





//

//

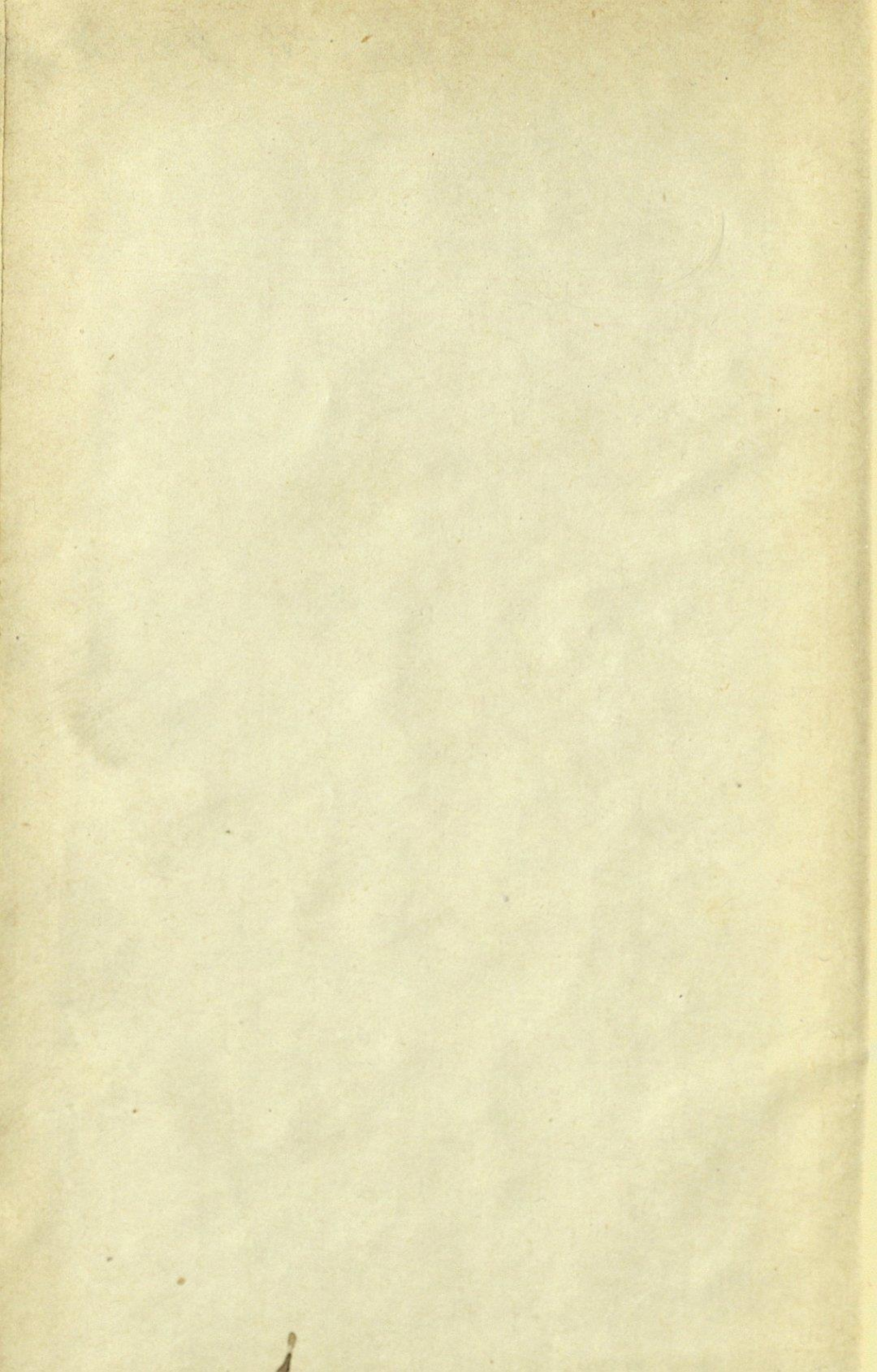
//



23

*Johann Galle*







**Fünftes**  
**R e c h e n b u c h**

für

**Volkschulen.**

von

**Dr. Fr. Ritter v. Močnik.**

**Rechnungsaufgaben für die oberen Klassen.**



Vierte, nach den neuen Lehrplänen umgearbeitete Auflage.

Preis, in Leinwandrücken, 40 Kreuzer.

**Wien.**

Im kaiserlich-königlichen Schulbücher-Verlage.

1876.



a 0 704426

Die in einem k. k. Schulbücher-Verlage herausgegebenen Schulbücher dürfen nicht um höhere als die auf dem Titelblatte angegebenen Preise verkauft werden.

---

Das Recht der Übersetzung wird vorbehalten.



201601907



# Erster Abschnitt.

## Wiederholungsübungen über das Rechnen mit ganzen und Dezimalzahlen.

### 1. Das Addieren.

a.

1) 973	2) 4936	3) 50738	4) 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:

5)	6)	7)	8)	9)
10) 75869	+ 6483	+ 95353	+ 476223	+ 8243
11) 59048	+ 5237	+ 56394	+ 412670	+ 1081
12) 47733	+ 7609	+ 35681	+ 399838	+ 1703
13) 86901	+ 1894	+ 48471	+ 650574	+ 4559
14) 18568	+ 8023	+ 96405	+ 456309	+ 5786

b.

15) 3·527	16) 19·661	17) 0·7619	18) 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

19) 34·28 + 3·7268 + 0·934 + 28·49 + 9·1824 =
20) 9·1693 + 0·5436 + 82 + 15·7 + 41·972 + 4·75 =

Addiere a) in senkrechter, b) in wagrechter Richtung:

21)	22)	23)	24)	25)
26) 174·92	+ 9·6158	+ 0·654	+ 2·1732	+ 24·949
27) 62·14	+ 1·506	+ 0·32	+ 4·2935	+ 30·067
28) 10·03	+ 8·964	+ 0·7889	+ 0·76	+ 45·612
29) 57·72	+ 7·0891	+ 0·1416	+ 3·479	+ 56·5
30) 45·89	+ 6·56	+ 0·597	+ 8·7533	+ 71·75



c.

31)	27	Ball.	7	Rieß	16	Buch	32)	85°	37'	53''
	34	"	8	"	13	"		69°	56'	48''
	19	"	6	"	18	"		24°	25'	19''

Verwandle in den Aufgaben 33) bis 38) die mehrnamigen Zahlen in die niedrigste Benennung oder in Dezimalbrüche der höchsten Benennung und addiere sie sodann:

33)	398	fl.	45	kr.	34)	15 <sup>m</sup>	7 <sup>dm</sup>	8 <sup>cm</sup>	5 <sup>mm</sup>		
	705	"	39	"		28	3	—	6		
	1346	"	8	"		9	6	2	9		
	287	"	74	"		17	—	7	4		
35)	501	Hektar	54	Ar	36)	56	Hektol.	83	Lit.	4	Decil.
	215	"	75	"		81	"	35	"	7	"
	259	"	41	"		19	"	62	"	5	"
37)	18	Kil.	69	Dezgr.	38)	7	Kil.	215	Gr.	910	Millgr.
	39	"	75	"		4	"	87	"	284	"
	27	"	34	"		3	"	739	"	75	"
	51	"	83	"		12	"	654	"	506	"

d.

39) Niederösterreich hat 36 Städte, 232 Märkte und 4187 Dörfer; wie viel Wohnorte zusammen?

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

41) 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?

42) Bei dem Baue eines Hauses hat man folgende Auslagen: 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?

43) In einem Vierecke betragen die Winkel einzeln 98° 23' 42'', 65° 32' 17'', 87° 51' 40'' und 108° 12' 21''; wie viel zusammen?



44) Ein Getraidehändler kauft 228 Hektol. 52 Lit., 308 Hektol. 5 Lit., 192 Hektol. 84 Lit. und 259 Hektol. 76 Lit. Weizen; wie viel zusammen?

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

46) Ein Grundbesitzer hat 56 Hektar 34·8 Ar Äcker, er kauft noch 15 Hekt. 82·75 Ar, 8 Hekt. 66·63 Ar und 14 Hekt. 9·24 Ar; wie viel Ackergrund hat er dann?

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

48) 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?

## 2. Das Subtrahieren.

a.

1) $\begin{array}{r} 478 \\ 254 \\ \hline \end{array}$	2) $\begin{array}{r} 5254 \\ 3081 \\ \hline \end{array}$	3) $\begin{array}{r} 7631 \\ 1715 \\ \hline \end{array}$	4) $\begin{array}{r} 8045 \\ 987 \\ \hline \end{array}$
--	--	--	---

5) $\begin{array}{r} 63720 \\ 25415 \\ \hline \end{array}$	6) $\begin{array}{r} 15816 \\ 7509 \\ \hline \end{array}$	7) $\begin{array}{r} 58302 \\ 12345 \\ \hline \end{array}$	8) $\begin{array}{r} 69870 \\ 3589 \\ \hline \end{array}$
--	---	--	---

9) $\begin{array}{r} 327814 \\ 471708 \\ 705392 \\ 967056 \\ \hline \end{array} - \begin{array}{r} 156582 \\ 283960 \\ 123456 \\ 88774 \\ \hline \end{array} =$	10) $\begin{array}{r} 630941 \\ 904360 \\ 395215 \\ 810027 \\ \hline \end{array} - \begin{array}{r} 481187 \\ 578434 \\ 267806 \\ 423561 \\ \hline \end{array} =$
---	---

11) Von 2346327 subtrahiere 782109, und von dem Reste wieder 782109.

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

13) Subtrahiere ebenso von 3514284 die Zahl 390476 8mal.

1860

1878 y

1876 p



b.

$$\begin{array}{r}
 14) \quad 73 \cdot 8 \\
 \quad 25 \cdot 4 \\
 \hline
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 15) \quad 9 \cdot 371 \\
 \quad 3 \cdot 825 \\
 \hline
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 16) \quad 57 \cdot 16 \\
 \quad 9 \cdot 58 \\
 \hline
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 17) \quad 3 \cdot 407 \\
 \quad 0 \cdot 562 \\
 \hline
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 18) \quad 47 \cdot 304 - 28 \cdot 295 = \\
 \quad 62 \cdot 055 - 17 \cdot 826 = \\
 \quad 104 \cdot 813 - 35 \cdot 307 =
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 19) \quad 12 \cdot 911 - 9 \cdot 744 = \\
 \quad 71 \cdot 027 - 29 \cdot 208 = \\
 \quad 90 \cdot 345 - 45 \cdot 678 =
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 20) \quad 40 \cdot 716 \\
 \quad 15 \cdot 38 \\
 \hline
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 21) \quad 9 \cdot 25 \\
 \quad 4 \cdot 304 \\
 \hline
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 22) \quad 17 \cdot 6 \\
 \quad 8 \cdot 395 \\
 \hline
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 23) \quad 1 \\
 \quad 0 \cdot 3275 \\
 \hline
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 24) \quad 62 \cdot 357 - 28 \cdot 49 = \\
 \quad 20 \cdot 204 - 19 \cdot 5 = \\
 \quad 257 \cdot 25 - 88 =
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 25) \quad 58 \cdot 23 - 35 \cdot 825 = \\
 \quad 19 \cdot 5 - 8 \cdot 1268 = \\
 \quad 85 - 36 \cdot 934 =
 \end{array}$$

26) Von 308·291 subtrahiere

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

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

28) Von vier Zahlen ist die erste 7·25, jede folgende um 1·3175 kleiner; wie groß ist a) die zweite, dritte, vierte Zahl, b) die Summe aller vier Zahlen?

c.

$$\begin{array}{r}
 29) \quad 8 \text{ Tage } 13 \text{ St. } 25 \text{ Min.} \\
 \quad 3 \quad " \quad 18 \quad " \quad 43 \quad " \\
 \hline
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 30) \quad 1870 \text{ J. } 2 \text{ Mon. } 28 \text{ T.} \\
 \quad 1815 \quad " \quad 7 \quad " \quad 15 \quad " \\
 \hline
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 31) \quad 37 \text{ Ball. } 3 \text{ Kieß } 16 \text{ Buch} \\
 \quad 19 \quad " \quad 4 \quad " \quad 9 \quad " \\
 \hline
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 32) \quad 360^{\circ} \\
 \quad 273^{\circ} \quad 58' \quad 25'' \\
 \hline
 \end{array}$$

Verwandle in Dezimalbrüche und subtrahiere:

$$\begin{array}{r}
 33) \quad 732 \text{ fl. } 28 \text{ Kr.} \\
 \quad 175 \quad " \quad 73 \quad " \\
 \hline
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 34) \quad 1238 \text{ fl. } 8 \text{ Kr.} \\
 \quad 75 \quad " \quad 64 \quad " \\
 \hline
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 35) \quad 37^{\text{km}} \quad 125^{\text{m}} \\
 \quad 18 \quad " \quad 625 \quad " \\
 \hline
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 36) \quad 355^{\text{m}} \quad 3^{\text{dm}} \quad 5^{\text{cm}} \\
 \quad 89 \quad " \quad 6 \quad " \quad 2 \quad " \\
 \hline
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 37) \quad 129 \text{ Hektar } 12 \text{ Ar} \\
 \quad 73 \quad " \quad 65 \quad " \\
 \hline
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 38) \quad 89 \square^{\text{m}} \quad 7 \square^{\text{dm}} \quad 31 \square^{\text{cm}} \\
 \quad 54 \quad " \quad 42 \quad " \quad 85 \quad " \\
 \hline
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 39) \quad 57 \text{ Hektol.} \\
 \quad 38 \quad " \quad 45 \cdot 5 \text{ Lit.} \\
 \hline
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 40) \quad 129 \text{ Kilogr. } 43 \text{ Dekagr.} \\
 \quad 76 \quad " \quad 55 \quad " \\
 \hline
 \end{array}$$



d.

