6}$ ,  $\frac{7}{15}$ ,  $\frac{13}{20}$  auf den kleinsten gemeinschaftlichen Nenner.

$$\begin{array}{r} 3, 6, 15, 20 \\ \hline 3, 15, 10 \\ \hline 3, 25 \end{array} \Bigg| 2$$

der kl. g. Nenner ist  
 $3 \times 2 \times 2 \times 5 = 60.$

Wenn zwei oder mehrere der gegebenen Zahlen ein gemeinschaftliches Maß haben, so findet man das kleinste gemeinschaftliche Vielfache derselben, indem man die Zahlen nebeneinander schreibt, diejenigen, die in anderen größeren ohne Rest enthalten sind, sogleich wegläßt, die übrigen so lange durch ihre gemeinschaftlichen Maße dividiert, als noch zwei derselben durch die gleiche Zahl theilbar sind, und endlich die zuletzt gebliebenen Zahlen und alle rechts angeschriebenen Divisoren miteinander multipliciert; das Product ist das kleinste gemeinschaftliche Vielfache.

$1 = \frac{60}{60}.$ $\frac{1}{3} = \frac{20}{60}, \quad \frac{2}{3} = \frac{40}{60};$ $\frac{1}{6} = \frac{10}{60}, \quad \frac{5}{6} = \frac{50}{60};$ $\frac{1}{15} = \frac{4}{60}, \quad \frac{7}{15} = \frac{28}{60};$ $\frac{1}{20} = \frac{3}{60}, \quad \frac{13}{20} = \frac{39}{60}.$	oder:	<table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 100%;"> <tr> <td align="center" colspan="3">60</td> </tr> <tr> <td align="center">20</td> <td align="center">40</td> <td align="center"><math>\frac{40}{60}</math></td> </tr> <tr> <td align="center">10</td> <td align="center">50</td> <td align="center"><math>\frac{50}{60}</math></td> </tr> <tr> <td align="center">4</td> <td align="center">28</td> <td align="center"><math>\frac{28}{60}</math></td> </tr> <tr> <td align="center">3</td> <td align="center">39</td> <td align="center"><math>\frac{39}{60}</math></td> </tr> </table>	60			20	40	$\frac{40}{60}$	10	50	$\frac{50}{60}$	4	28	$\frac{28}{60}$	3	39	$\frac{39}{60}$
60																	
20	40	$\frac{40}{60}$															
10	50	$\frac{50}{60}$															
4	28	$\frac{28}{60}$															
3	39	$\frac{39}{60}$															

Mache noch folgende Brüche gleichnamig:

<p>11) <math>\frac{3}{4}</math> und <math>\frac{7}{10};</math>  <math>\frac{3}{8}</math> und <math>\frac{11}{20};</math>  <math>\frac{9}{10}</math> und <math>\frac{7}{15};</math>  <math>\frac{19}{32}</math> und <math>\frac{17}{48};</math>  <math>\frac{33}{50}</math> und <math>\frac{61}{75};</math></p>		<p>12) <math>\frac{1}{3}, \frac{3}{4}</math> und <math>\frac{5}{6};</math>  <math>\frac{7}{8}, \frac{7}{12}</math> und <math>\frac{7}{15};</math>  <math>\frac{2}{3}, \frac{3}{5}, \frac{5}{6}</math> und <math>\frac{7}{10};</math>  <math>\frac{3}{8}, \frac{5}{12}, \frac{15}{16}, \frac{9}{20}</math> und <math>\frac{13}{24};</math>  <math>\frac{5}{8}, \frac{9}{10}, \frac{7}{12}, \frac{11}{20}, \frac{23}{36}</math> und <math>\frac{53}{60}.</math></p>
--	--	---

### Abkürzen der Brüche.

1) Zeige an getheilten Linien, daß  $\frac{4}{10} = \frac{2}{5}$ , ferner  $\frac{9}{12} = \frac{3}{4}$  ist.

2) Vergleiche folgende Guldenbrüche, indem du sie in Kreuzer verwandelst:

$\frac{50}{100}$  fl.,  $\frac{25}{50}$  fl.,  $\frac{10}{20}$  fl.,  $\frac{5}{10}$  fl.,  $\frac{2}{4}$  fl.,  $\frac{1}{2}$  fl.

Man kann einen Bruch in kleineren Zahlen ausdrücken, ohne seinen Wert zu ändern, d. h. man kann ihn abkürzen. Dieses geschieht, indem man Zähler und Nenner durch dieselbe Zahl dividiert. — Es gibt Kennzeichen, an denen man erkennen kann, ob sich eine Zahl durch eine bestimmte andere Zahl ohne Rest theilen läßt.

3) Jede Zehnerzahl, z. B. 80, 130, 750, ist durch 2 theilbar. Sind in einer Zahl auch die Einer durch 2 theilbar, so ist es die Zahl selbst. Durch 2 sind alle geraden Zahlen theilbar. Welche der folgenden Zahlen sind durch 2 theilbar: 146, 258, 375, 860, 1204, 4843, 5316, 7832?

4) Bestimme in den Zahlen 4812 und 3614 die Ziffernsumme und untersuche, ob diese durch 3 theilbar ist. Ist die Ziffernsumme einer Zahl durch 3 theilbar, so ist auch die Zahl durch 3 theilbar.

$4 + 8 + 1 + 2 = 15$  ist durch 3 theilbar, also ist auch 4812 durch 3 theilbar;  $3 + 6 + 1 + 4 = 14$  ist nicht durch 3 theilbar, also ist auch 3614 nicht durch 3 theilbar.

Welche von den folgenden Zahlen sind durch 3 theilbar: 126, 713, 801, 923, 1287, 5789, 6252, 14151?

5) Zähle von 4 angefangen bis 100 so, daß du immer 4 zuzählst; dadurch bekommst du alle ein- und zweiziffrigen Zahlen, welche durch 4 theilbar sind. Da alle Hunderte durch 4 theilbar sind, so sind durch 4 jene Zahlen theilbar, deren zwei niedrigste Stellen durch 4 theilbar sind.

Welche der folgenden Zahlen sind durch 4 theilbar: 378, 532, 812, 920, 2528, 3714, 5282, 31516?

6) Jede Zehnerzahl ist durch 5 theilbar. Durch 5 sind daher jene Zahlen theilbar, welche in der Stelle der Einer 0 oder 5 haben.

Welche von den Zahlen 85, 92, 310, 705, 816, 1550, 7875 sind durch 5 theilbar?

7) Durch 6 sind alle Zahlen theilbar, welche durch 2 und durch 3 theilbar sind, also alle geraden Zahlen, welche zugleich durch 3 theilbar sind.

Welche von den Zahlen 72, 126, 354, 723, 816, 1348, 7902 sind durch 6 theilbar?

8) Durch 9 sind alle Zahlen theilbar, deren Ziffernsumme durch 9 theilbar ist.

Welche von den folgenden Zahlen sind durch 9 theilbar: 138, 324, 612, 5040, 7199, 13842?

9) Durch 10, 100, . . . sind alle Zahlen theilbar, welche rechts 1, 2, . . . Nullen haben.

Welche von den Zahlen 95, 320, 53000, 79450, 12300 sind durch 10, welche durch 100, welche durch 1000 theilbar?

10) Untersuche nach den angeführten Kennzeichen, welche von den Zahlen 120, 255, 864, 4560, 5055, 423450 durch 2, welche durch 3, 4, 5, 6, 9, 10 theilbar sind.

11) Durch welche Zahlen sind Zähler und Nenner der Brüche  $\frac{10}{18}$ ,  $\frac{200}{240}$ ,  $\frac{276}{312}$ ,  $\frac{500}{1250}$  theilbar? Kürze sie dadurch ab.

$$\frac{10}{18} = \frac{\overset{2}{\cancel{10}}}{\overset{2}{\cancel{18}}} = 5/9; \quad \frac{200}{240} = \frac{\overset{10}{\cancel{200}}}{\overset{10}{\cancel{240}}} = 20/24 = \frac{\overset{4}{\cancel{20}}}{\overset{4}{\cancel{24}}} = 5/6; \quad \text{u. s. w.}$$

Kürze ab die Brüche

12) $\frac{10}{12}$	13) $\frac{30}{48}$	14) $\frac{80}{84}$	15) $\frac{72}{108}$	16) $\frac{160}{200}$
$\frac{16}{24}$	$\frac{35}{50}$	$\frac{48}{96}$	$\frac{75}{100}$	$\frac{250}{800}$
$\frac{21}{35}$	$\frac{24}{64}$	$\frac{36}{63}$	$\frac{65}{125}$	$\frac{124}{336}$
$\frac{72}{80}$	$\frac{48}{72}$	$\frac{40}{56}$	$\frac{24}{144}$	$\frac{396}{1352}$

### Verwandeln gemeiner Brüche in Decimalbrüche und umgekehrt.

1) $\frac{13}{16} = 13 : 16 = 0.8125$ $\begin{array}{r} 130 \\ 20 \\ 40 \\ 80 \end{array}$	2) $\frac{309}{25} = 309 : 25 = 12.36$ $\begin{array}{r} 59 \\ 90 \\ 150 \end{array}$
---	--

Verwandle in Decimalbrüche

3) $\frac{1}{2}$	4) $\frac{3}{16}$	5) $\frac{7}{32}$	6) $\frac{43}{80}$	7) $\frac{129}{256}$
$\frac{1}{4}$	$\frac{17}{20}$	$\frac{13}{40}$	$\frac{357}{80}$	$\frac{3607}{500}$
$\frac{3}{4}$	$\frac{16}{25}$	$\frac{67}{50}$	$\frac{91}{125}$	$\frac{537}{625}$
$\frac{5}{8}$	$\frac{91}{25}$	$\frac{829}{64}$	$\frac{793}{200}$	$\frac{517}{1600}$

8) $\frac{13}{9} = 13 : 9 = 1.4444 \dots$	9) $\frac{17}{66} = 17 : 66 = 0.25757 \dots$ $\begin{array}{r} 170 \\ 380 \\ 500 \\ 380 \\ 500 \\ 38 \end{array}$
---	--

Wenn der Nenner des gemeinen Bruches nicht 2 oder 5 und auch nicht ein Product ist, das keinen von 2 und 5 verschiedenen Factor enthält, so geht die Division nicht ohne Rest auf; der erhaltene Decimalbruch ist nicht vollständig, sondern nur angenähert, und zwar umso genauer, je mehr Decimalen man entwickelt. In diesem Falle muß, wenn die Rechnung fortgesetzt wird, dieselbe Ziffer oder Ziffernreihe regelmäßig wiederkehren. Ein solcher Decimalbruch heißt ein periodischer. In 8) ist 4, in 9) 57 die Periode.

Verwandle folgende gemeine Brüche in Decimalbrüche mit so vielen Decimalstellen, als daneben angedeutet ist:

10) $\frac{1}{3}$ auf 3 Stellen	11) $\frac{8}{13}$ a. 7 St.	12) $\frac{5}{6}$ a. 4 St.
$\frac{1}{6}$ " 3 "	$\frac{29}{41}$ " 6 "	$\frac{38}{15}$ " 4 "
$\frac{7}{11}$ " 3 "	$\frac{37}{51}$ " 4 "	$\frac{317}{22}$ " 4 "
$\frac{4}{7}$ " 7 "	$\frac{219}{61}$ " 4 "	$\frac{7}{12}$ " 5 "
$\frac{71}{101}$ " 5 "	$\frac{15^{23}}{37}$ " 6 "	$\frac{9^{23}}{54}$ " 6 "

13)  $0.437 = \frac{437}{1000}$ .      14)  $5.75 = \frac{575}{100} = 5\frac{3}{4}$ .

Verwandle folgende Decimalzahlen in gemeine Brüche:

15) 0.2	16) 0.45	17) 0.125	18) 0.375	19) 0.0325
1.8	0.05	9.648	31.696	0.0024
0.15	7.35	0.075	17.084	8.1375
12.25	19.16	0.625	38.256	2.6875

20) Verwandle den rein periodischen Decimalbruch  $0.696969 \dots$  in einen gemeinen Bruch.

$$\begin{array}{r} 100\text{facher Wert} = 69.6969 \dots \\ \text{davon } 1\text{facher } " = 0.6969 \dots \\ \hline \text{bleibt } 99\text{facher Wert} = 69 \\ \text{also } 1\text{facher } " = \frac{69}{99} = \frac{23}{33}. \end{array}$$

Verwandle noch folgende rein periodische Decimalbrüche in gemeine Brüche:

21) 0.333 . .	22) 0.2121 . .	23) 0.814814 . .
0.444 . .	3.7575 . .	0.243243 . .
8.666 . .	0.5050 . .	0.009009 . .
3.888 . .	0.2727 . .	4.675675 . .

24) Verwandle den gemischt periodischen Decimalbruch  $0.35454 \dots$  in einen gemeinen Bruch.

$$\begin{array}{r} 1000\text{facher Wert} = 354.54 \dots \\ \text{davon } 10\text{facher } " = 3.54 \dots \\ \hline \text{bleibt } 990\text{facher Wert} = 351 \\ \text{also } 1\text{facher } " = \frac{351}{990} = \frac{39}{110}. \end{array}$$

Verwandle ebenso folgende gemischt periodische Decimalbrüche in gemeine Brüche:

25) 0.544 . . .	26) 0.31666 . .	27) 0.187444 . . .
3.288 . . .	0.71818 . .	9.814242 . . .
4.077 . . .	9.06969 . .	0.6327327 . .
0.4166 . .	10.08585 . .	28.0785785 . .



## II. Die vier Grundoperationen mit gemeinen Brüchen.

### Addieren der Brüche.

1) 5 Neuntel + 3 Neuntel = 8 Neuntel, oder  
 $\frac{5}{9} + \frac{3}{9} = \frac{8}{9}$ .

Wie werden gleichnamige Brüche addiert?

2\*)  $\frac{3}{8} + \frac{5}{8} =$  | 3\*)  $\frac{2}{7} + \frac{3}{7} + \frac{5}{7} + \frac{6}{7} =$   
 $\frac{3^1}{10} + \frac{5^7}{10} =$  |  $\frac{1^2}{15} + \frac{3^4}{15} + \frac{6^7}{15} + \frac{12^{13}}{15} =$

4)  $\frac{7}{20} + \frac{13}{20} + \frac{19}{20} =$  | 5)  $\frac{32^{11}}{45} + \frac{16^{28}}{45} + \frac{53^{23}}{45} =$   
 $\frac{27}{50} + \frac{37}{50} + \frac{49}{50} =$  |  $\frac{107^{25}}{72} + \frac{88^{43}}{72} + \frac{94^{67}}{72} =$

6) Wieviel ist  $\frac{3}{5}$  und  $\frac{7}{8}$ ?

Um ungleichnamige Brüche addieren zu können, müssen sie gleichnamig gemacht werden.

$\frac{3}{5} = \frac{24}{40}$ ,  $\frac{7}{8} = \frac{35}{40}$ ;  $\frac{24}{40} + \frac{35}{40} = \frac{59}{40} = 1\frac{19}{40}$ .

7\*)  $\frac{1}{2} + \frac{5}{6} =$  | 8)  $\frac{11}{12} + \frac{31}{48} =$  | 9)  $\frac{7^3}{4} + \frac{1}{8} =$   
 $\frac{2}{5} + \frac{3}{10} =$  |  $\frac{4}{5} + \frac{11}{12} =$  |  $\frac{6^9}{10} + \frac{1^3}{5} =$   
 $\frac{2}{3} + \frac{3}{4} =$  |  $\frac{5}{16} + \frac{17}{24} =$  |  $\frac{3^1}{4} + \frac{6^5}{6} =$

10) Addiere die Brüche  $\frac{2}{3}$ ,  $\frac{5}{8}$  und  $\frac{9}{10}$ .

$\frac{3, 8, 10}{3, 4, 5 2}$ Der kl. g. Nenner ist $3 \times 4 \times 5 \times 2 = 120$	$\frac{120}{40 \quad 80}$ $\frac{2}{3} \quad \frac{5}{8} \quad \frac{9}{10} \quad \frac{12}{108}$ $\frac{2^23}{120} \quad \frac{263}{23} : 120 = 2$
---	---

11)  $\frac{1}{2} + \frac{3}{4} + \frac{7}{12} =$  | 12)  $\frac{3}{4} + \frac{7}{10} + \frac{13}{20} + \frac{4}{5} =$   
 $\frac{2}{3} + \frac{1}{4} + \frac{4}{5} =$  |  $\frac{5}{8} + \frac{11}{15} + \frac{7}{20} + \frac{13}{18} =$   
 $\frac{3}{5} + \frac{5}{6} + \frac{7}{18} =$  |  $\frac{2}{9} + \frac{9}{10} + \frac{8}{15} + \frac{3}{5} + \frac{17}{20} =$

13\*)  $\frac{5}{8}$  hl Weizenmehl werden mit  $\frac{1}{4}$  hl Kornmehl gemischt; wieviel hl enthält die Mischung?

14\*) In den österr. Guldenstücken sind  $1\frac{1}{9}$  dkg Silber und  $\frac{10}{81}$  dkg Kupfer; wieviel wiegt ein Guldenstück?

15\*) 1 *q* Kaffee wird für  $148\frac{3}{4}$  fl. eingekauft; wie theuer muß man ihn verkaufen, um  $16\frac{4}{5}$  fl. zu gewinnen?

16) Eduard erhält zu seinem Namenstage einen neuen Anzug; der Rock kostet  $20\frac{2}{5}$  fl., das Beinkleid  $6\frac{7}{10}$  fl., die Weste  $2\frac{3}{4}$  fl.; wieviel kostet der ganze Anzug?

17) Drei Stück Leinwand enthalten  $48\frac{1}{5}$  m,  $51\frac{5}{8}$  m und  $53\frac{3}{4}$  m; wieviel m beträgt dies zusammen?

18) Zwei Reisende gehen von den Orten A und B in gerader Richtung einander entgegen und begegnen sich, nachdem der eine  $13\frac{17}{40}$  km, der andere  $14\frac{96}{125}$  km zurückgelegt hat; wie weit sind A und B voneinander entfernt?

19) Ein Kaufmann erhält 4 Kisten von  $202\frac{3}{5}$ ,  $198\frac{1}{2}$ ,  $187\frac{3}{4}$  und  $175\frac{7}{10}$  kg; wieviel beträgt das ganze Gewicht?

20) Bei einem Thurme beträgt die Höhe bis zu den Glocken  $21$  m  $3\frac{1}{2}$  dm und von da bis zur Spitze  $10$  m  $5\frac{4}{5}$  dm; wie groß ist die ganze Höhe des Thurmes?

---

### Subtrahieren der Brüche.

1) 6 Siebentel weniger 4 Siebentel sind 2 Siebentel;

$$\frac{6}{7} - \frac{4}{7} = \frac{2}{7}.$$

Wie werden gleichnamige Brüche subtrahiert?

$$2^*) \begin{array}{l} \frac{7}{8} - \frac{3}{8} = \\ \frac{9}{10} - \frac{3}{10} = \\ \frac{19}{24} - \frac{7}{24} = \end{array} \quad \left| \quad 3^*) \begin{array}{l} \frac{11}{12} - \frac{5}{12} = \\ \frac{14}{25} - \frac{6}{25} = \\ \frac{27}{50} - \frac{13}{50} = \end{array} \quad \left| \quad 4^*) \begin{array}{l} 12\frac{3}{4} - 4 = \\ 28\frac{17}{20} - \frac{9}{20} = \\ 36\frac{11}{16} - 5\frac{5}{16} = \end{array}$$

5\*) Wenn du  $\frac{7}{10}$  hast, wieviel fehlt dir noch zu einem Ganzen? — Wieviel ist  $1 - \frac{3}{4}$ ?  $1 - \frac{7}{15}$ ?  $1 - \frac{63}{100}$ ?

$$6^*) \begin{array}{l} 2 - \frac{5}{8} = \\ 7 - \frac{7}{12} = \\ 8 - 3\frac{13}{20} = \\ 39 - 6\frac{7}{36} = \end{array} \quad \left| \quad 7^*) \begin{array}{l} 21\frac{1}{4} - \frac{3}{4} = \\ 35\frac{2}{5} - \frac{4}{5} = \\ 63\frac{3}{10} - \frac{7}{10} = \\ 173\frac{22}{75} - 58\frac{7}{75} = \end{array} \quad \left| \quad 8^*) \begin{array}{l} 70\frac{5}{16} - 25\frac{11}{16} = \\ 128\frac{13}{32} - 78\frac{19}{32} = \\ 305\frac{27}{50} - 91\frac{43}{50} = \\ 4216\frac{29}{100} - 1807\frac{87}{100} = \end{array}$$

9) Von  $\frac{4}{5}$  subtrahiere  $\frac{2}{3}$ .

Um ungleichnamige Brüche subtrahieren zu können, müssen sie gleichnamig gemacht werden.

$5 \times 3 = 15$   
ist der kleinste gem. Nenner

$$\begin{array}{r} 15 \\ \frac{4}{5} \left[ \frac{3}{3} \right] \frac{12}{15} \\ \frac{2}{3} \left[ \frac{5}{5} \right] \frac{10}{15} \\ \hline \frac{2}{15} \quad \frac{2}{15} \end{array}$$

$10^*) \frac{2}{3} - \frac{4}{9} = \frac{4}{9} - \frac{4}{9} = 0$ $\frac{4}{5} - \frac{9}{20} = \frac{8}{20} - \frac{9}{20} = -\frac{1}{20}$ $\frac{7}{8} - \frac{5}{24} = \frac{21}{24} - \frac{5}{24} = \frac{16}{24} = \frac{2}{3}$	$11) \frac{6}{7} - \frac{4}{5} = \frac{30}{35} - \frac{28}{35} = \frac{2}{35}$ $\frac{23}{25} - \frac{1}{2} = \frac{46}{50} - \frac{25}{50} = \frac{21}{50}$ $\frac{31}{36} - \frac{3}{5} = \frac{155}{180} - \frac{108}{180} = \frac{47}{180}$	$12) \frac{17}{24} - \frac{11}{18} = \frac{17}{24} - \frac{11}{24} = \frac{6}{24} = \frac{1}{4}$ $\frac{13}{16} - \frac{7}{20} = \frac{65}{80} - \frac{28}{80} = \frac{37}{80}$ $\frac{74}{75} - \frac{19}{20} = \frac{296}{300} - \frac{285}{300} = \frac{11}{300}$
--	---	--

$13^*) \frac{8\frac{1}{2}}{2} - \frac{1}{4} = \frac{17}{4} - \frac{1}{4} = \frac{16}{4} = 4$ $\frac{6\frac{11}{16}}{16} - \frac{3}{8} = \frac{6\frac{11}{16}}{16} - \frac{6}{16} = \frac{6\frac{5}{16}}{16}$ $37\frac{4}{5} - 2\frac{2}{3} = 37\frac{12}{15} - 2\frac{10}{15} = 35\frac{2}{15}$	$14) \frac{23\frac{11}{15}}{15} - \frac{8\frac{3}{10}}{10} = \frac{23\frac{11}{15}}{15} - \frac{8\frac{3}{10}}{15} = \frac{15\frac{8}{15}}{15}$ $\frac{30\frac{29}{32}}{32} - \frac{9\frac{5}{24}}{24} = \frac{30\frac{29}{32}}{32} - \frac{9\frac{5}{24}}{32} = \frac{21\frac{24}{32}}{32}$ $100\frac{41}{48} - 15\frac{13}{72} = 100\frac{123}{72} - 15\frac{13}{72} = 85\frac{110}{72}$	$15) \frac{48\frac{3}{8}}{8} - \frac{9\frac{7}{10}}{10} = \frac{48\frac{3}{8}}{8} - \frac{9\frac{7}{10}}{8} = \frac{39\frac{1}{8}}{8}$ $\frac{125\frac{13}{20}}{20} - \frac{31\frac{5}{6}}{6} = \frac{125\frac{13}{20}}{20} - \frac{31\frac{5}{6}}{20} = \frac{94\frac{1}{20}}{20}$ $302\frac{9}{25} - 57\frac{13}{15} = 302\frac{9}{25} - 57\frac{13}{15} = 245\frac{12}{25}$
---	--	--

16\*) Karl ist  $15\frac{1}{4}$  Jahre alt, Emil  $6\frac{7}{12}$  Jahre jünger; wie alt ist Emil?

17\*) Der längste Tag in Wien hat 15 Stunden  $44\frac{2}{5}$  Minuten; wie lang ist die kürzeste Nacht?

18\*) Ein Sack mit einer Ware wiegt  $89\frac{2}{5}$  kg, der leere Sack wiegt  $6\frac{5}{8}$  kg; wieviel wiegt die Ware?

19\*) Von einem Stück Tuch, das  $54\frac{1}{2}$  m misst, werden  $28\frac{2}{5}$  m abgeschnitten; wieviel bleibt noch übrig?

20) Jemand verkauft von einer Waldung, welche  $32\frac{67}{125}$  ha misst,  $17\frac{43}{50}$  ha; wieviel behält er noch übrig?

21) In einem Fasse waren  $107\frac{1}{2}$  l Weingeist; es wurden  $43\frac{3}{4}$  l herausgenommen, dann aber wieder  $30\frac{2}{5}$  l zugegossen; wieviel l waren nun in dem Fasse?

### Multiplizieren der Brüche.

1) 5mal 3 Achtel sind 15 Achtel;  
 $\frac{3}{8} \times 5 = \frac{15}{8}$ .

Wie wird ein Bruch mit einer ganzen Zahl multipliziert?

$2) \frac{2}{3} \times 4 = \frac{8}{3}$ $\frac{4}{5} \times 6 = \frac{24}{5}$ $\frac{5}{9} \times 3 = \frac{15}{9} = \frac{5}{3}$	$3) \frac{1}{7} \times 10 = \frac{10}{7}$ $\frac{7}{12} \times 15 = \frac{105}{12} = \frac{35}{4}$ $\frac{11}{15} \times 24 = \frac{264}{15} = \frac{88}{5}$	$4) \frac{13}{20} \times 68 = \frac{884}{20} = \frac{221}{5}$ $\frac{7}{39} \times 93 = \frac{651}{39} = \frac{217}{13}$ $\frac{61}{120} \times 215 = \frac{13115}{120} = \frac{2623}{24}$
---	--	--

5) Multipliziere  $\frac{4}{9}$ ,  $\frac{11}{15}$ ,  $\frac{23}{24}$ ,  $\frac{15}{32}$ ,  $\frac{33}{40}$ ,  $\frac{59}{72}$ ,  $\frac{91}{96}$ ,  $\frac{37}{100}$  mit a) 12, b) 25, c) 36, d) 60, e) 72, f) 100.

6) Wieviel ist 9mal  $8\frac{3}{4}$ ?

$$\begin{array}{l} 8 \times 9 = 72 \\ \frac{3}{4} \times 9 = \frac{6^3}{4} \\ \hline 78\frac{3}{4} \end{array} \quad \text{oder} \quad \begin{array}{l} 8\frac{3}{4} = \frac{35}{4} \\ \frac{35}{4} \times 9 = \frac{315}{4} = 78\frac{3}{4}. \end{array}$$

7\*)  $\begin{array}{l} 6\frac{2}{3} \times 5 = \\ 8\frac{7}{10} \times 7 = \\ 5\frac{11}{12} \times 9 = \\ 9\frac{7}{30} \times 8 = \end{array} \quad \begin{array}{l} 8) 8\frac{2}{3} \times 36 = \\ 5\frac{3}{8} \times 92 = \\ 10\frac{11}{12} \times 27 = \\ 26\frac{5}{12} \times 44 = \end{array} \quad \begin{array}{l} 9) 50\frac{3}{5} \times 25 = \\ 23\frac{13}{22} \times 33 = \\ 125\frac{9}{32} \times 48 = \\ 348\frac{17}{20} \times 824 = \end{array}$

10) Multipliziere 12 mit  $\frac{1}{5}$ , d. h. suche von 12 den 5ten Theil:

$$12 \times \frac{1}{5} = \frac{12}{5} = 2\frac{2}{5}.$$

11\*) Wieviel ist  $\frac{1}{3}$  von 18?  $\frac{1}{4}$  von 14?  $\frac{1}{8}$  von 48?  $\frac{1}{10}$  von 67?  $\frac{1}{12}$  von 80?  $\frac{1}{20}$  von 100?  $\frac{1}{32}$  von 144?

12) Multipliziere 29 mit  $\frac{3}{4}$ , d. h. nimm 3mal den 4ten Theil von 29.

$$\frac{1}{4} \text{ von } 29 = \frac{29}{4}$$

$$\frac{3}{4} \text{ von } 29 = \frac{29 \times 3}{4} = \frac{87}{4} = 21\frac{3}{4}.$$

13)  $17 \times \frac{5}{8} = \frac{17}{8} \times 5 = \frac{85}{8} = 10\frac{5}{8}.$

14)  $42 \times \frac{3}{7} = \frac{42}{7} \times 3 = 6 \times 3 = 18.$

Wie wird eine Zahl mit einem Bruche multipliciert?

15)  $\begin{array}{l} 5 \times \frac{5}{12} = \\ 10 \times \frac{4}{15} = \\ 12 \times \frac{19}{30} = \end{array} \quad \begin{array}{l} 16) 18 \times \frac{7}{20} = \\ 15 \times \frac{13}{20} = \\ 60 \times \frac{37}{45} = \end{array} \quad \begin{array}{l} 17) 65 \times \frac{14}{25} = \\ 125 \times \frac{39}{40} = \\ 300 \times \frac{52}{75} = \end{array}$

18)  $\begin{array}{r} 373 \times 8\frac{3}{7} \\ \hline 2984 \\ 1596\frac{6}{7} \\ \hline 3143\frac{6}{7} \end{array} \quad \text{oder:} \quad \begin{array}{r} 373 \times 59 \\ \hline 3357 \\ 1865 \\ \hline 22007 : 7 = 3143\frac{6}{7} \end{array}$

19)  $\begin{array}{l} 8 \times 1\frac{3}{5} = \\ 6 \times 4\frac{8}{9} = \\ 17 \times 3\frac{6}{7} = \end{array} \quad \begin{array}{l} 20) 49 \times 7\frac{3}{7} = \\ 72 \times 9\frac{7}{8} = \\ 84 \times 6\frac{5}{12} = \end{array} \quad \begin{array}{l} 21) 128 \times 10\frac{3}{8} = \\ 209 \times 17\frac{9}{16} = \\ 356 \times 29\frac{13}{20} = \end{array}$

22) Multipliciere  $\frac{1}{3}$  mit  $\frac{1}{2}$ , d. h. bestimme  $\frac{1}{2}$  von  $\frac{1}{3}$ , oder die Hälfte von  $\frac{1}{3}$ .

$$\frac{1}{2} \text{ von } \frac{1}{3} \text{ ist } \frac{1}{6}, \text{ oder } \frac{1}{3} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{6}.$$

23)  $\frac{1}{4} \times \frac{1}{2} =$  | 24)  $\frac{1}{8} \times \frac{1}{6} =$  | 25)  $\frac{1}{12} \times \frac{1}{10} =$   
 $\frac{1}{5} \times \frac{1}{3} =$  |  $\frac{1}{7} \times \frac{1}{9} =$  |  $\frac{1}{25} \times \frac{1}{16} =$

26) Wieviel ist  $\frac{5}{8} \times \frac{1}{3}$ ?

$$\frac{1}{3} \text{ von } \frac{5}{8} = \frac{5}{24}, \text{ daher } \frac{1}{3} \text{ von } \frac{5}{8} = \frac{5}{24}.$$

27)  $\frac{5}{6} \times \frac{1}{4} =$  | 28)  $\frac{17}{18} \times \frac{1}{8} =$  | 29)  $\frac{57}{10} \times \frac{1}{10} =$   
 $\frac{11}{12} \times \frac{1}{5} =$  |  $\frac{22}{75} \times \frac{1}{16} =$  |  $\frac{2819}{24} \times \frac{1}{6} =$

30) Multipliciere  $\frac{5}{8}$  mit  $\frac{3}{4}$ , d. h. suche 3mal den 4ten Theil von  $\frac{5}{8}$ .

$$\frac{1}{4} \text{ von } \frac{5}{8} = \frac{5}{32}, \frac{1}{4} \text{ von } \frac{5}{8} = \frac{5}{32}, \frac{3}{4} \text{ von } \frac{5}{8} = \frac{15}{32};$$

also  $\frac{5}{8} \times \frac{3}{4} = \frac{15}{32}.$

Wie wird ein Bruch mit einem Bruche multipliciert?

31)  $\frac{5}{9} \times \frac{2}{3} =$  | 32)  $\frac{5}{6} \times \frac{3}{10} =$  | 33)  $\frac{15}{16} \times \frac{29}{40} =$   
 $\frac{3}{4} \times \frac{7}{11} =$  |  $\frac{17}{27} \times \frac{9}{11} =$  |  $\frac{13}{25} \times \frac{17}{36} =$   
 $\frac{15}{16} \times \frac{7}{8} =$  |  $\frac{15}{17} \times \frac{34}{35} =$  |  $\frac{108}{215} \times \frac{95}{117} =$

$$34) 8\frac{1}{2} \times 9\frac{7}{12} = \frac{17}{2} \times \frac{115}{12} = \frac{1955}{24} = 81\frac{11}{24}.$$

35)  $\frac{96}{7} \times \frac{67}{8} =$  | 36)  $\frac{3817}{20} \times \frac{4512}{25} =$   
 $\frac{183}{4} \times \frac{74}{25} =$  |  $\frac{4916}{45} \times \frac{5710}{27} =$   
 $\frac{363}{8} \times \frac{913}{20} =$  |  $\frac{8723}{32} \times \frac{9131}{50} =$

37\*) Ein Capital gibt jährlich 108 fl. Zins; wieviel in  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{3}{4}$ ,  $1\frac{2}{3}$ ,  $2\frac{3}{10}$  Jahren?

38\*) Jemand verkaufte  $\frac{7}{10}$  von 72 m Tuch; a) wieviel m verkaufte er, b) wieviel m betrug der Rest?

39) 1 hl kostet  $4\frac{9}{10}$  fl.; was kosten  $\frac{3}{5}$  hl?

$$\frac{1}{5} \text{ hl} \dots \text{den 5ten Theil von } 4\frac{9}{10} \text{ fl.} = \frac{49}{50} \text{ fl.}$$

$$\frac{3}{5} \text{ " } \dots \text{3mal } \frac{49}{50} \text{ fl.} = \frac{147}{50} \text{ fl.} = 2\frac{47}{50} \text{ fl.}$$

40) Wieviel kosten  $8\frac{1}{2}$  a à  $13\frac{3}{5}$  fl.?

$$8 \text{ a} \dots \text{8mal} \quad 13\frac{3}{5} \text{ fl.} = 108\frac{4}{5} \text{ fl.}$$

$$\frac{1}{2} \text{ " } \dots \text{die Hälfte v.} \quad 13\frac{3}{5} \text{ " } = \frac{64}{5} \text{ "}$$


---


$$115\frac{3}{5} \text{ fl.}$$

41) 1 l Wein wiegt  $2\frac{4}{25}$  kg; wieviel wiegt ein Faß, das 204 l Wein enthält, wenn das leere Faß  $33\frac{1}{2}$  kg wiegt?

42) Wie hoch kommt 1 Duzend Hemden, wenn für jedes Hemd  $3\frac{1}{2}$  m Leinwand à  $17\frac{1}{20}$  fl. erfordert und für das Nähen  $\frac{3}{10}$  des Leinwandpreises gezahlt wird?

43) Jemand kauft  $6\frac{5}{8}$  m<sup>2</sup> Holz von 8 dm Scheitlänge à  $14\frac{3}{5}$  fl.; er zahlt für die Zufuhr  $\frac{3}{10}$  fl. und für das Kleinmachen  $1\frac{2}{5}$  fl. pr. m<sup>2</sup>; wieviel betragen die Gesamtkosten?

### Dividieren der Brüche.

1) Der 4te Theil von 8 Neunteln sind 2 Neuntel;

$$\frac{8}{9} : 4 = \frac{2}{9}.$$

Wie wird ein Bruch durch eine ganze Zahl dividiert?

2) $\frac{6}{7} : 3 =$ $\frac{10}{11} : 5 =$ $\frac{18}{25} : 6 =$	3) $\frac{35}{36} : 7 =$ $\frac{56}{67} : 8 =$ $\frac{36}{53} : 9 =$	4) $\frac{50}{81} : 25 =$ $\frac{144}{625} : 12 =$ $\frac{120}{343} : 24 =$
--	--	---

5)  $2\frac{4}{5} : 7 = \frac{14}{5} : 7 = \frac{2}{5}.$

6) $\frac{8\frac{4}{9}}{6\frac{5}{12}} : 2 =$ $\frac{8\frac{4}{9}}{6\frac{5}{12}} : 11 =$	7) $\frac{3\frac{3}{4}}{6\frac{6}{7}} : 5 =$ $\frac{3\frac{3}{4}}{6\frac{6}{7}} : 12 =$	8) $\frac{8\frac{4}{7}}{23\frac{5}{13}} : 15 =$ $\frac{8\frac{4}{7}}{23\frac{5}{13}} : 16 =$
--	--	---

9) Wie groß ist der 5te Theil von  $\frac{3}{8}$ ?