41) Ein Glashändler bekam eine Sendung von 860 Lampenzylindern, von denen er jedoch 215 Stück als nicht brauchbar zurückschickte; wie viel behielt er?

42) Der Mont Blanc in Savoyen ist 4632<sup>m</sup>, die Ortelspiße in Tirol 3917<sup>m</sup> hoch; wie viel ist der erste Berg höher als der zweite?

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

44) Jemand hatte 2675 Kilogr. Kaffee vorräthig; davon verkaufte er 168 Kil., 315 Kil., 645 Kil., 537 Kil.; wie groß ist noch sein Vorrath?

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

46) Jemand läßt von einem Acker, der 4 Hektar 57 Ar 85<sup>m</sup> groß ist, einen Theil von 1 Hektar 64 Ar 90<sup>m</sup> in einen Garten umwandeln; wie groß ist der übrig bleibende Ackergrund?

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

48) Ein Tischler nimmt für eine Arbeit 482 fl. 35 Kr. ein und gibt für das Holz 167 fl. 82 Kr., an Gesellenlohn aber 85 fl. 72 Kr. aus; wie viel bleibt ihm?

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

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



### 3. Das Multiplizieren.

a.

1) $258 \times 10 =$	2) $83 \times 100 =$	3) $57 \times 1000 =$
$705 \times 10 =$	$326 \times 100 =$	$419 \times 1000 =$
$1988 \times 10 =$	$4090 \times 100 =$	$71 \times 10000 =$
4) $843 \times 2 =$	5) $209 \times 9 =$	6) $3375 \times 6 =$
$917 \times 3 =$	$788 \times 7 =$	$9876 \times 8 =$
$562 \times 4 =$	$5046 \times 5 =$	$40723 \times 9 =$

7)  $35719 \times 6 \times 6 \times 6 \times 4 \times 4 \times 4 \times 5 =$

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

9) $\begin{array}{r} 573 \\ 47 \\ \hline \end{array}$	10) $\begin{array}{r} 803 \\ 62 \\ \hline \end{array}$	11) $\begin{array}{r} 7155 \\ 398 \\ \hline \end{array}$	12) $\begin{array}{r} 19064 \\ 715 \\ \hline \end{array}$
---	--	--	---

13) $827 \times 39 =$	14) $709 \times 215 =$	15) $1234 \times 5678 =$
$463 \times 23 =$	$2886 \times 748 =$	$7459 \times 3049 =$
$5229 \times 46 =$	$6174 \times 369 =$	$26830 \times 1250 =$

16)  $\begin{array}{r} 75216 \times 11 \\ 75216 \\ \hline 827376 \end{array}$

17)  $\begin{array}{r} 509448 \times 11 = \\ 273063 \times 11 = \\ 487951 \times 110 = \end{array}$

18)  $\begin{array}{r} 46037 \times 31 \\ 138111 \\ \hline 1427147 \end{array}$

19)  $\begin{array}{r} 195807 \times 148 \\ 783228 \\ 1566456 \\ \hline 28979436 \end{array}$

20)  $\begin{array}{r} 4756 \times 41 = \\ 12308 \times 61 = \\ 40955 \times 251 = \end{array}$

21)  $\begin{array}{r} 53784 \times 17 = \\ 29063 \times 129 = \\ 14776 \times 185 = \end{array}$

22)  $\begin{array}{r} 32 = 8 \times 4 \\ 49172 \times 32 \\ \hline \phantom{49172} \times 8 \\ 393376 \\ \hline \phantom{393376} \times 4 \\ 1573504 \end{array}$

23)  $\begin{array}{r} 450 = 9 \times 50 \\ 80553 \times 450 \\ \hline \phantom{80553} \times 9 \\ 724977 \\ \hline \phantom{724977} \times 50 \\ 36248850 \end{array}$

24)  $\begin{array}{r} 26657 \times 27 = \\ 91434 \times 72 = \\ 52086 \times 49 = \end{array}$

25)  $\begin{array}{r} 40956 \times 64 = \\ 73281 \times 360 = \\ 25850 \times 560 = \end{array}$



b.

26) $7.368 \times 10 =$ $50.74 \times 10 =$ $129.5 \times 10 =$	27) $1.844 \times 100 =$ $0.762 \times 100 =$ $535.9 \times 100 =$	<del>28)</del> $3.4027 \times 1000 =$ $78.158 \times 1000 =$ $0.346 \times 10000 =$
29) $24.37 \times 7 =$ $476.6 \times 5 =$	30) $90.125 \times 8 =$ $336.18 \times 3 =$	31) $39.608 \times 9 =$ $0.2731 \times 6 =$
32) $3.142 \times 23 =$ $6.428 \times 46 =$ $79.75 \times 87 =$	33) $45.37 \times 58 =$ $0.692 \times 267 =$ $588.3 \times 498 =$	34) $62.05 \times 11 =$ $7.821 \times 42 =$ $9.144 \times 137 =$
<del>35)</del> $27.928 \times 0.6 =$ $556.41 \times 9.3 =$ $4.8217 \times 7.5 =$	36) $361.255 \times 0.94 =$ $4778.19 \times 3.72 =$ $89.2446 \times 53.5 =$	
37) $12.3456 \times 5.678 =$ $9.7084 \times 0.925 =$ $6223.17 \times 38.57 =$	38) $624.893 \times 0.7058 =$ $37.1556 \times 34.907 =$ $0.82745 \times 0.0798 =$	
39) $1.055 \times 1.055 \times 1.055 \times 1.055 =$ 40) $3.47 \times 0.11 \times 3.5 \times 0.63 \times 4.71 =$		

41) Bestimme das Produkt  $8.5432 \times 7.961$  auf 3 Dezimalstellen.

Vollständig	Abgekürzt
$8.543 \quad 2$	$8.5432$
$7.96 \quad 1$	$1.697$
$59802 \quad 4$	$59802$
$7688 \quad 88$	$7689$
$512 \quad 592$	$512$
$8 \quad 5432$	$9$
$68.012 \quad 4152$	$68.012$

Bei der abgekürzten Multiplikation der Dezimalbrüche verfähre nach folgenden Regeln:

1) Setze die Einer des Multiplikators unter die niedrigste Dezimalstelle des Multiplikands, welche noch im Produkte vorkommen soll, und schreibe daneben die übrigen Ziffern des Multiplikators in umgekehrter Ordnung.

2) Multipliziere mit der ersten rechts vorkommenden Ziffer des umgekehrten Multiplikators zuerst die um eine Stelle weiter rechts



stehende Ziffer des Multiplikands, schreibe jedoch dieses Produkt nicht an, sondern behalte davon nur die nächsten Zehner, welche die Korrektur bilden; dann multipliziere die gerade darüberstehende Ziffer des Multiplikands, addiere zu dem Produkte die Korrektur, und fange hier das abgekürzte Theilprodukt zu schreiben an; nun werden nach der Reihe auch die weiter aufwärts folgenden Ziffern des Multiplikands multipliziert. Ebenso multipliziere dann mit der zweiten, dritten, . . . . Ziffer des umgekehrten Multiplikators, und schreibe die einzelnen dadurch erhaltenen abgekürzten Theilprodukte als Additions-  
posten unter einander.

3) Addiere die abgekürzten Theilprodukte, und schneide in der Summe die verlangte Anzahl Dezimalen ab.

Suche nach der abgekürzten Multiplikation:

$$42) 9.057 \times 2.876 \text{ in } 3 \text{ Dezimalen. } \dagger$$

$$43) 13.4794 \times 5.93 \text{ (2 Dez.)}$$

$$44) 82.362 \times 12.935 \text{ (3 Dez.)}$$

$$45) 6.9754 \times 0.2844 \text{ (4 Dez.)}$$

$$46) 27.39 \times 3.141 \text{ (3 Dez.)}$$

$$47) 304.279 \times 0.053 \text{ (2 Dez.)}$$

$$48) 1.05 \times 1.05 \times 1.05 \text{ (4 Dez.)}$$

$$49) 1.065 \times 1.065 \times 1.065 \times 1.065 \text{ (6 Dez.)}$$

$$50) 1.04 \times 1.04 \times 1.04 \times 1.04 \times 1.04 \text{ (6 Dez.)}$$

c.

$$51) 23 \text{ Tage } 17 \text{ Stunden } 38 \text{ Min. } 45 \text{ Sek. } \times 8 =$$

$$52) 7 \text{ Ball. } 3 \text{ Rieß } 18 \text{ Buch } \quad 43) 38^\circ 47' 52''$$

37

45

Verwandle in Dezimalbrüche und multipliziere:

$$53) 51^{\text{Km}} 728^{\text{m}} \times 59$$

$$17 \text{ Hektar } 42 \text{ Ar } \times 72$$

$$62 \text{ Hektol. } 87 \text{ Lit. } \times 1.8$$

$$54) 208 \text{ fl. } 38 \text{ Kr. } \times 81$$

$$744 \text{ fl. } 9 \text{ Kr. } \times 2.48$$

$$560 \text{ fl. } 86 \text{ Kr. } \times 35.1$$

$$55) 42^{\text{m}} 7^{\text{dm}} 3^{\text{cm}} 8^{\text{mm}} \times 145$$

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

$$57 \text{ Kub.}^{\text{m}} 314 \text{ Kub.}^{\text{dm}} 58 \text{ Kub.}^{\text{cm}} \times 2.8$$

$$5 \text{ Kilogr. } 75 \text{ Dekagr. } 2 \text{ Gr. } \times 53.1$$

d.

56) Wie viel wiegen 60 Liter Kartoffeln, wenn das Hektoliter 82 Kilogr. wiegt?



57) Eine Kuh gibt jährlich 1620 Liter Milch; wie viel Milch erhält man in 1 Jahre von 16 Kühen?

58) Ein Eisenbahnarbeiter verdient wöchentlich 6 fl. 48 Kr.; wie viel beträgt sein Verdienst in 32 Wochen?

59) Die Luft übt auf eine Fläche, die  $1\text{ m}^2$  groß ist, einen Druck von 103 Kilogr. 320 Gramm aus; wie viel beträgt der Druck auf eine Fläche von  $1\text{ m}^2$ ?

60) Wie viel wiegt eine Eisenbahnschiene von  $5\text{ m}$   $65\text{ cm}$  Länge, wenn das laufende Meter 70·12 Kilogr. wiegt?

61) Österreich-Ungarn erzeugt im Durchschnitte jährlich 37180 Kilogr. feines Silber; wie viele Guldengstücke, zu 90 auf 1 Kilogr., können daraus geprägt werden?

62) Wie viele Einwohner hat die österreichisch-ungarische Monarchie mit 11306·36 geogr.  $\square$  Meil., wenn auf 1  $\square$  Meile durchschnittlich 3179 Einwohner kommen?