Der 5te Theil von  $\frac{1}{8}$  ist  $\frac{1}{40}$ , der 5te Theil von  $\frac{3}{8}$  also  $\frac{3}{40}$ ; oder  $\frac{3}{8} : 5 = \frac{3}{40}.$

10) $\frac{3}{7} : 8 =$ $\frac{4}{9} : 7 =$ $\frac{9}{10} : 14 =$	11) $\frac{9}{10} : 12 =$ $\frac{4}{5} : 11 =$ $\frac{12}{25} : 5 =$	12) $\frac{15}{17} : 12 =$ $\frac{20}{21} : 24 =$ $\frac{23}{32} : 35 =$
---	--	--

13) $\frac{7\frac{2}{3}}{9\frac{1}{4}} : 3 =$ $\frac{7\frac{2}{3}}{9\frac{1}{4}} : 6 =$ $\frac{4\frac{3}{8}}{9} : 9 =$	14) $\frac{11\frac{3}{4}}{18\frac{7}{8}} : 12 =$ $\frac{11\frac{3}{4}}{18\frac{7}{8}} : 9 =$ $\frac{9\frac{3}{5}}{15} : 15 =$	15) $\frac{12\frac{3}{7}}{21\frac{12}{13}} : 14 =$ $\frac{12\frac{3}{7}}{21\frac{12}{13}} : 12 =$ $\frac{17\frac{13}{15}}{15} : 10 =$
--	---	---

16) 3 Achtel sind in 15 Achteln 5mal enthalten, oder  $\frac{15}{8} : \frac{3}{8} = 15 : 3 = 5.$

Wie werden gleichnamige Brüche (im Sinne des Messens) dividiert?

17) $\frac{9}{16} : \frac{3}{16} =$ $\frac{9}{25} : \frac{4}{25} =$	18) $\frac{15}{21} : \frac{7}{21} =$ $\frac{15}{25} : \frac{14}{25} =$	19) $\frac{125}{87} : \frac{25}{100} =$ $\frac{125}{128} : \frac{25}{100} =$
--	---	---

20) Wie oft ist  $\frac{3}{5}$  in 6 enthalten?

6 Ganze =  $\frac{30}{5}$ ,  $\frac{3}{5}$  sind in  $\frac{30}{5}$  10mal enthalten; oder  
 $6 : \frac{3}{5} = \frac{30}{5} : \frac{3}{5} = 10$ .

21)  $8 : \frac{1}{7} =$  | 22)  $4 : \frac{4}{9} =$  | 23)  $144 : \frac{20}{27} =$   
 $14 : \frac{2}{9} =$  |  $79 : \frac{11}{12} =$  |  $905 : \frac{21}{32} =$

24)  $37\frac{1}{3} : 4\frac{2}{3} = \frac{112}{3} : \frac{14}{3} = 8$ .

25)  $8\frac{4}{5} : \frac{2}{5} =$  | 26)  $21 : 3\frac{1}{2} =$  | 27)  $52\frac{7}{8} : 5\frac{7}{8} =$   
 $15\frac{9}{11} : \frac{3}{11} =$  |  $58 : 9\frac{2}{3} =$  |  $12\frac{17}{20} : 3\frac{3}{20} =$

28) Wie oft ist  $\frac{3}{8}$  in  $\frac{6}{9}$  enthalten?

$\frac{6}{9} = \frac{48}{72}$ ,  $\frac{3}{8} = \frac{27}{72}$ ;  $\frac{48}{72} : \frac{27}{72} = 48 : 27 = 1\frac{21}{27} = 1\frac{7}{9}$ .

29)  $\frac{1}{2} : \frac{1}{10} =$  | 30)  $2\frac{1}{5} : \frac{3}{10} =$  | 31)  $43\frac{2}{9} : 9\frac{1}{3} =$   
 $\frac{3}{4} : \frac{5}{8} =$  |  $\frac{97}{8} : \frac{19}{24} =$  |  $118\frac{2}{3} : 26\frac{1}{5} =$   
 $\frac{7}{12} : \frac{7}{8} =$  |  $12\frac{3}{4} : \frac{5}{6} =$  |  $172\frac{3}{5} : 13\frac{5}{8} =$

32) Theile 6 durch  $\frac{1}{5}$ , d. h. nimm 6 5mal.

$6 : \frac{1}{5} = 6 \times 5 = 30$ .

33) Theile 8 durch a)  $\frac{1}{2}$ , b)  $\frac{1}{3}$ , c)  $\frac{1}{4}$ , d)  $\frac{1}{10}$ .

34) Theile 6 durch  $\frac{4}{5}$ , d. h. nimm von 6 den 4ten Theil 5mal.

$\frac{1}{4}$  von 6 =  $\frac{6}{4}$   
 5mal  $\frac{1}{4}$  von 6 =  $\frac{6}{4} \times 5$ ; also  
 $6 : \frac{4}{5} = \frac{6}{4} \times 5 = \frac{30}{4} = 15\frac{1}{2} = 7\frac{1}{2}$ .

Wie wird eine Zahl durch einen Bruch (im Sinne des Theilens) dividiert?

35)  $7 : \frac{2}{3} =$  | 36)  $\frac{2}{3} : \frac{3}{4} =$  | 37)  $3 \cdot 12 : 8\frac{11}{11} =$   
 $9 : 1\frac{4}{5} =$  |  $\frac{37}{12} : \frac{5}{6} =$  |  $25 \cdot 82 : 13\frac{3}{5} =$   
 $28 : 3\frac{5}{9} =$  |  $39\frac{11}{16} : 3\frac{1}{7} =$  |  $410 \cdot 75 : 62\frac{2}{3} =$

38\*) Mit  $\frac{4}{5}$  fl. reicht man 1 Tag aus; wie lange mit 8 fl.?

39\*) Wieviel Stufen kommen auf eine Treppe von 22 m Höhe, wenn jede Stufe  $\frac{1}{5}$  m hoch ist?

40\*) Wieviel Hemden, jedes zu  $3\frac{1}{2}$  m, können aus 56 m Leinwand zugeschnitten werden?

41) Wie lange wird man mit  $10\frac{1}{2}$  kg Zucker ausreichen, wenn man täglich  $\frac{3}{16}$  kg braucht?

42) In einer Flasche sind  $2\frac{1}{4}$  l Wein; wie oft kann damit ein Weinglas, das  $\frac{3}{16}$  l hält, gefüllt werden?

43)  $\frac{3}{4}$  m kosten  $2\frac{7}{10}$  fl.; was kostet 1 m?

$\frac{1}{4}$  m kostet den dritten Theil von  $2\frac{7}{10}$  fl. =  $\frac{9}{10}$  fl.

1 m " 4mal  $\frac{9}{10}$  fl. =  $\frac{36}{10}$  fl. =  $3\frac{3}{5}$  fl.

44) 4 m kosten  $14\frac{3}{4}$  fl.; was kostet 1 m?

45)  $\frac{2}{5}$  " "  $2\frac{3}{10}$  " ; " " 1 "

46)  $\frac{5}{8}$  hl "  $12\frac{1}{8}$  " ; " " 1 hl?

47)  $2\frac{1}{10}$  " "  $45\frac{3}{20}$  " ; " " 1 "

48) Ein Landwirt verkauft seine Weinernte für  $681\frac{3}{5}$  fl.; wieviel hl sind es, wenn für das hl  $17\frac{3}{4}$  fl. bezahlt werden?

49) Ein Faß Butter wiegt  $44\frac{7}{8}$  kg und kostet  $34\frac{17}{25}$  fl.; wie hoch kommt 1 kg Butter, wenn das leere Faß  $8\frac{3}{4}$  kg wiegt?

50) A und B kaufen 14 hl Kartoffeln; A nimmt  $\frac{3}{5}$  davon und zahlt  $29\frac{2}{5}$  fl.; wieviel hl nimmt B, und wieviel hat er zu zahlen?

51) Auf einem Markte werden verkauft  $45\frac{1}{2}$  hl Weizen à  $7\frac{1}{10}$  fl.,  $36\frac{2}{5}$  hl à  $7\frac{1}{2}$  fl. und  $18\frac{3}{8}$  hl à  $7\frac{3}{5}$  fl.; was ist der Mittelpreis für 1 hl?

### Wiederholungsaufgaben.

Wieviel ist

1\*)  $83+95$ ;  $259+121$ ;  $377+98$ ;  $546+297$ ?

2\*)  $90-57$ ;  $143-94$ ;  $615-436$ ;  $802-398$ ?

3\*) 7mal 68; 8mal 135; 12mal 57; 18mal 73?

4\*)  $\frac{1}{5}$  von 150, 305, 275, 96, 182, 470, 333?

5\*) 1 q kostet 46 fl.; wieviel kosten 8 kg?

6\*) Wieviel kosten 17 l à 44 fr.?

7\*) " " 23 kg à 60 fr.?

8\*) " " 36 m à 1 fl. 26 fr.?

9\*) Von dem Steuergulden werden 24 fr. Gemeindefumlagen erhoben; A zahlt 38 fl. Steuer; wieviel hat er als Umlage zu entrichten?

10) Durch welche von den Zahlen 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10 sind folgende Zahlen theilbar:

28, 224, 375, 2520, 9240, 46800, 354240?

30, 612, 756, 6908, 5028, 34560, 192432?

11) Kaiser Josef II. starb am 20. Februar 1790 in einem Alter von 48 Jahren 11 Monaten 7 Tagen; wann wurde er geboren?

12) 86 a Ackergrund werden für 1070·7 fl. gekauft; wieviel kostet 1 a?

13) Multipliziere jede der Zahlen 31976, 59028, 905876, 257638 mit a) 791, b) 3456, c) 57089.

14)  $344\cdot278 + 93\cdot097 + 814\cdot77 + 0\cdot7456 + 12\cdot829 =$

15)  $0\cdot5 + 0\cdot25 + 0\cdot125 + 0\cdot0625 + 0\cdot03125 =$

16)  $7\frac{2}{3} \times \frac{5}{9} =$  | 17)  $12\frac{11}{13} \times \frac{3}{5} =$  | 18)  $38\frac{9}{10} \times \frac{15}{16} =$   
 $8\frac{6}{7} \times \frac{7}{8} =$  |  $25\frac{3}{11} \times \frac{22}{25} =$  |  $45\frac{17}{25} \times \frac{20}{27} =$

19) Verwandle in Guldenbrüche 5, 10, 20, 25, 30, 48, 60, 72, 80, 90 fr.

20) Wieviel *hl* sind 1, 4, 10, 25, 36, 80 *l*?

21) Ein österr. Guldenstück wiegt  $\frac{1}{81}$  *kg*; wieviel wiegt eine Post von 500 Gulden?

22) Jemand hat eine Rechnung von 248 fl. 20 fr. zu berichtigen, er zahlt darauf 34 Stück Ducaten à 5 fl. 75 fr.; wieviel bleibt er noch schuldig?

23) An drei nacheinander folgenden Markttagen kostet das *hl* Weizen 7 fl. 54 fr., 6 fl. 96 fr. und 7 fl. 16 fr.; wie groß ist der Durchschnittspreis?

24) Dividiere jede der Zahlen 78422960, 41065515, 151466112 durch jede der Zahlen a) 616, b) 2979, c) 43827.

25)  $128\frac{13}{15} : 37 =$  | 26)  $934\frac{19}{20} : 48 =$  | 27)  $1045\frac{53}{60} : 47 =$   
 $729\frac{6}{25} : 13 =$  |  $3165\frac{5}{18} : 23 =$  |  $19576\frac{7}{32} : 214 =$

28) Verwandle  $\frac{3}{4}$ ,  $\frac{2}{5}$ ,  $\frac{3}{10}$ ,  $\frac{9}{20}$ ,  $\frac{21}{25}$  fl. in Kreuzer.

29) Wieviel *kg* sind  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{3}{5}$ ,  $\frac{7}{8}$ ,  $\frac{9}{10}$ ,  $\frac{33}{50}$  *q*?

30) Ein Garten ist  $63\frac{2}{5}$  m lang und  $48\frac{7}{10}$  m breit; wieviel m hat er im Umfange?

31) Ein Getreidehändler kauft 228 hl 52 l, 308 hl 5 l, 192 hl 84 l und 259 hl 76 l Weizen; wieviel zusammen?

32) Ein Kaufmann zahlt für 32 q Zucker 1208 fl. und will an jedem q 4 fl. 25 kr. gewinnen; wie theuer muß er das kg verkaufen?

33) Ein Kaufmann erhält 842·8 kg Zucker à 38 fr., 512·4 kg Kaffee à 1 fl. 60 kr. und 223·8 kg Reis à 25 fr.; wieviel hat er a) für den Zucker, b) für den Kaffee, c) für den Reis, d) für alle diese Waren zusammen zu zahlen?

34) Eine Locomotive legt in  $3\frac{3}{4}$  Stunden  $113\frac{1}{4}$  km zurück; wieviel in 1 Stunde?

35) Jemand hinterläßt ein Vermögen von 7852 fl., welches unter drei Verwandte so getheilt werden soll, daß A  $\frac{2}{5}$ , B  $\frac{1}{4}$  und C den Rest bekommt; wieviel erhält jeder?

36\*) Kürze folgende Brüche soweit als möglich ab:

$$\frac{9}{15}, \frac{12}{20}, \frac{20}{24}, \frac{10}{25}, \frac{15}{27}, \frac{28}{35}, \frac{60}{105}.$$

$$\begin{array}{l} 37*) \quad \frac{1}{6} + \frac{2}{3} = \\ \quad \frac{4}{5} + \frac{1}{2} = \\ \quad 12\frac{5}{8} + 7\frac{7}{12} = \end{array} \quad \left| \quad \begin{array}{l} 38*) \quad \frac{2}{5} - \frac{4}{15} = \\ \quad \frac{13}{16} - \frac{5}{12} = \\ \quad 9\frac{4}{5} - 8\frac{7}{10} = \end{array} \right.$$

39\*) Um wieviel ist der 5te Theil von  $36\frac{3}{4}$  größer als 3mal  $17\frac{1}{10}$ ?

40\*) Auf ein Hemd braucht man  $2\frac{3}{4}$  m Leinwand; wieviel auf ein Duzend Hemden?

41\*) 5, 7, 9 m kosten 31 fl. 50 kr.; wie hoch kommt 1 m?

42\*) 3mal  $4\frac{5}{6}$ ,  $5\frac{7}{12}$ ; 5mal  $3\frac{7}{10}$ ,  $7\frac{5}{12}$ .

43\*) 6mal  $2\frac{13}{18}$ ,  $3\frac{7}{10}$ ; 7mal  $1\frac{15}{16}$ ,  $4\frac{7}{12}$ .

44\*) Ein Wirt zapft ein Fäßchen Wein von 75 l in Flaschen ab, deren jede  $\frac{3}{4}$  l faßt; wieviel Flaschen Wein erhält er?

45) Der Mond ist der Erde nicht immer gleich nahe; seine kleinste Entfernung von derselben ist 48020 Meilen, die größte 54680 Meilen; wieviel ist er im ersten Falle der Erde näher als im zweiten?

46) Eine Eisenbahn steigt von A bis B um  $7\frac{1}{2} m$ , von B bis C um  $37\frac{3}{4} m$ , von C bis D um  $28\frac{4}{5} m$ ; wie groß ist die ganze Steigung von A bis D?

47) Der österreichische Feldmarschall Graf Radetzky wurde am 2. November 1766 geboren und erreichte ein Alter von 91 Jahren 2 Monaten 3 Tagen; wann starb er?

48)  $1 dm^3$  Blei wiegt  $11.35 kg$ ,  $1 dm^3$  Kupfer  $8\frac{4}{5} kg$ ; wie groß ist der Unterschied zwischen beiden Gewichten?

49)  $1 ha$  Land erfordert  $2\frac{1}{5} hl$  Weizen zur Aussaat; wieviel Weizen ist zu  $2\frac{7}{10} ha$  erforderlich?

50) Vier Stück Leinwand, welche einzeln  $45 m$ ,  $48 m$ ,  $52 m$  und  $53 m$  lang sind, werden für  $132 fl. 66 fr.$  gekauft; wieviel kostet  $1 m$ ?

51) Ein Kaufmann liefert das  $kg$  Öl für  $1\frac{1}{5} fl.$ , ein anderer für  $1\frac{1}{10} fl.$ ; wieviel  $kg$  kann jeder für  $33 fl.$  liefern?

Multipliziere mit Anwendung von Vortheilen:

52) $39257 \times 11;$ $60884 \times 19;$ $93562 \times 501;$		53) $52986 \times 49;$ $17628 \times 54;$ $92034 \times 720.$
---	--	---

54) Subtrahiere  $3\frac{5}{8}$  von  $21\frac{3}{4}$ , sodann von dem Reste, und so fort, bis kein Rest übrig bleibt.

Subtrahiere ebenso wiederholt

55)  $7\frac{7}{12}$  von  $60\frac{2}{3}$ ;                      56)  $5\frac{3}{10}$  von  $26\frac{1}{2}$ ;

57)  $8\frac{7}{15}$  von  $77\frac{2}{5}$ ;                      58)  $12\frac{13}{20}$  von  $101\frac{1}{5}$ .

59) Wie groß war ein Feld, aus welchem 4 Parcellen à  $8\frac{2}{5} a$  und 3 Parcellen à  $12\frac{13}{20} a$  gemacht wurden?

60) Die Zeit von einem Vollmonde zum andern beträgt  $29\frac{451}{850}$  Tage; wieviel sind es Tage, Stunden, Minuten und Secunden?

61)  $17/25$  a kosten  $22^{27}/100$  fl.; was kostet 1 a?

62)  $12^{3}/4$  a kosten  $239^{7}/10$  fl.; was kostet 1 a?

63) Wieviel wiegt eine Eisenbahnschiene von 5 m 65 cm Länge, wenn das laufende m  $70.12$  kg wiegt?

64)

**Rechnung.**

1892				fl.	fr.
Jänner	2.	$7^{3}/5$ kg	Kaffee à 175 fr. . .	..	..
"	"	$12^{3}/4$ "	Zucker " 40 " . .	..	..
"	10.	$6^{1}/2$ "	Reis " 32 " . .	..	..
"	"	$2^{2}/5$ "	Öl " 110 " . .	..	..
"	14.	$3^{1}/10$ "	Butter " 90 " . .	..	..
			Summe .	..	..

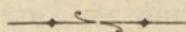
Addiere folgende Zahlen zuerst in senkrechter, dann in wagrechter Richtung:

65)	66)	67)	68)	69)
70) $21^{1}/2$	+ $23^{2}/3$	+ $87^{5}/9$	+ $57^{7}/10$	+ $42^{1}/6$
71) $32^{3}/4$	+ $62^{4}/5$	+ $19^{13}/18$	+ $29^{13}/15$	+ $56^{11}/12$
72) $43^{5}/8$	+ $47^{17}/24$	+ $75^{7}/30$	+ $90^{17}/20$	+ $83^{8}/25$
73) $54^{27}/40$	+ $39^{29}/32$	+ $28^{41}/50$	+ $66^{25}/48$	+ $79^{19}/36$

74) Ein Gutsbesitzer hat 27 ha  $75^{17}/25$  a Acker, er verpachtet an A 5 ha  $63^{3}/4$  a, an B 4 ha  $29^{17}/50$  a, an C 6 ha  $8^{4}/5$  a, das übrige bewirtschaftet er selbst; wieviel behält er für sich?

75) Ein Kaufmann mischt 2 kg Kaffee à 1 fl. 35 fr. mit 6 kg à 1 fl. 44 fr. und 7 kg à 1 fl. 62 fr.; wieviel kostet 1 kg der Mischung?

76) Ein Eisenbahnzug legt bei verschiedener Steigung in den ersten 3 Stunden  $94^{7}/8$  km, in den folgenden  $2^{1}/2$  Stunden  $70^{13}/20$  km und in den weiteren  $3^{5}/6$  Stunden  $122^{7}/10$  km zurück; wie groß ist die durchschnittliche Fahrgeschwindigkeit dieses Zuges in 1 Stunde?



## Dritter Abschnitt.

### Verhältnisse und Proportionen nebst Anwendungen.

#### I. Verhältnisse.

##### a.

1) Vergleiche folgende Zahlenpaare und gib an, wie oft die zweite Zahl in der ersten enthalten ist:

a) 12 und 3	b) 18 und 3	c) 10 fl. und 5 fl.
20 " 5	30 " 5	16 m " 8 m

Wenn man zwei Zahlen oder zwei gleichartige Größen vergleicht, um zu sehen, wie oft die eine in der andern enthalten ist, so heißt das Ergebnis dieser Vergleichung ein Verhältniß. Z. B. unter dem Verhältniß 12 zu 3, welches  $12 : 3$  geschrieben wird, versteht man die Angabe, wie oft 3 in 12 enthalten ist, also den angezeigten Quotienten  $12 : 3$ ; 12 heißt das Vorderglied, 3 das Hinterglied. Wird das Vorderglied durch das Hinterglied wirklich dividiert, so heißt der Quotient 4 der Exponent des Verhältnisses  $12 : 3$ .

2) Gib den Exponenten in folgenden Verhältnissen an:

a) 6 : 3	b) 35 : 7	c) 10 : 4	d) $10^{1/2} : 2^{1/2}$
3 : 6	7 : 35	175 : 25	$6^{1/4} : 9^{2/3}$
10 : 3	5 : 12	22 : 120	$2 \cdot 25 : 2 \cdot 5$

3) Wie findet man das Vorderglied eines Verhältnisses, dessen Hinterglied und Exponent gegeben sind?

4) Bestimme das Vorderglied nach folgenden Angaben:

Hinterglied, Exponent	Hinterglied, Exponent
a) 15                      3	d) 24 $\frac{3}{5}$
b) 89                      7	e) $16^{1/4}$ $\frac{5}{8}$
c) 124 $3^{1/2}$	f) $12 \cdot 4$ $0 \cdot 5$

5) Wie findet man das Hinterglied eines Verhältnisses, dessen Vorderglied und Exponent gegeben sind?

6) Bestimme das Hinterglied nach folgenden Angaben:

Vorderglied, Exponent	Vorderglied, Exponent
a) 28                      4	d) 6 $\frac{1}{2}$
b) 25                      3	e) 356 $12^{4/5}$
c) 169                      14	f) $1024^{5/12}$ $6^{1/4}$

b.

7) Gib mehrere Verhältnisse an, welche mit dem Verhältnisse  $6 : 2$  denselben Exponenten haben.

Zwei Verhältnisse, welche denselben Exponenten haben, heißen gleich, z. B.  $6 : 2$  und  $15 : 5$ . Ein Verhältniß bleibt daher so lange ungeändert, als es denselben Exponenten beibehält.

8) Multipliciere beide Glieder des Verhältnisses  $12 : 3$  mit 2, 3, 6, 10, und gib dann den Exponenten aller Verhältnisse an.

Ein Verhältniß bleibt ungeändert, wenn man Vorder- und Hinterglied mit derselben Zahl multipliciert.

9) Drücke folgende Verhältnisse durch entsprechende Multiplication beider Glieder in ganzen Zahlen aus:

a) $\frac{3}{4} : 5$	b) $\frac{1}{4} : \frac{1}{5}$	c) $5\frac{2}{7} : 6\frac{4}{7}$	d) $0\cdot5 : 3$
$2 : \frac{5}{7}$	$\frac{7}{10} : \frac{4}{9}$	$15\frac{3}{10} : 1\frac{4}{5}$	$6 : 2\cdot3$
$5\frac{3}{5} : 6$	$\frac{19}{30} : \frac{13}{18}$	$128\frac{3}{8} : 45\frac{5}{16}$	$35\cdot4 : 12\cdot56$

10) Dividiere beide Glieder des Verhältnisses  $60 : 40$  durch 2, 4, 5, 10, und gib dann den Exponenten aller Verhältnisse an.

Ein Verhältniß bleibt ungeändert, wenn man Vorder- und Hinterglied durch dieselbe Zahl dividiert.

11) Drücke folgende Verhältnisse durch entsprechende Division beider Glieder in den kleinsten Zahlen aus:

a) $3 : 9$	b) $8 : 28$	c) $60 : 6$	d) $32 : 80$
$10 : 8$	$30 : 24$	$48 : 72$	$112 : 144$
$27 : 15$	$20 : 45$	$90 : 36$	$240 : 96$

12) Drücke folgende Verhältnisse in ganzen Zahlen aus, und kürze sie dann, wenn es möglich ist, ab:

a) $8 : 5\frac{3}{4}$	b) $5 : \frac{5}{8}$	c) $3\frac{3}{4} : 4\frac{3}{8}$	d) $7\cdot5 : 2\cdot5$
$\frac{6}{25} : 9$	$3\frac{1}{2} : 21$	$\frac{6^9}{16} : 15\frac{3}{4}$	$8\cdot6 : 6\cdot1$
$\frac{2}{3} : 6$	$5\frac{3}{4} : 6\frac{4}{7}$	$100\frac{3}{4} : 2\frac{1}{2}$	$7\cdot25 : 3\cdot75$

c.

13) Wie verhält sich 1 m zu 1 dm?

14) Wie verhält sich ein Zwanziger zu 1 Gulden?

15) Ein Thurm ist 72 m hoch, ein anderer nur 48 m; wie verhält sich die Höhe des ersten Thurmes zu der des zweiten?

16) Ein Saal ist  $12\frac{1}{2} m$  lang und  $9\frac{3}{4} m$  breit; in welchem Verhältnisse steht die Länge zur Breite?

17) Wie verhalten sich die Flächen zweier Gärten, von denen der eine  $840 m^2$ , der andere  $288 m^2$  enthält?

18) 1 *kg* Zucker kostet 40 fr., 1 *kg* Kaffee 1 fl. 80 fr.; wie verhält sich der Preis des Zuckers zu jenem des Kaffees?

19) A geht in einer Stunde  $4\frac{1}{2}$ , B  $5\frac{3}{4} km$ ; in welchem Verhältnisse stehen ihre Geschwindigkeiten?

20) Der Schall legt in 1 Secunde 332 *m*, das Licht 311170 *km* zurück; wie verhalten sich diese Geschwindigkeiten?

21) 1 *kg* Silber ist 90 fl., 1 *kg* Gold 1395 fl. wert; in welchem Verhältnisse steht der Wert des Silbers zu dem des Goldes?

22) A geht in 3 Stunden soweit als B in 4 Stunden; wie verhält sich die Geschwindigkeit des A zu jener des B?

A geht in 1 Stunde  $\frac{1}{3}$  des Weges, B  $\frac{1}{4}$ ; ihre Geschwindigkeiten verhalten sich also wie  $\frac{1}{3} : \frac{1}{4}$  oder wie 4 : 3.

23) Eine Locomotive legt 8 *km* in 15 Minuten, ein Postwagen in 1 Stunde zurück; wie verhalten sich ihre Geschwindigkeiten?

24) Ein Mann vollendet eine Arbeit in 3, ein Knabe in 5 Stunden; wie verhalten sich ihre Arbeitskräfte?

d.

25) 6 *m* = 19 Wiener Fuß; wie verhält sich demnach 1 *m* zu 1 Fuß?

1 *m* =  $\frac{19}{6}$  W. Fuß, dagegen ein W. Fuß =  $\frac{6}{19}$  W. Fuß; 1 *m* hat also 19 solche Theile, wie deren 1 W. Fuß 6 hat; es verhält sich daher 1 *m* zu 1 W. Fuß wie 19 : 6.

Wenn eine Gleichung zwischen zwei benannten Größen in ein Verhältniß verwandelt werden soll, so muß man die Zahlen der Gleichung so umstellen, daß sich die größere auf die mehrwertige Größe, die kleinere auf die geringere Größe bezieht.

26) 100 fl. Conv. Münze = 105 fl. österr. Währ.; wie verhält sich 1 fl. C. M. zu 1 fl. ö. W.?

27) 100 fl. ö. W. = 200 Mark; welches Verhältniß findet zwischen 1 fl. ö. W. und 1 Mark statt?

28) 100 kg Wiesenheu sind dem Futterwerte nach gleich 90 kg Kleeheu; wie sollen sich hienach die Preise für 100 kg der beiden Heugattungen verhalten?

29) 5 kg Butter geben  $3\frac{3}{4}$  kg Schmalz; welches ist das Wertverhältniß?

---

30) 1 Frank verhält sich zu 1 fl. ö. W. wie 2 : 5; stelle dieses Verhältniß in eine Gleichung um.

Auf 1 Frank kommen 2 Theile, wie 1 fl. ö. W. deren 5 hat; also ist  $\frac{1}{2}$  Frank =  $\frac{1}{5}$  fl. ö. W., oder 1 Frank =  $\frac{2}{5}$  fl. ö. W. und 5 Frank = 2 fl. ö. W.

31) 1 ha verhält sich zu 1 W. Joch wie 61 : 45; verwandle dieses Verhältniß in eine Gleichung.

32) Der Preis des hl Weizen verhält sich zu jenem des Kornes wie 5 : 4; welches ist die Wertgleichung?

---

## II. Proportionen.

Die Gleichstellung zweier gleicher Verhältnisse heißt eine Proportion.  $3. W. 12 : 3 = 8 : 2$  ist eine Proportion; sie wird gelesen: 12 verhält sich zu 3, wie sich 8 zu 2 verhält, oder kürzer: 12 zu 3 wie 8 zu 2. Das erste und vierte Glied (12 und 2) werden äußere, das zweite und dritte (3 und 8) innere Glieder der Proportion genannt.

1) Suche fünf Verhältnisse, welche dem Verhältnisse 6 : 2 gleich sind, und bilde aus je zweien eine Proportion.

2) Löse die Proportion  $x : 10 = 15 : 25$  auf, d. h. bestimme darin das noch unbekanntes Glied x.

Das zweite Verhältniß 15 : 25 hat den Exponenten  $\frac{3}{5}$ , also muß auch das erste Verhältniß denselben Exponenten  $\frac{3}{5}$  haben; das Hinterglied desselben ist 10, daher muß das Vorderglied  $x = 10 \times \frac{3}{5} = 6$  sein.

3) Löse auf ähnliche Art folgende Proportionen auf:

<p>a) <math>x : 6 = 6 : 9</math>  <math>x : 50 = 3^{1/2} : 7</math>  <math>x : \frac{4}{5} = 5 : 3</math></p>	<p>c) <math>21 : x = 7 : 11</math>  <math>8 : x = \frac{4}{9} : \frac{2}{3}</math>  <math>\frac{9}{4} : x = \frac{1}{2} : \frac{2}{5}</math></p>
<p>b) <math>50 : 10 = x : 8</math>  <math>8^{3/4} : \frac{2}{3} = x : 1</math>  <math>0.2 : \frac{5}{5} = x : 0.5</math></p>	<p>d) <math>12 : 18 = 7 : x</math>  <math>2 : \frac{3}{4} = \frac{1}{2} : x</math>  <math>0.1 : 0.3 = \frac{1}{3} : x</math></p>

4) Setze in der Proportion  $18 : 6 = 27 : 9$  statt eines jeden Vordergliedes das Product aus seinem Hintergliede und dem Exponenten; aus welchen Factoren besteht dann das Product der äußeren, aus welchen das Product der inneren Glieder?

In jeder Proportion ist das Product der äußeren Glieder gleich dem Producte der inneren Glieder.

5) Löse hienach die Proportion  $12 : x = 9 : 3$  auf.

Das Product der äußeren Glieder ist  $12 \times 3 = 36$ ; also muß auch das Product der inneren Glieder 36, und daher  $x = \frac{36}{9} = 4$  sein.

6) Löse auf ähnliche Art folgende Proportionen auf:

<p>a) <math>x : 21 = 18 : 7</math>  <math>x : 80 = \frac{4}{5} : 16</math>  <math>x : 6 = 1^{3/4} : \frac{2}{5}</math></p>	<p>c) <math>9 : x = 36 : 24</math>  <math>6^{2/3} : x = 4 : 1^{5/8}</math>  <math>\frac{7}{8} : x = 21^{1/4} : 9^{1/2}</math></p>
<p>b) <math>20 : 30 = 8 : x</math>  <math>3^{1/2} : 10^{1/2} = \frac{1}{2} : x</math>  <math>1.5 : 0.15 = 3.4 : x</math></p>	<p>d) <math>3 : 35 = x : 14</math>  <math>1^{1/3} : \frac{3}{4} = x : 4^{2/7}</math>  <math>9.6 : 8.25 = x : 12.45</math></p>

### III. Anwendung der Proportionen mit besonderer Rücksichtnahme auf die Schlussrechnung.

a) 1 m Tuch kostet 5 fl.; wieviel fl. kosten 2, 3, 4 m von gleichem Tuche?

Kostet 1 m 5 fl., so kosten

2 m	2mal	5,	also	10 fl.
3 "	3mal	5,	"	15 fl.
4 "	4mal	5,	"	20 fl.

Es finden folgende Proportionen statt:

$$2m : 3m = 10 \text{ fl.} : 15 \text{ fl.}, \text{ oder } 2 : 3 = 10 : 15 ;$$

$$2m : 4m = 10 \text{ fl.} : 20 \text{ fl.}, \text{ „ } 2 : 4 = 10 : 20 ;$$

u. s. w.

Wenn zwei Arten von Zahlen so zusammenhängen, daß zu einer 2-, 3-, 4mal so großen Zahl der einen Art auch eine 2-, 3-, 4mal so große Zahl der anderen Art gehört, so sagt man: die beiden Arten von Zahlen sind gerade proportioniert, oder sie stehen in geradem Verhältnisse; z. B. Ware und Preis.

Sind zwei Arten von Zahlen gerade proportioniert, so ist das Verhältniß zwischen je zwei Zahlen der einen Art gleich dem Verhältnisse zwischen den zwei zugehörigen Zahlen der anderen Art, in derselben Ordnung genommen.

b) 1 Arbeiter braucht für eine bestimmte Arbeit 60 Tage; wieviel Tage brauchen dazu 2, 3, 4 Arbeiter?

Braucht 1 Arbeiter für eine Arbeit 60 Tage, so brauchen

2	„	nur die Hälfte von 60, also	30	Tage
3	„	den 3. Theil „	60, „	20 „
4	„	„ „ 4. „ „	60, „	15 „

Man hat die Proportionen:

$$2 \text{ Arb.} : 3 \text{ Arb.} = 20 \text{ T.} : 30 \text{ T.}, \text{ oder } 2 : 3 = 20 : 30 ;$$

$$1 \text{ „} : 4 \text{ „} = 15 \text{ „} : 60 \text{ „} \text{ „ } 1 : 4 = 15 : 60 ;$$

u. s. w.

Wenn zwei Arten von Zahlen voneinander so abhängen, daß zu einer 2-, 3-, 4mal so großen Zahl der einen Art nur der 2., 3., 4. Theil von der Zahl der anderen Art gehört, so sagt man: die beiden Arten von Zahlen sind verkehrt proportioniert, oder sie stehen in verkehrtem Verhältnisse; z. B. die Zahl der Arbeiter und die Dauer der Arbeit.

Sind zwei Arten von Zahlen verkehrt proportioniert, so ist das Verhältniß zwischen je zwei Zahlen der einen Art gleich dem Verhältnisse zwischen den zwei zugehörigen Zahlen der anderen Art, jedoch in umgekehrter Ordnung genommen.

Auf den unter a) und b) angeführten zwei Sätzen beruht die Lösung der Dreisatzaufgaben nach der Proportion — die sogenannte Regeldetri.

## Aufgaben.

(Nach der Proportion und nach der Schlussrechnung, und zwar nach der letzteren womöglich im Kopfe zu lösen.)

a.

1) 5 *m* Tuch kosten 18 fl.; wieviel fl. kosten 15 *m*?

Nach der Proportion:

$$\begin{array}{rcl} 5 \text{ m} & 18 \text{ fl.} & x : 18 = 15 : 5 \\ 15 \text{ " } & x \text{ " } & x = 54 \text{ fl.} \end{array}$$

Ware und Preis sind gerade proportioniert; man setzt daher das Verhältnis der Gulden  $x : 18$  gleich dem Verhältnisse der *m* in derselben Ordnung genommen, also gleich  $15 : 5$ . Die Proportion  $x : 18 = 15 : 5$  wird sodann aufgelöst.

Nach der Schlussrechnung:

15 *m* sind 3mal 5 *m*; also kosten 15 *m* 3mal 18 fl. = 54 fl.

2) 4 *l* kosten 84 fr.; wieviel kosten 24 *l*?

3) 3 *kg* kosten 5 fl.; ? kosten 12, 15, 27 *kg*?

4) Für 8 fl. kauft man 13 Stück; ? für 32, 56 fl.?

5) " 11 " " " 28 *l*; ? " 33, 88 " ?

6) In einer Haushaltung braucht man in 6 Tagen 20 *l* Milch; wieviel in 30 Tagen?

7) 15 Menschen reinigen in einem Tage einen Graben von 14 *m* Länge; wieviel Menschen werden in derselben Zeit mit der Reinigung eines Grabens von 42 *m* Länge fertig?

b.

8) 32 *a* kosten 524 fl.; wieviel kosten 8 *a*?