63) Jemand hat eine Rechnung von 248 fl. 20 Kr. zu berichtigen, er zahlt darauf 34 Stück Dukaten à 5 fl. 75 Kr.; wie viel bleibt er noch schuldig?

64) Der Äquator der Erde hat 360 Grade, deren jeder 15 geogr. Meilen lang ist; wie viel Kilometer beträgt die Länge des Äquators, da 1 g. Meile = 7·4204<sup>Km</sup> ist?

65) Ein um 1 Grad östlicher liegender Ort hat 4 Zeitminuten früher Mittag; wie viel Uhr ist es in Paris, das 34 Grad westlich von Wien liegt, wenn es in Wien 10 Uhr 28 Min. vormittags ist?

66) Ein Hektar liefert im Durchschnitte 28 Hektoliter 45 Liter Hafer; welchen Wert hat die Ernte von 7 Hektar 62 Ar, wenn das Hektoliter Hafer 3 fl. 80 Kr. kostet?

67) Ein Kaufmann erhält 842·8 Kil. Zucker à 58 Kr., 512·4 Kil. Kaffee à 1 fl. 10 Kr. und 223·8 Kil. Reis à 25 Kr.; wie viel hat er a) für den Zucker, b) für den Kaffee, c) für den Reis, d) für alle diese Waren zusammen zu zahlen?

68) Von 3 Stück Tuch à 48·5<sup>m</sup> wird das Meter, 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?



## 4. Das Dividieren.

a.

$$1) \quad 560 : 10 = \quad | \quad 2) \quad 3590 : 100 = \quad | \quad 3) \quad 93000 : 1000 =$$

$$700 : 10 = \quad | \quad 6070 : 100 = \quad | \quad 42300 : 1000 =$$

$$1834 : 10 = \quad | \quad 4321 : 100 = \quad | \quad 18655 : 1000 =$$

$$4) \quad 2336 : 4 = \quad | \quad 5) \quad 85375 : 5 = \quad | \quad 6) \quad 37260 : 20 =$$

$$7191 : 9 = \quad | \quad 27040 : 8 = \quad | \quad 19500 : 300 =$$

$$4063 : 7 = \quad | \quad 12347 : 6 = \quad | \quad 84432 : 500 =$$

$$7) \quad 612 : 51 = \quad | \quad 8) \quad 20511 : 53 = \quad | \quad 9) \quad 12121 : 23 =$$

$$1849 : 43 = \quad | \quad 32130 : 18 = \quad | \quad 59018 : 46 =$$

$$5037 : 62 = \quad | \quad 23700 : 75 = \quad | \quad 23700 : 75 =$$

$$10) \quad 64294 : 122 = \quad | \quad 11) \quad 45144 : 171 = \quad | \quad 12) \quad 2444388 : 426 =$$

$$171768 : 204 = \quad | \quad 25296 : 124 = \quad | \quad 1229028 : 138 =$$

$$225550 : 325 = \quad | \quad 780134 : 653 = \quad | \quad 8360554 : 870 =$$

$$13) \quad (250320 : 2384) = \quad | \quad 14) \quad 6998016 : 3417 =$$

$$1512648 : 3576 = \quad | \quad 19277634 : 9634 =$$

$$1967360 : 6148 = \quad | \quad 51370540 : 7900 =$$

$$15) \quad 32 = 8 \times 4 \quad | \quad 16) \quad 972 : 27 = \quad | \quad 17) \quad 85608 : 24 =$$

$$2688 : 32 \quad | \quad 3724 : 49 = \quad | \quad 32130 : 18 =$$

$$\quad \quad \quad : 8 \quad | \quad 4900 : 28 = \quad | \quad 17400 : 15 =$$

$$336 \quad | \quad 8176 : 56 = \quad | \quad 125860 : 35 =$$

$$\quad \quad \quad : 4 \quad | \quad 56538 : 81 = \quad | \quad 321111 : 63 =$$

$$84$$

$$18) \quad 25 \times 4 = 100 \quad | \quad 19) \quad 25 = 100 : 4$$

$$9325 : 25 \quad | \quad 7214_{00} \times 25$$

$$\quad \quad \quad \times 4 \quad | \quad \quad \quad : 4$$

$$37300 : 100 = 373 \quad | \quad 180350$$

$$20) \quad 17725 : 25 = \quad | \quad 21) \quad 4835 \times 25 = \quad | \quad 22) \quad 81564 \times 250 =$$

$$353675 : 25 = \quad | \quad 20964 \times 25 = \quad | \quad 378750 : 250 =$$

$$23) \quad 125 \times 8 = 1000 \quad | \quad 24) \quad 125 = 1000 : 8$$

$$72375 : 125 \quad | \quad 5938_{000} \times 125$$

$$\quad \quad \quad \times 8 \quad | \quad \quad \quad : 8$$

$$579000 : 1000 = 579 \quad | \quad 742250$$

$$25) \quad 34750 : 125 = \quad | \quad 26) \quad 3075 \times 125 = \quad | \quad 27) \quad 56749 \times 125 =$$

$$598125 : 125 = \quad | \quad 96632 \times 125 = \quad | \quad 276426 : 125 =$$



b.

28) $57.3 : 10 =$	29) $618.4 : 100 =$	30) $2468.2 : 1000 =$
$8.25 : 10 =$	$17.39 : 100 =$	$157.39 : 1000 =$
$0.594 : 10 =$	$3.142 : 100 =$	$58.065 : 1000 =$
31) $384.8 : 4 =$	32) $693.7 : 7 =$	33) $52.832 : 8 =$
$35.75 : 5 =$	$0.2244 : 6 =$	$0.25673 : 7 =$
34) $9.12 : 38 =$	35) $268.8 : 32 =$	36) $118.44 : 315 =$
$23.52 : 98 =$	$13.905 : 36 =$	$22.555 : 694 =$
37) $71.541 : 0.9 =$	38) $0.3197 : 27.8 =$	
$144.56 : 5.2 =$	$4735.02 : 0.53 =$	
$35.312 : 7.3 =$	$29.6528 : 4.16 =$	
39) $24542.57 : 0.71 =$	40) $2.135678 : 0.625 =$	
$632.1825 : 69.1 =$	$206.03122 : 0.709 =$	
$3.865712 : 3.14 =$	$25565.2848 : 26.07 =$	

Soll der Quozient nur auf eine bestimmte Anzahl von Dezimalstellen entwickelt werden, so bedient man sich der abgekürzten Division. Dabei verfähre nach folgenden Regeln:

1) Suche die erste Ziffer des Quozienten und bestimme ihren Stellenwert. Da der Quozient eine bestimmte Anzahl Dezimalen enthalten soll, so ist aus dem Stellenwerte der ersten Ziffer auch bekannt, wie viele Ziffern der verlangte Quozient im ganzen d. i. Ganze und Dezimalen haben soll.

2) Schneide im Divisor von der Linken angefangen so viele Ziffern ab, als ihrer der gesuchte Quozient enthalten soll; diese bilden den abgekürzten Divisor. Hat der Divisor nicht so viele Ziffern, als ihrer abgeschnitten werden sollen, so tritt die abgekürzte Division erst später im Verlaufe der Rechnung ein.

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

4) Dividiere nach der gewöhnlichen Divisionsweise so lange fort, bis die letzte Ziffer des abgekürzten Dividends herabgesetzt wurde; hierauf laß bei jeder folgenden Division die niedrigste noch vorhandene Ziffer des Divisors weg; die jedesmal gefundene Ziffer des Quozienten multipliziere dann zuerst mit der höchsten im Divisor weggelassenen Ziffer und zähle die aus diesem Produkte erhaltenen Zehner als Korrektur zu dem ersten eigentlichen Produkte dazu.

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



41) Bestimme den Quozienten  $19\cdot339 : 8\cdot1534$  mit 3 Dezimalstellen.

$$19339|0 : 8,153|4 = 2\cdot372$$

3032

586

15

Die aufeinander folgenden abgekürzten Dividende und Divisoren sind:

$$19339 : 8153$$

$$3032 : 815$$

$$586 : 81$$

$$15 : 8$$

Bestimme nach der abgekürzten Division:

42)  $83\cdot423 : 31\cdot586$  mit 3 Dezimalen.

43)  $89\cdot34 : 9\cdot475$  (3 Dez.)

44)  $3\cdot79357 : 13\cdot8594$  (4 Dez.)

45)  $0\cdot9275 : 0\cdot3702$  (4 Dez.)

46)  $549\cdot0021 : 48\cdot5$  (3 Dez.)

47)  $72\cdot804 : 0\cdot098$  (3 Dez.)

48)  $100 : 3\cdot1419$  (2 Dez.)

49)  $4\cdot78235 : 0\cdot3881$  (3 Dez.)

50)  $0\cdot84637 : 0\cdot00163$  (2 Dez.)

c.

51) 127 Tage 7 Stund. 28 Min. 48 Sek. : 8 =

52) 148 Rieß 8 Buch 22 Bog. Druckpapier : 17 =

Verwandle in die niedrigste Benennung und dividiere:

53) 1955 fl. 94 Kr. : 21 | 54) 4114 Hektar 23 Ar : 87

18133 fl. 15 Kr. : 503 | 19831 Hektol. 63 Lit. : 217

1966<sup>Km</sup> 592<sup>m</sup> : 64 | 4199 Kil. 25 Def. : 825

55) 20<sup>m</sup> 5<sup>dm</sup> 1<sup>cm</sup> 1<sup>mm</sup> : 53

56) 35<sup>□m</sup> 36<sup>□dm</sup> 75<sup>□cm</sup> : 25

57) 533 Kub.<sup>m</sup> 478 Kub.<sup>dm</sup> 528 Kub.<sup>cm</sup> : 792

58) 205 fl. 11 Kr. : 3 fl. 87 Kr. =

59) 319 Hektar 70 Ar : 2 Hektar 78 Ar =

60) 16763 Kil. 67 Defagr. : 31 Kil. 57 Defagr. =

61) 1783 Ball. 3 Rieß 4 Buch : 5 Ball. 7 R. 18 Buch =

d.

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

63) 86 Ar Ackergrund werden für 1070·7 fl. gekauft; wie viel kostet 1 Ar?



64) Die Erde legt bei ihrer Bewegung um die Sonne in 1 Stunde 14787·68 geogr. Meilen zurück; wie viel a) in 1 Minute, b) in 1 Sekunde?

65) Steiermark hat auf 224·54  $\square^{\text{Mm}}$  1137748 Einwohner; wie viele Einwohner kommen auf 1  $\square^{\text{Mm}}$ ?

66) Wie viele Fässer braucht man zur Verpackung von 10560 Kilogr. Zucker, wenn jedes 165 Kil. faßt?

67) 1 Achtguldenstück = 8·1 fl. in Silber; mit wie vielen Achtguldenstücken kann man 591·3 fl. in Silber bezahlen?

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

69) Vier Stück Leinwand, welche einzeln 45<sup>m</sup>, 48<sup>m</sup>, 52<sup>m</sup> und 53<sup>m</sup> lang sind, werden für 134 fl. 64 Kr. gekauft; wie viel kostet 1 Meter?

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

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

72) A und B kauften 26 Hektoliter Weizen für 216 fl. 32 Kr.; davon nahm A 9 Hektoliter, B den Rest; wie viel hat jeder zu bezahlen?

73) Ein Händler verkauft 1728 Kilogr. Hopfen à 1·45 fl.; wie theuer hat er das Kilogr. gekauft, wenn er im ganzen 345·6 fl. gewinnt?

74) Ein Kaufmann kauft 1650 Kilogr. Reis à 21 Kr.; die Spefen betragen 99 fl.; wie theuer muß er das Kilogramm verkaufen, um an der Ware 82 fl. 50 Kr. zu gewinnen?

75) Ein Kaufmann zahlt für 3200 Kilogramm Zucker 1784 fl. und will an je 100 Kilogr. 4 fl. 25 Kr. gewinnen; wie theuer muß er das Kilogramm verkaufen?



76) Jemand mischt 1 Liter Wein à 32 Kr., 1 Liter à 40 Kr. und 1 Liter à 42 Kr.; wie viel ist 1 Liter der Mischung wert?

1 Lit. der 1. Sorte kostet	32 Kr.	Die Rechnung, durch welche der Wert der Einheit einer Mischung, welche aus Theilen von verschiedenem Werte besteht, gefunden wird, heißt Durchschnittsrechnung.
1 " " 2. " "	40 "	
1 " " 3. " "	42 "	
<hr/>	<hr/>	
3 Lit. der Mischung kosten	114 Kr.	
1 " " " kostet	38 Kr.	

77) Jemand mischt zu gleichen Theilen 4 Sorten Reis, à 24, 28, 30 und 34 Kr. das Kilogr.; wie viel kostet 1 Kil. der Mischung?

78) Auf drei nach einander folgenden Markttagen kostet das Hektoliter Weizen 9 fl. 54 Kr., 8 fl. 96 und 9 fl. 16 Kr.; wie groß ist der Durchschnittspreis?

79) Ein Weingarten liefert in 5 auf einander folgenden Jahren 124, 203, 176, 145, 187 Hektoliter Wein; wie viel durchschnittlich in 1 Jahre?

80) Jemand mischt 12 Hektoliter Wein à 36 fl. mit 4 Hektol. à 28 fl.; wie viel kostet 1 Hektoliter der Mischung?

12 Hektol. à 36 fl. kosten	432 fl.	<i>872</i>
4 " " à 28 " "	112 "	
<hr/>	<hr/>	
16 Hektol. d. Mischung	544 fl.	
1 " " " "	kostet 544 fl. : 16 =	<i>34 fl.</i>

81) Zu 24 Liter Wein à 35 Kr. gießt man 6 Liter Wasser; welchen Wert hat nun 1 Liter?

82) Ein Kaufmann mischt 9 Kilogr. Kaffee à 1 fl. 8 Kr. mit 7 Kilogr. à 1 fl. 12 Kr. und 2 Kilogr. à 1 fl. 21 Kr.; wie viel kostet 1 Kil. der Mischung?

83) Ein Goldschmied schmelzt 7 Kilogr. 720tausendtheiliges und 2 Kil. 540tausendtheiliges Silber zusammen; wie viel Tausendtheile fein Silber sind in 1 Kil. der Mischung?

84) Jemand mischt 39 Liter Spiritus à 40 Grad mit 26 Liter 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.

85) Ein Wirt hat 18 Hektoliter Wein à 24 fl. und mischt denselben mit 6 Hektol. à 32 fl. und 6 Hektol. à 36 fl.; wie viel gewinnt er, wenn er das Liter der Mischung zu 34 Kr. verkauft?



# Zweiter Abschnitt.

## Theilbarkeit der Zahlen.

1) Dividiere die Zahlen 35, 60, 72, 345, 1324, 2395, 30825, 139448 durch 5. Welche von diesen Zahlen lassen sich durch 5 ohne Rest dividieren, welche lassen sich durch 5 nicht ohne Rest dividieren?

Läßt sich eine Zahl durch eine andere ohne Rest dividieren, so heißt sie durch diese andere Zahl theilbar; die erstere Zahl nennt man ein Vielfaches der letzteren, und die letztere ein Maß der ersteren. So ist 35 durch 5 theilbar; 35 ist ein Vielfaches von 5, 5 ist ein Maß von 35.

2) Gib alle Zahlen an, durch welche folgende Zahlen theilbar sind:

3, 8, 12, 17, 20, 28, 31, 36, 42, 56, 72, 83.

Zahlen welche nur durch 1 und durch sich selbst theilbar sind, heißen Primzahlen; z. B. 3, 17. Zahlen, welche außer durch 1 und durch sich selbst auch noch durch andere Zahlen theilbar sind, heißen zusammengesetzte Zahlen; z. B. 8, 12, 20.

3) Gib alle Primzahlen von 1 bis 100 an.

4) Die Zahlen 105, 65 und 35 sind durch 5 theilbar; untersuche, ob auch ihre Summe  $105 + 65 + 35$  durch 5 theilbar ist.

Sind zwei oder mehrere Zahlen durch eine gemeinschaftliche Zahl theilbar, so ist auch ihre Summe durch dieselbe Zahl theilbar.

5) Die Zahlen 84 und 48 sind durch 4 theilbar; untersuche, ob auch ihre Differenz  $84 - 48$  durch 4 theilbar ist.

Sind zwei Zahlen durch eine gemeinschaftliche Zahl theilbar, so ist auch ihre Differenz durch dieselbe Zahl theilbar.

6) Die Zahl 42 ist durch 6 theilbar; untersuche, ob auch das Vielfache  $42 \times 6$  durch 6 theilbar ist.

Ist eine Zahl durch eine andere Zahl theilbar, so ist auch jedes Vielfache derselben durch diese andere Zahl theilbar.



# 1. Kennzeichen der Theilbarkeit und Zerlegung in Primfaktoren.

1) 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?

2) 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?

3) 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?

4) 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?

5) 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?



6) 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?

7) 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?

8) Untersuche nach den angeführten Kennzeichen, welche von den Zahlen 120, 255, 864, 4560, 5055, 423 450 durch 2, welche durch 3, 4, 5, 6, 9, 10 theilbar sind.

9) Gib an, durch welche von den Zahlen 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10 die nachfolgenden Zahlen theilbar sind:

24, 112, 1840, 8316, 18480, 31704, 652440;  
60, 396, 3454, 5715, 23400, 57584, 740927;  
84, 875, 5040, 7131, 38124, 24387, 321625.

10) Dividiere die Zahl 630 durch die kleinste Primzahl, durch die sie theilbar ist, 1 nicht mitgerechnet, den Quozienten dividiere wieder durch die kleinste Primzahl, durch die er theilbar ist, und verfähre ebenso mit jedem folgenden Quozienten, bis der letzte Quozient selbst eine Primzahl ist.

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

Die nach und nach angewendeten Divisoren 2, 3, 3, 5 und der letzte Quozient 7 sind die Primfaktoren, aus denen die zusammengesetzte Zahl 630 besteht; denn

$$630 = 2 \times 315 = 2 \times 3 \times 105 = 2 \times 3 \times 3 \times 35 = 2 \times 3 \times 3 \times 5 \times 7.$$

11) Zerlege folgende Zahlen in Primfaktoren:

18, 28, 42, 45, 56, 60, 72, 80, 96, 100.

12) Zerlege in Primfaktoren:

240, 360, 540, 936, 1050, 2900, 3075, 5250.



## 2. Größtes gemeinschaftliches Maß.

1) Durch welche gemeinschaftliche Zahlen sind 24 und 36 theilbar?

$$\begin{array}{r|l} 24 & 2 \\ 12 & 2 \\ 6 & 2 \\ 3 & 3 \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 36 & 2 \\ 18 & 2 \\ 9 & 3 \\ 3 & 3 \end{array}$$

$$24 = 2 \times 2 \times 2 \times 3$$

$$36 = 2 \times 2 \times 3 \times 3$$

24 und 36 sind demnach beide durch 2, 3, ferner ~~durch~~  
 $2 \times 2 = 4$ ,  $2 \times 3 = 6$  und  $2 \times 2 \times 3 = 12$   
 theilbar.

Sind zwei oder mehrere Zahlen durch dieselbe Zahl theilbar, so heißt diese ein gemeinschaftliches Maß jener Zahlen. Die größte Zahl, durch welche zwei oder mehrere Zahlen theilbar sind, heißt das größte gemeinschaftliche Maß dieser Zahlen. Die Zahlen 24 und 36 haben die gemeinschaftlichen Maße, 2, 3, 4, 6, 12; die Zahl 12 aber ist ihr größtes gemeinschaftliches Maß.

Das größte gemeinschaftliche Maß zweier oder mehrerer Zahlen ist das Produkt aller Primfaktoren, welche in den gegebenen Zahlen gemeinschaftlich vorkommen.

Zwei Zahlen, welche außer 1 kein gemeinschaftliches Maß haben, heißen Primzahlen unter sich oder relative Primzahlen.

2) Zerlege in Primfaktoren die Zahlen 54, 72 und 126, und bestimme ihr größtes gemeinschaftliches Maß.

$$\begin{array}{r|l} 54 & 2 \\ 27 & 3 \\ 9 & 3 \\ 3 & 3 \end{array} \quad \begin{array}{r|l} 72 & 2 \\ 36 & 2 \\ 18 & 2 \\ 9 & 3 \\ 3 & 3 \end{array} \quad \begin{array}{r|l} 126 & 2 \\ 63 & 3 \\ 21 & 3 \\ 7 & 7 \end{array}$$

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

Suche mittels Zerlegung in Primfaktoren das größte gemeinschaftliche Maß folgender Zahlen:

3) 32, 48

4) 60, 75

5) 180, 270

6) 120, 500

7) 320, 340

8) 40, 64, 72

9) 42, 56, 98

10) 300, 360, 840

11) 294, 336, 504

12) 312, 468, 624.

Um das größte gemeinschaftliche Maß größerer Zahlen unabhängig von ihrer Zerlegung in Faktoren zu finden, wird folgendes Verfahren, das auf den Sätzen in 4), 5) und 6) Seite 17 beruht, angewendet:



Man dividirt die größere der beiden Zahlen durch die kleinere, sodann den Divisor durch den übrig gebliebenen Rest, den neuen Divisor durch den neuen Rest, u. s. f., bis endlich eine Division ohne Rest aufgeht. Der letzte Divisor ist das größte gemeinschaftliche Maß der zwei gegebenen Zahlen.

Ist der letzte Divisor 1, so sind die beiden Zahlen relative Primzahlen.

13) Suche das größte gemeinschaftliche Maß der Zahlen 345 und 506.

$$506 : 345 = 1$$

161 Rest

$$345 : 161 = 2$$

23 Rest

$$161 : 23 = 7$$

oder

345		506		1
23		161		2
		0		7

*b) 6) 7)*

das größte gemeinschaftliche Maß ist also 23.

Suche ebenso das größte gemeinschaftliche Maß folgender Zahlen:

<del>14)</del> 62, 279	<del>18)</del> 289, 323	<del>20)</del> 481, 1110
15) 221, 299	<del>19)</del> 493, 629	21) 637, 4277
<del>16)</del> 504, 714	<del>17)</del> 235, 637	22) 1441, 4587

*24x17*

3. Kleinstes gemeinschaftliches Vielfaches.

1) Multipliziere die Zahlen 6, 8 und 9, und untersuche, ob das Produkt durch jede der drei Zahlen theilbar ist.

Eine Zahl, welche durch zwei oder mehrere Zahlen theilbar ist, heißt ein gemeinschaftliches Vielfaches dieser Zahlen. Die kleinste Zahl, welche durch mehrere andere Zahlen theilbar ist, heißt das kleinste gemeinschaftliche Vielfache dieser Zahlen.

Das Produkt zweier oder mehrerer Zahlen ist immer ein gemeinschaftliches Vielfaches, aber nicht immer das kleinste gemeinschaftliche Vielfache dieser Zahlen.

2) Suche das kleinste gemeinschaftliche Vielfache der Zahlen 2, 3, 5, 12, 60.

Da 2, 3, 5 und 12 in 60 ohne Rest enthalten sind, so ist 60 selbst das gesuchte kleinste gemeinschaftliche Vielfache.

Suche das kleinste gen. Vielfache der Zahlen.

13) 5, 20	15) 2, 3, 24
14) 3, 4, 12	16) 2, 3, 5, 8, 40, 120



7) Suche das kleinste gemeinschaftliche Vielfache der Zahlen 3, 5 und 8.

Da 3, 5 und 8 Primzahlen unter sich sind, so ist ihr Produkt  $3 \times 5 \times 8 = 120$  selbst ihr kleinstes gemeinschaftliches Vielfaches.

Suche das kleinste gemeinschaftliche Vielfache der Zahlen

3, 5	10) 3, 5, 8, 11
2, 5, 7	11) 5, 8, 9, 13, 17.

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

12) Suche das kleinste gemeinschaftliche Vielfache der Zahlen 3, 5, 8, 10, 12, 15, 36.

3, 5, 8, 10, 12, 15, 36
4, 5, 6, 15, 18   2
2, 15, 9   2
2, 5, 3   3

Kl. gem. Vielf.  $2 \times 5 \times 3 \times 2 \times 2 \times 3 = 360$ .