8 *a* sind der 4te Theil von 32 *a*; also kosten

8 *a* . .  $\frac{1}{4}$  von 524 fl. = 131 fl.

9) 20 *l* kosten 12 fl.; ? kosten 10, 5, 4 *l*?

10) 48 *m* kosten 25 fl.; ? kosten 24, 12, 8 *m*?

11) 72 Stück kosten 144, 162, 182 fl.; ? kosten 9 Stück?

12) 56 *a* kosten 963 fl. 20 fr.; ? kosten 28, 8 *a*?

13) Für 75 fl. kauft man 36 *m*; ? für 15 fl.?

14) " 144 " " " 114 *kg*; ? " 12 " ?

c.

15) 30 *m* kosten 138 fl.; wieviel kosten 65 *m*?

60 *m* = 2mal 30 *m* . . . 276 fl.

5 " =  $\frac{1}{6}$  von 30 " . . . 23 "

---

65 *m* . . . . . 299 fl.

16) 24 *kg* kosten 15·6 fl.; ? kosten 51, 78 *kg* ?

17) 20 *l* kosten 9·6 fl.; ? kosten 45, 84 *l* ?

18) An 100 fl. gewinnt man beim Verkaufe 12·8 fl.;  
wieviel gewinnt man an 324 fl. ?

19) An 40 fl. gewinnt man 3·5 fl.; wieviel an 100 fl. ?

20) 1 *hl* kostet 28·2 fl.; wieviel kosten 40 *l* ?

21) 8 *hl* kosten 264 fl.; wieviel kosten  $5\frac{5}{8}$  *hl* ?

4 <i>hl</i> = $\frac{1}{2}$ von 8 <i>hl</i> . . .	132	fl.
1 " = $\frac{1}{4}$ von 4 " . . .	33	"
$\frac{1}{2}$ " = $\frac{1}{2}$ von 1 " . . .	16·5	"
$\frac{1}{8}$ " = $\frac{1}{4}$ von $\frac{1}{2}$ " . . .	4·125	"
	185·625	fl.

22) 40 *l* kosten 17·2 fl.; wieviel kosten 18 *l* ?

20 *l* =  $\frac{1}{2}$  von 40 *l* . . . 8·6 fl.

ab 2 " =  $\frac{1}{10}$  von 20 " . . . 0·86 "

7·74 fl.

d.

23) 60 *m* kosten 255 fl.; wieviel kosten 24 *m* ?

60 *m* . . . . . 255 fl.

12 " =  $\frac{1}{5}$  von 60 *m* . . . 51 "

24 " = 2mal 12 *m* . . . 102 "

24) 45 *l* kosten 15·75 fl.; ? kosten 10 *l* ?

25) 63 *kg* " 22·68 " ? " 36 *kg* ?

26) In 54 Tagen verfüttert ein Gutsbesitzer 10800 *kg* Heu;  
wieviel in 24 Tagen ?

27) Für 36 fl. kauft man 114 *l*; wieviel für 60 fl. ?

28) An 60 fl. gewinnt man  $6\frac{3}{5}$  fl.; wieviel an 100 fl. ?

29) 7 *m*<sup>2</sup> Brennholz von 80 *cm* Länge kosten 38 fl.;  
wie hoch stellt sich verhältnismäßig der Preis für 1 *m*<sup>2</sup> Holz,  
das 64 *cm* lang ist ?

e.

30) 8 *hl* kosten 368 fl.; wieviel kosten 3 *hl* ?

Nach der Proportion:

$$\begin{array}{lcl} 8 \text{ hl} & 368 \text{ fl.} & x : 368 = 3 : 8 \\ 3 \text{ " } & x \text{ " } & x = 138 \text{ fl.} \end{array}$$

Nach der Schlussrechnung:

8 <i>hl</i> kosten . . . . .	368 fl.
1 " kostet den 8. Theil	$368 \text{ fl.} : 8 = 46 \text{ fl.}$
3 " kosten 3mal soviel	$46 \text{ fl.} \times 3 = 138 \text{ fl.}$

- 31) 10 l kosten 4 fl. — fr.; wieviel kosten 7 l?
- 32) 6 " " 2 " 88 " ; " " 11 " ?
- 33) 7 m kosten 5 fl. 74 fr.; wieviel kosten 12 m ?
- 34) 20 " " 23 " — " ; " " 9 " ?
- 35) 29 hl " 505·47 fl.; " " 41 hl ?
- 36) 63 " " 2230 $\frac{1}{5}$  " ; " " 50 " ?
- 37) Für 18 fl. kauft man 45 l; wieviel für 28 fl. ?
- 38) " 24 " " " 75 kg; " " 42 " ?
- 39) Zwei Frauen kaufen zusammen ein Stück Leinwand von 48 m. A nimmt davon 23 m und zahlt 31 fl. 62 fr.; wieviel muß B für den Rest bezahlen ?
- 40) Eine Locomotive legt in 8 Minuten 4050 m zurück; wieviel in 1 Stunde ?
- 41) Wenn ein Rad in 27 Minuten 2322 Umdrehungen macht, wievielmahl dreht es sich in 10 Minuten herum ?
- 42) Eine 3 m lange, senkrecht aufgestellte Stange wirft einen Schatten von 4·5 m; wie hoch ist eine Pappel, welche zu derselben Zeit einen Schatten von 15·3 m wirft ?
- 43) Aus einer Röhre fließen in 85 Minuten 1955 l Wasser; in wieviel Zeit 2760 l ?
- 44) In einer Haushaltung gibt man alle 7 Tage 23 fl. 52 fr. aus; a) wieviel in 5 Tagen, b) wie lange reicht man mit 846 fl. 72 fr. aus ?
- 45) Eine Magd erhält jährlich 66 fl. Lohn; wieviel erhält sie für 5 Monate ?
- 46) Jemand verbraucht in 8 Wochen 1 $\frac{3}{4}$  kg Tabak; a) wieviel in 52 Wochen; b) wieviel Geld verbraucht er darauf, wenn das kg 1 fl. 84 fr. kostet ?
- 47) Ein Mühlgang mahlt in 16 Stunden 5 hl Korn; wieviel in 36 Stunden ?
- 48) 24 Arbeiter graben 2 a 64 m<sup>2</sup> um; a) wieviel graben in derselben Zeit 17 Arbeiter um; b) wie viele Arbeiter sind nöthig, um 4 a 18 m<sup>2</sup> umzugraben ?
- 49) Von 150 l angebauten Weizens erntet man 17 hl; wie groß ist der Ertrag von 56 l ?
- 50) Von einem Acker, der 12 a groß ist, werden 1 fl. 56 fr. Grundsteuer bezahlt; der Eigenthümer verkauft davon 4·5 a; wieviel Steuer hat er noch zu bezahlen ?

51) Ein Bäcker will 142 kg Teig anmengen; wieviel Mehl muß er dazu verwenden, wenn 15 kg Mehl 24 kg Teig geben?

52) Beim Verkaufe einer Ware gewann ein Kaufmann 142 fl. 60 kr.; wieviel kg verkaufte er, wenn er an 25 kg immer 3 fl. 10 kr. gewann?

f.

53)  $\frac{5}{8}$  ha kosten 720 fl.; wieviel kosten  $3\frac{3}{4}$  ha?

$\frac{5}{8}$ ha	kosten	. . . . .	720 fl.
$\frac{1}{8}$ "	" kostet den 5ten Theil	. . . . .	144 "
1 "	" " 8mal soviel	. . . . .	1152 "
$\frac{1}{4}$ "	" " den 4. Theil	. . . . .	288 "
$1\frac{5}{4}$ "	" kosten 15mal soviel	. . . . .	4320 "

54)  $\frac{3}{4}$  hl kosten 27 fl.; wieviel kosten  $\frac{9}{10}$  hl?

55)  $\frac{4}{5}$  " " 20 " ; " " 9 " ?

56)  $8\frac{3}{4}$  m "  $52\frac{1}{2}$  " ; " "  $15\frac{2}{5}$  m ?

57)  $9\frac{1}{2}$  " "  $43\frac{7}{10}$  " ; " "  $48\frac{3}{10}$  " ?

58) In  $\frac{3}{4}$  Monat sind für die Beleuchtung eines Gebäudes  $28\frac{5}{8}$  l Petroleum nöthig; wieviel kommt bei gleicher Brennzeit auf 4 Monate?

59) Eine gleichmäßig ansteigende Straße steigt auf  $29\frac{5}{8}$  km um  $40\frac{1}{2}$  m; wie groß ist die Steigung auf  $7\frac{1}{2}$  km?

60) Jemand kauft  $45\frac{3}{4}$  m Leinwand für  $29\frac{7}{25}$  fl. und überläßt davon einem Freunde  $12\frac{1}{4}$  m zum Einkaufspreise; wieviel muß dieser dafür bezahlen?

g.

61) 8 Arbeiter können ein Werk in 30 Tagen vollenden; in wieviel Tagen werden 15 Arbeiter damit fertig?

Nach der Proportion:

8 Arb.	30 Tage	x : 30 =	8 : 15
15 "	x "	x =	16 Tage

Die Zahl der Arbeiter und die Zahl der Arbeitstage sind verkehrt proportioniert; man setzt daher das Verhältniß der Tage x : 30 gleich dem Verhältnisse der Arbeiter in umgekehrter Ordnung, also gleich 8 : 15.

Nach der Schlussrechnung:

8 Arb. brauchen . . . . .	30 Tage
1 " braucht 8mal soviel Zeit . . .	240 "
15 " brauchen den 15. Theil der Zeit	16 "

62) Eine Locomotive legt in jeder Stunde 30 km zurück und kommt von A nach B in 6 Stunden; wieviel km müßte dieselbe stündlich zurücklegen, um jene Strecke in 5 Stunden zu durchlaufen?

63) Für eine Eisenbahnstrecke braucht man 4000 Stück Schienen, wenn diese  $3\frac{3}{4}m$  lang sind; wie lang würde jede sein müssen, wenn man mit 3200 Stück ausreichen wollte?

64) Zur Bedachung eines Hauses sind 7500 Stück Dachziegel nöthig, wenn jeder Ziegel  $120\text{ cm}^2$  deckt; wieviel Ziegel sind nöthig, wenn jeder nur  $90\text{ cm}^2$  deckt?

65) Zu einem Kleide braucht eine Frau  $12\frac{1}{2}m$  Stoff, wenn dieser  $1\frac{1}{8}m$  breit ist; wieviel m braucht sie, wenn der Stoff  $1\frac{1}{4}m$  breit ist?

66) Mit einer Maschine, die in jeder Minute  $2\frac{3}{5}hl$  auspumpt, leerte man einen Wasserbehälter in  $2\frac{2}{3}$  Stunden; wieviel Stunden hätte man gebraucht, wenn die Maschine in 1 Minute 3 hl herausgebracht hätte?

#### IV. Zusammengesetzter Dreisatz.

1) 15 Arbeiter erhalten für 5 Tage 65 fl. Arbeitslohn; wieviel erhalten 10 Arbeiter für 6 Tage?

15 Arb. verdienen in 5 Tagen	65 fl.
10 " " " 6 " "	? "
<hr/>	
1 Arb. verdient in 5 Tagen	den 15. Theil.
10 " verdienen " 5 "	10mal soviel.
10 " " " 1 "	den 5. Theil.
10 " " " 6 "	6mal soviel;
also	$\frac{65\text{ fl.} \times 10 \times 6}{15 \times 5} = 52\text{ fl.}$

- 2) 48 Arbeiter verdienen in 16 Tagen 672 fl.  
 36 " " " ? " 567 " ?
- 3) 30 Arbeiter verdienen in 24 Tagen 660 fl.  
 ? " " " 16 " 176 " ?

4) Wenn 12 Maurer in 10 Tagen  $100 m^3$  Mauerwerk aufführen, wieviel  $m^3$  werden 8 Maurer in 3 Tagen aufführen?

5) 6 Arbeiter graben einen Garten bei täglich 9stündiger Arbeitszeit in 4 Tagen um; wie lange brauchen hierzu 8 Arbeiter, wenn sie täglich 12 Stunden arbeiten?

6) Für 16 Pferde sind 108  $q$  Heu auf 45 Tage bestimmt; wie lange werden hienach 81  $q$  Heu für 12 Pferde ausreichen?

7) Wenn man für 10 Mann Soldaten auf 6 Tage 38  $kg$  Brot rechnet, wieviel Mann werden auf 10 Tage mit 304  $kg$  Brot auskommen?

8) Auf einer Eisenbahn werden 52  $q$  Waren 175  $km$  weit für 32 $\frac{1}{2}$  fl. verführt; wieviel wird man für 40  $q$  auf 196  $km$  zahlen müssen?

9) Ein Acker von 150  $m$  Länge und 30  $m$  Breite erfordert 2 $\frac{1}{2}$   $hl$  Weizen Aussaat; wieviel Aussaat erfordert ein Acker, der 275  $m$  lang und 40  $m$  breit ist?

10) 35 Laternen brauchen in 24 Stunden 70  $kg$  Öl; wieviel Öl ist für 60 Laternen in 84 Stunden erforderlich?

11) Für 3 Gasflammen, deren jede täglich 5 Stunden brennt, werden monatlich 3 $\frac{3}{10}$  fl. bezahlt; wieviel kosten hienach in einem Monate 8 Flammen bei täglicher Brennzeit von 6 Stunden?

12) Wenn 15  $m^2$  Holz von 64  $cm$  Scheitlänge 56 $\frac{1}{4}$  fl. kosten, wieviel sind hienach 36  $m^2$  Holz derselben Art von 80  $cm$  Länge wert?

13) Aus 25  $kg$  Garn erhält man 160  $m$  Leinwand, wenn dieselbe 125  $cm$  breit wird; wieviel  $m$  von 110  $cm$  Breite erhält man aus 44  $kg$  Garn?

## V. Die Procentrechnung.

### a.

1) Wieviel betragen 5 Procent von der Zahl 355?

Unter dem Procent (%) versteht man den Ertrag von 100 Einheiten. Von der Zahl 355 5 % nehmen heißt: von je 100, die in 355 enthalten sind, 5 nehmen, somit von 1 immer  $\frac{5}{100}$ , von 355 also  $\frac{5}{100}$  dieser Zahl nehmen. Hiernach bedeutet 1% einer Zahl  $\frac{1}{100}$  derselben, 2%, 3%, 4% einer Zahl bedeuten  $\frac{2}{100}$ ,  $\frac{3}{100}$ ,  $\frac{4}{100}$  derselben u. s. w.

1%, d. i.  $\frac{1}{100}$  von 355 ist 3·55,

5%, d. i.  $\frac{5}{100}$  " " "  $3\cdot55 \times 5 = 17\cdot75$ .

Der Ertrag einer Summe nach Procenten wird daher berechnet, indem man den 100sten Theil dieser Summe mit dem Procent multipliciert.

2) Wieviel sind a) 6%, b)  $5\frac{1}{2}\%$  von 3336?

$$\frac{33\cdot36 \times 6}{200\cdot16}$$

$$\frac{33\cdot36 \times 5\frac{1}{2}}{166\ 80}$$


---


$$16\ 68$$


---


$$183\cdot48$$

3) Oberösterreich hat 759620 Einwohner; wieviel betragen 15% davon?

4) Niederösterreich hat 1885940 ha productive Bodenfläche, darunter  $42\frac{1}{2}\%$  Acker; wieviel ha betragen die letzteren?

5) Jemand kauft 640 fl. in Gold, welches gegen Silber 20% Aufgeld (Agio) genießt; wieviel in Silbergeld muß er dafür zahlen?

6) Eine Eisenbahnstrecke von 4·9 km hat eine gleichförmige Steigung von  $\frac{4}{5}\%$ ; wieviel m beträgt die Steigung?

7) Ein Land hat 24% Steuerumlage; wieviel kommt auf einen Besitzer, der jährlich 95 fl. Steuern zahlt?

8) Ein Hausherr bezieht an Mietzinsen 1550 fl.; wieviel hat er davon an Zinssteuer à 34% zu zahlen?

9) Eine Hausfrau mischt unter 20 kg Kornmehl 70% Gerstenmehl; wieviel kg Gerstenmehl ist in der Mischung?

10) Das Fleisch hat durchschnittlich  $26\%$  Nahrungsstoffe; wieviel *kg* Nahrungsstoffe enthalten demnach *45 kg* Fleisch?

11) Wieviel *kg* Öl erhält man von *240 kg* Mohnsamen, wenn dessen Ölgehalt  $33\frac{1}{2}\%$  beträgt?

12) Zu einem Baue werden *64000* Ziegelsteine geliefert; auf wieviel Stück kann man rechnen, wenn  $9\frac{1}{2}\%$  für den Bruch abgezogen werden?

13) Die Einrichtungsstücke eines Hauses kosten *448 fl.*; man rechnet für die Abnutzung derselben jährlich  $8\frac{1}{2}\%$ ; wieviel *fl.* beträgt dieses?

14) Der Kaffee stieg um  $5\%$  im Preise; wenn nun früher das *kg* *172 fr.* kostete, wieviel wird es jetzt kosten?

15) Der Weizen ist um  $6\%$  im Preise gefallen; wieviel kostet nun *1 hl*, da es bisher *7 fl. 50 fr.* galt?

**b.**

16) Von dem Monatsgehälte eines Beamten im Betrage von *125 fl.* werden an Einkommensteuer *3 fl.* abgezogen; wieviel  $\%$  beträgt diese Steuer?

$1\%$  von *125 fl.* sind *1.25 fl.*; *3 fl.* sind daher soviel  $\%$  von *125 fl.*, als wie oft *1.25 fl.* in *3 fl.* enthalten sind.  
 $3 : 1.25 = 2.4.$

Die Einkommensteuer beträgt also  $2.4\%$ .

17) Ein Haus, das *18300 fl.* gekostet hat, trägt jährlich *732 fl.* reinen Zins; zu wieviel  $\%$  verzinset es sich?

18) In einer Silbermasse, welche  $12\frac{1}{2}$  *kg* wiegt, sind *5 kg* Kupfer; wieviel  $\%$  Kupfer befindet sich in dieser Legierung?

19) Eine Baumschule verliert durch den Frost  $\frac{3}{8}$  ihres Bestandes; wieviel  $\%$  sind es?

Auf ein Ganzes kommen  $\frac{3}{8}$ ; wieviel auf *100* Ganze?

20) Wieviel  $\%$  sind  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{3}$ ,  $\frac{2}{3}$ ,  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{3}{4}$ ,  $\frac{5}{6}$ ,  $\frac{7}{10}$ ?

21) Unter 40 l gemischten Brotgetreides sind 18 l Gerste; wieviel  $\frac{0}{100}$  ist dies?

22) Aus 25 kg Kaffee erhält man nach dem Brennen nur  $21\frac{3}{4}$  kg; wieviel  $\frac{0}{100}$  ist am Gewichte verloren gegangen?

23) Jemand zahlt 250 fl. Mietzins; er wird auf 300 fl. gesteigert; wieviel  $\frac{0}{100}$  beträgt die Steigerung?

c.

24) In einer Stadt starben in einem Jahre 324 Personen; es sind dies  $2\frac{0}{100}$  von der ganzen Einwohnerzahl; wie groß ist diese?

$2\frac{0}{100}$  d. i.  $\frac{2}{100}$  von der Einwohnerzahl = 324,

$1\frac{0}{100}$  d. i.  $\frac{1}{100}$  " " " = 162;

daher die Einwohnerzahl selbst =  $162 \times 100 = 16200$ .

25) Jemand kauft ein Grundstück, das ihm durch Verpachtung jährlich  $7\frac{1}{5}\frac{0}{100}$  der Kaufsumme abwirft; wie groß ist diese, wenn sich der jährliche Reinertrag auf 55 fl. 80 kr. beläuft?

26) Eine Ware ist um  $10\frac{0}{100}$  billiger geworden und kostet jetzt  $16\frac{1}{5}$  fl.; wieviel kostete sie früher?

27) Ein Haus trägt an Wohnzins jährlich 1152 fl.; wie groß ist dessen Wert, wenn es sich zu  $4\frac{1}{2}\frac{0}{100}$  verzinsset?

d.

28) Eine Ware wiegt sammt dem Behältnisse 1275 kg, für das Gewicht des Behältnisses werden  $8\frac{0}{100}$  abgezogen; wieviel kg beträgt dieser Gewichtsabzug?

Das Gewicht einer Ware und des Behältnisses, worin sie sich befindet, heißt das Bruttogewicht, das Gewicht des Behältnisses die Tara und das Gewicht der Ware allein das Nettogewicht.

29) Wieviel beträgt die Tara

a) von 638 kg Brutto à  $2\frac{0}{100}$ ,  $3\frac{1}{2}\frac{0}{100}$ ,  $4\frac{0}{100}$ ,  $5\frac{0}{100}$ ?

b) von 2940 kg Brutto à  $2\frac{1}{2}\frac{0}{100}$ ,  $4\frac{3}{4}\frac{0}{100}$ ,  $6\frac{1}{2}\frac{0}{100}$ ,  $10\frac{0}{100}$ ?

30) Ein Faß Butter wiegt 48 kg Brutto, die Tara beträgt  $5\frac{0}{100}$ ; wie groß ist a) die Tara, b) das Nettogewicht?

31) Berechne das Nettogewicht nach folgenden Angaben:

	Brutto	Tara		Brutto	Tara
a)	225 kg	4 $\frac{0}{100}$		d)	1408 kg 2 $\frac{1}{2}$ $\frac{0}{100}$
b)	728 "	5 $\frac{0}{100}$		e)	6245 " 8 $\frac{0}{100}$
c)	630 "	5 $\frac{1}{2}$ $\frac{0}{100}$		f)	377 " 10 $\frac{0}{100}$

e.

32) Für eine Ware sind 645 fl. nach 3 Monaten zu zahlen; der Käufer leistet jedoch die Zahlung sogleich und erhält deshalb einen Nachlaß von 2  $\frac{0}{100}$ ; wieviel fl. beträgt der Nachlaß?

Wenn die Kaufsumme einer Ware vor dem festgesetzten Zahlungstermine bezahlt wird, so heißt der Abzug, welcher wegen der Vorausbezahlung bewilligt wird, *Sconto*.

33) Wieviel beträgt der Sconto à 2  $\frac{1}{2}$   $\frac{0}{100}$  von 418 fl., 732 fl., 1840 fl., 2325 fl. 48 fr.?

34) Wie groß ist die Barzahlung für einen Betrag von 942 fl. nach Abzug von 2  $\frac{0}{100}$ , 1  $\frac{1}{2}$   $\frac{0}{100}$ , 2  $\frac{1}{4}$   $\frac{0}{100}$  Sconto?

35) Ein Buchhändler gewährt seinen Kunden 25  $\frac{0}{100}$  Nachlaß (*Rabatt*); wieviel beträgt die Barzahlung, wenn sich die Rechnung auf 36 fl., 84 fl., 135 fl. beläuft?

f.

36) Ein Haus, dessen Wert auf 12800 fl. geschätzt wurde, wird bei einer Feuerversicherungs-Gesellschaft zu  $\frac{1}{10}$   $\frac{0}{100}$  versichert; wieviel beträgt die *Assicuranz-Prämie*?

37) Wieviel beträgt die *Assicuranz-Prämie* à  $\frac{1}{8}$   $\frac{0}{100}$  für versicherte 2000 fl., 3500 fl., 16400 fl.?

38) Jemand hat seine Möbel im Werte von 3800 fl. zu  $\frac{1}{4}$   $\frac{0}{100}$  *Promille* gegen Feuergefahr versichert; wie groß ist die *Prämie*?

Der 1000ste Theil einer Zahl heißt ein *Promille* ( $\frac{1}{1000}$ ) dieser Zahl; 2  $\frac{0}{1000}$ , 3  $\frac{0}{1000}$  einer Zahl sind demnach  $\frac{2}{1000}$ ,  $\frac{3}{1000}$  derselben. Der Ertrag einer Summe nach *Promille* wird berechnet, indem man den 1000sten Theil der Summe mit dem *Promille* multipliciert.

39) Ein Landmann versichert seine Früchte auf dem Halme, veranschlagt auf 650 fl., gegen Hagelschlag zu 4  $\frac{0}{1000}$ ; wieviel muß er bezahlen?

g.

40) Wie groß ist bei einer Einkaufssumme von 2856 fl. die Senzarie à  $1\frac{1}{2}\%$ ?

Zur Abschließung von Kaufgeschäften desselben Ortes gibt es beedete Personen, welche Sensale oder Mäkler heißen. Die Vergütung für ihre Mühe wird Senzarie genannt.

41) Wie groß ist die Senzarie

a) von 562 fl., 1316 fl., 3780 fl., 4056 fl. à  $\frac{3}{8}\%$ ?

b) von 1050 fl., 6400 fl., 4360 fl., 3800 fl. à  $1\%$ ?

42) Jemand besorgt für einen Kaufmann einen Wareneinkauf von 2550 fl.; wieviel wird die Vergütung für seine Mühe zu  $2\%$  betragen?

Wenn jemand die Vollziehung eines Geschäftes, z. B. den Einkauf oder Verkauf von Waren, einem andern aufträgt, so heißt die Vergütung, welche dieser für seine Bemühung erhält, Provision.

43) Wie groß ist die Provision à  $1\frac{1}{2}\%$  von 660 fl., 2837 fl., 3146 fl., 4900 fl.?

44) Eine Partie Baumwolle wird für 846 fl. 80 kr. gekauft, die Spesen sind 38 fl. 35 kr., Senzarie  $1\frac{1}{2}\%$ , Provision  $2\frac{1}{2}\%$ ; wie groß ist der ganze Betrag?

h.

45) Ein Kaufmann kauft Ware für 750 fl. und gewinnt beim Verkaufe  $12\%$ ; wieviel beträgt a) der Gewinn, b) der Verkaufspreis?

46) Wie theuer muß man 100 kg verkaufen

a) bei 28 fl. Einkaufspreis mit  $15\%$  Gewinn?

b) " 45 " " "  $12\%$  " "

c) " 56 " " "  $10\%$  " "

d) " 106 " " "  $8\frac{1}{2}\%$  " "

47) Jemand verkauft eine goldene Taschenuhr, welche er für 75 fl. gekauft hatte, mit  $16\%$  Verlust; wie theuer verkauft er sie?

48) Ein Landmann kauft eine Wiese für 640 fl. und verkauft sie später mit  $15\%$  Gewinn; wie groß ist der Verkaufspreis?

49) An 40 fl. gewinnt man 6 fl.; wieviel  $\%$  ist das?

50) Wieviel  $\%$  gewinnt man an einer Ware

- |    |     |        |                   |                      |                |
|----|-----|--------|-------------------|----------------------|----------------|
| a) | bei | 33 fl. | Einkaufspreis und | $34\frac{8}{25}$ fl. | Verkaufspreis? |
| b) | "   | 774 "  | " " "             | $870\frac{3}{4}$ "   | " "            |
| c) | "   | 520 "  | " " "             | 598 "                | " "            |
| d) | "   | 1540 " | " " "             | 1694 "               | " "            |

51) Wenn man das *hl* Wein zu 29 fl. einkauft und das *l* zu 36 fr. verkauft, wieviel  $\%$  beträgt der Gewinn?

## VI. Die Zinsrechnung.

Wenn A dem B Geld leihet, so ist A der Gläubiger, B der Schuldner; das geliehene Geld heißt Capital und die Vergütung, welche der Schuldner dem Gläubiger für die Benützung des Capitals zahlen muß, Zins oder Interesse. Der Zins wird nach Procenten bestimmt, welche sich gewöhnlich auf 1 Jahr beziehen. In der Zinsrechnung rechnet man den Monat zu 30 Tagen.

### Berechnung des Zinses.

a.

1) 533 fl. Capital sind zu  $5\%$  angelegt, das ist: je 100 fl. Capital geben jährlich 5 fl. Zins; wie groß ist der jährliche Zins?

So viele Gulden jährlichen Zins von 100 fl. Capital, ebenso viele Kreuzer erhält man von 1 fl. Capital. 500 fl. Capital geben 5mal 5 fl., d. i. 25 fl. Zins; 33 fl. Capital geben 33mal 5 fr., d. i. 1 fl. 65 fr. Zins; zusammen 26 fl. 65 fr.

Oder:

$1\%$  d. i.  $\frac{1}{100}$  von 533 fl. ist 5.33 fl.  
 $5\%$  d. i.  $\frac{5}{100}$  " " " "  $5.33$  fl.  $\times 5 = 26.65$  fl.

Der Zins für ein Jahr wird daher berechnet, indem man den 100sten Theil des Capitals mit dem Procent multipliciert.

2) Wieviel beträgt der jährliche Zins von 450 fl. a) zu 4 0/0, b) zu 5 0/0, c) zu 6 0/0, d) zu 7 0/0?

3) Wie groß ist der jährliche Zins zu 6 0/0 a) von 64 fl., b) von 248 fl., c) von 820 fl., d) von 1445 fl.?

4) Auf einem Hause lasten 3 Schuldposten: 980 fl. à 5 0/0, 630 fl. à 5 1/2 0/0 und 812 fl. à 6 0/0; wieviel Zinsen sind jährlich zu zahlen?

**b.**

5) Wieviel Zins geben 850 fl. zu 6 0/0 in 3 Jahren?

$$8 \cdot 50 \times 6$$

51·00 fl. Zins für 1 Jahr,

153 " " " 3 Jahre.

6) Wie groß ist der Zins von 2480 fl. à 5 0/0 a) in 1 Jahre, b) in 2 Jahren, c) in 3 Jahren?

7) Wieviel Zins geben

a) 675 fl. 80 fr. in 2 Jahren à 4 1/2 0/0?

b) 619 " 35 " " 3 " à 6 0/0?

c) 1426 " 20 " " 4 " à 5 3/4 0/0?

8) Berechne den Zins von 4850 fl. a) zu 4 1/2 0/0 in 1 J. 4 Mon., b) zu 5 0/0 in 2 J. 7 Mon.

a)  $48 \cdot 50 \times 4 \frac{1}{2}$

b)  $48 \cdot 50 \times 5$

$$\begin{array}{r} 194 \cdot 00 \dots 4 \\ 24 \cdot 25 \dots 1/2 \\ \hline 218 \cdot 25 \text{ fl. für 1 J.} \end{array}$$

$$72 \cdot 75 \text{ " " 4 M.} = 1/3 \text{ J.}$$

$$\begin{array}{r} 218 \cdot 25 \\ 72 \cdot 75 \\ \hline 291 \cdot 00 \text{ fl.} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 242 \cdot 50 \text{ fl. für 1 J.} \\ 242 \cdot 50 \text{ " " 1 " " } \\ 121 \cdot 25 \text{ " " 6 M.} = 1/2 \text{ J.} \\ 20 \cdot 21 \text{ " " 1 M.} = 1/6 \text{ v. 6 M.} \\ \hline 626 \cdot 46 \text{ fl.} \end{array}$$

$$242 \cdot 50 \text{ " " 1 " "}$$

$$121 \cdot 25 \text{ " " 6 M.} = 1/2 \text{ J.}$$

$$20 \cdot 21 \text{ " " 1 M.} = 1/6 \text{ v. 6 M.}$$

$$626 \cdot 46 \text{ fl.}$$

9) Wieviel betragen die Zinsen

a) von 385·25 fl. à 5 1/2 0/0 in 5 Monaten?

b) " 977·5 " à 6 0/0 " 1 J. 8 Mon.?

c) " 2556 " à 4 3/4 0/0 " 3 J. 9 Mon.?

10) Berechne den Gesamtzins folgender Capitalien à 5 0/0 für 7 Monate: 1528 fl. 28 fr., 970 fl. 60 fr., 2380 fl., 2129 fl. 65 fr.

11) Berechne die Zinsen

a) von 5650 fl. à 4 0/0 in 5 Mon. 10 Tagen,

b) " 2842 " à 5 0/0 " 2 J. 7 Mon. 18 Tagen,

c) " 3060 " à 5 1/2 0/0 " 3 J. 2 Mon. 22 Tagen.

**C.**

12) Wieviel beträgt der Zins von 456 fl. zu 6 % in 73 Tagen?

100 fl. C. geben	in 1 Jahr	6 fl. Zins
100 " " "	" 1 Mon.	$\frac{1}{2}$ " "
100 " " "	" 1 Tage	$\frac{1}{60}$ " "
1 " " gibt	" 1 "	$\frac{1}{6000}$ " "
456 " " geben	" 1 "	$\frac{456}{6000}$ " "
456 " " "	" 73 Tagen	$\frac{456 \times 73}{6000}$ fl. = 5.548 fl. Zins.

Der Zins für eine bestimmte Anzahl von Tagen zu 6 % wird also berechnet, indem man das Capital mit der Zahl der Tage multipliciert und das Product durch 6000 dividirt.

13) Berechne den Zins à 6 %

- |                            |  |                               |
|----------------------------|--|-------------------------------|
| a) von 980 fl. in 45 Tagen |  | c) von 441.24 fl. in 27 Tagen |
| b) " 1775 " " 128 "        |  | d) " 3215.72 " " 225 "        |

14) Wieviel Zinsen entfallen von 1638 fl. Capital zu 6 % vom 20. Jänner bis 15. September?

Vom 20. Jänner bis 20. September sind 8 Mon. = 240 Tage  
 ab vom 15. Sept. " 20. " . . . . . 5 "  
235 Tage

15) Wieviel Zins zu 6 % geben

- a) 2450 fl. vom 4. April bis 16. August?  
 b) 3085 " " 26. Mai " 10. October?

16) Wieviel beträgt der Zins von 6560 fl. a) zu 7 % in 53 Tagen, b) zu 4 1/2 % in 139 Tagen?

a) $6560 \times 53$	b) $6560 \times 139$
<u>19680</u>	<u>19680</u>
<u>32800</u>	<u>59040</u>
<u>347.680</u>	<u>911.840</u>
: 6	: 6
57.947 fl. à 6 %	151.973 fl. à 6 %
<u>9.658 fl. à 1 %</u>	ab 37.993 fl. à 1 1/2 % = 1/4 v. 6
67.605 fl. à 7 %	<u>113.98 fl. à 4 1/2 %</u>

17) Berechne die Zinsen von

- a) 3210 fl. à 3 % vom 5. Febr. bis 30. Juni,  
 b) 2545 " à 4 % " 17. Mai " 28. Oct.  
 c) 4080 " à 5 1/2 % " 26. März " 9. Juli.

### Berechnung der Procente.

18) 500 fl. geben jährlich 30 fl. Zins; zu wieviel % ist das Capital angelegt?

500 fl. Cap. tragen 30 fl. Zins  
 100 " " "  $\frac{30}{5}$  " = 6 fl. Zins.

19) Zu wieviel % muß man 1680 fl. Capital anlegen, um in 1 Jahre  $75\frac{3}{5}$  fl. Zins zu erhalten?

1 % von 1680 fl. ist 16·8 fl.;  $75\frac{3}{5}$  fl. sind also soviele % von 1680 fl., als wie oft 16·8 fl. in  $75\frac{3}{5}$  fl. enthalten sind, somit  $75\frac{3}{5} : 16·8 = 4·5$  %.

20) Ein Haus kostet 36600 fl. und trägt jährlich 1464 fl. reinen Zins; zu wieviel % verzinsset es sich?

21) a) 756 fl. Capital geben jährlich  $37\frac{4}{5}$  fl. Zins,  
 b) 450 " " " "  $31\frac{1}{2}$  " " "  
 c) 5500 " " " " 330 " " ;

zu wieviel % sind diese Capitalien ausgeliehen?

22) Zu wieviel % geben 3560 fl. in  $1\frac{1}{2}$  Jahren 267 fl. Zins?

1 % von 3560 fl. Cap. beträgt in 1 Jahre 35·6 fl., in  $\frac{1}{2}$  Jahr 17·8 fl., also in  $1\frac{1}{2}$  Jahren 53·4 fl. Zins; 267 fl. Zins sind daher

$$267 : 53·4 = 5 \text{ \%}$$

23) a) 805 fl. Cap. geben in 3 Jahren 144·9 fl. Zins,  
 b) 1440 " " " " 2 " 158·4 " " "  
 c) 1308 " " " "  $2\frac{1}{3}$  " 152·6 " " ;

zu wieviel % sind diese Capitalien angelegt?

### Berechnung des Capitals.

24) Welches Capital gibt zu 6 % jährlich 135 fl. Zins?

6 % des Capitals = 135 fl.

1 % " " = 22·5 fl.

also das Capital selbst = 22·5 fl.  $\times$  100 = 2250 fl.

25) Welches Capital gibt zu 5 % in 1 Jahre a) 180 fl., b) 378 fl., c) 486 fl., d)  $440\frac{3}{4}$  fl. Zins?

26) Wie groß muß das Capital sein, damit es zu 5 % in 3 Jahren 519 fl. Zins bringe?

5 0/0 des Capitals in 3 Jahren = 519 fl.  
 5 0/0 " " " 1 Jahr = 173 fl.  
 1 0/0 " " " 1 " = 34·6 fl.

daher das Capital selbst =  $34·6 \text{ fl.} \times 100 = 3460 \text{ fl.}$

27) Berechne die Capitalien, welche folgende Zinsen bringen:

- a) zu 4 0/0 in 2 Jahren 70 fl. Zins,  
 b) " 5 0/0 " 1 1/2 " 92 11/20 " "  
 c) " 6 0/0 " 2 2/3 " 692 " "

### Berechnung der Zeit.

28) In wieviel Zeit bringt ein Capital von 5320 fl. zu 6 0/0 957 3/5 fl. Zinsen?

5320 fl. Capital geben zu 6 0/0 in 1 Jahre  $53·2 \times 6 = 319·2$  fl. Zinsen; 957 3/5 fl. Zinsen gibt also dasselbe Capital in soviel Jahren, als wie oft 319·2 fl. in 957 3/5 fl. enthalten sind, somit in  $957·6 : 319·2 = 3$  Jahren.

29) In welcher Zeit bringen

- a) 3124 fl. Capital zu 5 0/0 390·5 fl. Zins?  
 b) 3680 " " " 5 1/2 0/0 354·2 " "  
 c) 1960 " " " 6 0/0 137·2 " "

30) Wie lange müssen 350 fl. anliegen, damit der Zins à 6 0/0 dem Capitale gleich werde?

### Wiederholungsaufgaben.

1\*) 12 l à 28, 32, 48, 60, 72 fr.

2\*) 9 kg à 32, 40, 52, 65, 75 fr.

3\*) 16 m à 26, 48, 51, 62, 80 fr.

4\*) 3/4 m kosten 27/10 fl.; was kostet 1 m?

5\*) 6 l kosten 3 fl. 84 fr.; was kosten 30 l?

6\*) 48 Personen kommen mit einem Vorrathe Lebensmittel 4 1/2 Monate aus; wie lange kommen damit 12 Personen aus?

7) Ein Vater ist 44, sein Sohn 11 Jahre alt; a) wie verhält sich das Alter des Vaters zu jenem des Sohnes; b) in welchem Verhältnisse stand es vor 8 Jahren?

Berechne mit Anwendung von Vortheilen:

8) $39056 \times 31;$ $79144 \times 901;$ $87302 \times 54;$ $29663 \times 298;$ $41768 \times 125.$	9) $932640 : 48;$ $784345 : 35;$ $8872472 : 56;$ $524625 : 25;$ $579375 : 125.$
--	---

10) Ein Händler verkauft 1728 *kg* Hopfen à 1.45 fl.; wie theuer hat er das *kg* gekauft, wenn er im ganzen 345.6 fl. gewinnt?

11) 2 *hl* kosten 125 fl. 40 fr.; ? kosten 18, 40 *hl*?

12) 10 *a* kosten 172 fl. 40 fr.; ? kosten 40, 90 *a*?

13) $\frac{11}{13} / \frac{15}{18} + \frac{17}{87} / \frac{24}{10} =$ $\frac{13}{87} / \frac{18}{10} + \frac{7}{15} / \frac{24}{35} =$ $87 / \frac{10}{10} + 1519 / \frac{35}{35} =$	14) $\frac{1716}{183} / \frac{21}{4} : \frac{11}{73} / \frac{12}{8} =$ $\frac{183}{73} / \frac{4}{8} : \frac{21}{32} / \frac{3}{10} =$
--	---

15) $3 : \frac{4}{5} = 5 : x$ $x : \frac{5}{9} = 11 : 3\frac{1}{8}$ $22\frac{1}{9} : x = 18 : 13$	16) $x : 15 = 4 : \frac{6}{7}$ $1 : \frac{5}{8} = 1\frac{3}{4} : x$ $4\frac{1}{5} : 2\frac{2}{3} = x : 3\frac{1}{2}$
---	--

17) In einer Fabrik braucht man jährlich 840 *m*<sup>2</sup> Holz von 80 *cm* Länge; wieviel Holz würde man brauchen, wenn dasselbe nur 65 *cm* lang wäre?

18) Man mischt 16 *g* Silber mit 26 *g* Kupfer; wieviel Silber ist in 28 *g* der Mischung enthalten?

19) $54201 : 89 =$ $59500 : 68 =$ $233410 : 85 =$	20) $265412 : 156 =$ $5639712 : 624 =$ $20857384 : 3004 =$
---	--

21) $123 - 48\frac{5}{9} =$ $57\frac{3}{10} - 19\frac{7}{12} =$ $481\frac{22}{125} - 399\frac{61}{75} =$	22) $73\frac{2}{9} \times 48 =$ $536 \times 5\frac{3}{4} =$ $95\frac{23}{25} \times 41\frac{9}{16} =$
--	---

23) A arbeitet in 4 Stunden soviel als B in 6 Stunden; wie muß sich hienach der Arbeitslohn beider verhalten?

24) Das Triebrad einer Locomotive hat  $3\frac{3}{10}$  *m* Umfang; welchen Weg hat die Maschine zurückgelegt, wenn das Rad 3204 Umdrehungen gemacht hat?

25) Wenn 100 fl. in Gold = 120 fl. Silbergeld sind:  
 a) wieviel fl. Silbergeld sind wert 25, 60, 255, 1018, 3215 fl. in Gold?

26\*) 7 a kosten 126 fl.; wieviel kostet 1 a?

27\*) 8 l kosten 2 fl. 88 fr.; was kostet 1 l?

28\*)  $\frac{7}{10}$  kg kosten 1 fl. 89 fr.; was kostet 1 kg?

29\*) 32 a kosten 524 fl.; wieviel kosten 8 a?

30\*) 20 l " 8 fl.; " " 15 l?

31\*) 100 m " 325 fl.; " " 24 m?

32\*) 15 Menschen reinigen in einem Tage einen Graben von 14 m Länge; wieviel Menschen werden in derselben Zeit mit der Reinigung eines Grabens von 42 m Länge fertig?

33) Ein Kaufmann erhält in 3 Säcken  $75\frac{3}{4}$ ,  $76\frac{1}{5}$  und  $77\frac{1}{20}$  kg Reis für 64 fl. 12 fr.; wie hoch berechnen sich 100 kg?

34) Jemand hat eine Schuld von a) 200 fl. C. M., b) 335 fl. C. M., c) 556 fl. 36 fr. C. M. abzutragen; wieviel in ö. W.?

35) Ein Landmann besäet ein Feld von 34 a in 1 Stunde 40 Minuten mit Klee; wieviel Zeit braucht er dazu für ein Feld von 1 ha 43 a 72 m<sup>2</sup>?

$$36) \begin{array}{l} 47\cdot5063 \times 5\cdot278 \\ 157\cdot316 \times 0\cdot364 \\ 9\cdot3616 \times 12\cdot79 \\ 0\cdot4578 \times 0\cdot746 \end{array}$$

$$37) \begin{array}{l} 134\cdot676 : 0\cdot29 \\ 30\cdot9644 : 7\cdot78 \\ 8977\cdot15 : 0\cdot091 \\ 560\cdot6912 : 75\cdot2 \end{array}$$

$$157\cdot316 \times 0\cdot364$$

$$30\cdot9644 : 7\cdot78$$

$$9\cdot3616 \times 12\cdot79$$

$$8977\cdot15 : 0\cdot091$$

$$0\cdot4578 \times 0\cdot746$$

$$560\cdot6912 : 75\cdot2$$

$$38) \frac{125 \times 3402 \times 96}{5670 \times 35} =$$

$$39) \frac{1001 \times 966 \times 126}{56 \times 99 \times 49} =$$

40) 200 kg Gerstenstroh gleichen in ihrem Nahrungswerte 101 kg Heu; wieviel Gerstenstroh ist nöthig, um 115 kg Heu zu ersetzen?

41) Ein Gutsbesitzer hat für 24 Rühe einen Futternorrath auf 5 Monate; um wieviel Rühe muß er seinen Viehstand vermindern, wenn das Futter 6 Monate ausreichen soll?

42) Für  $\frac{3}{4}$  fl. kauft man 1 kg; wieviel für 12 fl.?

43) "  $65\frac{4}{5}$  " " " 7 hl; " "  $319\frac{3}{5}$  " ?

44) Für einen Brückenbau haben 4 Gemeinden 742 fl. 12 fr. zu gleichen Theilen beizutragen; die Gemeinde A zahlte auf Rechnung 120 fl., B 132·45 fl., C 98·5 fl., D 139·85 fl.; wieviel hat jede Gemeinde noch nachzuzahlen?

45) Ein Wasserbehälter kann durch eine Röhre in 4 Stunden, durch eine zweite in 3 Stunden angefüllt werden; a) welchen Theil des Behälters füllt jede Röhre in 1 Stunde, b) welchen Theil des Behälters füllen beide Röhren zusammen in 1 Stunde, c) in wieviel Stunden wird der Behälter voll, wenn das Wasser aus beiden Röhren fließt?

46\*) Wieviel beträgt

2  $\frac{0}{100}$  von 290 fl.?

6  $\frac{0}{100}$  von 915 fl.?

$\frac{3}{4} \frac{0}{100}$  von 760 fl.?

$12\frac{1}{2} \frac{0}{100}$  von 834 fl.?

47\*) Berechne

21 l à 36 fr.

19 l à 48 fr.

18 m à 1 fl. 70 fr.

25 m à 3 fl. 96 fr.

48\*) Wieviel Zins geben in 1 Jahre

a) 60, 105, 264, 535, 618, 972 fl. à 5  $\frac{0}{100}$ ?

b) 20, 85, 125, 340, 782, 836 fl. à 6  $\frac{0}{100}$ ?

49\*) 600 fl. Cap. geben in 3 Jahren 72 fl. Zins; zu wieviel  $\frac{0}{100}$  ist das Capital angelegt?

50\*) In wieviel Jahren geben 150 fl. zu 6  $\frac{0}{100}$  45 fl. Zins?

51) Jemand mischt 9 hl Weizen mit 3 hl Korn; wieviel wiegen 5 hl dieser Mischung, wenn 1 hl Weizen 77 kg und 1 hl Korn 72 kg wiegt?

52) Berechne den Gesamtzins folgender Capitalien für 8 Monate: 486 fl. à 5  $\frac{0}{100}$ , 1370 fl. à 5 $\frac{1}{2}$   $\frac{0}{100}$ , 860 fl. à 5 $\frac{3}{4}$   $\frac{0}{100}$ , 2345 fl. à 6  $\frac{0}{100}$ .

53) Welches Capital bringt a) zu 4  $\frac{0}{100}$ , b) zu 5  $\frac{0}{100}$ , c) zu 5 $\frac{1}{2}$   $\frac{0}{100}$ , d) zu 6  $\frac{0}{100}$  in 1 Jahre 660 fl. Zins?

54) 26 a kosten 598 fl.; wieviel kosten 37 a?

55) 38 „ „ 722 „ ; „ „ 15 „ ?

56) Vier Tagelöhner erhielten für das Anlegen eines Weinberges 54 fl.; A hat 8, B 10, C 12, D 15 Tage daran gearbeitet; wieviel gebürt jedem von dem gemeinschaftlichen Verdienste?

57) Jemand kauft  $58\frac{1}{2}$  hl Weizen à  $7\frac{1}{10}$  fl.; davon verkauft er  $32\frac{3}{4}$  hl à  $7\frac{3}{5}$  fl.; wie theuer muß er das hl des übrigen Weizens verkaufen, um im ganzen  $34\frac{2}{5}$  fl. zu gewinnen?

58) Wieviel Zins geben in 3 Jahren

- a)  $758\cdot 2$  fl. à  $4\frac{1}{2}\frac{0}{0}$ ?      c) 258 fl. 45 fr. à  $6\frac{0}{0}$ ?  
 b)  $904\cdot 5$  „ à  $5\frac{2}{5}\frac{0}{0}$ ?      d) 2350 „ 60 „ à  $6\frac{1}{2}\frac{0}{0}$ ?

59) Verwandle in Decimalbrüche:

- a)  $\frac{4}{5}$ ,  $\frac{25}{8}$ ,  $\frac{13}{20}$ ,  $\frac{79}{16}$ ,  $\frac{31}{40}$ ,  $\frac{2617}{25}$ ,  $\frac{27}{32}$ ;  
 b)  $\frac{3}{11}$ ,  $\frac{419}{37}$ ,  $\frac{39}{41}$ ,  $\frac{76}{7}$ ,  $\frac{10}{13}$ ,  $\frac{533}{74}$ ,  $\frac{113}{440}$ .

60) Verwandle in gemeine Brüche:

- a) 0·85, 0·875, 4·725, 4·4125, 13·7136;  
 b) 0·1212 .., 2·918918 .., 0·7666 .., 9·359696 ..

61) Wie groß ist der Unterschied zwischen  $387\frac{1}{75} + 783\frac{38}{125}$  und  $431\frac{17}{25} + 581\frac{37}{100}$ ?

62) A hat bisher seine Erzeugnisse zu 6 fl. 50 fr. pr. Stück verkauft; wie theuer wird er das Stück verkaufen, wenn er den Preis um  $4\frac{0}{0}$  erhöht?

63) Jemand schuldet dem A 840 fl., dem B 555 fl., dem C 725 fl.; nach seinem Tode findet es sich, daß die drei Gläubiger nicht ihre ganze Forderung, sondern nur  $80\frac{0}{0}$  derselben erhalten können; wieviel bekommt jeder?

64) Ein Weinhändler kaufte 20 hl Wein à 21 fl. und hatte dabei 23 fl. Spesen; er verkauft davon 7 hl à 28 fl., 6 hl à 27 fl. und den Rest à 26 fl.; wieviel hat er an diesem Handel a) im ganzen, b) in  $\frac{0}{0}$  gewonnen, wenn während des Verkaufes  $\frac{1}{4}$  hl Abgang gerechnet wird?

## Vierter Abschnitt.

### Rechnungen für besondere Berufszweige.

#### I. Haushaltungs - Rechnungen.

##### a.

1) Eine Frau hat an einen Kaufmann für Zucker 8 fl. 24 kr., für Kaffee 5 fl. 65 kr. und für andere Artikel 7 fl. 68 kr. zu bezahlen; wieviel bleibt sie noch schuldig, wenn sie für diese Rechnung schon 13 fl. 50 kr. gezahlt hat?

2) Ein Arbeiter verdient in 2 Wochen für 12 Arbeitstage 10 fl. 8 kr.; wenn er nun für die Wohnung jährlich 36 fl. zahlt und für seinen Unterhalt täglich 48 kr. braucht, wie viele Wochen wird er arbeiten müssen, um nebst diesen Bedürfnissen noch eine Schuld von 8 fl. bezahlen zu können?

3) Ein Herr versprach seinem Diener jährlich ein Kleid und 90 fl. Lohn; nach 2 Monaten wird der Diener entlassen und erhält das Kleid; wie theuer wurde ihm dieses angerechnet?

4) Ein Hausbesitzer vermietet dem Tagelöhner A eine Wohnung und fordert, dass ihm A dafür jährlich 36 Tage arbeite und 6 fl. zahle; A zieht nach 6 Monaten aus, nachdem er dem Hausherrn 26 Tage gearbeitet hatte, und braucht ihm nun kein Geld zu zahlen; a) wie hoch wird 1 Arbeitstag gerechnet, b) wieviel beträgt die jährliche Miete?

5) Jemand braucht jährlich: für Miete 120 fl., für die Haushaltung 400 fl., für Beheizung 48 fl., für Kleidung 75 fl. und für kleine Ausgaben 60 fl.; wieviel Vermögen ist erforderlich, um diese Auslagen mit den Zinsen à 5 % bestreiten zu können?

6) Ein Hausbesitzer versichert sein Haus im Schätzungswerte von 8600 fl. zu  $\frac{1}{4}$  0/0 gegen Feuergefahr; wieviel hat er jährlich an Versicherungs-Prämie zu zahlen?

7) Jemand raucht seit zehn Jahren Tabak und verbraucht wöchentlich 2 Päckchen à 5 fr. und 4 Cigarren à 2 fr.; a) wieviel würde er jährlich erspart haben, wenn er nicht geraucht hätte, b) wieviel besäße er jetzt, wenn er am Ende eines jeden Jahres das an Tabak ersparte Geld in einer Sparcasse, welche zu 4 0/0, und zwar halbjährig verzinsset, angelegt hätte?

b.

8) Ein Mensch bedarf täglich an fester und flüssiger Nahrung ungefähr den 10. Theil seines Gewichtes, und zwar  $\frac{1}{5}$  dieser Menge in festen,  $\frac{4}{5}$  in flüssigen Nahrungsmitteln; wieviel kg fester und wieviel kg flüssiger Nahrungstoffe bedarf demnach ein Mensch a) von 60 kg, b) von 85 kg Gewicht?

9) Man nimmt gewöhnlich an, daß 3 kg Mehl 4 kg Brot geben; wieviel kg Mehl braucht eine Hausfrau, um 22 kg Brot zu backen?

10) Von 100 kg Korn erhält man beim Vermahlen 80 kg Mehl, 15 kg Kleie, und 5 kg gehen durch Verstaubung verloren; wieviel Mehl wird man von 1 hl Korn, das 72 kg wiegt, erhalten?

11) Eine Hausfrau will einem Bäcker Korn liefern und dafür Brot in Empfang nehmen; wenn 100 kg Korn 80 kg Mehl, 3 kg Mehl 5 kg Teig geben und der Teig im Backofen  $\frac{1}{5}$  seines ursprünglichen Gewichtes verliert, wieviel kg Brot kann die Frau für 60 kg Korn beanspruchen, da der Bäcker für Mühe und Auslagen 5 0/0 in Abzug bringt?

12) Eine Hausfrau läßt 1 hl Korn im Gewichte von 70 kg, das 7 fl. 20 fr. kostet, mahlen; sie erhält  $\frac{4}{5}$  des Gewichtes an Mehl und zahlt 45 fr. Mahlgeld; die Kleie ist

50 fr. wert. Sie schickt das Mehl zum Bäcker; wenn nun 3 kg Mehl 4 kg Brot geben und für Backgeld 60 fr. gerechnet werden, wie hoch kommt ihr 1 kg Kornbrot?

13) Wieviel hl Korn sind jährlich für eine erwachsene Person, die täglich  $\frac{3}{4}$  kg Brot benöthiget, als Brotbedarf anzuschlagen, wenn man auf 4 l Korn 3 kg Brot rechnet?

14) Ein Hausvater kauft sich gleich nach der Ernte seinen Kornbedarf für das ganze Jahr; wieviel hl wird er kaufen müssen, wenn seine Familie aus 6 Personen besteht, die durchschnittlich zusammen täglich 3 kg Brot brauchen, und wenn er aus 1 hl Korn 75 kg Brot erhält?

15) An nährenden Stoffen enthält Hammelfleisch 29 %, Hühnerfleisch 27 %, Rindfleisch 26 %, Kalbfleisch 25 % und Schweinefleisch 24 %; wieviel ist dem Nahrungswerte nach 1 kg von jeder der genannten Fleischarten wert, wenn 1 kg Rindfleisch 56 fr. kostet?

16) Rindfleisch verliert beim Sieden 15 %, beim Braten 19 % an Gewicht; wie schwer ist ein Stück a) gesottenes, b) gebratenes Rindfleisch, wenn es roh ein Gewicht von 4 kg hat?

17) Eine Frau kauft anfangs Juni 40 kg Butter,  $\frac{3}{5}$  davon zu 65 fr.,  $\frac{2}{5}$  zu 70 fr. das kg, und bereitet daraus Schmalz, um es im Winter, wo höhere Preise sind, zu verbrauchen; wieviel erspart sie, wenn 5 kg Butter 4 kg Schmalz geben und im Winter 1 kg Schmalz 98 fr. kostet?

18) Der Wintervorrath an Kartoffeln reicht bei A nur bis Ende März, dieser muß daher für die Monate April, Mai und Juni noch  $2\frac{3}{4}$  hl à 3 fl. 84 fr. zukaufen; wieviel Geld hätte er erspart, wenn er im Herbst, als das hl nur 2 fl. 50 fr. kostete, die hinreichende Menge eingekauft hätte?

19) Eine Hausfrau verkauft täglich im Durchschnitte 3 l Milch à 9 fr.; wenn sie nun davon die Ausgaben für Zucker

und Kaffee bestreitet und monatlich  $3\frac{1}{2}$  *kg* Zucker à 40 fr. und  $1\frac{1}{4}$  *kg* Kaffee à 1 fl. 72 fr. verbraucht, wieviel erübrigt sie jährlich von dem Milcherlös?

20) Eine Frau kommt mit einem Hut Zucker von  $3\frac{2}{5}$  *kg* à 40 fr. 3 Wochen aus; a) wieviel verbraucht sie täglich, b) wieviel kostet der wöchentliche Bedarf an Zucker?

21) Frau A kauft 24 *kg* Kirschen à 10 fr.; aus 8 *kg* macht sie Kirschfleisch und erhält 7 *kg* davon, das sie pr. *kg* mit 35 *dek* Zucker, das *kg* zu 40 fr., einsiedet; die übrigen 16 *kg* preßt sie zu Saft aus und erhält 13 *kg*, zu deren jedem sie  $\frac{1}{2}$  *kg* Zucker setzt; wie theuer kommt a) 1 *kg* Kirschfleisch, b) 1 *kg* Saft?

22) Um Johannisbeeren einzumachen, nimmt man auf 10 *kg* Johannisbeeren 9 *kg* Zucker; wie hoch kommt 1 *kg* von eingemachten Johannisbeeren, wenn 1 *kg* Johannisbeeren 18 fr. und 1 *kg* Zucker 40 fr. kostet und für die Feuerung 3 fr. für das *kg* Eingemachtes gerechnet wird?

23) Eine Hausfrau hat im Voranschlag für das Jahr 1892 zur Ausgabe für Kaffee 30 fl. 24 fr. bestimmt und dabei das *kg* zu 1 fl. 68 fr. gerechnet; mit Anfang Juli steigt aber der Preis auf 1 fl. 96 fr.; wieviel *kg* muß sie jetzt in 1 Monate weniger brauchen, wenn sie die Ausgabe nicht vergrößern will?

24) Eine Hausfrau kauft für 13 fl. 95 fr. Kaffee, das *kg* zu 1 fl. 80 fr.; a) wieviel *kg* kauft sie ein, b) wie lange wird sie damit ausreichen, wenn sie täglich 5 *dek* gebrannten Kaffee braucht und 1 *kg* Kaffeebohnen nach dem Brennen nur  $\frac{4}{5}$  *kg* wiegen?

25) In einer Familie braucht man täglich 4 *dek* gebrannten Kaffee; von ungebranntem Kaffee kostet das *kg* 1 fl. 88 fr., von gebranntem 2 fl. 36 fr.; wieviel würde man jährlich ersparen, wenn der Kaffee im Hause selbst gebrannt würde, wobei sich jedoch ein Gewichtsverlust von 20 % ergibt?

26) Frau A hat bisher monatlich  $1\frac{1}{2}$  kg Kaffee à 1 fl. 60 fr. und 7 kg Zucker à 40 fr. verbraucht; sie will sich einschränken und bestimmt für diese Ausgabe jährlich 48 fl., und zwar die Hälfte davon für Kaffee, die Hälfte für Zucker; a) wieviel erspart sie dann in 1 Jahre, b) wieviel Kaffee und wieviel Zucker wird sie jetzt monatlich verbrauchen?

27) Eine Frau bäckt 20 Stück Faschingskrapsen; sie braucht dazu  $\frac{3}{5}$  kg Auszugmehl à 25 fr.,  $\frac{1}{16}$  kg Butter à 80 fr. per kg, 4 Eier à 3 fr., um 4 fr. Hefe, um 10 fr. Eingessottenes,  $\frac{1}{2}$  kg Schmalz à 90 fr.,  $\frac{1}{12}$  kg Zucker à 40 fr.; wie hoch kommt ein Stück, wenn für das Brennholz 29 fr. gerechnet wird?

c.

28) Eine Mutter kauft für ihre beiden Töchter neue Kleider, für jede  $13\frac{1}{2}$  m; das Kleid der älteren kostet 84 fr., das der jüngeren 76 fr. pr. m; das Unterfutter für jedes Kleid kostet 1 fl. 65 fr.; wieviel legt die Mutter für jede Tochter aus?

29) Das kg Baumwollgarn kostet 2 fl. 80 fr.; kauft man aber Wolle, das kg à 1 fl. 46 fr., so muß man dann 64 fr. Spinnerlohn bezahlen und erhält daraus 84 dkg Garn; wieviel  $\frac{0}{100}$  kommt das Garn im zweiten Falle billiger als im ersten?

30) Eine Frau schickt einer Strickerin  $3\frac{3}{4}$  kg Baumwollgarn, daß sie ihr davon Strümpfe stricke; a) wieviel Paar Strümpfe erhält sie, wenn jedes Paar  $\frac{1}{8}$  kg wiegt, b) wie hoch kommt 1 Paar Strümpfe, wenn das kg Garn 2 fl. kostet und der Strickerlohn für 1 Paar zu 37 fr. gerechnet wird?

31) Zu einer Schürze braucht ein Mädchen  $1\frac{4}{5}$  m Zeug, 1 m Leinwand kostet 44 fr.; a) wieviel erspart das Mädchen an Barauslagen für den Augenblick, wenn es die Schürze statt aus Leinwand aus Baumwoll-Druckzeug, wovon das m nur 24 fr. kostet, macht; b) wie stellt sich diese Ersparnis heraus, wenn eine Leinwandschürze 3 Baumwollschürzen aushält?

32) A schafft sich alle 4 Jahre 1 Duzend Hemden an; wieviel ist jährlich auf diese Auslage zu rechnen, wenn das Stück Leinwand von 35 m 22 fl. 40 fr. kostet, wenn zu 1 Hemde 4 m erforderlich sind und man an Näherlohn für jedes Hemd 80 fr. zahlt?

d.

33) Von Kerzen, deren 16 auf 1 kg gehen, brennt 1 Stück  $6\frac{1}{2}$  Stunde, von Kerzen dagegen, deren 12 auf 1 kg gehen, 7 Stunden lang; a) welche Lichter sind im Verbräuche wohlfeiler, wenn  $\frac{1}{2}$  kg 56 fr. kostet, b) wieviel beträgt der Unterschied in 1 Monate, wenn man täglich 4 Stunden Brennzeit rechnet?

34) In einer Haushaltung werden im Winter 20 kg Öl verbrannt; kauft man dasselbe kleinweise, so kostet das kg 72 fr.; kauft man aber in größerer Menge, so erhält man  $9\frac{3}{8}$  kg für 6 fl.; wieviel erspart man im letzteren Falle?

35) Eine Lampe brennt, mit  $\frac{1}{8}$  kg Öl gefüllt, 10 Stunden; a) wieviel kg Öl sind jährlich für eine Lampe erforderlich, wenn man 1800 Stunden Brennzeit rechnet; b) wie hoch kommt die jährliche Beleuchtung, wenn das kg Brennöl 52 fr. kostet?

36) In einem Hause wurde strenge darauf gesehen, dass die Lampe des Abends nicht früher angezündet wurde, als bis man an die Arbeit gieng; nimmt man nun an, dass sie bei dieser Einrichtung in der Zeit vom 1. October bis 28. Februar täglich eine halbe Stunde weniger brannte, wieviel wurde dadurch erspart, wenn man bei täglich 4stündiger Brennzeit in der Woche  $\frac{1}{2}$  kg Petroleum à 32 fr. verbrannte?

37) Eine Gasflamme braucht in 1 Stunde  $150 \text{ dm}^3$  Gas; wie theuer kommt die Erhaltung derselben im Winterhalbjahre (vom 1. October bis 31. März), wenn die Flamme im Durchschnitte jeden Abend 4 Stunden brennt und das  $\text{m}^3$  Gas 15 fr. kostet?

38) 100 kg Buchenholz erzeugen beim Verbrennen ebensoviel Wärme, als 81 kg Fichtenholz; wieviel  $m^3$  Fichtenholz haben gleichen Heizeffect mit 100  $m^3$  Buchenholz, da 1  $m^3$  Buchenholz 740 und 1  $m^3$  Fichtenholz 470 kg wiegt?

39) 100  $m^3$  Buchenholz haben gleichen Heizeffect mit

118 $m^3$ Birkenholz,		114 $m^3$ Kiefernholz,
152 „ Erlenholz,		147 „ Lindenholz,
128 „ Fichtenholz,		143 „ Tannenholz;

a) wieviel  $m^2$  jeder dieser Holzarten würden bei gleicher Scheitlänge 35  $m^2$  Buchen-Brennholz ersetzen? b) welchen Wert hätte bei gleicher Scheitlänge 1  $m^2$  jeder andern Holzart, wenn 1  $m^2$  Buchenholz 4 fl. 20 kr. kostet?

40) In einer Haushaltung, in welcher man jährlich mit 42  $m^2$  Buchenholz von 80 cm Scheitlänge ausreichte, soll fortan zur Hälfte mit Tannenholz, zur Hälfte mit Steinkohlen geheizt werden; wieviel  $m^2$  Tannenholz und wieviel kg Steinkohlen sind nöthig, wenn an Heizkraft 1  $m^2$  Buchenholz von 80 cm Länge = 350 kg Steinkohlen ist?

e.

41) In jeder ordentlichen Haushaltung wird ein Haushaltungsbuch geführt, in welches man alle Ausgaben, die für die Wirtschaft gemacht werden, verzeichnet. Frau A führt ihr Rechnungsbuch in der Weise, dass sie die einzelnen Bedarfsartikel untereinander stellt und für jeden Tag des Monats eine eigene Rubrik bestimmt. Sie trägt jeden Tag die Ausgaben in die betreffende Rubrik ein und setzt unten die Summe derselben an. Am Ende des Monats zählt sie auch die Ausgaben für jeden einzelnen Artikel zusammen und setzt die Summen rechts in die dafür bestimmte Rubrik. Werden nun sowohl die unten stehenden Summen der täglichen Ausgaben als auch die rechts stehenden Summen der Auslagen für die einzelnen Artikel addiert, so muss man in beiden Fällen dieselbe Hauptsumme als Ausgabe des ganzen Monats erhalten. Ihr Buch ist, wie folgt, eingerichtet:

## Haushaltsrechnung für den Monat März 1892.

Ausgaben im März	1.	2.	3.			31.	Zusammen
Rindfleisch . . . . .	56	56	.			.	15 48
Kalbfleisch . . . . .	60	.	.			.	5 73
Geflügel . . . . .	.	.	.			.	2 45
Fische . . . . .	.	.	52			56	2 68
Brot . . . . .	18	18	18			20	5 90
Wein und Bier . . . . .	20	10	20			.	5 8
Kaffee . . . . .	.	.	98			.	3 52
Zucker . . . . .	50	.	.			50	4 20
Milch und Rahm . . . . .	18	18	24			20	6 8
Butter und Schmalz . . . . .	.	62	.			90	5 24
Öl und Essig . . . . .	.	16	.			.	1 40
Salz . . . . .	17	.	.			.	1 2
Eier . . . . .	.	24	.			28	1 25
Mehl . . . . .	1·36	.	.			.	2 18
Gerste . . . . .	.	.	16			.	. 48
Reis . . . . .	.	28	.			.	. 56
Gemüse . . . . .	15	.	14			18	3 82
Grünzeug . . . . .	.	8	.			5	1 37
Obst . . . . .	.	.	.			.	. .
Holz . . . . .	.	.	.			.	12 50
Lichter . . . . .	.	70	.			.	2 80
Wäsche und Seife . . . . .	.	.	1·24			.	5 62
Kleidung . . . . .	.	.	8·36			2·53	12 31
Dienstlohn . . . . .	.	.	.			6—	6 .
<b>S u m m e .</b>	<b>3·90</b>	<b>3·10</b>	<b>12·02</b>			<b>11·40</b>	<b>... ..</b>

(Wegen Mangels an Raum mußten hier die mittleren Monatstage weggelassen werden.)

42) Nachweis über die Tisch- und Bettwäsche für das Jahr 1892.

Gegenstand	Bestand 1. Jänner	Abgang	Zuwachs	Bestand 31. Dec.
Tischtücher . . . . .	7	2	3	. .
Servietten . . . . .	40	5	6	. .
Betttücher . . . . .	22	3	6	. .
Polsterüberzüge . . . . .	18	4	.	. .

43) Rechnungsabschluss für das Jahr 1892.

Monat	Einnahme		Ausgabe	
Jänner . . . . .	188	34	123	53
Februar . . . . .	97	98	114	68
März . . . . .	163	5	121	40
April . . . . .	137	63	109	76
Mai . . . . .	171	37	113	13
Juni . . . . .	104	59	120	7
Juli . . . . .	144	65	117	85
August . . . . .	133	72	106	33
September . . . . .	119	24	112	82
October . . . . .	107	54	122	36
November . . . . .	156	18	103	90
December . . . . .	113	45	116	47
Summe . . . . .	.....	..	.....	..
ab Ausgabe . . . . .	.....	..		
Überschuß . . . . .	.....	..		



## II. Landwirtschaftliche Rechnungen.

### a.

1) A bekommt von 3 Kühen im Durchschnitte täglich 16 l Milch; wieviel l kann er jährlich verkaufen, wenn er für seinen Haushalt wöchentlich 32 l braucht?

2) Ein Landwirt schickt in die Stadt 42 kg Butter zum Verkaufe; 18 kg werden à 95 fr., der Rest à 90 fr. verkauft; die Frau, welche den Verkauf besorgt, erhält 4 fr. pr. kg; wie groß ist der reine Erlös?

3) Bei gutgeschichtetem Scheitholze betragen die leeren Zwischenräume 25 % des ganzen Rauminhaltes; wieviel dm<sup>3</sup> wirkliche Holzmasse hat 1 m<sup>2</sup> Brennholz von 64 cm Scheitlänge?

4) Ein mit Heu beladener Wagen wiegt 1052 kg, der leere Wagen 232 kg; wieviel wiegt das Heu, und wieviel ist es wert, 1 q zu 2 fl. 60 fr. gerechnet?

5) Eine Wiese lieferte 73 q Heu à 2 fl. 80 fr., eine andere 9 q à 2 fl. 65 fr. pr. 1 q; in welchem Verhältnisse steht der Ertrag der beiden Wiesen?

6) Es sind 14400 Rohlpflanzen zu setzen; a) in wieviel Tagen kann eine Person bei 10 Stunden Arbeitszeit damit fertig werden, wenn sie in der Minute 4 Stück pflanzt; b) wie viele Personen sind zu bestellen, um damit in 2 Tagen fertig zu werden?

7) Ein Landmann schickt in die Stadt 36 hl Erdäpfel, wo sie zu 3 fl. 60 fr. pr. hl abgesetzt werden; wie groß ist der reine Erlös, wenn für die Fracht 10 fl. 20 fr. und für sonstige Auslagen 3 fl. 12 fr. gezahlt wird?

8) Ein Landwirt verkauft auf einem Fruchtmarkte 24 hl Weizen à 6 fl. 80 fr., 21 hl Korn à 5 fl. 12 fr. und 25 hl Gerste à 4 fl. 80 fr.; von dem Erlöse bezahlt er die Steuer mit 104 fl., den Schmiedconto mit 85 fl. 45 fr. und die Sattlerrechnung mit 76 fl. 72 fr.; wieviel Geld bleibt ihm übrig?

9) Wie hoch kommt 1 *kg* Kornbrot zu stehen, wenn 1 *hl* Korn im Gewichte von 71 *kg* 5 fl. 40 kr. kostet, wenn 100 *kg* Korn 80 *kg* Mehl geben, aus 3 *kg* Mehl 4 *kg* Brot gebacken und für die Feuerung zu dem Preise 10 % dazugerechnet werden?

10) Eine Hagelversicherungs-Gesellschaft nimmt für Prämie und Kosten  $\frac{3}{4}$  % von der zu versichernden Summe; wieviel 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?

11) Ein Schafzüchter hat 1038 Schafe, er verkauft davon die Hälfte, und zwar das Stück à 10 $\frac{1}{2}$  fl. unter der Bedingung, daß der Geldbetrag binnen Jahresfrist in vierteljährigen gleichen Raten bezahlt werde; wieviel erhält er vierteljährig?

12) Ein Landwirt läßt durch ein Geschäftshaus 350 *kg* Butter à 85 kr., 248 *kg* Talg à 46 kr. und 215 *kg* Schafwolle à 1 fl. 50 kr. verkaufen und zahlt dafür 11 $\frac{1}{2}$  % Provision; wie groß ist der Reinertrag?

13) Ein Landmann kann seinen Weizenvorrath von 56 *hl* zu Hause à 6 fl. verkaufen; liefert er ihn aber nach dem Wohnorte des Käufers, so erhält er für das *hl* 6 fl. 40 kr.; welcher Handel ist für ihn vortheilhafter, wenn er auf eine zweispännige Fuhr, welche 4 fl. 16 kr. kostet, 14 *hl* laden kann, und wenn die Zehrungskosten 2 fl. 72 kr. betragen?

14) A pachtet 12 *ha* Ackergrund gegen 32 $\frac{1}{2}$  fl. Pachtzins von jedem *ha*; wenn er nun von dem Ertrage 29 *hl* Weizen à 6 fl. 45 kr. und 24 *hl* Korn à 5 fl. 80 kr. verkauft, wieviel Geld fehlt ihm noch zur Bezahlung des Pachtzinses?