Suche das kleinste gem. Vielfache der Zahlen :

4, 10	12, 16, 18, 24
6, 15	5, 6, 18, 20, 25
4, 10, 25	10, 12, 16, 18, 25
8, 12, 20	5, 8, 9, 15, 20, 36, 60.



# Dritter Abschnitt.

## Das Rechnen mit gemeinen Brüchen.

(Kopf- und Zifferrechnen.)

1) Wie heißt jeder Theil, wenn ein Ganzes in 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 12 gleiche Theile getheilt wird?

1, 2, 3, 4, . . . heißen ganze Zahlen;  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{3}$ ,  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{2}{3}$ ,  $\frac{3}{2}$ ,  $\frac{7}{10}$ , . . . heißen gebrochene Zahlen oder Brüche und zwar gemeine Brüche zum Unterschiede von den Dezimalbrüchen;  $1\frac{1}{2}$ ,  $5\frac{3}{8}$ ,  $15\frac{7}{12}$ , . . . heißen gemischte Zahlen, weil sie aus Ganzen und Brüchen bestehen.

2) Wie entstehen die Brüche  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{3}$ ,  $\frac{1}{5}$ ,  $\frac{1}{12}$ ?

3) Wie entstehen die Brüche  $\frac{2}{3}$ ,  $\frac{3}{4}$ ,  $\frac{5}{6}$ ,  $\frac{9}{10}$ ?

4) Wie viel Zahlen sind zur Bestimmung eines Bruches erforderlich?

In dem Bruche  $\frac{5}{6}$  zeigt die Zahl 6 an, in wie viele gleiche Theile das Ganze getheilt ist, sie gibt die Art der Theile an, d. i. sie nennt die Theile; die Zahl 5 zeigt an, wie viele solche Theile zu nehmen sind, sie zählt die Theile. Die Zahl über dem Bruchstriche (5) heißt darum der Zähler, die Zahl unter dem Bruchstriche (6) der Nenner.

5) Wie viel ist der 4te Theil von 3 Ganzen?

Der 4te Theil von 1 Ganzen ist  $\frac{1}{4}$ ; der 4te Theil von 3 Ganzen ist 3mal so viel, also  $\frac{3}{4}$ ; folglich ist  $\frac{3}{4} = 3 : 4$

Ein Bruch kann daher auch als eine angezeigte Division betrachtet werden, in welcher der Zähler als Dividend und der Nenner als Divisor erscheint.

6) Vergleiche jeden der folgenden Brüche mit einem Ganzen:  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{3}{5}$ ,  $\frac{7}{10}$ ,  $\frac{9}{14}$ ,  $\frac{15}{16}$ .

Brüche, welche weniger als ein Ganzes betragen, heißen echte Brüche. Der Zähler eines echten Bruches ist kleiner als der Nenner.

7) Vergleiche ebenso folgende Brüche mit einem Ganzen:  $\frac{4}{2}$ ,  $\frac{8}{4}$ ,  $\frac{18}{6}$ ,  $\frac{27}{10}$ ,  $\frac{28}{12}$ .

Brüche, welche ein Ganzes oder mehr als ein Ganzes betragen, heißen unechte Brüche. Der Zähler eines unechten Bruches ist eben so groß oder größer als der Nenner.



8) Welche von den Brüchen  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{12}$ ,  $\frac{3}{4}$ ,  $\frac{5}{8}$ ,  $\frac{5}{12}$ ,  $\frac{11}{12}$  haben gleiche Nenner, welche haben ungleiche Nenner?

Brüche, welche gleiche Nenner haben, heißen gleichnamig; Brüche, welche ungleiche Nenner haben, heißen ungleichnamig.

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

1) Wie viel 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) $108\frac{37}{50}$
$6\frac{3}{4}$	$21\frac{5}{8}$	$63\frac{3}{20}$	$237\frac{18}{35}$
$17\frac{4}{5}$	$13\frac{7}{12}$	$52\frac{18}{25}$	$1336\frac{19}{48}$
$9\frac{7}{10}$	$35\frac{5}{12}$	$71\frac{17}{82}$	$4912\frac{56}{75}$

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

Im Kopfe: 5 Fünftel sind 1 Ganzes;  $\frac{38}{5}$  sind daher so vielmal 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  $\frac{38}{5} = 7\text{mal } 1 \text{ Ganzes d. i. } 7 \text{ Ganze und noch } \frac{3}{5}$ .

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) $\frac{2415}{345}$
$\frac{370}{9}$	$\frac{723}{15}$	$\frac{816}{48}$	$\frac{3173}{208}$
$\frac{371}{2}$	$\frac{898}{18}$	$\frac{1320}{57}$	$\frac{4600}{481}$



2. Vergleichung des Wertes der Brüche von gleichem Nenner oder von gleichem Zähler.

1) Was ist mehr:  $\frac{7}{12}$  oder  $\frac{5}{12}$ ;  $\frac{9}{15}$  oder  $\frac{8}{15}$ ? Warum?

2) Ordne folgende Brüche nach ihrer Größe, indem du mit dem kleinsten Werte anfängst:

$$\frac{11}{16}, \frac{5}{16}, \frac{7}{16}, \frac{15}{16}, \frac{3}{16}, \frac{9}{16}, \frac{13}{16}.$$

Haben zwei Brüche gleiche Nenner, so ist derjenige der größere, welcher den größeren Zähler hat; derjenige der kleinere, welcher den kleineren Zähler hat.

3) Multipliziere den Zähler des Bruches  $\frac{2}{5}$  mit 2, 3, 4, 5, 6; wie vielmal so groß als der erste ist jeder folgende der Brüche:

$$\frac{2}{5}, \frac{4}{5}, \frac{6}{5}, \frac{8}{5}, \frac{10}{5}, \frac{12}{5}?$$

4) Was geschieht mit dem Werte eines Bruches, wenn man den Zähler mit 2, 3, 4, 5, . . . multipliziert? — Wie wird daher ein Bruch mit einer ganzen Zahl multipliziert?

5) Multipliziere a) mit 5, b) mit 12 folgende Brüche:

$$\frac{3}{4}, \frac{2}{5}, \frac{7}{10}, \frac{11}{15}, \frac{13}{27}, \frac{52}{83}.$$

6) Dividiere den Zähler des Bruches  $\frac{60}{7}$  durch 2, 3, 4, 5, 6; der wievielte Theil des ersten ist jeder folgende der Brüche:

$$\frac{60}{7}, \frac{30}{7}, \frac{20}{7}, \frac{15}{7}, \frac{12}{7}, \frac{10}{7}?$$

7) Was geschieht mit dem Werte eines Bruches, wenn man den Zähler durch 2, 3, 4, 5, . . . dividiert? — Wie wird daher ein Bruch durch eine ganze Zahl dividiert?

8) Dividiere a) durch 3, b) durch 7 folgende Brüche:

$$\frac{21}{5}, \frac{63}{11}, \frac{42}{51}, \frac{105}{116}, \frac{84}{95}, \frac{210}{317}.$$

9) Was ist mehr:  $\frac{1}{3}$  oder  $\frac{1}{4}$ ;  $\frac{3}{5}$  oder  $\frac{3}{10}$ ? Warum?

10) Ordne folgende Brüche nach ihrer Größe, indem du mit dem kleinsten Werte anfängst:

$$\frac{5}{5}, \frac{5}{9}, \frac{5}{14}, \frac{5}{4}, \frac{5}{8}, \frac{5}{7}, \frac{5}{12}.$$



Haben zwei Brüche gleiche Zähler, so ist derjenige der größere, welcher den kleineren Nenner hat; derjenige der kleinere, welcher den größeren Nenner hat.

11) Multipliziere den Nenner des Bruches  $\frac{5}{6}$  mit 2, 3, 4, 5, 6; der wievielte Theil des ersten ist jeder folgende der Brüche:

$$\frac{5}{6}, \frac{5}{12}, \frac{5}{18}, \frac{5}{24}, \frac{5}{30}, \frac{5}{36} ?$$

12) Was geschieht mit dem Werte eines Bruches, wenn man den Nenner mit 2, 3, 4, 5, ... multipliziert? — Wie wird daher ein Bruch durch eine ganze Zahl dividirt?

13) Dividire a) durch 3, b) durch 7 folgende Brüche:

$$\frac{2}{3}, \frac{5}{8}, \frac{13}{12}, \frac{16}{25}, \frac{7}{30}, \frac{53}{54}$$

14) Dividire den Nenner des Bruches  $\frac{13}{60}$  durch 2, 3, 4, 5, 6; wie vielmals so groß als der erste ist jeder folgende der Brüche:

$$\frac{13}{60}, \frac{13}{30}, \frac{13}{20}, \frac{13}{15}, \frac{13}{12}, \frac{13}{10} ?$$

15) Was geschieht mit dem Werte eines Bruches, wenn man den Nenner durch 2, 3, 4, 5, ... dividirt? — Wie wird daher ein Bruch mit einer ganzen Zahl multipliziert?

16) Multipliziere a) mit 2, b) mit 5 folgende Brüche:

$$\frac{7}{10}, \frac{13}{20}, \frac{29}{30}, \frac{21}{50}, \frac{37}{60}, \frac{51}{80}$$

17) Merke dir folgende Regeln:

Multiplikation oder Division des Zählers ist dieselbe Rechnung an dem Bruche.

Multiplikation oder Division des Nenners ist die entgegengesetzte Rechnung an dem Bruche.

18) Welche Wertveränderung erleiden die Brüche  $\frac{2}{3}, \frac{4}{5}, \frac{7}{12}$ , wenn man a) den Zähler, b) den Nenner mit 5 multipliziert?

19) Welche Wertveränderung erleiden die Brüche  $\frac{8}{15}, \frac{16}{25}, \frac{48}{125}$ , wenn man a) den Zähler durch 4, b) den Nenner durch 5 dividirt?



### 3. Erweitern der Brüche.

1) Zeichne drei gleich lange Linien und theile die erste in 2, die zweite in 4, die dritte in 8 gleiche Theile. Du findest:  $\frac{1}{2} = \frac{2}{4} = \frac{4}{8}$ . Wie entsteht der zweite Bruch aus dem ersten, wie der dritte?

2) Zeige ebenso durch die Theilung von drei gleich langen Linien in 3, 6, 12 gleiche Theile, daß  $\frac{2}{3} = \frac{4}{6} = \frac{8}{12}$  ist.

Man kann einen Bruch in größeren Zahlen ausdrücken, ohne seinen Wert zu ändern, d. h. man kann ihn erweitern. Dieses geschieht, indem man Zähler und Nenner mit derselben Zahl multipliziert.

3) Erweitere mit 2 die Brüche:  $\frac{1}{2}, \frac{2}{3}, \frac{3}{4}, \frac{2}{5}, \frac{5}{8}, \frac{9}{10}, \frac{29}{50}, \frac{23}{60}, \frac{29}{75}, \frac{63}{100}$ .

4) Erweitere dieselben Brüche mit 3, 4, 5, 10, 12.

5) Verwandle  $\frac{4}{5}$  in 10tel, 15tel, 25stel, 40stel, 100tel.

Verwandle

~~48 x 24~~  
4800

- |                            |                             |                                |
|----------------------------|-----------------------------|--------------------------------|
| 6) $\frac{3}{5}$ in 20stel | 7) $\frac{7}{10}$ in 40stel | 8) $\frac{5}{12}$ in 96stel    |
| $\frac{7}{8}$ in 64stel    | $\frac{9}{11}$ in 55stel    | $\frac{9}{16}$ in 80stel       |
| $\frac{5}{9}$ in 45stel    | $\frac{13}{20}$ in 100stel  | $\frac{103}{125}$ in 1000stel. |

~~48 x 22~~

80

~~48 x 13~~

43 x 5

### 4. Gleichnamigmachen der Brüche.

1) Erweitere folgende Brüche so, daß sie alle den Nenner 48 erhalten:  $\frac{1}{2}, \frac{2}{3}, \frac{3}{4}, \frac{5}{6}, \frac{7}{12}, \frac{13}{16}, \frac{19}{24}$ .