15) Wie groß ist der Wert eines Landgutes, das 42.36 *ha* Acker, 14.75 *ha* Wiesen, 32.88 *ha* Waldungen und 3.26 *ha* Hutweiden hat, wenn die Gebäude 10845 fl. wert sind, wenn ferner der jährliche Reinertrag von 1 *ha* Ackergrund mit 41 fl. 20 kr., von 1 *ha* Wiesen mit 28 fl. 75 kr., von 1 *ha* Waldung

mit 19 fl. 50 kr. und von 1 ha Hutweiden mit 3 fl. 40 kr. angenommen, und wenn dieser Reinertrag zu 5 % capitalisirt wird?

16) Ein Besitzer kauft einen Weingarten von 4.48 ha zu 14½ fl. das a; 1 ha liefert jährlich im Durchschnitte 13 hl Wein, den man à 16 fl. verkaufen kann; wie groß ist das jährliche Weinerträgnis, und mit wieviel % verzinst sich die Kaufsumme, wenn die Bearbeitungskosten 45 % von dem Werte des jährlich erzeugten Weines betragen?

b.

17) Die Nahrhaftigkeit eines Futterstoffes im Verhältnis zur Nahrhaftigkeit des Wiesenheues heißt der Heuwert des erstern. Wenn nun 100 kg gutes Wiesenheu dem Nahrungswerte nach gleich sind:

150 kg Erbsen- oder	90 kg Kleeheu
Wickenstroh,	40 " Hafer,
200 " Gersten- oder	200 " Kartoffeln,
Haferstroh,	300 " Runkelrüben,
250 " Weizenstroh,	450 " Wasserrüben,
300 " Roggenstroh,	450 " Grünfutter,

wie groß ist der Heuwert jedes dieser Futterstoffe?

Der Heuwert des Erbsenstrohes ist  $\frac{100}{150} = \frac{2}{3}$ ,  
 " " " Kleeheues "  $\frac{100}{90} = 1\frac{1}{9}$ .

18) 1 q Heu kostet 3 fl.; wie hoch müsste der Preis für 1 q jedes der oben angeführten Futterstoffe mit Rücksicht auf dessen Heuwert angenommen werden?

19) Das Kind braucht täglich soviel Heu oder Heuwert als  $\frac{1}{30}$  seines Lebendgewichtes beträgt, also auf je 100 kg Lebendgewicht  $3\frac{1}{3}$  kg Heu; wie groß ist hienach der jährliche Futterbedarf für 10 Kühe und 4 Ochsen, wenn jede Kuh im Durchschnitte 400 kg und jeder Ochs 500 kg Lebendgewicht hat?

20) Ein Landwirt braucht für seinen Viehstand jährlich 824 q Heu; wieviel ha Wiesen benöthigt er zur Deckung

dieses Heubedarfes, wenn das *ha* durchschnittlich 32 *q* Heu liefert?

21) Eine Wiese von  $15\frac{2}{5}$  *ha* liefert pr. *ha*  $33\frac{1}{2}$  *q* Heu; wie viele Fuhren à 10 *q* sind dies, und welchen Raum nimmt das Heu auf dem Heuboden ein, wenn 1 *q* Heu  $\frac{25}{26}$  *m*<sup>3</sup> Raum einnimmt?

22) Frisch eingebrachtes Heu verliert in den ersten 5 Monaten  $11\frac{1}{2}$  % seines Gewichtes; a) auf wieviel werden sich 324 *q* frisches Heu nach 5 Monaten vermindert haben, b) was ist vortheilhafter, frisches Heu pr. *q* für 2 fl. 50 fr. oder nach fünfmonatlicher Lagerung für 3 fl. zu verkaufen?

23) 10 Rinder verzehren täglich 70 *kg* Heu, 40 *kg* Futterstroh ( $\frac{1}{2}$  Heuwert) und 200 *kg* Stoppelrüben ( $\frac{1}{5}$  Heuwert); wieviel *kg* Heuwert bekommt 1 Rind täglich?

24) Folgende Salzportionen haben sich als der Gesundheit und dem Gedeihen der Thiere am zuträglichsten erwiesen: für ein Pferd wöchentlich 7 *dkg*, für ein Rind 12 *dkg*, für ein Schaf 3 *dkg*; wie groß ist hienach der jährliche Salzbedarf für 8 Pferde, 18 Rinder und 125 Schafe?

c.

25) Jede Kuh braucht täglich auf 100 *kg* Lebendgewicht  $3\frac{1}{3}$  *kg* Heuwert; wenn nun eine 400 *kg* schwere Kuh täglich 18 *kg* Kunkelrüben ( $\frac{1}{3}$  Heuwert) und 4 *kg* Haferstroh ( $\frac{1}{2}$  Heuwert) bekommt, wieviel muß man ihr noch Heu geben?

26) Eine andere Kuh hat 500 *kg* Lebendgewicht und bekommt täglich 6 *kg* Heu, 14 *kg* Kartoffeln ( $\frac{1}{2}$  Heuwert) und 10 *kg* Futterstroh ( $\frac{2}{5}$  Heuwert); erhält sie die genügende Nahrung?

27) Ein Landwirt hat 5 Rüge, deren Lebendgewicht 350, 400, 450, 480 und 500 *kg* beträgt; wie theuer kommt der monatliche Unterhalt derselben, wenn von der erforderlichen

Futtermenge  $\frac{2}{5}$  in Heu,  $\frac{2}{5}$  in Gersten- oder Haferstroh und  $\frac{1}{5}$  in Kartoffeln verabreicht wird, und wenn 1 *q* Heu 3 fl., 1 *q* Stroh 2 fl. 40 fr. und 1 *hl* Kartoffeln im Gewichte von 85 *kg* 3 fl. 50 fr. kostet?

28) Eine Kuh verbraucht die Hälfte des Gesamtfutters zu ihrer Erhaltung und die andere Hälfte zur Erzeugung von Milch; wenn nun eine Kuh 350 *kg* wiegt, wieviel *kg* Heuwert verbraucht sie jährlich, und wieviel *kg* davon erzeugen Milch?

29) Man nimmt an, dass jedes *kg* Heuwert von dem zur Milcherzeugung verwendeten Futter 1 *kg* Milch gibt; wieviel *l* Milch kommen auf 100 *kg* des Gesamtfutters, wenn 25 *l* Milch 26 *kg* wiegen?

Auf 1 *kg* Gesamtfutter kommen nach Aufgabe 28)  $\frac{1}{2}$  *kg* Futter zur Milcherzeugung, also  $\frac{1}{2}$  *kg* Milch; auf 100 *kg* Gesamtfutter kommen daher  $\frac{1}{2} \times 100 = 50$  *kg* Milch =  $50 \times \frac{25}{26}$  *l* Milch, somit nahe 48 *l*.

30) Wenn man auf 100 *kg* verfüttertes Heu 40 *l* Milch rechnet, wieviel Milch gibt bei guter Fütterung jährlich eine Kuh, welche 450 *kg* Lebendgewicht hat?

31) Wenn der *q* Heu 3 fl. kostet, wie hoch berechnet sich der Preis für 1 *l* Milch unter der Voraussetzung, dass die Wart- und Pflegekosten durch den von der Kuh erhaltenen Dünger gedeckt werden?

32) 10 *l* warme Süßmilch geben im Durchschnitte nach 30 Stunden 1 *l* Rahm und 9 *l* abgerahmte Milch; wieviel ist 1 *l* Süßmilch wert, wenn 1 *l* Rahm 34 fr. und 1 *l* abgerahmte Milch 9 fr. kostet?

33) 30 *l* Milch geben 1 *kg* Butter und 27 *l* abgerahmte Milch; wenn nun eine Kuh in 1 Jahre 1800 *l* Milch gab, wieviel beträgt a) der Erlös, das *kg* Butter zu 95 fr. und das *l* abgerahmte Milch zu 9 fr. gerechnet; b) wie groß wäre die Einnahme beim Verkaufe der Süßmilch à 12 fr. pr. *l*?

34) A berechnet die jährlichen Unterhaltskosten einer Kuh, die er für 106 fl. kaufte, folgendermaßen:

Zins aus dem Ankaufswerte à 5 0/0 . . . . .	fl. . . . .	fr.
Abnützung am Wert der Kuh à 8 0/0 . . . . .		
Futter: 45 q Heuwert à 2 fl. 80 fr. . . . .		
Wartkosten für je 100 verfütterte kg Heu. 21 fr.		
10 kg Salz à 18 fr. . . . .		
Unterhaltung des Inventars . . . . .	1	45

Streu, Stallzins u. dgl. deckt der Wert des Düngers.

a) Wieviel betragen sämtliche Auslagen?

b) Wenn die Einnahme 1900 l Milch à 12 fr. liefert, wie groß ist der Gewinn?

35) Ein Kalb braucht zu seiner Erhaltung täglich  $1\frac{2}{3}$  kg Futter auf je 100 kg Lebendgewicht; der übrige Theil des Gesamtfutters wird als Nutzfutter zur Gewichtszunahme des Körpers verwendet, und zwar erzeugen je 10 kg Nutzfutter im Durchschnitte 1 kg Körper-Gewichtszunahme. Wenn nun ein Kalb mit durchschnittlich 75 kg Lebendgewicht durch 20 Tage täglich 14 kg Heuwert erhielt, um wieviel kg hat es in dieser Zeit an Gewicht zugenommen?

Erhaltungsfutter  $1\frac{2}{3}$  kg  $\times \frac{3}{4} = 1\frac{1}{4}$  kg; Nutzfutter  
 $14 - 1\frac{1}{4} = 12\frac{3}{4}$  kg, in 20 Tagen  $12\frac{3}{4} \times 20 = 225$  kg;  
 Gewichtszunahme  $225$  kg :  $10 = 22\frac{1}{2}$  kg.

36) A rechnet auf seine 600 kg schweren Ochsen im Durchschnitt täglich 3 kg Heuwert auf je 100 kg des Lebendgewichtes während der Arbeitszeit, im Winter aber und an Tagen, wo sie nicht zur Arbeit verwendet werden, nur  $2\frac{1}{2}$  kg; wie groß ist der jährliche Futterverbrauch für einen Ochsen, wenn man im Jahre 200 Arbeitstage annimmt?

37) A will 1 Paar Ochsen, deren jeder 500 kg Lebendgewicht hat, mästen; er gibt ihnen täglich 50 kg Kartoffeln ( $\frac{1}{2}$  Heuwert), 11 kg Heu, 4 kg Stroh ( $\frac{1}{2}$  Heuwert) und 1 kg Ölfuchen = 2 kg Heuwert; a) wieviel kg Heuwert erhält 1 Ochs täglich; b) wieviel beträgt dessen Gewichtszunahme nach 105 Tagen Mastzeit, wenn man annimmt, daß je 100 verfütterte kg Heuwert einen Zuwachs von 4 kg Fleisch und Fett erzeugen?

d.

38) Das tägliche Futter eines Pferdes kann auf je 100 kg Lebendgewicht mit  $3\frac{1}{2}$  kg (etwas mehr als beim Rinde) angenommen werden; wieviel kostet das jährliche Futter zweier Pferde à 500 kg Lebendgewicht, wenn 100 kg Heuwert in guter Mischung auf 3 fl. zu stehen kommen?

39) Ein Pferd erhält täglich 6 kg Heu, 2 kg Hafer ( $2\frac{1}{2}$  Heuwert) und 6 kg Stroh ( $\frac{1}{2}$  Heuwert); a) wieviel kg Heuwert erhält es täglich, b) wieviel kostet das jährliche Futter, wenn 100 kg Heu mit 3 fl., 1 hl Hafer im Gewichte von 46 kg mit 3 fl. 50 fr. und 100 kg Stroh mit 1 fl. 40 fr. bezahlt werden?

40) Die jährlichen Unterhaltskosten zweier Ackerpferde betragen:

Von 300 fl. Wertscapital 5 % Zinsen und 10 % Abnutzung . . . . .	.. fl. . . fr.
Von 250 fl. Stall-, Fuhr- und Ackergeräthen 5 % Zinsen und 20 % Abnutzung . . . . .	
Hufbeschlag . . . . .	15 " — "
Zinsen und Kosten der Stallung. . . . .	18 " — "
Futter: 60 hl Hafer à 3 fl. 50 fr. . . . .	
40 q Heu à 3 fl. . . . .	
18 q Stroh à 1 fl. 50 fr. . . . .	
Salz und Stallbeleuchtungs-Antheil . . . . .	5 " — "
Wartung . . . . .	40 " — "
Summe	<hr/>
Hievon der Düngewert von 150 q à 20 fr. . . . .	.. fl. . . fr.
abgezogen, bleiben als Pferdehaltungskosten . . . . .	.. fl. . . fr.

41) Jemand hat 4 Pferde, mit denen er an jedem Werktage 10 fl. verdient; das Futter kostet täglich 3 fl. 60 fr., Stallzins, Unterhaltung des Knechtes und Fuhrwerkes erfordern  $\frac{2}{5}$  des Verdienstes nach Abzug der Fütterungskosten; wieviel reinen Verdienst hat er in einer Woche?

42) Bei der Schweinezucht wird der Nahrungswert der Futterstoffe als Milchwert dargestellt; wieviel kostet das monatliche Futter eines halbjährigen Schweines, das täglich 4 kg Kartoffeln = 2 kg Milchwert und  $\frac{1}{4}$  kg Kleie =  $\frac{1}{2}$  kg Milchwert erhält, wenn 1 kg Milchwert zu 5 fr. gerechnet wird?

43) Ein Mastschwein mit 50 kg erhielt täglich 8 kg gekochte Kartoffeln ( $\frac{1}{2}$  Milchwert) und  $1\frac{1}{2}$  kg Schrot (2 Milchwert); wenn nun 12 kg Milchwert 1 kg Gewichtszunahme im Werte von 50 fr. erzeugen, a) wieviel beträgt das nach 100 Fütterungstagen erreichte Lebendgewicht, b) wie groß ist sodann der Wert des Schweines?

44) Ein Schwein wog lebend 125 kg und lieferte geschlachtet 95 kg Fleisch und Fett; a) wieviel % des Lebendgewichtes beträgt das Schlächtergewicht, b) wie theuer wurde das Schwein verkauft, wenn das kg Schlächtergewicht à 64 fr. gerechnet wird?

45) Bei einem gemästeten Schweine wiegen die beiden Schinken durchschnittlich  $\frac{1}{5}$  des Schlächtergewichtes; wenn nun ein Schwein 110 kg Lebendgewicht hat und 100 kg Lebendgewicht 75 kg Schlächtergewicht geben, a) wieviel wiegen die beiden Schinken, b) wie groß wird ihr Gewicht nach dem Räuchern, wenn sie dadurch 20% am Gewichte verlieren, c) wieviel sind sie sodann wert, das kg zu 80 fr.?

46) 150 Schafe, auf jedes  $1\frac{1}{2}$  kg Heuwert täglich gerechnet, erhalten ihr Futter in folgender Mischung: 100 kg Sommerstroh ( $1\frac{1}{2}$  Heuw.), 10 kg Hafer (2 Heuw.) und das übrige in Heu; wieviel Heu erhalten sie täglich?

47) Ein Ort hat 12 ha Schafweide à 800 kg Heuwert; wie lange können darauf 50 Schafe ernährt werden, wenn man auf 1 Schaf täglich  $1\frac{1}{2}$  kg Heuwert rechnet?

e.

48) Der Bedarf an Streustroh wird mit  $\frac{1}{5}$  von dem Gewichte des verfütterten Heuwertes angenommen; wieviel Streu ist täglich für 4 Kühe erforderlich, wenn diese zusammen 26 kg Heu, 12 kg Gerstenstroh ( $\frac{1}{2}$  Heuwert) und 60 kg Zuckerrüben ( $\frac{2}{5}$  Heuw.) bekommen?

49) Die Menge des erzeugten Düngers ist doppelt so groß als die Summe aus dem Gewichte des verfütterten Heuwertes und der Streu; wenn nun ein Ökonom für sein Vieh bei der Stallfütterung in 1 Jahr 225 q Heuwert verbrauchte, a) wieviel kg Streustroh waren erforderlich, b) wieviel Fuhren Dünger à 7 q bekam er?

50) Wieviel Dünger kann man bei der Stallfütterung erzeugen, wenn 250 q Heu, 35 q Kartoffeln ( $\frac{1}{2}$  Heuw.), 45 q Kleeheu ( $1\frac{1}{9}$  Heuw.) und 14 q Hafer (2 Heuwert) verfüttert werden?

51) A gibt im Durchschnitt einem Pferd täglich 3 kg Hafer ( $2\frac{1}{2}$  Heuw.) und 11 kg Heuwert in andern Futterstoffen nebst 4 kg Streu; wieviel beträgt der jährliche Stalldünger von einem Pferd, wenn man bei 240 Arbeitstagen  $\frac{1}{3}$  Düngerverlust in Abrechnung bringt?

52) Ein Landmann düngt zwei Stück Äcker à 50 a von gleicher Güte, das eine mit 50 q Dünger à 20 fr., das andere mit 24 q Jauche à 50 fr.; von dem ersten erntet er  $10\frac{1}{2}$  q Roggenkörner und 25 q Stroh, von dem zweiten  $13\frac{1}{2}$  q Roggen und 30 q Stroh; wenn man nun 100 kg Roggen zu  $6\frac{1}{2}$  fl. und 100 kg Stroh zu 1 fl. 60 fr. rechnet, wie groß ist in jedem Falle der Ertrag von 1 a Ackerland?

53) Zum bessern Wachsthum des Klees überstreut man die aufgegangene Saat mit Gips und benützt dazu auf 1 a  $3\frac{1}{4}$  kg; a) wie hoch kommt diese Gipsdüngung für ein Feld von 2 ha Aussaat, wenn 100 kg Gips 1 fl. 20 fr. kosten und man zum Gipsen einen Tagelöhner à 70 fr. 3 Tage lang braucht; b) wieviel Kleeheu wird man erzeugen, wenn die Gipsdüngung den Ertrag um 15 % steigert, und wenn ohne dieselbe 6500 kg veranschlagt wurden?

f.

54) Drei Landwirte besitzen  $5\frac{3}{5}$  ha nebeneinander liegende sehr nasse Wiesen, die sie mittels Thonröhrenleitungen (Drainage) entwässern wollen. Sie lassen 30, je 10 m voneinander entfernte Gräben ziehen, jeden 180 m lang, 1 m tief, unten 3 dm, oben  $4\frac{1}{2}$  dm breit, und brauchen für die ganze Abzugsleitung 18000 Thonröhren von 3 dm Länge, das Tausend zu 20 fl.; das Aufwerfen der Gräben, das Legen der Röhren, das Bedecken und das Zuwerfen derselben kostet 15 fr. für das laufende m. Wenn nun 1 ha, von dem man früher 30 q Heu à 2 fl. 60 fr. bekam, jetzt 35 q, und zwar besseres Heu à 2 fl. 80 fr. liefert, a) mit wieviel  $\frac{0}{100}$  verzinset sich das Anlagecapital, b) nach wieviel Jahren wird dasselbe durch den Mehrertrag der Wiesen gedeckt sein, c) wieviel ist jetzt 1 ha mehr wert, wenn man den Mehrertrag als 5  $\frac{0}{100}$  Zinsen betrachtet?

55) 3 gute Mäher können in 1 Tag 1 ha Wiesenland abmähen; zum Zerstreuen der Schwaden genügt 1 Person auf 3 Mäher, was zusammen auf 1 ha 4 Arbeitstage gibt. Zu den übrigen Arbeiten, als: Wenden; Schobern, Wiederzerstreuen und Bildung der Ladungshaufen sind auf 1 ha 12 Arbeitstage erforderlich. Wenn nun 1 Arbeitstag (Manns- und Weibertag durchschnittlich) 62 fr. kostet, a) wie hoch belaufen sich die Kosten des Mähens und Heumachens für  $8\frac{1}{2}$  ha Wiesenland, b) wie hoch kommen die Kosten für 1 q Heu, wenn der Ertrag pr. ha 35 q ist?

56) Wie groß ist der Reinertrag eines a Wiesenland, wenn eine Wiese von  $3\frac{3}{5}$  ha 108 q Heu à 2 fl. 60 fr. liefert und außer den Arbeitskosten bei der Heuernte im Betrage von 35 fl. 92 fr. noch die Ausgaben für Reinigung der Abzugsgräben mit 4 fl. 28 fr. und der Zins des Wertcapitals von 2400 fl. à 5  $\frac{0}{100}$  in Abrechnung kommen?

57) Das Pflügen eines Ackers von 1 ha erfordert 7 Arbeitstage für zwei Pferde, 7 Manns- und ebenso viele Weiber=Tagelöhne;

wieviel kostet das Pflügen eines *ha*, wenn 1 Pferdearbeitstag auf 1 fl. 60 fr., 1 Mannstag auf 75 fr. und 1 Weibertag auf 45 fr. zu stehen kommt?

58) Ein Landwirt erntet von 8 *ha* Landes, mit Gerste bepflanzt, pr. *ha* 19 *hl* Gerste und lagert die Frucht 6 Monate lang; wieviel beträgt der Verlust an Gewicht, wenn die Gerste innerhalb dieser Zeit um 2 % schwindet, und wenn 1 *hl* Gerste 64 *kg* wiegt?

59) 100 *kg* Weizen enthalten an Nahrungsstoff 83·4 *kg* und 100 *kg* Kartoffeln 16·7 *kg*; 1 *hl* Weizen wiegt 76 *kg*, 1 *hl* Kartoffeln 84 *kg*; welches der beiden Producte kommt mit Rücksicht auf seinen Nahrungsgehalt theurer zu stehen, wenn 1 *hl* Weizen 7 fl. 20 fr. und 1 *hl* Kartoffeln 2 fl. 50 fr. kostet?

60) A kauft  $2\frac{3}{10}$  *ha* Korn auf dem Halme für 250 fl. Er hat zum Schneiden 14 Schnitterinnen durch 2 Tage à 45 fr. täglich; für das Einfahren bezahlt er 14 fl. 50 fr., und zum Dreschen nimmt er 8 Tage lang 6 Arbeiter, à 75 fr. täglich. Wenn er nun im ganzen 40 *hl* Korn und 72 *q* Stroh erhält, wie theuer kommt ihm 1 *hl* Korn, da das Stroh zu 1 fl. 40 fr. pr. *q* verkauft werden kann?

61) Ein *ha* Land, mit Weizen bebaut, erfordert folgenden Aufwand:  $2\frac{1}{2}$  *hl* Saatfrucht à 7 fl. 20 fr., 22 Zugviehtage à 2 fl. 50 fr. und 60 Handarbeitstage à 60 fr.; wie groß ist der Reinertrag, wenn man davon 21 *hl* Körner à 7 fl. und 20 *q* Stroh à 1 fl. 40 fr. erntet und die 5 % Zinsen des Wertcapitals von 800 fl. in Abrechnung bringt?

g.

62) Inventar \*) eines Bauerngutes am 1. Jänner 1892.

	fl.	fr.
<b>A. Activ-Vermögen.</b>		
I. An barem Gelde . . . . .	85	50
II. An liegenden Gründen: . . . . .		
12 ha 84 a Ackerland . . . . .		
4 " 75 " Wiesen . . . . .		
5 " 30 " Waldungen . . . . .		
1 " 56 " Hutweiden und . . . . .		
— " 18 " Bau- <u>Area</u> . . . . .		
<u>zusammen . . ha . . a,</u> welche sammt den Wohn- und Wirt- schaftsgebäuden geschätzt sind auf . .	8500	. .
III. Hausgeräthe im Werte von . . . . .	348	. .
IV. Landwirtschaftliche Geräthe im Werte von . . . . .	450	. .
V. Nutzvieh im Werte von . . . . .	1542	. .
VI. Vorräthe an landwirtschaftlichen Erzeug- nissen im Werte von . . . . .	664	. .
VII. Ausstehende Forderungen . . . . .	955	. .
Summe des Activ-Vermögens	. . . .	. .
<b>B. Passiv-Vermögen.</b>		
I. Ein Capital von . . . . .	1845	. .
II. Laufende Schulden . . . . .	280	50
Summe des Passiv-Vermögens	. . . .	. .
<b>C. Reines Vermögen . . . . .</b>		
	. . . .	. .

\*) Was jemand an Geld oder andern Gegenständen, die Geldeswert haben, besitzt oder von andern zu fordern hat, heißt sein Activ-Vermögen (Activa); was er andern schuldig ist, heißt sein Passiv-Vermögen (Passiva). Zieht man von dem Activ-Vermögen das Passiv-Vermögen ab, so heißt der Rest das reine Vermögen.

Die Aufzeichnung und Wertbestimmung sämtlicher Bestandtheile des Activ- und Passiv-Vermögens, wie dieselben zu einer bestimmten Zeit vorgefunden wurden, heißt Inventar oder Inventur.

63) Nachweis über den Hohertrag des Bauerngutes  
im Jahre 1892.

	fl.	fr.
<b>I. Ertrag aus dem Ackerland.</b>		
1. Weizen, 42 hl à 7 fl. . . . .		
2. Korn, 86 „ à 6 fl. . . . .		
3. Gerste, 44 „ à 5 fl. . . . .		
4. Hafer, 45 „ à 3 fl. 50 fr. . . . .		
5. Erbsen, 2 „ à 20 fl. . . . .		
6. Linsen, 3 „ à 14 fl. . . . .		
7. Kartoffeln, 186 „ à 3 fl. . . . .		
8. Rüben, 68 „ à 3 fl. . . . .		
9. Kraut, 55 „ à 3 fl. . . . .		
10. Flachs, 350 kg à 36 fl. pr. q . . . . .		
11. Stroh, 350 q à 1 fl. 40 fr. . . . .		
12. Kleeheu, 320 q à 2 fl. 80 fr. . . . .		
<b>II. Ertrag aus dem Wiesenland.</b>		
Heu, 420 q à 2 fl. 60 fr. . . . .		
<b>III. Ertrag aus den Waldungen.</b>		
Brennholz, 57 m <sup>3</sup> à 4 fl. 20 fr. . . . .		
<b>IV. Ertrag aus dem Stalle.</b>		
1. Milch, 9000 l à 12 fr. . . . .		
2. Kälber, 4 Stück à 32 fl. . . . .		
3. Dünger, 840 q à 20 fr. . . . .		
Summe . . . . .		

64) **Nachweis über den Verkauf \*)** der landwirtschaftlichen Erzeugnisse im Jahre 1892.

	fl.	fr.
<b>I. Aus dem Ertrage des Ackerlandes.</b>		
30 hl Weizen à 7 fl. . . . .	fl.	
46 " Korn à 6 " . . . . .	"	
26 " Gerste à 5 " . . . . .	"	
56 " Kartoffeln à 3 " . . . . .	"	
	. . . .	. . . .
<b>II. Aus dem Ertrage des Wiesenlandes.</b>		
84 q Heu à 2 fl. 60 fr. . . . .	. . . .	. . . .
<b>III. Aus dem Ertrage der Waldungen.</b>		
20 m <sup>3</sup> Brennholz à 4 fl. 20 fr. . . . .	. . . .	. . . .
<b>IV. Aus dem Ertrage des Stalles.</b>		
125 kg Butter à 90 fr. . . . .	fl. . . .	fr. . . .
4 Kälber à 32 fl. . . . .	" . . . .	" . . . .
	. . . .	. . . .
<b>Summe .</b>		. . . .

\*) Da von den landwirtschaftlichen Erzeugnissen der größere Theil für die Wirtschaft selbst verwendet werden muß, damit diese in ungeschwächtem Stande erhalten und womöglich verbessert werde, so kann man nur das verkaufen, was nach der Deckung jener Bedürfnisse übrig bleibt.

65) Rechnungsabschluss des Bauerngutes für das Jahr 1892.

	fl.	fr.
<b>I. Einnahmen.</b>		
1. Erlös aus dem Ertrage des Ackerlandes .	784	..
2. " " " " des Wiesenlandes	218	40
3. " " " " der Waldungen .	84	..
4. " " " " des Stalles . .	240	50
5. Für rückgezahlte Forderungen . . . .	318	45
6. Verschiedene kleinere Einnahmen . . .	20	..
Summe der Einnahmen	.....	..
<b>II. Ausgaben.</b>		
1. Aufwand auf Verbesserung der Grundstücke	55	..
2. Auf landwirtschaftliche Geräthe . . .	61	40
3. Für Dienstboten und Tagelöhner . . .	318	50
4. Auf Steuern und Zuschläge . . . . .	92	37
5. Für die Hauswirtschaft . . . . .	87	75
6. Für berichtigte Schulden . . . . .	260	..
7. Verschiedene kleinere Ausgaben . . . .	25	..
Summe der Ausgaben	.....	..
Die Einnahmen sind größer als die Ausgaben um . . . . .	.....	..
Werden hievon die 5 0/0 Zinsen des anfäng- lichen Inventarcapitals pr. 10419 fl. mit. abgezogen, so ergibt sich als Jahresgewinn von der Wirtschaft . . . . .	.....	..



### III. Gewerbliche Rechnungen.

#### a.

1) Ein Meister hat 18 Gehilfen; von diesen bekommen 6 wöchentlich jeder 6 fl., 3 jeder 5 fl. 50 kr., die übrigen jeder 4 fl. 50 kr.; wieviel Lohn hat der Meister jede Woche an alle Gehilfen auszusahlen?

2) Nach einem Überschlage wird A mit 4 Gehilfen eine Arbeit in 15 Tagen vollenden; nachdem sie 6 Tage thätig gewesen sind, erhalten sie den Auftrag, die Arbeit in 3 Tagen zustande zu bringen; wie viele Gehilfen müssen noch aufgenommen werden?

3) Jemand versäumt täglich  $\frac{1}{2}$  Arbeitsstunde; a) wieviel Tage zu 10 Arbeitsstunden beträgt die Versäumnis in 5 Jahren à 300 Arbeitstage, b) wieviel hätte er in dieser Zeit verdienen können, wenn die Arbeitsstunde zu 15 kr. veranschlagt wird?

4) Ein Gewerbsmann erhält Rohstoffe im Betrage von 520 fl., zahlbar nach 6 Monaten; er trägt aber am Verfalltage nur 200 fl. ab und zahlt den Rest 4 Monate später sammt den 5% Verzugszinsen; wieviel beträgt diese letztere Zahlung?

5) Die Erzeugungskosten eines Fabrikates betragen 75 fl.; welchen Preis wird der Fabrikant dafür ansetzen, wenn er 16% gewinnen will?

6) Der Reinertrag eines Geschäftes in 1 Jahre betrug 2500 fl.; davon wurden verwendet: auf Miete 400 fl., für die Haushaltung monatlich  $62\frac{1}{2}$  fl., für die Feuerung 125 fl., für Kleidung 275 fl., für Verschiedenes 350 fl.; der Rest wurde als Ersparnis hinterlegt. Wieviel % des Reinertrages ist jeder dieser Posten?

#### b.

7) Ein Müller kauft 65 hl Weizen à 6 fl. 50 kr., das hl im Gewichte von 78 kg; er mahlt daraus 80% Mehl à 12 fl. 80 kr. pr. 100 kg und erhält außerdem 15% Kleie, wovon er je 100 kg zu 3 fl. 50 kr. verkauft; wieviel gewinnt er?

8) Eine Mühle im Werte von 9500 fl. trägt im Durchschnitt jeden Monat 118 fl. ein, die jährlichen Auslagen betragen 656 fl.; wieviel % reinen Ertrag wirft diese Mühle ab?

9) Wenn 3 *kg* Mehl 5 *kg* Teig und diese 4 *kg* Brot geben, a) wieviel Mehl braucht der Bäcker, um 100 *kg* Teig zu machen, b) wieviel, um 100 *kg* Brot zu erhalten?

10) Ein Bäcker bäckt aus 100 *kg* Mehl 135 Laib Brot à 1 *kg*; wie theuer wird er 1 Laib verkaufen, wenn 100 *kg* Mehl 15 fl. 75 fr. kosten und für Mühe und Feuerung 5 fl. 85 fr. gerechnet wird?

11) Zu 100 *kg* weißer Zeltchen braucht der Zuckerbäcker 100 *kg* Zucker für 48 fl. und für 1 fl. 80 fr. Kohlen; wenn er nun 4 Tage Arbeit à 1 fl. 60 fr., ferner für die Abnützung des Geschirrs 44 fr. und von dem ganzen Betrage 5 % Zinsen rechnet, wie hoch stellen sich die Erzeugungskosten für 1 *kg* Zeltchen?

12) Ein Brantweimbrenner hat Spiritus von 46 und 36 Grad; wieviel von jeder Sorte muß er nehmen, um 1 *hl* von 40 Grad zu erhalten?

13) Einem Wirte kommt das *hl* Wein sammt Fuhrlohn und Maut auf 32 fl.; wie theuer muß er das *l* verkaufen, um 25 % zu gewinnen?

14) Ein Wirt kauft 12 *hl* neuen Wein à 18 fl. 80 fr., für die Fracht und das Abladen zahlt er 30 fl. 96 fr., an Verzehrungssteuer vom *hl* 4 fl. 45 fr., die übrigen Auslagen während des Ausschankes betragen 25 fl. 40 fr.; wenn er auf das *hl* 14 *l* Abgang rechnet und das *l* zu 40 fr. ausschänkt, wieviel verdient er an diesem Weine?

c.

15) Ein Metzger kauft einen Mastochsen, dessen Schlächtergewicht (das Gewicht des Fleisches und des Talges) 450 *kg* ist; davon sind 351 *kg* Fleisch; wieviel % des Schlächtergewichtes beträgt a) das Fleisch, b) der Talg?

16) Ein Fleischhauer kauft einen Ochsen für 214 fl.; er erhält von demselben 312 kg Fleisch à 58 fr., 81 kg Talg à 45 fr., 34 kg Haut à 68 fr., aus den Eingeweiden löst er 10 fl. 58 fr.; wieviel % gewinnt er?

17) Ein Fleischhauer schlachtet ein Schwein von 112 kg Lebendgewicht, das er à 60 fr. pr. kg kaufte; er verkauft von demselben 28 kg Speck à 75 fr., die Schinken für 8 fl. 40 fr.; die Würste, wozu er um 48 fr. Salz und Gewürz verwendete, für 12 fl. 20 fr., das übrige Fleisch beträgt 52 kg; wie theuer muß er 1 kg davon verkaufen, um im ganzen 18 fl. 78 fr. zu gewinnen?

18) Wie hoch stellt sich der Preis für 100 kg zerlassenen Talg, wenn 100 kg roher Talg 45 fl. kosten und beim Zerlassen 25 % verloren gehen?

19) Ein Seifensieder braucht zu 100 kg Talglichter 97 kg reines Unschlitt à 46 fr.,  $3\frac{1}{2}$  kg baumwollenes Dochtgarn à 72 fr. und für 90 fr. Holz; wie hoch kommt ihm 1 kg Talglichter, wenn er 3 fl. Arbeitslohn und 6 % Zinsen von den Ausgaben rechnet?

20) Ein Gerber bezieht 144 Stück Ochsenhäute à 18 fl. 25 fr., die Fracht und Auslagen betragen 58 fl. 68 fr.; wenn nun diese Häute 1450 kg Schmalleder geben und sich die Kosten beim Gerben auf 358 fl. 32 fr. belaufen, wie hoch kommt ihm 1 kg Schmalleder zu stehen?

21) Die Schuhmacher einer Stadt haben wegen der höheren Lederpreise die Preise ihrer Arbeiten um 15 % gesteigert; wenn nun früher ein Paar Stiefel 7 fl. 80 fr. kosteten, welchen Preis werden sie jetzt haben?

22) Zu 12 Paar Damenzeugstiefel braucht der Schuhmacher 3 m Lasting à 86 fr., 3 m Leinwand à 78 fr., 1 Haut Sohlleder 14 fl. 74 fr., 2 Schaffelle à 95 fr., 2 Stück Einfasßband à 60 fr., 12 Paar Schnürriemen à 22 fr., für 2 fl. 25 fr. Seide, Zwirn, Wachs, Pech und Hanf, 9 Arbeitstage à 1 fl. 40 fr.; er rechnet für die Abnutzung des Handwerkszeuges 45 fr. und von der sich ergebenden

Summe 10 0/0 Zinsen. Wie hoch kommen die 12 Paar Damenstiefel, wie hoch kommt 1 Paar?

23) Rechnung für Herrn Karl Haas.

1892		fl.	fr.
14. Jänner	für Herrn Haas 1 Paar neue Stiefel	8	40
22. "	„ den Sohn 1 Paar Vorschuh .	3	10
22. Febr.	„ die Frau 1 Paar Pelzstiefel .	6	50
8. April	1 Paar Stiefel besohlt . . . .	1	85
18. Mai	1 Paar neue Zugstiefeletten . .	5	75
25. "	für die Frau 1 Paar Commodschuhe	3	20
20. Juni	„ den Sohn 1 Paar neue Stiefel	7	20
Summe .		..	..

24) Ein Handschuhmacher hat bei 1 Duzend Handschuhe folgende Auslagen: 8 Stück zugerichtete gefärbte Ziegenfelle à 1 fl. 20 fr., Nähseide und Knöpfe 60 fr., dem Gehilfen 1 fl., Abnutzung an Werkzeug 20 fr.; wie hoch kommt ihm 1 Paar, wenn er zu den Auslagen noch 10 0/0 Zinsen dazu-rechnet?