2) Bringe die nachstehenden Brüche auf den Nenner 100:

- $\frac{1}{2}, \frac{3}{4}, \frac{2}{5}, \frac{7}{10}, \frac{12}{25}, \frac{43}{50}$

Verwandle

- |   |  |
|---|--|
| 3) $\frac{1}{2}, \frac{3}{4}, \frac{4}{5}$ in 60stel  | 4) $\frac{3}{5}, \frac{8}{15}, \frac{23}{21}$ in 105stel   |
| $\frac{2}{3}, \frac{4}{9}, \frac{7}{12}$ 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. |

220

40 x 1

340



Der gemeinschaftliche Nenner mehrerer Brüche muß durch den Nenner eines jeden gegebenen Bruches theilbar sein. Der kleinste gemeinschaftliche Nenner mehrerer Brüche ist daher das kleinste gemeinschaftliche Vielfache ihrer Nenner. (Siehe Aufg. 1 Seite 21.)

5) 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

$$1 = \frac{12}{12} \quad \text{oder:} \quad \frac{12}{12}$$

$$\frac{1}{3} = \frac{4}{12}, \quad \frac{2}{3} = \frac{8}{12}; \quad \frac{2}{3} \left| \begin{array}{l} 4 \ 8 \\ 1 \ 5 \end{array} \right| \frac{8}{12}$$

$$\frac{5}{12} = \frac{5}{12}. \quad \frac{5}{12} \left| \begin{array}{l} 1 \ 5 \\ 1 \ 5 \end{array} \right| \frac{5}{12}$$

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

6) $\frac{1}{2}$ und $\frac{1}{8}$ ;		7) $\frac{1}{2}$ , $\frac{2}{3}$ 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 $\frac{47}{60}$ ;		$\frac{2}{8}$ , $\frac{3}{4}$ , $\frac{7}{15}$ , $\frac{23}{30}$ und $\frac{53}{60}$ .

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

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

$$1 = \frac{20}{20} \quad \text{oder:} \quad \frac{20}{20}$$

$$\frac{1}{4} = \frac{5}{20}, \quad \frac{3}{4} = \frac{15}{20}; \quad \frac{3}{4} \left| \begin{array}{l} 5 \ 15 \\ 4 \ 8 \end{array} \right| \frac{15}{20}$$

$$\frac{1}{5} = \frac{4}{20}, \quad \frac{2}{5} = \frac{8}{20}. \quad \frac{2}{5} \left| \begin{array}{l} 4 \ 8 \\ 4 \ 8 \end{array} \right| \frac{8}{20}$$

Mache gleichnamig

9) $\frac{1}{2}$ und $\frac{2}{5}$ ;	10) $\frac{2}{3}$ , $\frac{4}{5}$ 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 $\frac{8}{11}$ .

11) Bringe  $\frac{2}{5}$ ,  $\frac{5}{8}$ ,  $\frac{7}{15}$ ,  $\frac{13}{20}$  auf den kleinsten gemeinschaftlichen Nenner.

$$\begin{array}{r} 3, 6, 15, 20 \\ \hline 3, 15, 10, 2 \\ \hline 3, 2, 5 \end{array}$$

der kl. g. Nenner ist

$$3 \times 2 \times 2 \times 5 = 60.$$



$1 = \frac{60}{60}$	oder:	$60$		
$\frac{1}{8} = \frac{20}{60}$	$\frac{2}{3} = \frac{40}{60}$	$20$	$40$	$\frac{40}{60}$
$\frac{1}{6} = \frac{10}{60}$	$\frac{5}{6} = \frac{50}{60}$	$10$	$50$	$\frac{50}{60}$
$\frac{1}{15} = \frac{4}{60}$	$\frac{7}{15} = \frac{28}{60}$	$4$	$28$	$\frac{28}{60}$
$\frac{1}{20} = \frac{3}{60}$	$\frac{13}{20} = \frac{39}{60}$	$3$	$39$	$\frac{39}{60}$

Mache noch folgende Brüche gleichnamig:

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

14) Mache folgende Brüche gleichnamig und gib dann an, welcher von ihnen einen größeren, welcher einen kleineren Wert hat:

$$\frac{2}{3}, \frac{3}{4}, \frac{7}{8}, \frac{11}{12}, \frac{13}{15}, \frac{23}{25}, \frac{47}{50}$$

15) Ordne folgende Brüche nach ihrem Werte, und zwar vom kleinsten angefangen:

$$\frac{8}{4}, \frac{4}{5}, \frac{13}{16}, \frac{19}{24}, \frac{31}{36}, \frac{37}{40}, \frac{69}{75}$$

16) Wenn man zum Zähler und Nenner des Bruches  $\frac{5}{8}$  4 addiert, oder von beiden 4 subtrahiert, bleibt der Wert des Bruches dabei ungeändert?

## 5. 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:

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

Man kann einen Bruch, dessen Zähler und Nenner ein gemeinschaftliches Maß haben, in kleineren Zahlen ausdrücken, ohne seinen Wert zu ändern, d. h. man kann ihn abkürzen. Dieses geschieht, indem man Zähler und Nenner durch ihr gemeinschaftliches Maß dividirt.



3) 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.

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

Kürze ab die Brüche

4) $\frac{10}{12}$	5) $\frac{39}{48}$	6) $\frac{80}{84}$	7) $\frac{72}{108}$	8) $\frac{160}{200}$
$\frac{16}{24}$	$\frac{35}{50}$	$\frac{48}{96}$	$\frac{75}{100}$	$\frac{250}{300}$
$\frac{21}{35}$	$\frac{24}{64}$	$\frac{36}{63}$	$\frac{65}{25}$	$\frac{124}{336}$
$\frac{72}{80}$	$\frac{48}{72}$	$\frac{40}{56}$	$\frac{24}{144}$	$\frac{396}{1352}$

6. Verwandeln gemeiner Brüche in Dezimalbrüche, und umgekehrt.

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

Verwandle in Dezimalbrüche

3) $\frac{1}{2}$	<del>4) <math>\frac{3}{16}</math></del>	<del>5) <math>\frac{7}{32}</math></del>	<del>6) <math>\frac{43}{80}</math></del>	<del>7) <math>\frac{120}{256}</math></del>
$\frac{1}{4}$	$\frac{17}{20}$	$\frac{13}{40}$	$\frac{357}{80}$	$\frac{3607}{500}$
$\frac{3}{4}$	$\frac{16}{25}$	$\frac{67}{50}$	$\frac{91}{125}$	$\frac{537}{625}$
$\frac{5}{8}$	$\frac{91}{25}$	$\frac{829}{64}$	$\frac{793}{200}$	$\frac{517}{1600}$

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

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



Verwandle folgende gemeine Brüche in Dezimalbrüche mit so vielen Dezimalstellen, als daneben angedeutet ist:

10)	$\frac{1}{8}$	auf 3 Stellen	11)	$\frac{8}{18}$	a. 7 St.	12)	$\frac{5}{6}$	a. 4 St.
	$\frac{2}{6}$	" 3 "		$\frac{29}{41}$	" 6 "		$\frac{3}{15}$	" 4 "
	$\frac{7}{11}$	" 3 "		$\frac{37}{51}$	" 4 "		<del><math>\frac{317}{22}</math></del>	<del>" 4 "</del>
	$\frac{4}{7}$	" 7 "		$\frac{219}{61}$	" 4 "		$\frac{7}{12}$	" 5 "
	$\frac{71}{101}$	" 5 "		$\frac{1523}{37}$	" 6 "		$\frac{923}{54}$	" 6 "

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

Verwandle folgende Dezimalzahlen in gemeine Brüche:

15) 0.2	16) 0.45	17) 0.125	18) 0.375	19) 0.0325
0.5	0.85	4.725	31.696	4.4125
1.8	0.05	9.648	0.875	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 Dezimalbruch  $0.696969 \dots$  in einen gemeinen Bruch.

	100facher Wert	=	69.6969	..
davon	1facher	"	=	0.6969
bleibt	99facher Wert	=	69	
also	1facher Wert	=	$\frac{69}{99} = \frac{23}{33}$	

Verwandle noch folgende rein periodische Dezimalbrüche 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 Dezimalbruch  $0.35454 \dots$  in einen gemeinen Bruch.

	1000facher Wert	=	354.54	..
davon	10facher	"	=	3.54
bleibt	990facher Wert	=	351	
also	1facher Wert	=	$\frac{351}{990} = \frac{13}{30}$	



Verwandle ebenso folgende gemischt periodische Dezimalbrüche 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...

*1000 = 4166 x 23 ... 244116 - 2*  
*1000 / 4166 = 244116 - 2*

1000 / 4166. 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) $\frac{2}{7} + \frac{3}{7} + \frac{5}{7} + \frac{6}{7} =$
$\frac{5}{12} + \frac{11}{12} =$	$\frac{1}{12} + \frac{5}{12} + \frac{7}{12} + \frac{11}{12} =$
$3\frac{1}{10} + 5\frac{7}{10} =$	$1\frac{2}{15} + 3\frac{4}{15} + 6\frac{7}{15} + 12\frac{13}{15} =$

4)  $\frac{14}{25} \quad 14$   
 $\frac{17}{25} \quad 17$   
 $\frac{23}{25} \quad 23$

5)  $\frac{37}{32} \quad 19$   
 $\frac{59}{32} \quad 25$   
 $\frac{72}{32} \quad 29$

40  $2\frac{4}{25} \quad 54 : 25 = 2 \frac{4}{25}$   $170\frac{9}{32} \quad 78 : 32 = 2 \frac{9}{32}$

6) $\frac{7}{20} + \frac{13}{20} + \frac{19}{20} =$	7) $32\frac{11}{45} + 16\frac{28}{45} + 53\frac{33}{45} =$
$\frac{27}{50} + \frac{37}{50} + \frac{49}{50} =$	$107\frac{25}{72} + 88\frac{48}{72} + 94\frac{67}{72} =$
$\frac{41}{75} + \frac{56}{75} + \frac{29}{75} =$	$319\frac{67}{96} + 73\frac{95}{96} + 85\frac{49}{96} =$

8)  $\frac{17}{35} + \frac{26}{35} + \frac{9}{35} + \frac{27}{35} + \frac{29}{35} + \frac{33}{35} =$

9)  $37\frac{77}{144} + 51\frac{115}{144} + 73\frac{43}{144} + 81\frac{103}{144} + 7\frac{95}{144} =$

10) Wie viel ist  $\frac{3}{5}$  und  $\frac{7}{8}$ ?

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

$\frac{3}{5} = \frac{24}{40}$ ,  $\frac{7}{8} = \frac{35}{40}$ ;  $\frac{24}{40} + \frac{35}{40} = \frac{59}{40} = 1\frac{19}{40}$ ;  
 oder  $\frac{3}{5} = 0.6$ ,  $\frac{7}{8} = 0.875$ ;  $0.6 + 0.875 = 1.475$ .

11) $\frac{1}{2} + \frac{5}{6} =$	12) $\frac{11}{12} + \frac{31}{48} =$	13) $7\frac{3}{4} + \frac{1}{8} =$
$\frac{2}{5} + \frac{3}{10} =$	$\frac{4}{5} + \frac{11}{12} =$	$6\frac{9}{10} + 1\frac{3}{5} =$
$\frac{2}{3} + \frac{3}{4} =$	$\frac{5}{16} + \frac{17}{24} =$	$3\frac{1}{4} + 6\frac{5}{6} =$







34) Ein Garten ist  $63\frac{2}{5}^m$  lang und  $48\frac{7}{10}^m$  breit; wie viel Meter hat er im Umfange?

35)  $\frac{5}{8}$  Hektol. Weizenmehl werden mit  $\frac{1}{4}$  Hektol. Kornmehl gemischt; wie viel Hektol. enthält die Mischung?

36) Ein Wirt hat 5 Fässer Wein, die einzeln  $14\frac{2}{5}$ ,  $16\frac{18}{20}$ ,  $15\frac{3}{4}$ ,  $13\frac{3}{10}$  und  $17\cdot 32$  Hektoliter halten; wie viel Wein ist in allen diesen Fässern?

37) In den österr. Guldenstücken sind  $1\frac{1}{9}$  Dekagr. Silber und  $\frac{10}{81}$  Dekagr. Kupfer; wie viel wiegt ein Guldenstück?