25) Ein Bürstenmacher braucht zu 12 Stück Kleiderbürsten 1 kg Borsten à 4 fl., 8 dkg Messingdraht à 15 fr., für 1 fl. 60 fr. Holz und Fourniere, 1/8 kg Leim à 88 fr., für 12 fr. Lack; ferner rechnet er für die Werkzeuge 35 fr., für Arbeitslohn 1 fl. 60 fr. und 10 0/0 Zinsen und Geschäftskosten; wie hoch stellt sich 1 Stück?

26) Ein Hutmacher macht 12 Stück feine graue Filzhüte; er braucht dazu 1 3/4 kg Kaninchenhaare à 8 fl. 40 fr., für 1 fl. 50 fr. Holz zum Walken und Bügeln, Leder und Futter für 3 fl. 64 fr., 18 m Band zum Einfassen à 18 fr. und 18 m Band zum Umknüpfen à 30 fr.; als Arbeitslohn rechnet er 14 fl. 80 fr., für die Abnutzung der Werkzeuge 1 fl. und von dem ganzen Betrage 10 0/0 Zinsen; wie hoch kommt 1 Filzhut?

d.

27) Ein Tuchmacher kann 100 *kg* Wolle für 202 fl., zahlbar nach 6 Monaten oder gegen bare Bezahlung für 199 fl. 35 kr. bekommen; was ist für ihn vortheilhafter, wenn er aus seinem Capital 6 % Zinsen rechnet?

28) Ein Tuchmacher braucht zu 35 *m* Tuch 24 *kg* gewaschene Wolle; wieviel kostet die zu 1 *m* erforderliche Wolle, wenn der *g* ungewaschene Wolle mit 110 fl. bezahlt wird und durch das Waschen 16 % verloren gehen?

29) Zu einem Beinkleid braucht der Schneider  $1\frac{1}{5}$  *m* Tuch à 5 fl. 80 kr., 1 *m* Futter für 36 kr., ferner für 85 kr. Seide, Faden und Knöpfe; wie hoch kommt das Beinkleid, wenn für die Arbeit 1 fl. 50 kr. gerechnet wird?

30) Rechnung über die Erzeugungskosten eines Herrenrockes:  $2\frac{1}{2}$  *m* schwarzes Tuch à 5 fl. 60 kr., 1 *m* Wattierleinwand 28 kr., 2 *m* Futter à 36 kr., 2 *m* Orleans à 1 fl. 16 kr., 12 Knöpfe à 6 kr., 4 Knöpfe à 4 kr., für Seide, Faden und Watte 1 fl. 20 kr., Arbeitslohn 4 fl. 50 kr., dazu 10 % Zinsen.

31) Stelle folgenden Conto über gelieferte Näh- und Strickarbeiten zusammen: 1 Duzend Sacktücher gemerkt à 80 kr. pr. Stück;  $\frac{1}{4}$  Duzend Nachthemden genäht à 40 kr. pr. Stück; 2 Polsterüberzüge genäht à 12 kr.; verschiedene Wäsche ausgebessert 85 kr.; 1 Unterrock gestickt 3 fl. 20 kr.; ein neues Kleid zugeschnitten und genäht 4 fl. 80 kr.; ein Kleid umgeändert 1 fl. 15 kr.

e.

32) Ein Buchbinder erhält 240 *kg* Pappdeckel à 13 fl. 30 kr. pr. 100 *kg*, die Fracht kostet 2 fl. 70 kr.; wie hoch kommt ihm 1 *kg* zu stehen?

33) Ein Buchbinder bezieht von einem Kaufmanne 4 Ries Papier à  $5\frac{1}{2}$  fl. und 50 *kg* Pappdeckel à 18 kr.; er liefert ihm dafür 200 Schreibhefte à 6 kr.; wieviel hat er noch zu zahlen?

34) Calculation eines Buchbinders über gefertigte 5 Duzend Briestaschen:

	fl.	fr.
7 Felle braunes Schafleder à 1 fl. 10 fr. . .		
7 m Futter à 42 fr. . . . .		
4 $\frac{1}{2}$ Hefte weißes Papier à 18 fr. . . . .		
12 m schmale Riemen à 2 fr. . . . .		
5 Duzend Bleistifte à 24 fr. . . . .		
Leim und Kohlen . . . . .		60
Arbeitslohn zu 2 fl. 20 fr. pr. Duzend . .		
Verschiedene kleine Zuthaten . . . . .	1	68
Abnützung der Werkzeuge . . . . .		40
	..	..
10 % Zinsen aus dem Betriebscapital . .	..	..
5 Duzend Briestaschen kosten . . . . .	..	..
1 Duzend kommt daher auf . . fl.		
1 Stück     "     "     " . . fr.		

35) Ein Buchbinder hat 32 Stück Gebetbücher zu binden; er bedarf dazu 4 Bogen Pappendeckel à 35 fr., für 2 fl. 20 fr. englische Leinwand zum Überziehen, 4 Büchlein Gold à 34 fr. zum Vergolden des Schnittes und zum Titel auf der Rückseite; für verschiedene andere Zuthaten rechnet er nur 24 fr., für die Abnützung der Werkzeuge 28 fr., für 8 Arbeitstage 1 fl. 25 fr. pr. Tag und für Zinsen, Steuern und Geschäftskosten 9 %. Wie hoch kommt der Einband für die 32 Gebetbücher und wie hoch für 1 Stück?

f.

36) Zu einem Regenschirme kostet dem Fabrikanten das Gestell 92 fr., der Überzug 2 fl. 5 fr., das Überziehen 26 fr.; er liefert einem Großhändler das Duzend für 46 fl.; wieviel verdient er?

37) Ein Tischler liefert einen Kleiderschrank von Eichenholz; dazu braucht er: 8 m<sup>2</sup> Eichenholz à 1 fl. 80 fr., 8 $\frac{3}{5}$  m<sup>2</sup> Tannenholz à 75 fr., hartes Holz zum Rechen für 55 fr.,  $\frac{1}{2}$  kg Leim à 84 fr.,  $\frac{1}{2}$  kg Firnis à 1 fl. 4 fr., Nägel und

Schrauben 32 fr., Schloß und Band 2 fl. 50 fr., 14 Arbeitstage à 1 fl. 36 fr. Wie hoch kommt der Schrank, wenn noch 10 % Zinsen dazugerechnet werden?

38) **Conto über Tischlerarbeiten** für Herrn Josef Stahl.

1892		fl.	fr.
3. Jänner	1 Duzend Sessel à 4 fl. 48 fr. . . . .	..	..
8. Febr.	1 neuer Schreibtisch . . . . .	38	45
20. März	1 Commodekasten . . . . .	23	80
16. April	1 Waschständer . . . . .	3	..
7. Mai	2 polierte Tische à 8 fl. 24 fr. . . . .	..	..
25. Juni	1 Sofa . . . . .	95	..
	Summe . . . . .	..	..

39) Ein Glaser erhält 10 Bund à 6 Tafeln Fensterglas, die Tafel 48 dm<sup>2</sup> groß; wie hoch stellt sich 1 dm<sup>2</sup> Fensterglas, wenn das Bund 4 fl. 60 fr., die Fracht und Verpackung 1 fl. 20 fr. kostet?

40) 2 m<sup>3</sup> gelöschter Kalk und 3 m<sup>3</sup> Sand geben 4 m<sup>3</sup> Mörtel; wieviel Kalk und wieviel Sand ist für ein Gebäude in Anschlag zu bringen, das 208 m<sup>3</sup> Mauerwerk enthalten soll, wenn man auf 5 m<sup>3</sup> Mauerwerk 1 m<sup>3</sup> Mörtel rechnet?

41) Um 10 m<sup>3</sup> Mauerwerk in Kalk ohne Verputz aufzuführen, sind für das erste Stockwerk erforderlich: 10 Maurerstage à 1 fl. 45 fr., 26 Handlangertage à 76 fr., 2640 Ziegel à 22 fl. pr. 1000 Stück, 1 m<sup>3</sup> Kalk 6 fl. 50 fr., 1<sup>1</sup>/<sub>5</sub> m<sup>3</sup> Sand à 1 fl. 30 fr. und 1 Aufsichtstag 2 fl. 10 fr.; wie hoch belaufen sich die Gesamtkosten für 1 m<sup>3</sup> Mauerwerk?

42) Ein Steinmetz besorgt die Aufstellung von Distanzsteinen auf 10 km in Zwischenräumen von 100 m; wieviel erhält er dafür, wenn er 1 Stein zu 10 fl. 18 fr., für die Beschreibung der Steine mit fortlaufenden Zahlen 18 fl. 60 fr. und für Transport und Aufstellen 38 fl. rechnet?

9.

43) Ein Schmied hat ein Pferd zu beschlagen und braucht dazu 4 Hufeisen,  $3\frac{1}{2}$  kg schwer, à 18 fr. pr. kg, 32 Nägel zu 8 fr. das Duzend, und für 16 fr. Kohlen; wie hoch kommt das Beschlagen, wenn für die Arbeit 65 fr. gerechnet wird?

44) Ein Schmied hat 6 Stück Radschuhe zu liefern; für jedes Stück braucht er 7 kg Radschuheisen à 30 fr., wovon durch das Schmieden  $\frac{3}{8}$  kg verloren gehen; wieviel verdient er, wenn er für 40 fr. Kohlen verbraucht, für die Abnutzung der Werkzeuge 26 fr. rechnet und das kg fertigen Radschuh zu 40 fr. abgibt?

45) Ein Kupferschmied verkauft 12 Stück Backformen, wovon jedes  $\frac{7}{10}$  kg wiegt; wie theuer wird er das Stück abgeben, wenn ihm das kg auf 2 fl. 30 fr. Erzeugungskosten kommt, und wenn er auf diese Kosten 15 % aufschlägt?

46) Ein Messerschmied verkauft die Scheren zu 96 fr. das Stück; wieviel % trägt ihm dabei sein Betriebscapital, wenn er zu 1 Duzend Scheren 2 kg Stahl à 50 fr., für 56 fr. Kohlen, für 16 fr. Draht und Schmelgel, ferner 6 Tage Arbeit à 1 fl. 50 fr. braucht und für die Abnutzung der Werkzeuge 24 fr. rechnet?

47) Ein Dach soll mit Zinkplatten gedeckt werden, deren jede  $1\frac{5}{8}$  m<sup>2</sup> Fläche einnimmt, von der jedoch bei der Eindeckung für Verschnitt und Falze  $\frac{1}{6}$  in Abrechnung zu bringen ist. Das m<sup>2</sup> Rohmaterial kostet 2 fl. 80 fr.; zu jeder Platte braucht der Spengler für 18 fr. Löthzinn, für 7 fr. Kohle, für 6 fr. Nägel und für 9 fr. Haftblech. Wie hoch kommt 1 m<sup>2</sup> fertiges Zinkdach, wenn dazu an Arbeitslohn 1 fl. 20 fr. gerechnet wird?

48) Zu 1 Duzend Gießkannen braucht man 60 Tafeln Blech à 14 fr.,  $\frac{1}{2}$  kg Draht à 42 fr., 1 kg Zinn 1 fl. 84 fr., 4 kg Zugeisen à 20 fr., für 18 fr. Salzsäure und Löthfett und 75 fr. für Kohlen; für die Abnutzung der Werkzeuge rechnet man 40 fr., für 8 Tage Arbeit à 1 fl. 40 fr., für Geschäftsauslagen 10 %. Wie hoch kommt 1 Stück zu stehen?

**h.**

49) **Voranichlag** zur Errichtung und zum Betriebe eines Tischlergewerbes.

		fl.	fr.
<b>Anlagefonds:</b>			
1.	Zur Herrichtung der Werkstätte . . . . .	350	..
2.	An Mobilien zur Errichtung für den Betrieb . . . . .	400	..
3.	Für Werkzeuge . . . . .	280	..
	Summe . . . . .	<u>1030</u>	<u>..</u>
<b>Betriebsfonds:</b>			
1.	Mietzins für Wohnung, Werkstätte und Magazin . . . . .	600	..
2.	Jährliche Steuern und Zuschläge . . . . .	50	..
3.	Reparaturen an der Wohnung und Werkstätte, 5 % des Mietzinses . . . . .	.....	..
4.	Reparaturen und Nachschaffungen der Werkzeuge, 25 % der ersten Anschaffung . . . . .	.....	..
5.	Briefporto und kleinere Auslagen . . . . .	50	..
6.	Löhnungen für 6 Gehilfen à 380 fl. . . . .	.....	..
7.	Für die Haushaltung . . . . .	1200	..
8.	An Materialien . . . . .	1500	..
	Summe . . . . .	<u>3350</u>	<u>..</u>
	Anlage- und Betriebsfonds zusammen	<u>4380</u>	<u>..</u>

Welchen Verkaufswert müssen die in einem Jahre gelieferten Arbeiten haben, damit das Geschäftscapital 10 % trage? Wieviel davon entfällt durchschnittlich auf 1 Monat, wieviel auf 1 Woche?

50) Aus dem Kundenbuche eines Tapeziers.

**Conto des Herrn Franz Doles.**

1892		fl.	fr.
10. Juli	Ein Ruhebett sammt Kopf- und Rundpolster, dann 3 Lehnpolster abgebrochen und neu gepolstert, für die Arbeit . . . . .	7	80
17. "	1 Fauteuil sammt Polster, für die Arbeit . . . . .	5	45
" "	16 Sessel gepolstert à 1 fl. 10 fr. . . . .	..	..
20. "	Für Putzen der Vorhänge, Reparatur und Aufmachen . . . . .	5	20
23. "	Zu einem Rohrsessel einen Sitz- und Lehnpolster gemacht . . . . .	2	36
29. "	Zu den Möbeln :		
	22 m Leinwand à 48 fr. . . . .	..	..
	18 Gurten à 22 fr. . . . .	..	..
	10 kg Rosshaar à 1 fl. 92 fr. . . . .	..	..
	6 " Berg à 1 fl. 20 fr. . . . .	..	..
	Nägel und Spagat . . . . .	1	80
	Summe . . . . .	..	..
	Bezahlt mit .. fl. . . fr.		

Salzburg, am 15. August 1892.

**Johann Fink,**  
bürgerlicher Tapezierer.

51) Nachweis des Vermögensstandes eines Tischlers.

**Inventur,**

aufgenommen am 31. December 1892.

	fl.	fr.
<b>Activa.</b>		
1. An barem Gelde. . . . .	342	48
2. Einrichtung der Werkstätte. . .	1030	..
3. Vorräthe:		
an Materialien laut Ausweis . . . .	780	50
an Möbeln laut Ausweis . . . . .	450	..
4. Forderungen:		
von Franz Koch, Möbelhändler fl.	95·50	
" Friedrich Pollak, Gastgeber		
in Mödling . . . . . "	128·75	
" Ferdinand Schuller, Möbel-		
händler hier . . . . . "	109·32	..
Summe der Activa		..
<b>Passiva.</b>		
Schulden:		
an Wenzel Gall hier. . . . fl.	204	
" Ignaz Maly in Hiezing "	64·80	
" Josef Schmidt, Kaufmann		
hier. . . . . "	117·58	
Summe der Passiva		..
Activa . . . . fl. . . fr.		
Passiva . . . . " . . "		
reines Vermögen . . . . fl. . . fr.		



## Fünfter Abschnitt.

### Die Raumgrößenrechnung.

(Rechnungsaufgaben zur geometrischen Formenlehre.)

#### I. Flächenberechnungen.

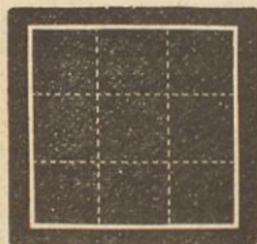
Bei den Flächen handelt es sich um die Berechnung des Umfanges und des Inhaltes.

Der Umfang ist eine Linie und wird durch das Längenmaß gemessen.

Zur Bestimmung des Flächeninhaltes dient das Quadratmaß.

#### Das Quadrat.

1) Die Seite eines Quadrates beträgt  $3\text{ dm}$ ; wie groß ist a) der Umfang, b) der Flächeninhalt desselben?



a) Der Umfang beträgt  $4\text{ mal } 3\text{ dm} = 12\text{ dm}$ .

b) Die Fläche des Quadrates besteht aus 3 Streifen, deren jeder  $3\text{ dm}^2$  enthält; der Inhalt ist also gleich  $3\text{ mal } 3\text{ dm}^2 = 9\text{ dm}^2$ .

2) Zeichne ein Quadrat, dessen Seite  $8\text{ cm}$  beträgt, theile es wie das obige Quadrat in  $\text{cm}^2$ ; wieviel  $\text{cm}^2$  hat es?

Den Flächeninhalt eines Quadrates findet man also, indem man die Maßzahl einer Seite mit sich selbst multipliciert.

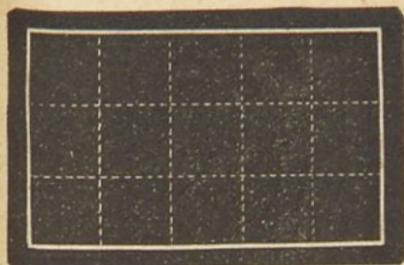
3) Die Seite eines Quadrates ist a)  $4\text{ m}$ , b)  $2\text{ }^6\text{ m}$ , c)  $4\text{ }^35\text{ dm}$ , d)  $1\text{ m } 5\text{ dm } 37\text{ mm}$ , e)  $28\text{ }^3\text{/}_4\text{ cm}$ ; wie groß ist in jedem Falle der Umfang, wie groß der Inhalt?

4) Der Umfang eines Quadrates ist  $18\text{ }^4\text{ dm}$ ; wie groß ist a) eine Seite, b) der Inhalt des Quadrates?

5) An der Fläche eines Quadrates, dessen Seite  $48\text{ cm}$  ist, wird der Rand  $3\text{ cm}$  breit vergoldet; wieviel  $\text{cm}^2$  beträgt die Vergoldung?

#### Das Rechteck.

6) Die Grundlinie eines Rechteckes ist  $5\text{ m}$ , die Höhe  $3\text{ m}$ ; wie groß ist a) der Umfang, b) der Inhalt desselben?



a) Umfang =  $2 \times 5m + 2 \times 3m = 16m$ .

b) Theile die Grundlinie in 5, die Höhe in 3 gleiche Theile, so daß jeder Theil 1 m vorstellt. Ziehe dann durch jeden Theilungspunkt eine mit der anstoßenden Seite gleichlaufende Linie, so zerfällt das Rechteck in

lauter Quadrate, deren jedes  $1m^2$  vorstellt. Wieviele  $m^2$  befinden sich längs der Grundlinie? Wieviele solche Querstreifen von je  $5m^2$  kommen längs der Höhe vor? Der Flächeninhalt des Rechteckes ist also = 3mal  $5m^2 = 15m^2$ .

7) Zeichne folgende Rechtecke, theile jedes derselben wie das obige Rechteck, und bestimme den Flächeninhalt:

- a) Grundlinie 6 m, Höhe 2 m;
- b) " 4 dm, " 3 dm;
- c) " 8 cm, " 5 cm.

Den Flächeninhalt eines Rechteckes findet man also, indem man die Maßzahl der Grundlinie (Länge) mit der Maßzahl der Höhe (Breite) multipliciert.

8) Bestimme den Inhalt folgender Rechtecke:

- |                     |                            |
|---------------------|----------------------------|
| a) Grdl. 12m, H. 7m | d) Grdl. 72m, H. 4.5m      |
| b) " 35m, " 23m     | e) " 25m 3dm, " 9m 8dm     |
| c) " 73dm, " 48dm   | f) " 1m 4dm 6cm, " 7dm 5cm |

9) Ein Rechteck ist

- |                       |                     |        |   |
|-----------------------|---------------------|--------|---|
| a) 126 m              | lang, 78 m          | breit; | } wie groß ist der Umfang, wie groß der Inhalt? |
| b) 17.24 m            | " 12.56 m           | "      |   |
| c) 38 m 7 dm          | " 18 m 64 cm        | "      |   |
| d) $19\frac{1}{2}$ dm | " $7\frac{3}{5}$ dm | "      |   |

10) Der Umfang eines Rechteckes beträgt 43.8 m, die längere Seite 12.4 m; wie groß ist der Inhalt?

11) Der Inhalt eines Rechteckes ist  $17.1m^2$ , die Grundlinie 4.5 m; wie groß ist die Höhe?

12) Ein Rechteck enthält  $8m^2$   $45dm^2$   $60cm^2$  und ist 1 m 4 dm breit; wie lang ist es?

13) Eine Tischplatte ist 1 m 6 dm 5 cm lang und 1 m 3 dm 8 cm breit; wie groß ist a) ihr Umfang, b) ihr Inhalt?

14) Ein Spiegel mit Rahmen ist 5 dm 8 cm breit und 8 dm 2 cm hoch; wie groß ist a) der Umfang, b) der Inhalt der sichtbaren Spiegelfläche, wenn der Rahmen 6 cm breit ist?

- 15) Wieviel kosten 16 Stück Fourniere von 72 *cm* Länge und 25 *cm* Breite, das  $m^2$  zu  $3\frac{1}{2}$  fl.?
- 16) Wieviel *a* hat eine rechteckige Wiese, welche 158 *m* lang und 72 *m* breit ist?
- 17) Ein Landwirt verpachtet ein Stück Land von 126 *m* Länge und 85 *m* Breite, das *a* zu 2 fl. 12 fr.; wieviel Pachtzins erhält er?
- 18) Ein Fußboden, welcher 7·2 *m* lang und 6·5 *m* breit ist, kostet 53 fl. 88 fr.; wie hoch kommt 1  $m^2$ ?
- 19) Ein Zimmer ist 8 *m* 2 *dm* lang und 6 *m* 5 *dm* breit, ein anderes 7 *m* 4 *dm* lang und 6 *m* breit; a) wie groß ist die Bödenfläche beider Zimmer, b) wieviel Bretter sind zur Bedielung derselben erforderlich, wenn jedes Brett 4·5 *m* Länge und 2·4 *dm* Breite hat, und wenn für den Verschnitt 4 % hinzugerechnet werden?
- 20) Ein Zimmer, das 7·8 *m* lang, 5·75 *m* breit und 3·6 *m* hoch ist, soll tapeziert werden; es hat 3 Fenster, jedes 2 *m* hoch und 1·2 *m* breit, und eine Thür von 2·2 *m* Höhe und 1·3 *m* Breite. Der Tapezierer verwendet dazu 42 *cm* breite Tapeten, von denen die Rolle (Bahn) von 8 *m* Länge 1 fl. 40 fr. kostet, und rechnet für das Ankleben 80 fr. pr. Rolle; wie hoch kommt die Tapezierung dieses Zimmers?
- 21) Eine Dachseite, welche ein 16·8 *m* langes und 6·5 *m* breites Rechteck bildet, soll belattet und dann mit Ziegeln bedeckt werden; a) wieviel Latten von 4·5 *m* Länge braucht man dazu, wenn dieselben 2 *dm* weit voneinander aufgenagelt werden; b) wieviel Dachziegel sind erforderlich, wenn jeder Ziegel 1·4 *dm* in der Breite deckt?
- 22) Durch einen rechtwinkligen Garten von 42 *m* Länge und 30 *m* Breite geht mitten nach der ganzen Länge und Breite ein Kreuzweg, der 1·2 *m* breit ist; wieviel Gartenland bleibt zur Benutzung übrig?
- 23) Jemand hat zwei gleiche Ackerstücke, jedes 84 *m* lang und 20 *m* breit, das eine mit Korn, das andere mit Hafer zu besäen; wieviel von jeder Getreideart braucht er zur Aussaat, wenn man auf 1 *ha* vom Korn  $2\frac{1}{2}$  *hl*, vom Hafer aber  $3\frac{1}{5}$  *hl* Aussaat rechnet?

24) A hat zwei gleich große Gärten, den einen in Gestalt eines Quadrates von 48 m Seitenlänge, den andern in Gestalt eines Rechteckes, das 36 m breit ist; um jeden dieser Gärten will er eine Hecke anpflanzen; wieviel m wird die Hecke um den rechtwinkligen Garten länger sein als die um den quadratischen?

### Die schiefwinkligen Parallelogramme. (Rhombus und Rhomboid.)

25) In einem schiefwinkligen Parallelogramme beträgt die Grundlinie 6 m, die Höhe (d. i. die auf die Grundlinie von einem Punkte der gegenüberstehenden Seite gezogene Senkrechte) 3 m; wie groß ist der Flächeninhalt desselben?



Der Inhalt eines schiefwinkligen Parallelogramms ist ebenso groß als der Inhalt eines Rechteckes, welches mit ihm gleiche Grundlinie und gleiche Höhe hat.

Man findet daher auch den Flächeninhalt eines schiefwinkligen Parallelogramms, indem man die Maßzahl der Grundlinie mit der Maßzahl der Höhe multipliziert.

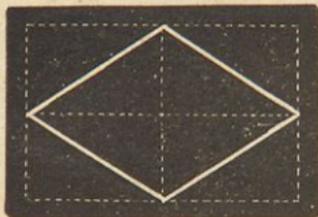
$$\text{Inhalt} = 6 \times 3 = 18 \text{ m}^2.$$

26) Berechne den Inhalt folgender schiefwinkliger Parallelogramme (Rauten oder Rhomboide):

- a) Grundl. 35 m, Höhe 28 m | c) Grundl. 5 m 6 dm, H. 3 m 8 dm  
 b) „ 96·5 m, „ 56·2 m | d) „ 1 m 26 cm, „ 1 m 5 cm

27) Ein Acker von der Gestalt eines schiefwinkligen Parallelogramms hat 4 ha 32 a Inhalt und 450 m zur Grundlinie; wie groß ist seine Höhe?

28) Im Rhombus stehen die beiden Diagonalen senkrecht aufeinander. Wie groß ist der Flächeninhalt eines Rhombus, dessen Diagonalen 6 m und 4 m lang sind?



Der Inhalt eines Rhombus ist die Hälfte von dem Inhalte eines Rechteckes, dessen Grundlinie und Höhe den Diagonalen des Rhombus gleich sind.

Man findet daher den Inhalt eines Rhombus auch, indem man die Maßzahlen der beiden Diagonalen desselben miteinander multipliciert und das Product durch 2 dividirt.

Derselbe Satz gilt auch von dem Inhalte eines Quadrates; nur sind in diesem die beiden Diagonalen gleich lang.

$$\text{Inhalt des Rhombus} = \frac{6 \times 4}{2} = 12 m^2.$$

29) Wie groß ist der Inhalt eines Quadrates, dessen Diagonalen  $3.4 dm$  und  $3.4 dm$  sind?

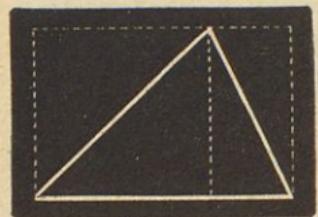
$$\text{Inhalt} = \frac{3.4 \times 3.4}{2} = 5.78 dm^2.$$

30) Eine Tischplatte von  $12 dm$  Länge und  $9 dm$  Breite enthält in der Mitte als Verzierung einen Rhombus, dessen Diagonalen  $4 dm$  und  $3 dm$  sind; um wieviel ist die Tischfläche größer als der Inhalt dieses Rhombus?

### Das Dreieck.

31) Die Seiten eines Dreieckes sind  $35 m$ ,  $3 dm$ ,  $48 m$ ,  $8 dm$  und  $29 m$ ,  $5 dm$ ; wie groß ist der Umfang?

32) In einem Dreiecke beträgt die Grundlinie  $6 m$  und die Höhe (d. i. die auf die Grundlinie von dem gegenüberliegenden Scheitel gezogene Senkrechte)  $4 m$ ; wie groß ist der Flächeninhalt des Dreieckes?



Der Inhalt eines Dreieckes ist die Hälfte von dem Inhalte eines Rechteckes, welches mit ihm gleiche Grundlinie und gleiche Höhe hat.

Den Inhalt eines Dreieckes findet man also, indem man die Maßzahl der Grundlinie mit der Maßzahl der Höhe multipliciert und das Product durch 2 dividirt.

$$\text{Inhalt des Dreieckes} = \frac{6 \times 4}{2} = 12 m^2.$$

33) Berechne den Inhalt folgender Dreiecke:

- a) Grundl. 79 m, Höhe 56 m | c) G. 43 m 7 dm, H. 35 m 5 dm  
 b) „ 38.4 m, „ 27.5 m | d) „ 8 m 4 dm 6 cm, „ 5 m 2 dm 9 cm.

34) Wieviel beträgt die Höhe eines Dreieckes, das  $28\frac{1}{8} m^2$  Inhalt und eine  $7\frac{1}{2} m$  lange Grundlinie hat?

35) In einem rechtwinkligen Dreiecke stellt die eine Kathete die Grundlinie, die andere die Höhe vor. Bestimme den Inhalt der rechtwinkligen Dreiecke, deren Katheten folgende Länge haben:

- a) 27 m und 16 m | c) 35.6 m und 48.5 m  
 b) 39 m „ 28 m | d) 9 m 7 dm 4 cm „ 7 m 2 dm 7 cm

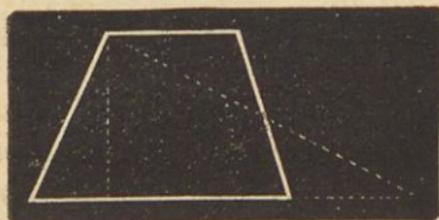
36) Ein rechtwinkliges Dreieck, dessen eine Kathete 35 m ist, hat  $721 m^2$  Inhalt; wie groß ist die andere Kathete?

37) Ein Hofraum hat die Form eines Dreieckes, dessen Grundlinie 24.8 m und dessen Höhe 17.5 m beträgt; wie groß ist der Flächenraum des Hofes?

38) Zwei dreieckige Dachflächen (Walme), deren jede 10.5 m zur Grundlinie und 8.2 m zur Höhe hat, sollen mit Schiefer gedeckt werden; wieviel kostet die Schiefereindeckung, wenn man das  $m^2$  zu 2 fl. 35 kr. rechnet?

### Das Trapez.

39) Die beiden parallelen Seiten eines Trapezes sind 12 m und 6 m lang, die Höhe beträgt 8 m; wie groß ist der Flächeninhalt?



Der Inhalt eines Trapezes ist ebenso groß als der Inhalt eines Dreieckes, dessen Grundlinie gleich ist der Summe der beiden Parallelen des Trapezes, und welches mit dem Trapeze gleiche Höhe hat.

Den Flächeninhalt eines Trapezes findet man also, indem man die Summe der Maßzahlen der beiden parallelen Seiten mit der Maßzahl der Höhe multipliziert und das Product durch 2 dividirt.

$$\text{Inhalt des Trapezes} = \frac{(12 + 6) \times 8}{2} = 72 m^2.$$

40) Berechne den Inhalt folgender Trapeze:

- a) Parallelseiten 37 m und 30 m, Höhe 18 m;  
 b) " 51.2 m " 68.8 m, " 37.5 m;  
 c) " 18 m 24 cm " 11 m 72 cm, " 10 m 75 cm.

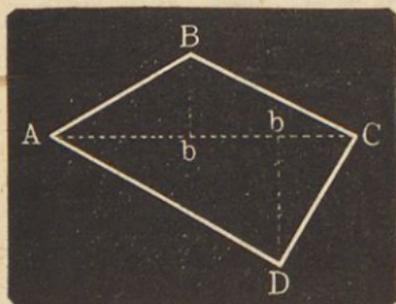
41) Wieviel  $m^2$  enthält ein Fußboden von der Form eines Trapezes, dessen Parallelseiten 7.4 m und 6.2 m sind, und dessen Höhe 7.5 m beträgt?

42) Wieviel kostet die Pflasterung eines Hofes von der Form eines Trapezes mit den Parallelseiten 28.5 m und 23.7 m, die 12.4 m voneinander absteht, wenn 1  $m^2$  Pflaster mit 2 fl. 15 kr. bezahlt wird?

43) Ein Walmdach, dessen Außenflächen zwei Trapeze und zwei Dreiecke sind, soll mit Ziegeln gedeckt werden; die Parallelseiten eines jeden Trapezes sind 34.2 m und 30.4 m, die Höhe 8.5 m; die Grundlinie eines jeden Dreieckes ist 8.8 m, die Höhe 7.5 m; wieviele Ziegel sind zur Bedeckung dieser Flächen erforderlich, wenn jeder Ziegel 28 cm lang und 18 cm breit ist, und wenn die Ziegel mit  $\frac{1}{4}$  ihrer Fläche übereinander liegen?

### Das Trapezoid.

44) Es sei in dem Trapezoid ABCD die Diagonale AC = 16 m, die darauf Senkrechte Bb = 4 m und die ebenfalls darauf Senkrechte Dd = 6 m; wie groß ist der Flächeninhalt des Trapezoids?



$$\text{Dreieck ABC} = \frac{16 \times 4}{2} = 32 m^2.$$

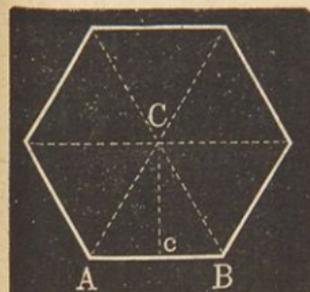
$$\text{„ ACD} = \frac{16 \times 6}{2} = 48 m^2.$$

$$\text{Trapezoid ABCD} = 80 m^2.$$

45) Zeichne vier verschiedene Trapezoide, ziehe in jedem eine Diagonale und senkrecht darauf die Höhen der entstehenden Dreiecke und suche dann den Inhalt der Trapezoide.

### Das Vieleck.

46) In einem regelmäßigen Sechseck beträgt eine Seite 5 m, der Abstand des Mittelpunktes von einer Seite 4.33 m; wie groß ist a) der Umfang, b) der Flächeninhalt?

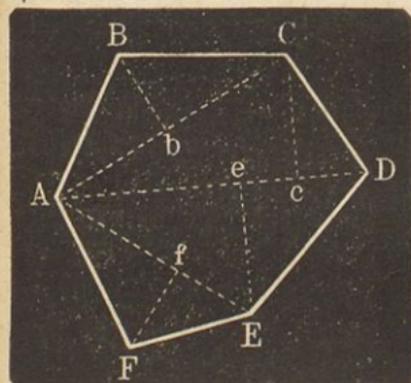


a) Umfang = 6mal 5 m = 30 m.

b) Inhalt = 6mal Dreieck ABC  
 $= 6\text{mal } 5 \times \frac{4 \cdot 33}{2} \text{ m}^2$   
 $= 30 \times \frac{4 \cdot 33}{2} = 64 \cdot 95 \text{ m}^2.$

Den Flächeninhalt eines regelmäßigen Vieleckes findet man also, indem man die Maßzahl des Umfanges mit der halben Maßzahl des Abstandes des Mittelpunktes von einer Seite multipliziert.

47) Das unten stehende unregelmäßige Sechseck ABCDEF wird durch Diagonalen in 4 Dreiecke zerlegt, in denen man durch Messung für die Grundlinien und Höhen folgende Längen findet: AC = 12·2 m, AD = 14·5 m, AE = 10·6 m, Bb = 4 m, Cc = 5·6 m, Ee = 5·8 m, Ff = 3·9 m; wie groß ist der Flächeninhalt dieses Sechsecks?



Dreieck ABC =  $\frac{12 \cdot 2 \times 4}{2} = 24 \cdot 4 \text{ m}^2.$

„ ACD =  $\frac{14 \cdot 5 \times 5 \cdot 6}{2} = 40 \cdot 6$  „

„ ADE =  $\frac{14 \cdot 5 \times 5 \cdot 8}{2} = 42 \cdot 05$  „

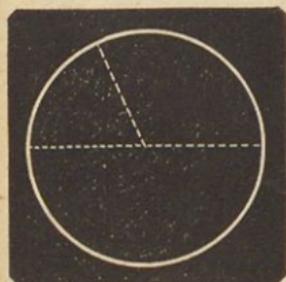
„ AEF =  $\frac{10 \cdot 6 \times 3 \cdot 9}{2} = 20 \cdot 67$  „

Sechseck ABCDEF = 127·72 m<sup>2</sup>.

48) Zeichne ein unregelmäßiges Fünfeck (Siebeneck, Achteck), ziehe darin Diagonalen, miß diese und die Höhen der entstehenden Dreiecke und berechne dann den Inhalt des ganzen Vieleckes.

### Der Kreis.

49) Der Durchmesser eines Kreises ist 18 m; wie groß ist dessen Umfang?



Den Umfang eines Kreises findet man, indem man den Durchmesser mit  $3\frac{1}{7}$  oder mit 3·14 oder genauer mit 3·14159 multipliziert.

$$\begin{array}{r} 18 \times 3\frac{1}{7} \\ \hline 54 \\ 2\frac{1}{7} \\ \hline 56\frac{1}{7} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 18 \times 3 \cdot 14 \\ \hline 2512 \\ \hline 56 \cdot 52 \text{ m} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 18 \times 3 \cdot 14159 \\ \hline 2513272 \\ \hline 56 \cdot 54862 \text{ m} \end{array}$$

Die Multiplication mit  $3\frac{1}{7}$  ist bequemer und auch genauer als die Multiplication mit  $3\cdot 14$ . Für sehr genaue Rechnungen, insbesondere dann, wenn die Maßzahl des Durchmessers 4 oder mehrere Ziffern hat, ist die Zahl  $3\cdot 14159$  als Factor anzuwenden.

50) Der Halbmesser eines Kreises ist:

- a)  $3\text{ m}$  | c)  $2\frac{1}{2}\text{ m}$  | e)  $15\cdot 9\text{ m}$  | g)  $9\cdot 753\text{ m}$   
 b)  $5\text{ cm}$  | d)  $7\frac{3}{4}\text{ dm}$  | f)  $6\text{ m } 28\text{ cm}$  | h)  $14\text{ dm } 1\text{ cm } 6\text{ mm}$ ;  
 wie groß ist 1) der Durchmesser, 2) der Umfang?

51) Der Umfang eines Kreises beträgt  $10\text{ m}$ ; wie groß ist der Durchmesser?

Dividiere den Umfang durch  $3\frac{1}{7}$ .

52) Der Umfang eines Kreises ist

- a)  $6\text{ m}$  | c)  $18\frac{2}{5}\text{ m}$  | e)  $8\cdot 17\text{ m}$  | g)  $38\cdot 327\text{ m}$   
 b)  $44\text{ cm}$  | d)  $53\frac{4}{10}\text{ dm}$  | f)  $1\text{ m } 508\text{ mm}$  | h)  $4\text{ m } 3\text{ dm } 14\text{ mm}$ ;  
 wie groß ist 1) der Durchmesser, 2) der Halbmesser?

53) Der Stundenzeiger einer Uhr ist  $12\text{ cm}$  lang; welche Länge hat der Weg, den seine Spitze in 12 Stunden beschreift?

54) Wie groß muß der Drechsler den Durchmesser eines Haspels annehmen, dessen Umfang  $2\text{ m } 4\text{ dm}$  betragen soll?

55) Wieviele Personen haben an einem kreisrunden Tische von  $2\cdot 1\text{ m}$  Durchmesser Platz, wenn man für jede Person  $8\frac{1}{4}\text{ dm}$  des Umfanges rechnet?

56) Wie lang ist das Band, welches um einen Hut von  $1\cdot 9\text{ dm}$  Durchmesser gelegt wird, wenn man auf die Schleife  $2\text{ dm}$  rechnet?

57) Der Äquator der Erde wird wie jeder Kreis in 360 Grade eingetheilt; jeder Grad ist 15 geographische Meilen lang; wieviel geogr. Meilen beträgt der Halbmesser des Erdäquators?

58) Wieviel Zähne gehen auf den Umfang eines Rades von  $8\cdot 16\text{ dm}$  Durchmesser, wenn sie von Mitte zu Mitte  $5\cdot 3\text{ mm}$  entfernt sein sollen?

59) Wie lang muß ein Seil sein, damit es um eine Welle von  $2\cdot 75\text{ dm}$  Halbmesser 18mal umgewickelt werden könne?

60) Die Vorderräder eines Wagens haben 1 m, die Hinterräder 1·3 m im Durchmesser; wie oft drehen sich a) die Vorderräder, b) die Hinterräder auf einer Strecke von 1 km?

61) Welchen Durchmesser hat ein Locomotivrad, das sich auf einem Schienenwege von 1980 m 630mal umdreht?

62) Der Umfang eines Kreises ist 15·9 m; wie lang ist in diesem Kreise ein Bogen von 48°?

360° des Kreises haben eine Länge von 15·9 m,

1° " " hat " " "  $\frac{15·9 m}{360}$

48° " " haben " " "  $\frac{15·9 m \times 48}{360} = 2·12 m.$

63) Ein Kreis hat 5·8 m im Durchmesser; wie groß ist darin a) der Umfang, b) ein Bogen von 18° 30'?

64) Der Halbmesser eines Kreises ist 7·18 dm; wie lang ist in diesem Kreise ein Bogen von a) 20°, b) 55° 40', c) 78° 5' 20"?

65) Der Durchmesser eines Kreises ist a) 1 m, b) 2 m, c) 3 m; welche Länge hat in jedem dieser Kreise ein Bogen von 75°?

66) Wie groß ist der Flächeninhalt eines Kreises, dessen Halbmesser 6 m beträgt?

Der Kreis kann als regelmäßiges Vieleck von unendlich vielen und unendlich kleinen Seiten angesehen werden.

Den Flächeninhalt eines Kreises findet man daher, indem man die Maßzahl des Umfanges mit der halben Maßzahl des Halbmessers multipliciert, oder auch unmittelbar aus dem Halbmesser, indem man die Maßzahl des Halbmessers mit sich selbst und das Product mit  $3\frac{1}{7}$  multipliciert.

Umfang =  $12 \times 3\frac{1}{7} = 37\frac{5}{7} m$ ; oder Inhalt =  $6 \times 6 \times 3\frac{1}{7}$

Inhalt =  $37\frac{5}{7} \times 3 = 113\frac{1}{7} m^2.$   $= 113\frac{1}{7} m^2.$

67) Der Halbmesser eines Kreises beträgt a) 35 m, b) 8·12 m, c) 25·4 dm, d) 3 m 4 dm 5 cm; wie groß ist der Flächeninhalt?

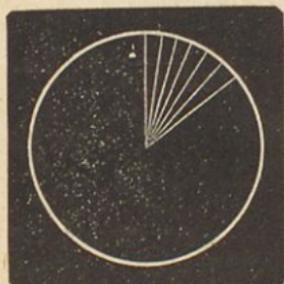
68) Der Durchmesser eines Kreises ist a) 18 m, b)  $5\frac{2}{5}$  dm, c) 1.56m, d) 10 m 26 cm; wie groß ist 1) der Umfang, 2) der Inhalt?

69) Eine Scheibe hat 1 m 57 cm Umfang; wie groß ist a) ihr Durchmesser, b) ihr Flächeninhalt?

70) Der Umfang eines Baumes beträgt 6 m 6 dm; wie groß ist der Flächeninhalt eines Querschnittes?

71) Auf einem Ager ist eine Kuh mit einem 2.8 m langen Stricke angebunden; wieviel  $m^2$  Weide sind ihr zugemessen?

72) Wie groß ist der Inhalt eines Kreisabschnittes von  $54^\circ$ , wenn der Halbmesser des Kreises 2 m ist?



Inhalt des Kreises =  $2 \times 2 \times 3\frac{1}{7} = 12\frac{2}{7} m^2$ ,  
 Zu  $360^\circ$  gehört eine Kreisfläche von  $12\cdot 571 m^2$ ,

„ 1° „ „ „ „  $\frac{12\cdot 571 m^2}{360}$

Zu  $54^\circ$  gehört eine Kreisfläche von

$$\frac{12\cdot 571 m^2 \times 54}{360} = 1\cdot 886 m^2.$$

73) Wie groß ist ein Kreisabschnitt, dessen Bogen 1 m lang ist, wenn der Halbmesser des Kreises 3 m beträgt?

Um den Inhalt eines Kreisabschnittes aus der Länge seines Bogens zu finden, multipliziert man die Maßzahl der Bogenlänge mit der halben Maßzahl des Halbmessers.

$$\text{Inhalt des Kreisabschnittes} = 1 \times \frac{3}{2} = 1\cdot 5 m^2.$$

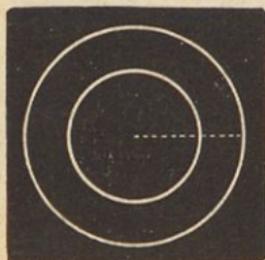
74) Ein Kreisabschnitt von 2.45 dm Halbmesser hat a)  $18^\circ$ , b)  $60^\circ$ , c)  $85^\circ 30'$ ; wie groß ist die Länge des Bogens, der Inhalt des Abschnittes?

75) Der äußere Kreis eines Kreisringes hat 12 m, der innere 8 m Halbmesser; wie groß ist der Inhalt des Ringes?

$$\text{Inh. d. äußeren Kreises} = 12 \times 12 \times 3\frac{1}{7} = 452\frac{2}{7} m^2,$$

$$\text{„ „ inneren „} = 8 \times 8 \times 3\frac{1}{7} = 201\frac{1}{7} \text{ „}$$

$$\text{Inhalt des Kreisringes} = 251\frac{3}{7} m^2.$$



76) Der größere Durchmesser eines Kreisringes ist 5.42 dm, der kleinere 3.05 dm; wie groß ist der Inhalt des Ringes?

77) Die Umfänge eines Kreisringes sind  $8.34\text{ m}$  und  $5.21\text{ m}$ ; wie groß sind a) ihre Halbmesser, b) die Ringfläche?

78) Auf einer Schießscheibe beträgt der Durchmesser des inneren schwarzen Ringes  $0.25\text{ m}$  und die Breite des weißen Ringes  $0.3\text{ m}$ ; wie groß ist der weiße Ring?

### Wiederholungsaufgaben.

1) Berechne den Flächeninhalt folgender Rechtecke:

Grundlinie: a)  $237\text{ m}$ , b)  $68\text{ m } 2\text{ dm}$ , c)  $0.572\text{ m}$ ;

Höhe: a)  $109\text{ m}$ , b)  $31\text{ m } 7\text{ dm}$ , c)  $0.195\text{ m}$ .

2) Eine kreisrunde Tischplatte hat  $8.4\text{ dm}$  Durchmesser; wie groß ist ihre Fläche?

3) Eine trapezförmige Wiese ist  $2\text{ ha } 85\text{ a}$  groß; die Parallelseiten betragen  $266\text{ m}$  und  $190\text{ m}$ ; wie groß ist ihre Entfernung voneinander?

4) Welche Fläche kann man mit einem Stücke Tuch, das  $38\text{ m}$  von  $9\text{ dm}$  Breite enthält, bedecken?

5) Von zwei Rollen, welche durch dieselbe Schnur in Umlauf gesetzt werden, hat die eine  $2.4\text{ dm}$  im Durchmesser und dreht sich 8mal, während die andere nur 3 Umdrehungen macht; welchen Durchmesser hat die zweite Rolle?

6) Ein Glaser hat folgende Fensterscheiben eingesetzt:

4 Stück, jedes  $30\text{ cm}$  hoch und  $25\text{ cm}$  breit,

4 " "  $32\text{ cm}$  " "  $30\text{ cm}$  "

6 " "  $33\text{ cm}$  " "  $33\text{ cm}$  " und

8 " "  $34\text{ cm}$  " "  $32\text{ cm}$  " ;

wie hoch beläuft sich die Rechnung, wenn  $1\text{ m}^2$  1 fl. 30 fr. kostet?

7) Wie groß ist der Inhalt eines rautenförmigen Platzes, dessen Grundlinie (Länge)  $38\text{ m } 8\text{ dm}$  und dessen Höhe  $27\text{ m } 5\text{ dm}$  beträgt?

8) Ein Stück Land hat  $3\text{ ha } 78\text{ a}$  Inhalt und bildet ein Dreieck, dessen Grundlinie  $336\text{ m}$  beträgt; a) wie groß ist die Höhe dieses Ackerstückes; b) wieviel ist es wert, wenn das  $\text{ha}$  956 fl. kostet?

9) Eine Hausflur von  $9.6\text{ m}$  Länge und  $5.2\text{ m}$  Breite soll mit Mauersteinen, die  $3\text{ dm}$  lang und  $2\text{ dm}$  breit sind, belegt werden; wie hoch kommen die dazu erforderlichen Steine, wenn 100 Stück 24 fl. kosten?

10) Um einen Garten von  $33\text{ m}$  Länge und  $21\text{ m}$  Breite legt man  $1\text{ m}$  breiten Weg und längs der Hecke ringsum eine Rasenfläche von  $2.5\text{ m}$  Breite an; in der Hecke pflanzt man Maulbeerbäume, welche  $3\text{ m}$  voneinander abstehen; a) wie groß ist die Fläche, die als Garten benützt wird; b) wieviel Maulbeerbäume befinden sich in der Hecke?

11) 4 größere Thüren, jede  $2.4\text{ m}$  hoch und  $1.3\text{ m}$  breit, und 5 kleinere Thüren, jede  $1.9\text{ m}$  hoch und  $1\text{ m}$  breit, sollen von innen und außen mit Olfarbe angestrichen werden; wie theuer kommt der Anstrich, wenn das  $\text{m}^2$  85 kr. kostet?

12) Von einer Wiese, welche die Form eines Rhomboids hat, worin die Grundlinie  $72.4\text{ m}$  und die Höhe  $49.6\text{ m}$  beträgt, wird ein Stück von  $12\text{ m}$  Höhe parallel mit der Grundlinie abgeschnitten und zu Ackerland gemacht; a) wie groß war die Wiese, b) wie groß ist das übrigbleibende Stück derselben?

13) Berechne den Umfang eines Kreises, dessen Durchmesser ist:

a) $5\text{ m}$	c) $2.5\text{ m}$	e) $12\text{ m } 4\text{ cm}$	g) $25.316\text{ m}$
b) $13\text{ dm}$	d) $7.3\text{ dm}$	f) $8\text{ dm } 7\text{ cm}$	h) $6\text{ m } 62\text{ cm } 5\text{ mm.}$

14) Wieviel  $\text{m}$  Fransen braucht man zum Besetzen eines Fußteppichs von  $3\text{ m}$  Länge und  $2\text{ m } 5\text{ dm}$  Breite?

15) Eine Tafel von  $2.4\text{ m}$  Länge und  $1.5\text{ m}$  Breite soll mit Wachstuch überzogen werden; a) wieviel  $\text{m}^2$  Wachstuch sind erforderlich, b) wieviel gelbe Nägel braucht man, um dasselbe am Rande zu befestigen, wenn die Nägel  $5\text{ cm}$  auseinander stehen sollen?

16) In einem trapezförmigen Garten ist die eine der parallelen Seiten  $63.8\text{ m}$ , die andere  $54.4\text{ m}$  lang, der Abstand beider beträgt  $37.5\text{ m}$ ; wie theuer ist der Garten, wenn das  $a$  zu 24 fl. verkauft wird?

17) Ein Schmied soll 4 Wagenräder beschlagen, von denen 2 einen Durchmesser von  $9\frac{5}{8}$  dm, die anderen 2 einen Durchmesser von  $11\frac{2}{8}$  dm haben; wieviel laufende m Eisen sind dazu erforderlich, wenn für jedes Rad wegen des Aufnietens 3 cm zugegeben werden?

18) Für ein dreieckiges Stück Land von 68 m Grundlinie und 45 m Höhe soll ein rechteckiges eingetauscht werden; welche Höhe muß dieses bekommen, wenn die Grundlinie 54 m ist und beide Flächen gleich sein sollen?

19) In eine kreisrunde Büchse von  $3\frac{6}{8}$  cm Durchmesser gehen 100 Stück Zündhölzchen; wieviel Zündhölzchen von derselben Dicke gehen in eine Büchse von 5 cm Durchmesser?

20) Ein Vergolder soll 6 Gemälde, jedes  $0\frac{64}{8}$  m hoch und  $0\frac{48}{8}$  m breit, mit Goldleisten einrahmen; a) wieviel m Goldleisten braucht er dazu, wenn jedes Rahmenstück 5 cm länger sein muß als die entsprechende Seite des Gemäldes; b) wieviel erhält er dafür, das laufende m zu 92 fr. gerechnet?

21) Ein ebenes Dach von  $6\frac{2}{8}$  m Länge und  $5\frac{6}{8}$  m Breite ist mit Zinkplatten zu belegen; a) wieviel Platten von  $1\frac{5}{8}$  m Länge und  $0\frac{8}{8}$  m Breite sind dazu erforderlich, wenn an jeder Seite der Platte 3 cm durch die Falze verloren gehen; b) wieviel kosten dieselben, wenn jede Platte 6 kg wiegt und 1 kg Zinkplatte mit 48 fr. bezahlt wird?

22) Einem Landwirte werden für eine rechtwinklige Wiese, welche  $122\frac{5}{8}$  m lang und 88 m breit ist, 900 fl. geboten. Ehe er auf das Anbot eingeht, berechnet er den bisherigen Ertrag der Wiese. Das ha Wiesenland hat ihm durchschnittlich 2800 kg Heu à  $2\frac{1}{5}$  fl. pr. 100 kg geliefert; dabei hatte er im ganzen 22 fl. Kosten. Würde er nun Gewinn oder Verlust haben, wenn er die Wiese für 900 fl. verkaufte und diese Summe zu 5 % Zins anlegte?

---

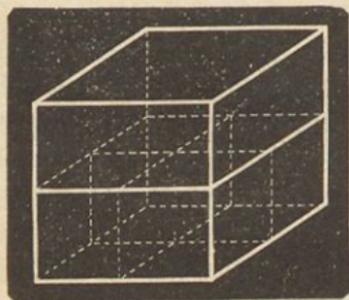
## II. Körperberechnungen.

Die Oberfläche eines Körpers ist die Summe aller seiner Grenzflächen; sie wird durch das Quadratmaß gemessen.

Der Cubikinhalte eines Körpers ist die Größe des von seinen Grenzflächen eingeschlossenen Raumes; er wird durch das Cubikmaß bestimmt.

### Der Cubus oder Würfel.

- 1) Die Kante eines Würfels beträgt  $2\text{ m}$ ; wie groß ist a) die Oberfläche, b) der Cubikinhalte desselben?



a) Eine Grenzfläche ist als Quadrat  $= 2 \times 2 = 4\text{ m}^2$ , daher die Oberfläche  $= 6\text{mal } 4\text{ m}^2 = 24\text{ m}^2$ .

b) Da die Grundfläche  $= 2 \times 2 = 4\text{ m}^2$ , so lassen sich auf derselben  $4\text{ m}^3$  auflegen, und zwar bis  $1\text{ m}$  Höhe; zu dem zweiten  $m$  der Höhe gehört eine gleiche Querschichte von  $4\text{ m}^3$ ; der Cubikinhalte ist also gleich  $2\text{mal } 4\text{ m}^3$  oder  $2 \times 2 \times 2 = 8\text{ m}^3$ .

Den Cubikinhalte eines Würfels findet man also, indem man die Maßzahl seiner Kante dreimal als Factor setzt.

- 2) Berechne ebenso die Oberfläche und den Cubikinhalte eines Würfels, dessen Kante a)  $3\text{ dm}$ , b)  $2\text{ m } 8\text{ dm}$ , c)  $0\cdot574\text{ m}$  ist.

- 3) Die Seite eines würfelförmig behauenen Steines ist  $4\text{ dm } 2\text{ mm}$ ; wie groß ist dessen Cubikinhalte?

- 4) Ein würfelförmiges Gefäß hat  $5\text{ dm } 7\text{ cm}$  innere Weite; wieviel  $l$  faßt es?

- 5) Wieviel wiegt ein gusseiserner Würfel von  $2\cdot75\text{ dm}$  Kantenlänge, wenn  $1\text{ dm}^3$  Gusseisen  $7\cdot21\text{ kg}$  wiegt?

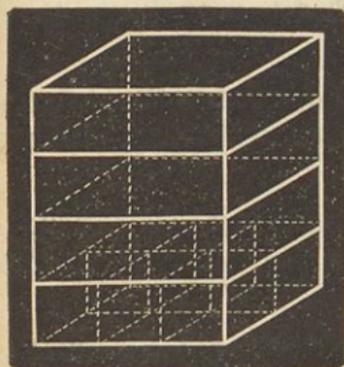
### Das Prisma oder die Säule.

- 6) In einem rechtwinkligen Prisma ist die Grundfläche  $3\text{ m}$  lang und  $2\text{ m}$  breit, die Höhe beträgt  $4\text{ m}$ ; wie groß ist a) die Oberfläche, b) der Cubikinhalte des Prisma?

a) Die Grundfläche ist  $= 3 \times 2 = 6 m^2$ ; ebenso groß ist die obere Grundfläche.

Jede Seitenfläche ist gleich der entsprechenden Seite der Grundfläche, multipliziert mit der Höhe, folglich die Summe aller Seitenflächen d. i. die Seitenoberfläche gleich dem Umfange der Grundfläche multipliziert mit der Höhe des Prisma, somit  $= 10 \times 4 = 40 m^2$ . Man hat also

$$\begin{array}{r} \text{doppelte Grundfläche} = 12 m^2, \\ \text{Seitenoberfläche} = 40 \text{ „ „} \\ \hline \text{ganze Oberfläche} = 52 m^2. \end{array}$$



b) Da die Grundfläche  $3 \times 2 = 6 m^2$  beträgt, so lassen sich auf derselben  $6 m^3$  aufstellen, und zwar bis zu einer Höhe von  $1 m$ ; sovielmals  $1 m$  das Prisma hoch ist, sovielen solche Querschnitte von je  $6 m^3$  enthält dasselbe; der Cubikinhalte ist also gleich  $6 \times 4 m^3$  oder  $3 \times 2 \times 4 = 24 m^3$ .

Den Cubikinhalte eines rechtwinkligen Prisma findet man daher, indem man die Maßzahlen der Grundfläche und der Höhe (oder, was gleichviel ist, die Maßzahlen der Länge, Breite und Höhe) miteinander multipliziert.

Ebenso findet man auch den Cubikinhalte eines jeden andern Prisma, indem man die Maßzahl seiner Grundfläche mit der Maßzahl der Höhe multipliziert.

7) Berechne die Oberfläche und den Cubikinhalte folgender rechtwinkliger Prismen:

- |                      |                  |                  |
|----------------------|------------------|------------------|
| a) Länge $25 dm$ ,   | Breite $18 dm$ , | Höhe $36 dm$ ;   |
| b) " $1.56 m$ ,      | " $1.05 m$ ,     | " $0.84 m$ ;     |
| c) " $12m 1dm 4cm$ , | " $1m 7dm 5cm$ , | " $7m 6dm 8cm$ . |

8) Wie groß ist der Cubikinhalte folgender Prismen:

- |                             |                 |
|-----------------------------|-----------------|
| a) Grundfläche $128 dm^2$ , | Höhe $17 dm$ ?  |
| b) " $2.376 m^2$ ,          | " $13.4 dm$ ?   |
| c) " $31 dm^2 56 cm^2$ ,    | " $5 dm 5 cm$ ? |

9) Wie lang ist die  $7 m$  breite Grundfläche eines rechtwinkligen Prisma, das bei  $6 m$  Höhe  $546 m^3$  enthält?

10) Ein Papparbeiter soll eine Schachtel von 6 dm Länge, 3·5 dm Breite und 3·2 dm Höhe machen; wieviel  $dm^3$  Pappdeckel braucht er dazu, wenn der Deckel mit einem 3 cm breiten Schluffe versehen wird?

11) Ein Schulzimmer ist 11 m 4 dm lang, 8 m 5 dm breit und 4 m hoch; wie groß ist a) der Fußboden, b) der Rauminhalt des Schulzimmers?

12) Wieviel kostet eine Quadermauer von 32 m Länge, 2 m 2 dm Höhe und 8 dm Dicke, das  $m^3$  zu 8 fl. 20 kr. gerechnet?

13) Wie lang ist ein Kasten, welcher bei 1·5 m Breite und 1·6 m Höhe einen Raum von  $4·32 m^3$  einnimmt?

14) Wieviel hl Getreide kann ein Kasten von 2·4 m Länge, 1·2 m Breite und 0·7 m Tiefe aufnehmen?

15) Wie tief muß ein Gefäß von 0·5 m Länge und 0·36 m Breite werden, damit es 60 l Wasser fasse?

16) Ein Tischler zahlt für 16 eichene Dielen, deren jede 5 m lang, 48 cm breit und 5 cm dick ist, 58 fl.; wie hoch kommt ihm das  $m^3$ ?

17) Ein Balken ist 4 m lang und hat zu Grundflächen gleiche Trapeze, deren Paralleelseiten 4 dm und 3 dm sind, und deren Höhe 1·5 dm beträgt; wie groß ist der Inhalt?

18) 1  $m^2$  Buchen-Brennholz hat 80 cm Scheitlänge; a) wieviel  $dm^3$  nimmt es ein, b) wieviel wiegt es, wenn für die leeren Räume 30 % in Abzug gebracht werden und 1  $dm^3$  solides Buchenholz  $\frac{3}{4}$  kg wiegt?

19) Ein rechteckiger Kasten von 2 m Länge, 1·5 m Breite und 1·2 m Höhe wird mit Steinkohlen gefüllt; wie groß ist das Gewicht dieser Steinkohlen, wenn man für die Zwischenräume 10 % in Abrechnung bringt, und wenn 1  $m^3$  Steinkohlen 1275 kg wiegt?

20) Aus 29  $m^3$  gebrannten Kalks erhält man 100  $m^3$  gelöschten Kalk; wieviel  $m^3$  gebrannten Kalks braucht man, um eine Grube von 3·2 m Länge, 2·2 m Breite und 1·5 m Tiefe mit gelöschtem Kalk zu füllen?

21) Der Dachraum einer Scheune bildet ein dreiseitiges Prisma, dessen Grundfläche 5·6 m zur Grundlinie und 5 m zur Höhe hat, und dessen Höhe (Länge des Daches) 8·4 m beträgt;

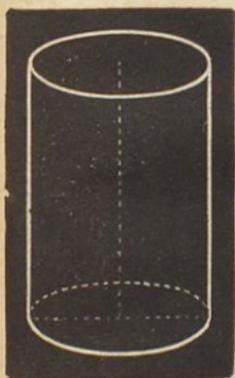
wieviel *kg* Heu kann dieser Raum aufnehmen, wenn  $1\text{ m}^3$  Heu  $114\text{ kg}$  wiegt?

22) Wieviel  $\text{m}^3$  Erde müssen ausgegraben werden, um einen Graben zu erhalten, welcher  $54\text{ m}$  lang,  $1\cdot6\text{ m}$  tief und oben  $2\text{ m}$ , unten  $1\cdot6\text{ m}$  breit ist?

Der Graben bildet ein liegendes Prisma, dessen Grundflächen Trapeze sind.

### Der Cylinder oder die Rundsäule.

23) Die Höhe eines senkrechten Cylinders ist  $12\text{ dm}$ , der Durchmesser der Grundfläche  $8\text{ dm}$ ; wie groß ist a) die Oberfläche, b) der Cubikinhalte des Cylinders?



a) Umfang der Grundfläche =  $8 \times 3\frac{1}{7} = 25\cdot14\text{ dm}$ ,  
 Inhalt " " =  $25\cdot14 \times 2 = 50\cdot28\text{ dm}^2$ .

Denkt man sich den Mantel des Cylinders auf eine Ebene abgewickelt, so stellt er ein Rechteck vor, welches mit dem Cylinder gleiche Höhe hat, und dessen Grundlinie dem Umfange der Grundfläche des Cylinders gleich ist.

Die Mantelfläche eines senkrechten Cylinders findet man also, indem man die Maßzahl des Umfanges der Grundfläche mit der Maßzahl der Höhe multipliciert.

$$\text{Mantelfläche des Cylinders} = 25\cdot14 \times 12 = 301\cdot68\text{ dm}^2,$$

$$\text{Doppelte Grundfläche des Cylinders} \dots = 100\cdot56 \text{ "}$$

$$\text{Oberfläche des Cylinders} \dots = 402\cdot24\text{ dm}^2.$$

b) Der Cylinder kann als ein Prisma betrachtet werden, dessen Grundflächen Kreise sind.

Den Cubikinhalte eines Cylinders findet man daher, indem man die Maßzahl der Grundfläche mit der Maßzahl der Höhe multipliciert.

$$\text{Cubikinhalte} = 50\cdot28 \times 12 = 603\cdot36\text{ dm}^3.$$

24) Berechne 1. die Mantelfläche, 2. die ganze Oberfläche, 3. den Cubikinhalte folgender senkrechter Cylinder:

- |    |                             |                |  |  |
|----|-----------------------------|----------------|--|--|
| a) | Durchmesser der Grundfläche | $2\text{ m}$ , | Höhe                                     | $7\text{ m}$ ;                             |
| b) | "                           | "              | $7\cdot12\text{ dm}$ ,                   | " $4\cdot75\text{ dm}$ ;                   |
| c) | "                           | "              | $1\text{ m } 4\text{ dm } 6\text{ cm}$ , | " $2\text{ m } 8\text{ dm } 5\text{ cm}$ ; |
| d) | "                           | "              | $27\frac{3}{6}\text{ cm}$ ,              | " $27\frac{3}{4}\text{ cm}$ .              |

25) Wie hoch ist ein Cylinder von  $235.7 \text{ dm}^3$  Inhalt, wenn der Halbmesser der Grundfläche  $2.5 \text{ dm}$  beträgt?

26) Die Mantelfläche eines senkrechten Cylinders beträgt  $7 \text{ m}^2 4 \text{ dm}^2$ ; der Umfang der Grundfläche  $1.76 \text{ m}$ ; wie groß ist a) die Höhe, b) die Grundfläche, c) der Cubikinhalt des Cylinders?

27) Wieviel  $\text{dm}^2$  Eisenblech braucht man für eine Ofenröhre, welche  $5 \text{ m}$  lang ist und  $2 \text{ dm}$  im Durchmesser hat?

28) Wieviel kostet eine Mühlwelle aus Eichenholz von  $4 \text{ m}$  Länge und  $5.2 \text{ dm}$  Durchmesser, wenn das  $\text{m}^3$  mit 26 fl. bezahlt wird?

29) Wieviel  $l$  hält ein cylindrisches Gefäß von  $34 \text{ cm}$  Durchmesser und  $28 \text{ cm}$  Höhe?

30) Ein Klempner soll ein cylindrisches Gefäß, das  $1 l$  hält, fertigen; wie hoch wird er dasselbe machen müssen, wenn der innere Durchmesser  $8.6 \text{ cm}$  beträgt?

31) Welche Höhe wird ein Gefäß erhalten, das  $2 \text{ hl}$  fassen und  $6.35 \text{ dm}$  im Durchmesser haben soll?

32) Ein cylindrischer Wasserbehälter von  $1.6 \text{ m}$  Höhe und  $2.1 \text{ m}$  Durchmesser soll mittelst eines Gefäßes, das  $28 l$  hält, gefüllt werden; wie oft muß das letztere in den Behälter entleert werden?

33) Ein kreisrundes Bassin von  $4.8 \text{ m}$  Durchmesser und  $1.4 \text{ m}$  Tiefe soll durch eine Röhrenleitung, welche in der Secunde  $0.7 l$  Wasser liefert, gefüllt werden; in welcher Zeit wird das ganze Bassin gefüllt sein?

34) Ein runder Block hat  $4.2 \text{ m}$  Länge und  $0.8 \text{ m}$  Durchmesser; wie groß ist a) der Inhalt dieses Blockes, b) der Inhalt des daraus quadratisch behauenen Balkens?

Die Grundfläche des quadratischen Balkens findet man, wie Seite 100 (Aufg. 29) angegeben wurde.

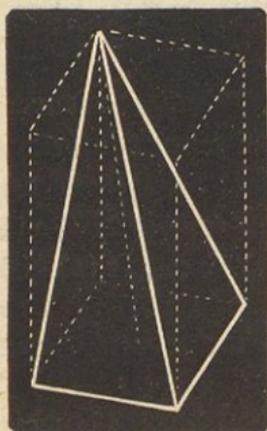
35) Wieviel  $\text{m}^2$  Brennholz von  $64 \text{ cm}$  Scheitlänge gibt ein Baumstamm, dessen mittlerer Umfang  $2.6 \text{ m}$  und dessen Länge  $6.2 \text{ m}$  ist, wenn  $7 \text{ m}^3$  Holzmasse  $10 \text{ m}^3$  geschichtetes Brennholz geben?

36) Wieviel wiegt eine cylindrische Röhre aus Gusseisen, wenn die Länge  $1.4 \text{ m}$ , die Weite im Richten  $3 \text{ dm}$ , die Stärke



## Die Pyramide oder Spitzsäule.

42) Die Grundfläche einer 12 dm hohen Pyramide ist ein Quadrat von 6 dm Seitenlänge, die Seitenhöhe beträgt 12·37 dm; wie groß ist a) die Oberfläche, b) der Cubikinhalte der Pyramide?



$$\begin{aligned} \text{a) Umfang der Grundfläche} &= 24 \text{ dm,} \\ \text{Inhalt} &= 36 \text{ dm}^2. \end{aligned}$$

Die Seitenoberfläche besteht aus 4 gleichen Dreiecken, deren Grundlinien den Umfang der Grundfläche der Pyramide bilden, und deren gemeinschaftliche Höhe die Seitenhöhe der Pyramide ist. Die Seitenoberfläche einer senkrechten Pyramide findet man daher, indem man die Maßzahl des Umfanges der Grundfläche mit der Maßzahl der Seitenhöhe multipliziert und das Product durch 2 dividirt.

$$\text{Seitenoberfläche} = \frac{24 \times 12\cdot37}{2} = 148\cdot44 \text{ dm}^2,$$

$$\text{Grundfläche} = 36 \text{ "}$$

$$\text{ganze Oberfläche} = 184\cdot44 \text{ dm}^2.$$

b) Der Inhalt einer Pyramide ist der dritte Theil von dem Inhalte eines Prisma, welches mit ihr gleiche Grundfläche und gleiche Höhe hat. Den Cubikinhalte einer Pyramide findet man also, indem man die Maßzahl der Grundfläche mit dem dritten Theile der Maßzahl der Höhe multipliziert.

$$\text{Inhalt} = 36 \times \frac{12}{3} = 144 \text{ dm}^3.$$

43) Berechne den Cubikinhalte folgender Pyramiden:

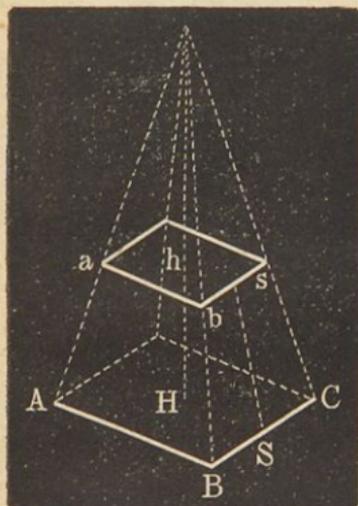
- a) Grundfläche 3 m<sup>2</sup>, Höhe 3 m;  
 b) " 0·35 m<sup>2</sup>, " 0·48 m;  
 c) " 1 m<sup>2</sup> 56 dm<sup>2</sup> 24 cm<sup>2</sup>, " 1 m 7 dm 4 cm.

44) Wie hoch ist eine Pyramide, deren Cubikinhalte 30·8 dm<sup>3</sup> und deren Grundfläche 7·2 dm<sup>2</sup> beträgt?

45) Es seien 9 dm und 6 dm zwei parallele Kanten der beiden Grundflächen, 7 dm die Höhe eines senkrechten vierseitigen

Pyramidenstumpfes und 7.16 dm die Seitenhöhe desselben;  
 a) wie groß ist die Oberfläche, b) der Cubikinhalte des Stumpfes?

a) Die Grundflächen des Stumpfes sind Quadrate.



Umfang der unteren Grundfl.	=	36 dm,
„ „ oberen „	=	24 dm,
Inhalt „ unteren „	=	81 dm <sup>2</sup>
„ „ oberen „	=	36 dm <sup>2</sup> .

Die Seitenoberfläche besteht aus 4 gleichen Trapezen, deren Parallelseiten zusammen die Umfänge der beiden Grundflächen des Pyramidenstumpfes bilden, und deren gemeinschaftliche Höhe die Seitenhöhe des Stumpfes ist. Die Seitenoberfläche eines senkrechten Pyramidenstumpfes findet man also, indem man die Summe aus den Maßzahlen der Umfänge der beiden Grundflächen mit der Maßzahl der Seitenhöhe multipliziert und das Product durch 2 dividirt.

$$\text{Seitenoberfläche} = \frac{60 \times 7.16}{2} = 214.8 \text{ dm}^2,$$

$$\begin{aligned} \text{beide Grundflächen} &= 117 \text{ „} \\ \text{ganze Oberfläche} &= 331.8 \text{ dm}^2. \end{aligned}$$

b) Den Cubikinhalte eines Pyramidenstumpfes findet man, indem man von dem Inhalte der vollständigen Pyramide den Inhalt der Ergänzungspyramide subtrahiert.

Zuerst muß die Höhe der ganzen Pyramide gesucht werden.

Die Kanten Aa und Bb haben sich bei einer Höhe von 7 dm um 9 dm — 6 dm = 3 dm genähert; damit sie zusammentreffen, d. i. sich um 9 dm nähern, muß die Höhe so oftmal 7 dm betragen, als 3 dm in 9 dm enthalten sind, also 3mal 7 dm = 21 dm. Die Höhe der vollständigen Pyramide ist demnach 21 dm, die Höhe der Ergänzungspyramide 21 dm — 7 dm = 14 dm.

$$\text{Inhalt der vollständigen Pyramide} = 81 \times \frac{21}{3} = 567 \text{ dm}^3,$$

$$\text{„ „ Ergänzungspyramide} = 36 \times \frac{14}{3} = 168 \text{ „}$$

$$\text{Inhalt der abgekürzten Pyramide} . . . . . = 399 \text{ dm}^3.$$

Annäherungsweise findet man den Cubikinhalte einer abgekürzten Pyramide, indem man die beiden Grundflächen addiert und die halbe Summe mit der Höhe multipliziert.