38) Ein Landmann lieferte an die Zuckersabrik  $231\frac{1}{2}$ ,  $222\frac{3}{4}$ , 215 und  $208\frac{2}{5}$  Kilogr. Runkelrüben; wie viel zusammen?

39) Ein Kaufmann erhält 4 Kisten von  $202\frac{3}{5}$ ,  $198\frac{1}{2}$ ,  $187\frac{3}{4}$  und  $175\frac{7}{10}$  Kilogr.; wie viel beträgt das ganze Gewicht?

40) Eine Köchin kauft ein  $1\frac{1}{4}$  Kil. Kaffee,  $2\frac{4}{5}$  Kil. Zucker,  $2\frac{1}{2}$  Kil. Rindfleisch und  $2\frac{3}{10}$  Kil. Mehl; der Korb wiegt  $1\frac{2}{5}$  Kil.; wie viel wiegen Korb und Waren zusammen?

41) Bei einem Turme beträgt die Höhe bis zu den Glocken  $21^m 3\frac{1}{2}^am$ , und von da bis zur Spitze  $10^m 5\frac{4}{5}^am$ ; wie groß ist die ganze Höhe des Turmes?

42) Ein Papierhändler hat vorräthig  
5 Ballen 7 Rieß  $15\frac{3}{4}$  Buch Schreibpapier

3 " 8 "  $12\frac{7}{12}$  "

4 " 5 "  $16\frac{5}{8}$  "

6 " 9 "  $14\frac{1}{6}$  "

wie viel zusammen?

## 8. 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?

$$2) \left. \begin{array}{l} \frac{7}{8} - \frac{3}{8} = \\ \frac{9}{10} - \frac{3}{10} = \\ \frac{19}{24} - \frac{7}{24} = \end{array} \right\} 3) \left. \begin{array}{l} \frac{11}{12} - \frac{5}{12} = \\ \frac{14}{25} - \frac{6}{25} = \\ \frac{27}{50} - \frac{13}{50} = \end{array} \right\} 4) \left. \begin{array}{l} 12\frac{3}{4} - 4 = \\ 28\frac{17}{20} - \frac{9}{20} = \\ 36\frac{11}{16} - 15\frac{5}{16} = \end{array} \right\}$$



5) Wenn du  $\frac{7}{10}$  hast, wie viel fehlt dir noch zu einem Ganzen? — Wie viel ist  $1 - \frac{3}{4}$ ?  $1 - \frac{7}{15}$ ?  $1 - \frac{68}{100}$ ?

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

9) Von  $\frac{4}{5}$  subtrahiere  $\frac{2}{8}$ .

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

$$5 \times 3 = 15$$

ist der kl. g. Nenner.

$$\begin{array}{r} 15 \\ \frac{4}{5} \quad 3 \quad 12 \\ \frac{2}{8} \quad 5 \quad 10 \\ \hline \frac{2}{15} \quad 2 \end{array}$$

10)  $\frac{2}{3} - \frac{4}{9} =$       11)  $\frac{3}{7} - \frac{4}{5} =$       12)  $\frac{17}{24} - \frac{11}{18} =$   
 $\frac{4}{5} - \frac{9}{20} =$        $\frac{23}{25} - \frac{3}{5} =$        $\frac{13}{24} - \frac{7}{12} =$   
 $\frac{7}{8} - \frac{5}{24} =$        $\frac{31}{36} - \frac{3}{5} =$        $\frac{74}{75} - \frac{19}{20} =$

13)  $8 \frac{1}{2} - \frac{1}{4} =$       14)  $23 \frac{11}{15} - 8 \frac{3}{10} =$       15)  $48 \frac{3}{8} - 9 \frac{7}{10} =$   
 $6 \frac{11}{16} - \frac{3}{8} =$        $30 \frac{29}{32} - 9 \frac{5}{24} =$        $125 \frac{13}{20} - 31 \frac{5}{6} =$   
 $37 \frac{4}{5} - \frac{2}{3} =$        $100 \frac{41}{48} - 15 \frac{13}{72} =$        $302 \frac{9}{25} - 57 \frac{13}{15} =$

16)  $53 \cdot 72 - 28 \frac{7}{40} =$       17)  $42 \frac{2}{5} - 19 \cdot 37 =$   
 $306 \cdot 315 - 85 \frac{3}{8} =$        $255 \frac{5}{6} - 164 \cdot 178 =$

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

Subtrahiere ebenso wiederholt

19)  $7 \frac{7}{12}$  von  $60 \frac{3}{4}$ ;      20)  $5 \frac{3}{10}$  von  $26 \frac{1}{2}$ ;

21)  $8 \frac{9}{15}$  von  $77 \frac{2}{5}$ ;      22)  $12 \frac{13}{20}$  von  $101 \frac{1}{5}$ .

23) Berrichte Seite 33 - noch einmal die Addizion der Zahlen in der Aufgabe 25) und subtrahiere von der Summe den ersten Summand, vom Reste den zweiten u. s. w.

24) Verfahre auf gleiche Weise auch mit den Aufgaben 26), 27) und 28) Seite 33.



25) Von  $253\frac{3}{10}$  fl. werden  $128\frac{2}{25}$  fl. ausgegeben; wie viel bleibt übrig?

26) Jemand kauft eine Ware für  $165\frac{1}{4}$  fl. und verkauft sie für  $187\frac{7}{10}$  fl.; wie viel gewinnt er?

27) Jemand ist 100 fl. schuldig, er zahlt nach und nach 25 fl.,  $8\frac{3}{4}$  fl.,  $12\frac{2}{5}$  fl.,  $42\frac{9}{10}$  fl. ab; wie viel bleibt er noch schuldig?

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

29) Ein Kaufmann hatte  $405^m$  Leinwand, davon sind nur noch  $57\frac{4}{5}^m$  übrig; wie viel Meter wurden verkauft?

30) Von  $29\frac{3}{5}$  Rieß Papier werden  $17\frac{7}{10}$  Rieß verkauft; wie viel bleibt noch übrig?

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

32) 1 Kub.<sup>dm</sup> Blei wiegt 11.35 Kilogramm, 1 Kub.<sup>dm</sup> Kupfer  $8\frac{4}{5}$  Kilogr.; wie groß ist der Unterschied zwischen beiden Gewichten?

33) Jemand verkauft von einer Waldung, welche  $32\frac{67}{125}$  Hektar misst,  $17\frac{28}{50}$  Hektar; wie viel behält er noch übrig?

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

35) Ein Sack mit einer Ware wiegt  $89\frac{2}{5}$  Kil., der leere Sack wiegt  $6\frac{5}{8}$  Kil.; wie viel wiegt die Ware?

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

37) Ein Landmann hat  $46\frac{13}{25}$  Hektoliter Weizen geerntet, er braucht zur Haushaltung und zur Aussaat  $13\frac{3}{4}$  Hektoliter; wie viel Hektoliter kann er verkaufen?

38) Von einem  $5^m$   $3\frac{1}{2}^{\text{dm}}$  langen Brette werden zwei Stücke von  $1^m$   $7\frac{3}{4}^{\text{dm}}$  und  $1^m$   $8\frac{2}{5}^{\text{dm}}$  Länge abgeschnitten; wie viel bleibt noch übrig?



39) Ein Kaufmann erhielt 4 Fässer Zucker; das erste hatte  $108\frac{1}{5}$  Kilogr., das zweite  $97\frac{3}{4}$  Kilogr., das dritte  $98\frac{1}{2}$  Kilogr., das vierte  $103\frac{5}{10}$  Kilogr. Zucker. a) Wie viel Zucker erhielt er zusammen, b) wie viel hatte er noch nach dem Verkaufe des ersten Fasses, c) wie viel nach dem Verkaufe des ersten und zweiten Fasses?

40) Ein Gutsbesitzer hat 27 Hektar  $75\frac{17}{25}$  Ar Äcker, er verpachtet an A 5 Hektar  $63\frac{3}{4}$  Ar, an B 4 Hektar  $29\frac{17}{50}$  Ar, an C 6 Hektar  $8\frac{2}{5}$  Ar, das übrige bewirtschaftet er selbst; wie viel behält er für sich?

9. Multiplizieren der Brüche.

1) Wie wird ein Bruch mit einer ganzen Zahl multipliziert? (Aufg. 4 Seite 25, Aufg. 15 und 17 Seite 26.)

2) $\frac{2}{3} \times 4 =$	3) $\frac{1}{7} \times 10 =$	4) $\frac{13}{20} \times 68 =$
$\frac{4}{5} \times 6 =$	$\frac{7}{12} \times 15 =$	$\frac{7}{39} \times 93 =$
$\frac{5}{9} \times 3 =$	$\frac{11}{15} \times 24 =$	$\frac{61}{120} \times 215 =$
5) $\frac{1}{2} \times 2 =$	6) $\frac{3}{8} \times 8 =$	7) $\frac{17}{20} \times 20 =$
$\frac{1}{10} \times 10 =$	$\frac{7}{12} \times 12 =$	$\frac{19}{24} \times 24 =$

Was erhält man, wenn ein Bruch mit seinem Nenner multipliziert wird?

8) 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.

9) Wie viel ist 9mal  $8\frac{3}{4}$ ?

$8 \times 9 = 72$	oder $8\frac{3}{4} = \frac{35}{4}$
$\frac{3}{4} \times 9 = \frac{6\frac{3}{4}}{78\frac{3}{4}}$	$\frac{35}{4} \times 9 = \frac{315}{4} = 78\frac{3}{4}$

*Handwritten:*  $89 \times 25 = 2225$   
 $2 \frac{7}{25} / 2$

10) $6\frac{2}{3} \times 5 =$	11) $8\frac{2}{3} \times 36 =$	12) $50\frac{3}{5} \times 25 =$
$8\frac{7}{10} \times 7 =$	$5\frac{3}{8} \times 92 =$	$23\frac{13}{22} \times 39 =$
$5\frac{11}{12} \times 9 =$	$10\frac{11}{12} \times 27 =$	$125\frac{9}{32} \times 48 =$
$9\frac{7}{30} \times 8 =$	$26\frac{5}{12} \times 44 =$	$348\frac{17}{20} \times 824 =$



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

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

14) Wie viel 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?

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

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

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

$$16) 17 \times \frac{5}{8} = \frac{17}{8} \times 5 = \frac{85}{8} = 10\frac{5}{8}.$$

$$17) 42 \times \frac{3}{7} = \frac{42}{7} \times 3 = 6 \times 3 = 18.$$

Wie wird eine Zahl mit einem Bruche multipliziert?

$$18) 5 \times \frac{5}{12} = \quad 19) 18 \times \frac{7}{20} = \quad 20) 65 \times \frac{14}{25} =$$

$$10 \times \frac{4}{15} = \quad 15 \times \frac{13}{20} = \quad 125 \times \frac{39}{40} =$$

$$12 \times \frac{19}{30} = \quad 60 \times \frac{37}{45} = \quad 300 \times \frac{52}{75} =$$

$$21) 3 \cdot 4 \times \frac{1}{2} = \quad 22) 317 \cdot 142 \times \frac{5}{8} =$$

$$53 \cdot 28 \times \frac{5}{8} = \quad 93 \cdot 246 \times \frac{3}{4} =$$

$$146 \cdot 53 \times \frac{7}{9} = \quad 225 \cdot 325 \times \frac{11}{15} =$$

$$23) 4 \times 7\frac{5}{6} = \frac{4}{1} \times \frac{47}{6} = \frac{94}{3} = 31\frac{1}{3}.$$

$$24) 373 \times 8\frac{3}{7} \quad \text{oder} \quad 373 \times 5\frac{9}{7}$$

$$\begin{array}{r} 2984 \\ 159\frac{6}{7} \\ \hline 3143\frac{6}{7} \end{array} \quad \begin{array}{r} 373 \times 3 \\ 1119 : 7 = 159\frac{6}{7} \\ 41 \\ 69 \\ 6 \end{array} \quad \begin{array}{r} 59 \\ 3357 \\ 1865 \\ \hline 22007 : 7 = 3143\frac{6}{7} \end{array}$$

25) Wie viel ist  $132 \times 7\frac{5}{8}$ ?