46) In einem senkrechten dreiseitigen Pyramidenstumpfe von  $0.3\text{ m}$  Höhe beträgt jede Seite der unteren Grundfläche  $0.45\text{ m}$ , jede Seite der oberen Grundfläche  $0.3\text{ m}$  und die Seitenhöhe  $0.303\text{ m}$ ; wie groß ist a) die Oberfläche, b) der Cubikinhalte?

Die beiden Grundflächen werden als gleichseitige Dreiecke berechnet.

Der Cubikinhalte des Pyramidenstumpfes ist 1) genau, 2) annähernd zu bestimmen.

---

47) Ein Thurmdach hat die Form einer senkrechten vierseitigen Pyramide von  $9.6\text{ m}$  Umfang der Grundfläche und  $10.2\text{ m}$  Seitenhöhe; wieviel  $\text{m}^2$  Blech sind zur Eindeckung erforderlich, wenn für Verschnitt und Falze  $6\%$  hinzugerechnet werden?

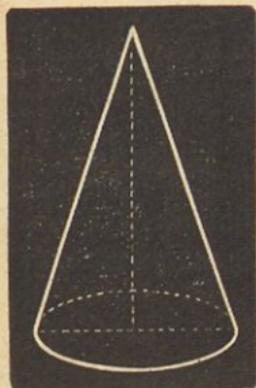
48) Eine  $2.2\text{ m}$  tiefe Grube ist oben  $4\text{ m}$  lang und  $3.5\text{ m}$  breit, unten  $3\text{ m}$  lang und  $2.6\text{ m}$  breit; wieviel  $\text{m}^3$  Erde sind erforderlich, um die Grube zuzuschütten? (Genau und annäherungsweise zu berechnen.)

49) Wieviel  $l$  faßt ein  $6.4\text{ dm}$  tiefes Gefäß von der Form einer abgekürzten Pyramide, deren Grundflächen Quadrate von  $4.8\text{ dm}$  und  $3.2\text{ dm}$  Seitenlänge sind?

50) Ein vierkantig behauener Baumstamm von  $5\text{ m}$  Länge ist an der einen Grundfläche  $28\text{ cm}$  breit und  $22\text{ cm}$  hoch, an der anderen  $24\text{ cm}$  breit und  $19\text{ cm}$  hoch; wieviel  $\text{m}^3$  Holz enthält er?

### Der Kegel.

51) In einem senkrechten Kegel beträgt der Durchmesser der Grundfläche  $7\text{ dm}$ , die Höhe  $12\text{ dm}$  und eine Seite  $12.5\text{ dm}$ ; wie groß ist a) die Oberfläche, b) der Cubikinhalte des Kegels?



$$\begin{aligned} \text{a) Umfang der Grundfl.} &= 7 \times 3\frac{1}{7} = 22 \text{ dm,} \\ \text{Inhalt „ „} &= 22 \times \frac{7}{4} = 38\cdot5 \text{ dm}^2. \end{aligned}$$

Denkt man sich den Mantel des Kegels auf eine Ebene abgewickelt, so stellt er einen Kreis-ausschnitt vor, dessen Halbmesser der Seite des Kegels und dessen Bogenlänge dem Umfange der Grundfläche des Kegels gleich ist.

Die Mantelfläche eines senkrechten Kegels findet man also, indem man die Maßzahl des Umfanges der Grundfläche mit der halben Maßzahl der Seite multipliziert.

$$\text{Mantelfläche des Kegels} = 22 \times \frac{12\cdot5}{2} = 137\cdot5 \text{ dm}^2,$$

$$\begin{aligned} \text{Grundfläche} &= 38\cdot5 \text{ „} \\ \hline \text{ganze Oberfläche} &= 176 \text{ dm}^2. \end{aligned}$$

b) Der Kegel kann als eine Pyramide, deren Grundfläche ein Kreis ist, betrachtet werden.

Den Cubikinhalte eines Kegels findet man daher, indem man die Maßzahl der Grundfläche mit dem dritten Theile der Maßzahl der Höhe multipliziert.

$$\text{Inhalt} = 38\cdot5 \times \frac{12}{3} = 154 \text{ dm}^3.$$

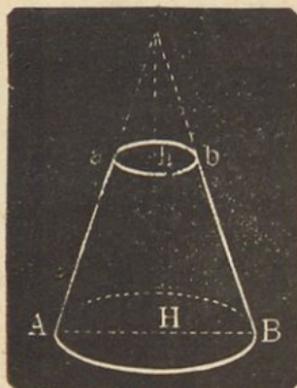
52) Wie groß ist die Mantelfläche eines Kegels, dessen Seite 1·86 m ist, und dessen Grundfläche 0·75 m zum Durchmesser hat?

53) Berechne den Cubikinhalte folgender Kegel:

- a) Halbmesser der Grundfläche 5·6 dm, Höhe 8·4 dm;  
 b) „ „ „  $7\frac{2}{5}$  cm, „  $21\frac{3}{4}$  cm;  
 c) „ „ „ 1 m 1 dm 7 cm, „ 3 m 4 dm 2 cm.

54) Ein abgekürzter senkrechter Kegel ist 6·4 dm hoch, die Durchmesser der Grundflächen sind 7 dm und 3 dm, die Seite 6·76 dm; wie groß ist a) die Oberfläche, b) der Cubikinhalte des Stumpfes?

$$\begin{aligned} \text{a) Umfang der unteren Grundfläche} &= 7 \times 3\frac{1}{7} = 22 \text{ dm,} \\ \text{„ „ oberen „} &= 3 \times 3\frac{1}{7} = 9\cdot43 \text{ dm,} \\ \text{Inhalt „ unteren „} &= 22 \times \frac{7}{4} = 38\cdot5 \text{ dm}^2, \\ \text{„ „ oberen „} &= 9\cdot43 \times \frac{3}{4} = 7\cdot07 \text{ dm}^2. \end{aligned}$$



Wird der Mantel des Kegelstumpfes auf eine Ebene abgewickelt, so stellt er ein Kreisringstück vor; dieses aber kann man sich in sehr viele kleine Trapeze zerlegt denken, deren Parallelsseiten zusammen die Umfänge der beiden Grundflächen des Stumpfes bilden, und deren gemeinschaftliche Höhe die Seite des Stumpfes ist. Die Mantelfläche eines senkrechten Kegelstumpfes findet man also, indem man die Summe aus den Maßzahlen der Umfänge der beiden

Grundflächen mit der Maßzahl der Seite multipliziert und das Product durch 2 dividirt.

$$\text{Mantelfläche} = \frac{31.48 \times 6.76}{2} = 106.28 \text{ dm}^2,$$

$$\begin{aligned} \text{beide Grundflächen} &= 45.57 \text{ „} \\ \text{ganze Oberfläche} &= 151.80 \text{ dm}^2. \end{aligned}$$

b) Den Cubikinhalte eines Kegelstumpfes findet man, indem man von dem Inhalte des vollständigen Kegels den Inhalt des Ergänzungskegels subtrahiert.

Vor allem muß die Höhe des vollständigen Kegels gesucht werden. Die Seiten Aa und Bb haben sich bei einer Höhe von 6.4 dm um 7 dm — 3 dm = 4 dm genähert; damit sie zusammentreffen, d. i. sich um 7 dm nähern, muß die Höhe so oftmal 6.4 dm enthalten, als 4 dm in 7 dm enthalten sind, also 1.75mal 6.4 dm = 11.2 dm. Die Höhe des ganzen Kegels ist demnach 11.2 dm, die Höhe des Ergänzungskegels 11.2 dm — 6.4 dm = 4.8 dm.

$$\text{Inhalt des vollständigen Kegels} = 38.5 \times \frac{11.2}{3} = 143.73 \text{ dm}^3,$$

$$\text{„ „ Ergänzungskegels} = 7.07 \times \frac{4.8}{3} = 11.31 \text{ „}$$

$$\text{Inhalt des Kegelstumpfes} = 132.42 \text{ dm}^3.$$

In der Praxis begnügt man sich gewöhnlich mit einer angehöberten Bestimmung des Inhaltes eines Kegelstumpfes, indem man diesen als einen Cylinder berechnet, dessen Grundfläche gleich ist der halben Summe aus den beiden Grundflächen des Stumpfes, und dessen Höhe die Höhe des Stumpfes ist.

55) Die Durchmesser der Grundflächen eines senkrechten abgekürzten Kegels sind  $2.4 \text{ dm}$  und  $1.8 \text{ dm}$ , die Höhe beträgt  $3 \text{ dm}$ , eine Seite  $3.02 \text{ dm}$ ; wie groß ist a) die Mantelfläche, b) der Cubikinhalte des Kegelstumpfes? (Letzterer genau und angenähert zu berechnen.)

56) Die Mantelfläche eines senkrechten Kegels ist  $20.24 \text{ dm}^2$ , die Seite  $4.6 \text{ dm}$ ; wie groß ist der Halbmesser der Grundfläche?

57) Wieviel  $\text{m}^2$  Rinde hat ein Fichtenbaum von  $9.2 \text{ m}$  Seitenhöhe, dessen Umfang am Stammende  $2 \text{ m}$  beträgt?

58) Welchen Wert hat eine Tanne, welche  $12.6 \text{ m}$  hoch ist und unten  $2.2 \text{ m}$  im Umfange hat, wenn das  $\text{m}^3$  Holz mit 6 fl. 40 kr. bezahlt wird?

59) Ein  $2.7 \text{ dm}$  hohes Gefäß hat die Form eines abgekürzten Kegels, dessen Durchmesser an der Bodenfläche  $2.4 \text{ dm}$  und an der oberen offenen Fläche  $2.7 \text{ dm}$  ist; wieviel  $l$  faßt es?

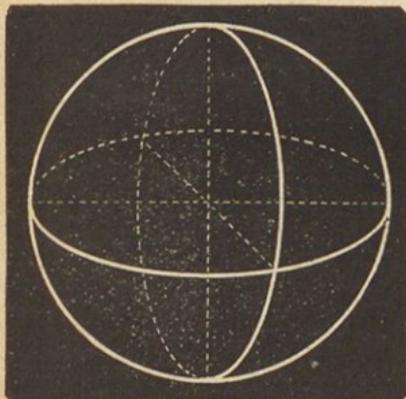
60) Ein Baumstamm hat an dem einen Ende  $92 \text{ cm}$ , an dem andern  $74 \text{ cm}$  Umfang, die Länge beträgt  $12 \text{ m}$ ; wie groß ist dessen Cubikinhalte?

61) Berechne den Inhalt folgender Baumstämme:

- a) unterer Durchm.  $40 \text{ cm}$ , oberer Durchm.  $27 \text{ cm}$ , Länge  $12.6 \text{ m}$ ;  
 b) " "  $36 \text{ cm}$ , " "  $28 \text{ cm}$ , "  $11.5 \text{ m}$ ;  
 c) " "  $43 \text{ cm}$ , " "  $25 \text{ cm}$ , "  $8.9 \text{ m}$ .

### Die Kugel.

62) Der Durchmesser einer Kugel ist  $8 \text{ dm}$ ; wie groß ist a) die Oberfläche, b) der Cubikinhalte derselben?



a) Man hat gefunden, daß die Oberfläche einer Kugel 4mal so groß ist als eine größte Kreisfläche derselben.

Größte Kreisfläche  $= 4 \times 4 \times 3\frac{1}{7} = 50.285 \text{ dm}^2$ , Oberfläche der Kugel  $= 50.285 \times 4 = 201.14 \text{ dm}^2$ .

b) Wenn man durch den Mittelpunkt der Kugel sehr viele Ebenen legt, so zerfällt dadurch die Kugel in sehr viele kleine Pyramiden, die ihre Spitze im Mittelpunkte und daher zur gemeinschaftlichen Höhe den Halbmesser der Kugel haben,

und deren Grundflächen zusammen die Oberfläche der Kugel bilden. Den Cubikinhalte einer Kugel findet man also, indem man die Maßzahl der Oberfläche mit dem dritten Theile der Maßzahl des Halbmessers multipliciert.

$$\text{Inhalt der Kugel} = 201 \cdot 14 \times \frac{4}{3} = 268 \cdot 19 \text{ dm}^3.$$

63) Wie groß ist 1) die Oberfläche, 2) der Cubikinhalte einer Kugel, deren Durchmesser a) 2 m, b) 1·25 m, c) 4 dm 3 cm 6 mm beträgt?

64) Der Halbmesser einer Kugel ist a) 0·28 m, b) 1 m 7 dm 24 mm; wie groß ist 1) die Oberfläche, 2) der Inhalt?

65) Der größte Kreis einer Kugel hat 9·6 dm im Umfange; wie groß ist a) die Oberfläche, b) der Inhalt der Kugel?

66) Ein kugelrunder Thurmknopf von 1 m Durchmesser soll vergoldet werden; wieviel kostet die Vergoldung, wenn das  $m^2$  mit 32 fl. 80 fr. bezahlt wird?

67) Der Umfang des Erdäquators beträgt 5400 geogr. Meilen; wie groß ist die Oberfläche unserer Erde, wenn man diese als eine vollkommene Kugel betrachtet, von welcher der Äquator einen größten Kreis vorstellt?

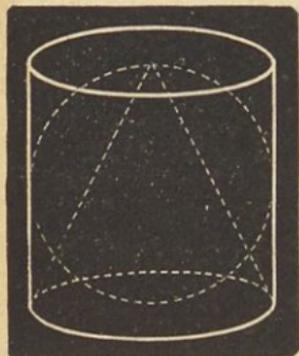
(Statt  $3\frac{1}{7}$  ist hier die Zahl 3·14159 anzuwenden.)

68) Wie groß ist das Gewicht einer Kugel aus Gusseisen von 3·2 dm Halbmesser, wenn 1  $dm^3$  7·2 kg wiegt?

69) Wie viele Kugeln von 1·2 cm Durchmesser lassen sich aus einem prismatischen Stücke Blei von 18 cm Länge, 8 cm Breite und 3 cm Dicke gießen?

70) Der Umfang des äußeren größten Kreises einer Hohlkugel ist 1·2 m, die Wandstärke 2 cm; wie groß ist der Inhalt der Kugelschale?

71) In einem Cylinder von 12 cm Durchmesser und 12 cm Höhe beschreibt man eine Kugel und einen senkrechten Kegel; a) wie groß ist der Cubikinhalte jedes dieser drei Körper, b) wie verhalten sich die Inhalte des Kegels, der Kugel und des Cylinders zueinander?



$$\begin{aligned} \text{Cylinder, Grundfl.} &= 6 \times 6 \times 3\frac{1}{7} = 118\frac{1}{7} \text{ dm}^2, \\ \text{Inhalt} &= 118\frac{1}{7} \times 12 = 1357\frac{5}{7} \text{ dm}^3, \\ \text{Kugel, Oberfl.} &= 6 \times 6 \times 3\frac{1}{7} \times 4 = 452\frac{4}{7} \text{ dm}^2, \\ \text{Inhalt} &= 452\frac{4}{7} \times \frac{6}{8} = 905\frac{1}{7} \text{ dm}^3, \\ \text{Kegel, Grundfl.} &= 6 \times 6 \times 3\frac{1}{7} = 118\frac{1}{7} \text{ dm}^2, \\ \text{Inhalt} &= 118\frac{1}{7} \times \frac{12}{3} = 452\frac{4}{7} \text{ dm}^3. \\ \text{Kegel : Kugel : Cylinder} &= \\ 452\frac{4}{7} : 905\frac{1}{7} : 1357\frac{5}{7} &= 1 : 2 : 3. \end{aligned}$$

### Wiederholungsaufgaben.

- 1) Eine Rundsäule, welche 3·2 m hoch ist und 2·5 m im Umfange hat, soll mit Ölfarbe angestrichen werden; wie hoch kommt der Anstrich, wenn man für das m<sup>2</sup> 75 fr. bezahlt?
- 2) Ein aufgeschütteter Kornhaufen hat die Form eines Kegels, dessen Höhe 1·4 m und dessen Umfang am Boden 3·8 m beträgt; wieviel hl enthält der Haufen?
- 3) Eine Kiste mit Deckel ist von außen gemessen 1·3 m lang, 1 m breit und 0·8 m hoch; wieviel beträgt der innere Raum, wenn die Bretter 2 cm dick sind?
- 4) Ein rautenförmiger Garten enthält 6 a; wie groß ist darin die kürzere Diagonale, wenn die längere 48 m beträgt?
- 5) Wenn man den Durchmesser der Erde = 12617·92 km und die Höhe ihrer Luftschichte = 63 km setzt, wie groß ist der Inhalt der Luftschichte?
- 6) Ein Ziegelstein ist 3 dm lang, 1·5 dm breit und 0·6 dm dick; a) wieviel solcher Ziegelsteine braucht man zu einer Mauer, welche 10 m lang, 3 m hoch und 9 dm dick ist, wenn wegen der Kalkfugen 20 % Ziegel in Abzug gebracht werden; b) wieviel kosten diese Ziegel, das Tausend zu 24 fl. 20 fr. gerechnet?
- 7) Wieviel wiegt eine Rundsäule aus Marmor von 6·5 dm Durchmesser und 5·2 m Höhe, wenn 1 dm<sup>3</sup> Marmor 2·7 kg wiegt?
- 8) Wieviel ist ein Balken von quadratischem Querschnitt wert, wenn er 3·2 m lang, an dem einen Ende 0·41 m, an

dem andern  $0.31\ m$  stark ist, und wenn das  $m^3$  mit 28 fl. bezahlt wird?

9) Es soll ein kreisrunder Teich mit einem Durchmesser von  $36\ m$  und einer Tiefe von  $2.5\ m$  gegraben werden; wieviel kostet das Ausgraben, wenn dabei 30 Arbeiter mit einem Taglohn à 96 fr. beschäftigt sind und 1 Arbeiter täglich  $3\ m^3$  ausgräbt?

10) Das Schwungrad an einer Maschine hat  $2\ m\ 8\ dm$  Durchmesser; wie groß ist sein Umfang?

11) Die Grundfläche einer senkrechten,  $3\ m$  hohen Säule ist ein Quadrat von  $4.2\ dm$  Seitenlänge; wie groß ist a) die Seitenoberfläche, b) die Grundfläche, c) der Inhalt dieser Säule?

12) Ein  $4\ dm$  hoher Zuckerhut hat an der Grundfläche einen Umfang von  $6\ dm$ ; wieviel ist er wert, wenn  $1\ dm^3$   $1.6\ kg$  wiegt und das  $kg$  60 fr. kostet?

13) Jeder Körper verliert, im Wasser gewogen, soviel von seinem Gewichte, als eine gleich große Wassermasse wiegt; wieviel wiegt im Wasser ein Körper von  $2\ dm$  Länge,  $1.2\ dm$  Breite und  $1\ dm$  Dicke, welcher in der Luft  $4\frac{4}{5}\ kg$  Gewicht hat?

14) Wieviel Bogen Papier von  $48\ cm$  Länge und  $40\ cm$  Breite sind zum Überkleben von 5 Kugeln erforderlich, deren jede  $24\ cm$  im Durchmesser hat, wenn für Verschnitt  $5\ \%$  dazugerechnet werden?

15) Ein Schlosser hat ein Fenstergitter von  $8\ mm$  starken Eisenstäben zu fertigen; dasselbe soll 5 verticale Stäbe zu  $2.2\ m$  Länge und 9 Querstäbe zu  $1.1\ m$  Länge haben; wie hoch berechnet sich das Gitter, wenn das  $dm^3$  Eisen  $7.8\ kg$  wiegt und das  $kg$  mit 28 fr. bezahlt wird?

16) Ein Gefäß von  $5\ dm$  Länge und  $4\ dm$  Breite ist zum Theile mit Wasser gefüllt; in dasselbe legt man einen Stein von unregelmäßiger Form, der vom Wasser ganz bedeckt wird; wie groß ist der Stein, wenn das Wasser dadurch um  $1.2\ dm$  gestiegen ist?

17) Das Dach eines Thurmes wird von 8 Dreiecken gebildet, in deren jedem die Grundlinie  $2\ m$  und die Höhe  $5.2\ m$

beträgt; wie hoch kommt die Eindeckung desselben mit Blechtafeln, wenn das  $m^2$  5 kg wiegt, 1 kg Blechtafel 46 fr. kostet, für die Arbeit 90 fr. pr.  $m^2$  gezahlt und für Verschnitt und Falze 6 % hinzugerechnet werden?

18) Welchen Durchmesser hat ein Kreis, in welchem ein Bogen von  $5^\circ$  a) 1 dm, b) 2.5 dm, c) 8.4 dm, d) 1.5 m lang ist?

19) Die Seitenoberfläche einer 4.5 m hohen senkrechten Säule, deren Basis ein regelmäßiges Sechseck mit der Seitenlänge 0.5 m ist, soll einen Planstrich erhalten; wieviel kostet derselbe, wenn für das  $m^2$  72 fr. gezahlt werden?

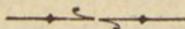
20) In ein cylindrisches Gefäß von 0.6 Durchmesser, das zum Theil mit Wasser gefüllt ist, werden 10 Kugeln, jede von 0.12 m Durchmesser, geworfen; um wieviel steigt dadurch das Wasser in dem Gefäße?

21) Ein Schmied hat auf die Räder eines Wagens neue Reife von 4 mm Dicke und 8 cm Breite zu machen; die zwei Vorderräder haben 0.8 m, die Hinterräder 1.2 m im Durchmesser; wieviel kostet das Beschlagen dieser Räder, wenn 1  $dm^3$  Schmiedeeisen 7.8 kg wiegt und das kg mit 36 fr. bezahlt wird?

22) Aus einem Rundholze, welches 4.8 m lang ist, unten 52 cm, oben 40 cm im Durchmesser hat, soll der größte quadratische Balken bearbeitet werden; wie groß wird der Inhalt desselben sein?

Die Berechnung der quadratischen Endflächen des Balkens geschieht, wie in der Aufg. 29, Seite 100 angegeben wurde.

23) Es wird ein Keller von 9.8 m Länge, 7.5 m Breite und 2.8 m Tiefe gegraben und das dabei gewonnene lockere Erdreich auf Pferdefarren, von denen jeder 0.52  $m^3$  faßt, fortgeschafft; 10  $m^3$  feste Erdmasse geben beim Ausgraben 18  $m^3$  lockeres Erdreich. a) Wieviel  $m^3$  fester Boden wird ausgegraben; b) wieviel kostet das Ausgraben, wenn für das  $m^3$  65 fr. gezahlt werden; c) wieviel  $m^3$  lockeres Erdreich erhält man; d) wieviel kostet das Fortschaffen desselben, wenn eine Fuhr 36 fr. kostet?



## Anhang.

### Übersicht der wichtigsten Maße, Gewichte und Münzen.

#### Metrisches Maß- und Gewichtssystem.

In dem metrischen Maß- und Gewichtssysteme, das zuerst in Frankreich eingeführt wurde, bildet die Grundeinheit für alle Maße und Gewichte das Meter, welches französische Gelehrte als den zehnmillionsten Theil der Länge eines Erdmeridian-Quadranten annahmen.

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 Hohlmaß das Liter ( $l$ ) =  $\frac{1}{1000}$  Cubikmeter. Die Einheit des Gewichtes ist das Gramm ( $g$ ), d. i. das Gewicht des in  $\frac{1}{1000}$  Liter enthaltenen destillierten Wassers bei 4 Grad des 100theiligen Thermometers. Die Vielfachen und Untertheilungen sowohl der Längen- als der Flächen-, Körper- und Gewichtsmäße werden nach dem Decimalsysteme gebildet, indem man vor den Namen der Einheit bei den Vielfachen griechische, bei den Untertheilungen lateinische Zahlwörter setzt. Es wird demnach das 10fache der Einheit durch das vorgesetzte Wort *Deca*, das 100fache durch *Hekto*, das 1000fache durch *Kilo* und das 10000fache durch *Myria*, dagegen der 10te Theil der Einheit durch das vorgesetzte Wort *Deci*, der 100ste Theil durch *Centi*, der 1000ste Theil durch *Milli* ausgedrückt. Hiernach ergibt sich für das metrische Maßsystem, übereinstimmend mit unserem Zahlensysteme, folgender Bau:

Vielfache				Einheit	Untertheilungen		
<b>Myria</b>	<b>Kilo</b>	<b>Hekto</b>	<b>Deka</b>	<b>Meter, Ar,</b>	<b>Deci</b>	<b>Centi</b>	<b>Milli</b>
10000	1000	100	10	<b>Liter,</b>	<sup>1</sup> / <sub>10</sub>	<sup>1</sup> / <sub>100</sub>	<sup>1</sup> / <sub>1000</sub>
				<b>Gramm</b>			

Aus dieser allgemeinen Zusammenstellung folgt für die einzelnen französischen Maße nachstehende Gliederung:

### Längenmaß.

1 Myriameter ( $\mu m$ ) = 10000 m	1 Meter (Einheit) = 1 m
1 Kilometer (km) = 1000 „	1 Decimeter (dm) = <sup>1</sup> / <sub>10</sub> „
1 Hektometer = 100 „	1 Centimeter (cm) = <sup>1</sup> / <sub>100</sub> „
1 Dekameter = 10 „	1 Millimeter (mm) = <sup>1</sup> / <sub>1000</sub> „

### Allgemeines Flächenmaß.

1 Quadrat-Myriameter ( $\mu m^2$ ) = 100000000 m <sup>2</sup>	
1 Quadrat-Kilometer (km <sup>2</sup> ) = 1000000 „	
1 Quadrat-Hektometer = 10000 m <sup>2</sup>	1 dm <sup>2</sup> = <sup>1</sup> / <sub>100</sub> m <sup>2</sup>
1 Quadrat-Dekameter = 100 „	1 cm <sup>2</sup> = <sup>1</sup> / <sub>10000</sub> „
1 Quadratmeter (Einheit) = 1 „	1 mm <sup>2</sup> = <sup>1</sup> / <sub>1000000</sub> „

### Bodenflächenmaß.

1 Hektar (ha) = 100 a = 10000 m <sup>2</sup>
1 Ar (a) (Einheit) = 1 „ = 100 „

### Allgemeines Körpermaß.

1 Cubik-Myriameter ( $\mu m^3$ ) = 1000000000000 m <sup>3</sup>	
1 Cubik-Kilometer (km <sup>3</sup> ) = 1000000000 „	
1 Cubik-Hektometer = 1000000 m <sup>3</sup>	1 dm <sup>3</sup> = <sup>1</sup> / <sub>1000</sub> m <sup>3</sup>
1 Cubik-Dekameter = 1000 „	1 cm <sup>3</sup> = <sup>1</sup> / <sub>1000000</sub> „
1 Cubikmeter (Einheit) = 1 „	1 mm <sup>3</sup> = <sup>1</sup> / <sub>1000000000</sub> „

### Sohlmaß.

1 Kiloliter = 1000 l	1 Liter (Einheit) = 1 l
1 Hektoliter (hl) = 100 „	1 Deciliter (dl) = <sup>1</sup> / <sub>10</sub> „
1 Dekaliter = 10 „	1 Centiliter (cl) = <sup>1</sup> / <sub>100</sub> „

### Gewichtsmaß.

1 Myriagramm	= 10000 g	1 Gramm (Einheit)	= 1 g
1 Kilogramm (kg)	= 1000 „	1 Decigramm (dg)	= $\frac{1}{10}$ „
1 Hektogramm	= 100 „	1 Centigramm (cg)	= $\frac{1}{100}$ „
1 Dekagramm (dkg)	= 10 „	1 Milligramm (mg)	= $\frac{1}{1000}$ „

## 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 nicht das Gramm, sondern das Kilogramm die Einheit des Gewichtes bildet.

### a. 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 (*μm*) = 10000 *m*.

### b. Flächenmaße.

Die allgemeinen Flächenmaße sind die Quadrate der Längenmaße. Die Einheit ist das Quadratmeter (*m*<sup>2</sup>).  
 Untertheilungen: das Quadrat-Decimeter (*dm*<sup>2</sup>) =  $\frac{1}{100}$  *m*<sup>2</sup>, das Quadrat-Centimeter (*cm*<sup>2</sup>) =  $\frac{1}{100}$  *dm*<sup>2</sup> und das Quadrat-Millimeter (*mm*<sup>2</sup>) =  $\frac{1}{100}$  *cm*<sup>2</sup>.  
 Vielfache: das Quadrat-Kilometer (*km*<sup>2</sup>) = 1000000 *m*<sup>2</sup> und das Quadrat-Myriameter (*μm*<sup>2</sup>) = 100 *km*<sup>2</sup>.

Die Einheit des Bodenflächenmaßes ist das Ar (*a*) = 100 *m*<sup>2</sup>. Vielfaches: das Hektar (*ha*) = 100 *a*.

### c. Körpermaße.

Die allgemeinen Körpermaße sind die Würfel der Längenmaße. Die Einheit ist das Cubikmeter (*m*<sup>3</sup>).  
 Untertheilungen: das Cubic-Decimeter (*dm*<sup>3</sup>) =  $\frac{1}{1000}$  *m*<sup>3</sup>, das

Cubik-Centimeter ( $cm^3$ ) =  $\frac{1}{1000} dm^3$  und das Cubik-Millimeter ( $mm^3$ ) =  $\frac{1}{1000} cm^3$ . Vielfache: das Cubik-Kilometer ( $km^3$ ) =  $1000000000 m^3$  und das Cubik-Metrum ( $\mu m^3$ ) =  $1000 km^3$ .

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 ( $hl$ ) =  $100 l$ .

#### d. Gewichte.

Die Einheit des Gewichtes ist das Kilogramm ( $kg$ ), gleich dem Gewichte eines Cubik-Decimeters ( $l$ ) 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 ( $q$ ) =  $100 kg$ ; die Tonne ( $t$ ) =  $1000 kg$ .

Der Feingehalt sowohl der Münzen als des ungemünzten Goldes und Silbers wird in Tausendtheilen ausgedrückt. Z. B. Der Feingehalt des Goldes oder Silbers ist 900 Tausendtheile ( $\frac{900}{1000}$  oder  $\frac{9}{10}$ ), heißt: unter 1000 Gewichtstheilen des legierten Metalls sind 900 Theile Gold oder Silber und 100 Theile Zusatz (Kupfer). Feines Gold oder Silber ist 1000 tausendtheilig.

#### e. Zeit-, Winkel- und Papiermaße.

1. Die Zeit wird nach Jahren, Monaten, Tagen u. s. w. bestimmt. 1 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 Monat Februar 28 oder 29 Tage, April, Juni, September und November haben je 30, die übrigen Monate je 31 Tage, so daß auf ein gemeines Jahr 365, auf ein Schaltjahr 366 Tage kommen. 1 Woche hat 7 Tage, 1 Tag hat 24 Stunden, 1 Stunde 60 Minuten, 1 Minute 60 Secunden.

2. 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. 1 Grad ( $^\circ$ ) hat 60 Minuten, 1 Minute ( $'$ ) 60 Secunden ( $''$ ).

3. Ein Ries Papier hat 10 Buch, 1 Buch hat 10 Lagen, 1 Lage 10 Bogen.

## f. Geld und Münzen der bisherigen österreichischen Währung.

1. Der gesetzliche Münz- und Rechnungsfuß der österreichisch-ungarischen Monarchie ist die österreichische Währung, wornach aus 500 g feinen Silbers 45 Gulden geprägt werden. 1 Gulden (fl.) hat 100 Kreuzer (kr.).

2. Vor dem Jahre 1858 rechnete man in Oesterreich nach Gulden Conventions-Münze, von denen 20 Stück eine kölnische Mark = 233·87 g feinen Silbers enthielten; 1 Gulden C. M. hatte 60 kr. à 4 Pfennige. 100 fl. C. M. = 105 fl. österr. Währ.

### 3. Geprägte Münzen.

Goldmünzen: Achtgulden=Stücke und Biergulden=Stücke; von den ersteren werden aus dem halben Kilogramm  $\frac{9}{10}$  feinen Goldes  $77\frac{1}{2}$ , von den letzteren 155 Stück ausgeprägt. Auch werden Ducaten, und zwar 67 Stück aus 233·87 g Goldes, das  $986\frac{1}{9}$  Tausendtheile fein ist, geprägt.

Diese Goldmünzen sind bloß Handelsmünzen und haben keinen festen Wert.

Silbermünzen: Zweigulden-, Gulden- und Viertelgulden=Stücke in österr. Währ. als Landesmünze; dann Stücke zu 20, 10 und 5 kr. als Silber=Scheidemünze.

Kupfer=Scheidemünzen: Stücke zu 4, 1 und  $\frac{1}{2}$  kr.

4. An Papiergeld hat man: Banknoten zu 10, 100 und 1000 fl. und Staatsnoten zu 1, 5 und 50 fl. ö. W.

## Münzen der neuen Kronenwährung

auf Grund des Gesetzes vom 2. August 1892.

An die Stelle der bisherigen österreichischen Währung wird die Goldwährung treten, deren Rechnungs-Einheit die Krone ist.

Die Krone wird in hundert Heller eingetheilt.

Als Landes=Goldmünzen werden ausgeprägt:

- a) Zwanzigkronenstücke;
- b) Zehnkronenstücke.

Als Silbermünzen:  
Einkronenstücke.

Als Nickelmünzen:  
a) Zwanzighellerstücke;  
b) Zehnhellerstücke.

Als Bronzemünzen:  
a) Zweihellerstücke;  
b) Einhellerstücke.

Außer den Landes=Goldmünzen der Kronenwährung werden auch fernerhin die österreichischen Ducaten, ebenso die s. g. Levantiner oder Maria Theresia=Silber=Thaler als Handelsmünzen ausgeprägt werden.

Die bisherigen Landes=Silbermünzen werden gelten, und zwar:

Das Einguldenstück	=	2 Kronen.
Das 20 Kreuzerstück	=	40 Heller.
Das 10 Kreuzerstück	=	20 "
Das 5 Kreuzerstück	=	10 "
Das 4 Kreuzerstück	=	8 "
Das 1 Kreuzerstück	=	2 "
Das $\frac{5}{10}$ ( $\frac{1}{2}$ ) Kreuzerstück	=	1 "

Die allgemeine Einführung der obligatorischen Rechnung in der Kronenwährung wird durch ein besonderes Gesetz festgestellt werden.

Ein Zwanzigkronenstück	wird gelten	10 fl. öst. W.
Ein Zehnkronenstück	" "	5 fl. öst. W.
Ein Kronenstück	" "	50 Kreuzer öst. W.
Ein Zwanzighellerstück	" "	10 Kreuzer öst. W.
Ein Zehnhellerstück	" "	5 Kreuzer öst. W.
Ein Zweihellerstück	" "	1 Kreuzer öst. W.
Ein Einhellerstück	" "	$\frac{5}{10}$ ( $\frac{1}{2}$ ) Kreuzer öst. W.

# I n h a l t.

<b>Erster Abschnitt. Wiederholungsübungen über das Rechnen mit ganzen und Decimalzahlen.</b>		Seite
1. Das Abbieren . . . . .		3
2. Das Subtrahieren . . . . .		5
3. Das Multiplicieren . . . . .		7
4. Das Dividieren . . . . .		10
Aufgaben über die Multiplication und Division als Schlussrechnungen		14
 <b>Zweiter Abschnitt. Das Rechnen mit gemeinen Brüchen.</b>		
I. Formveränderung der Brüche . . . . .		17
II. Die vier Grundoperationen mit gemeinen Brüchen . . . . .		23
Wiederholungsaufgaben . . . . .		30
 <b>Dritter Abschnitt. Verhältnisse und Proportionen nebst Anwendungen.</b>		
I. Verhältnisse . . . . .		35
II. Proportionen . . . . .		38
III. Anwendung der Proportionen . . . . .		39
IV. Zusammengesetzter Dreisatz . . . . .		45
V. Die Procentrechnung . . . . .		47
VI. Die Zinsrechnung . . . . .		52
Wiederholungsaufgaben . . . . .		57
 <b>Vierter Abschnitt. Rechnungen für besondere Berufszweige.</b>		
I. Haushaltungsrechnungen . . . . .		61
II. Landwirtschaftliche Rechnungen . . . . .		70
III. Gewerbliche Rechnungen . . . . .		85
 <b>Fünfter Abschnitt. Die Raumgrößenrechnung.</b>		
I. Flächenberechnungen . . . . .		96
Wiederholungsaufgaben . . . . .		107
II. Körperberechnungen . . . . .		110
Wiederholungsaufgaben . . . . .		123
 <b>Anhang. Übersicht der wichtigsten Maße, Gewichte und Münzen.</b>		
Metrisches Maß- und Gewichtssystem . . . . .		126
Österreichisch-ungarische Maße, Gewichte und Münzen . . . . .		128





NARODNA IN UNIVERZITETNA  
KNJIŽNICA

COBISS o



00000498152

372.41 = 30  
373.1/4 (075.3)