$$\frac{5}{8} = \frac{4}{8} + \frac{1}{8} = \frac{1}{2} + \frac{1}{8}$$

$$\frac{132 \times 7\frac{5}{8}}{924 \dots 7}$$

$$66 \dots \frac{1}{2}$$

$$16\frac{1}{2} \dots \frac{1}{8} = \frac{1}{4} \text{ von } \frac{1}{2}$$

$$\frac{1006\frac{1}{2}}$$



$$\begin{array}{l}
 26) \quad 8 \times 1^{\frac{3}{5}} = \\
 \quad 6 \times 4^{\frac{8}{9}} = \\
 \quad 17 \times 3^{\frac{6}{7}} = \\
 \quad 39 \times 8^{\frac{3}{4}} =
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{l}
 27) \quad 49 \times 7^{\frac{3}{7}} = \\
 \quad 72 \times 9^{\frac{7}{8}} = \\
 \quad 84 \times 6^{\frac{5}{12}} = \\
 \quad 57 \times 5^{\frac{7}{10}} =
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{l}
 28) \quad 128 \times 10^{\frac{3}{8}} = \\
 \quad 209 \times 17^{\frac{9}{16}} = \\
 \quad 356 \times 29^{\frac{13}{20}} = \\
 \quad 496 \times 29^{\frac{18}{32}} =
 \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
 29) \quad 8 \cdot 33 \times 3^{\frac{1}{7}} = \\
 \quad 34 \cdot 75 \times 8^{\frac{3}{5}} = \\
 \quad 160 \cdot 02 \times 4^{\frac{7}{9}} =
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{l}
 30) \quad 247 \cdot 35 \times 28^{\frac{11}{14}} = \\
 \quad 368 \cdot 32 \times 17^{\frac{23}{40}} = \\
 \quad 1357 \cdot 9 \times 56^{\frac{52}{75}} =
 \end{array}$$

31) Multipliziere  $\frac{1}{3}$  mit  $\frac{1}{2}$ , d. h. bestimme  $\frac{1}{2}$  von  $\frac{1}{3}$ , oder die Hälfte von  $\frac{1}{3}$ .  
 $\frac{1}{2}$  von  $\frac{1}{3}$  ist  $\frac{1}{6}$ , oder  $\frac{1}{3} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{6}$ .

$$\begin{array}{l}
 32) \quad \frac{1}{4} \times \frac{1}{2} = \\
 \quad \frac{1}{5} \times \frac{1}{3} =
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{l}
 33) \quad \frac{1}{8} \times \frac{1}{6} = \\
 \quad \frac{1}{7} \times \frac{1}{9} =
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{l}
 34) \quad \frac{1}{12} \times \frac{1}{10} = \\
 \quad \frac{1}{25} \times \frac{1}{16} =
 \end{array}$$

35) Wie viel ist  $\frac{5}{8} \times \frac{1}{3}$ ?

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

$$\begin{array}{l}
 36) \quad \frac{5}{6} \times \frac{1}{4} = \\
 \quad \frac{11}{12} \times \frac{1}{5} =
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{l}
 37) \quad \frac{17}{18} \times \frac{1}{8} = \\
 \quad \frac{22}{75} \times \frac{1}{16} =
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{l}
 38) \quad \frac{5^7}{10} \times \frac{1}{10} = \\
 \quad 28^{\frac{19}{24}} \times \frac{1}{6} =
 \end{array}$$

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

$\frac{1}{4}$  v.  $\frac{5}{8} = \frac{5}{32}$ ,  $\frac{1}{4}$  v.  $\frac{5}{8} = \frac{5}{32}$ ,  $\frac{3}{4}$  v.  $\frac{5}{8} = \frac{15}{32}$ ;  
 also  $\frac{5}{8} \times \frac{3}{4} = \frac{15}{32}$ .

Wie wird ein Bruch mit einem Bruche multipliziert?

$$\begin{array}{l}
 40) \quad \frac{5}{9} \times \frac{2}{3} = \\
 \quad \frac{8}{4} \times \frac{7}{11} = \\
 \quad \frac{15}{16} \times \frac{7}{8} =
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{l}
 41) \quad \frac{5}{6} \times \frac{3}{10} = \\
 \quad \frac{17}{27} \times \frac{9}{11} = \\
 \quad \frac{15}{17} \times \frac{34}{35} =
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{l}
 42) \quad \frac{15}{16} \times \frac{29}{40} = \\
 \quad \frac{18}{25} \times \frac{15}{36} = \\
 \quad \frac{108}{215} \times \frac{95}{117} =
 \end{array}$$

$$43) \quad 25^{\frac{5}{6}} \times \frac{4}{5} = \frac{31}{6} \times \frac{2}{5} = \frac{62}{3} = 20^{\frac{2}{3}}.$$

$$\begin{array}{l}
 44) \quad 7^{\frac{2}{3}} \times \frac{5}{9} = \\
 \quad 8^{\frac{6}{7}} \times \frac{7}{8} =
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{l}
 45) \quad 12^{\frac{11}{12}} \times \frac{3}{5} = \\
 \quad 25^{\frac{3}{11}} \times \frac{22}{25} =
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{l}
 46) \quad 38^{\frac{9}{10}} \times \frac{15}{16} = \\
 \quad 45^{\frac{17}{25}} \times \frac{20}{27} =
 \end{array}$$

$$47) \quad \frac{7}{12} \times 9^{\frac{5}{6}} = \frac{7}{12} \times \frac{5^9}{6} = \frac{413}{72} = 5^{\frac{53}{72}}.$$

$$\begin{array}{l}
 48) \quad \frac{3}{10} \times 8^{\frac{7}{8}} = \\
 \quad \frac{5}{7} \times 7^{\frac{2}{5}} =
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{l}
 49) \quad \frac{7}{9} \times 23^{\frac{3}{4}} = \\
 \quad \frac{8}{15} \times 51^{\frac{5}{6}} =
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{l}
 50) \quad \frac{23}{32} \times 19^{\frac{5}{8}} = \\
 \quad \frac{87}{50} \times 307^{\frac{7}{10}} =
 \end{array}$$

$$51) \quad 8^{\frac{1}{2}} \times 9^{\frac{7}{12}} = \frac{17}{2} \times \frac{115}{12} = \frac{1955}{24} = 81^{\frac{11}{24}}$$



$3\frac{2}{3} \times 8\frac{3}{4} = 17\frac{5}{9} \times 4\frac{11}{15} = 38\frac{17}{20} \times 45\frac{13}{25} =$   
 $9\frac{6}{7} \times 6\frac{7}{8} = 18\frac{3}{8} \times 7\frac{2}{25} = 49\frac{16}{45} \times 57\frac{10}{27} =$   
 $5\frac{4}{5} \times 4\frac{5}{9} = 36\frac{3}{8} \times 9\frac{13}{20} = 87\frac{23}{32} \times 91\frac{31}{50} =$

55) 1 fl. = 100 Kr.;  $\frac{1}{2}$  fl. ist also  $\frac{1}{2}$  von 100 Kr. = 50 Kr.

56) Wie viel Kreuzer sind  $\frac{1}{4}, \frac{3}{4}, \frac{1}{5}, \frac{2}{5}, \frac{4}{5}, \frac{1}{10}, \frac{3}{10}, \frac{7}{10}, \frac{1}{20}, \frac{9}{20}, \frac{19}{20}, \frac{1}{25}, \frac{8}{25}, \frac{21}{25}, \frac{1}{50}, \frac{17}{50}, \frac{39}{50}, \frac{1}{100}, \frac{73}{100}$  fl.?

57) Wie viel Decimeter sind  $\frac{1}{2}, \frac{1}{5}, \frac{3}{5}, \frac{1}{10}, \frac{7}{10}$  Meter?

58) Wie viel Meter sind  $\frac{1}{2}, \frac{3}{4}, \frac{7}{8}, \frac{9}{10}, \frac{13}{20}, \frac{29}{50}, \frac{33}{100}, \frac{91}{125}$  Kilometer?

59) Wie viel Ar sind  $\frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{3}{5}, \frac{7}{10}, \frac{9}{20}, \frac{12}{25}, \frac{43}{50}$  Hektar?

60) Wie viel Liter sind  $\frac{1}{2}, \frac{3}{4}, \frac{2}{5}, \frac{9}{10}, \frac{17}{20}, \frac{11}{40}$  Hektoliter?

61) Wie viel Dekagr. sind  $\frac{1}{4}, \frac{3}{8}, \frac{1}{10}, \frac{13}{20}, \frac{6}{25}, \frac{19}{50}$  Kilogr.?

62) Wie viel Bogen sind  $\frac{1}{2}, \frac{3}{4}, \frac{7}{8}, \frac{5}{12}, \frac{11}{12}, \frac{17}{24}$  Buch Schreibpapier?

63) Wie viel Rieß und Buch sind  $\frac{2}{3}, \frac{7}{12}, \frac{8}{15}, \frac{19}{25}, \frac{31}{40}, \frac{37}{45}$  Ballen?

64) Wie viel Minuten sind  $\frac{3}{4}, \frac{5}{6}, \frac{7}{10}, \frac{11}{12}, \frac{18}{15}, \frac{3}{20}, \frac{23}{30}, \frac{49}{60}$  Stunden?

65) Die Zeit von einem Vollmonde zum andern beträgt  $29\frac{451}{850}$  Tage; wie viel sind es Tage, Stunden, Minuten und Sekunden?

6) 1 Meter Leinwand kostet  $\frac{13}{20}$  fl.; wie viel kostet ein Stück von 52 Meter?

67) 1 Hektoliter kostet  $4\frac{9}{10}$  fl.; was kosten  $\frac{3}{5}$  Hektol.?

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

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

68) Wie viel kosten  $8\frac{1}{2}$  Ar à  $13\frac{3}{5}$  fl.?

8 Ar ... 8mal  $13\frac{3}{5}$  fl. =  $108\frac{4}{5}$  fl.

$\frac{1}{2}$  " ... die Hälfte v.  $13\frac{3}{5}$  " =  $6\frac{4}{5}$  "

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



- 69) 1 Hektoliter kostet
- a) 24 fl. ?  $\frac{2}{5}$  Hekt.
  - b)  $16\frac{1}{2}$  " ? 9 "
  - c)  $21\frac{3}{4}$  " ?  $12\frac{1}{2}$  "
  - d)  $23\frac{13}{20}$  " ?  $21\frac{7}{10}$  "
  - e)  $26\frac{8}{25}$  " ?  $32\frac{23}{50}$  "

- 70) Für 1 fl. kauft man
- a) 2 Kilogr. ? für  $\frac{2}{5}$  fl.
  - b)  $1\frac{3}{4}$  " ? " 5 "
  - c)  $2\frac{5}{8}$  " ? "  $4\frac{4}{5}$  "
  - d)  $4\frac{3}{10}$  " ? "  $32\frac{1}{2}$  "
  - e)  $8\frac{4}{5}$  " ? "  $128\frac{19}{20}$  "

71) Ein österr. Guldenstück wiegt  $\frac{1}{81}$  Kilogr.; wie viel wiegt eine Post von 500 Gulden?

72) Ein Kapital gibt jährlich 106.36 fl. Zins; wie viel in  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{3}{4}$ ,  $1\frac{2}{3}$ ,  $2\frac{3}{10}$  Jahren?

73) 1 Hektar Land erfordert  $2\frac{1}{5}$  Hektoliter Weizen zur Aussaat; wie viel Weizen ist zu  $2\frac{7}{10}$  Hektar erforderlich?

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

75) 1 Liter Wein wiegt  $2\frac{4}{25}$  Kilogramm; wie viel wiegt ein Fass, das 204 Liter Wein enthält, wenn das leere Fass  $33\frac{1}{2}$  Kilogramm wiegt?

76) Jemand verkaufte  $\frac{7}{10}$  von  $72$  m Tuch; a) wie viel Met. verkaufte er, b) wie viel Met. betrug der Rest?

77) Ein Holzstück wog frisch 86 Kilogr., beim Austrocknen verlor es  $\frac{2}{7}$  seines Gewichtes; wie viel wog es dann?

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

79) Von einem Acker, der  $5$  Hektar  $37\frac{1}{2}$  Ar enthält, tritt A  $\frac{2}{5}$  an B ab, und B überläßt  $\frac{1}{4}$  von seinem Antheile an C; wie viel erhält C?

80) Jemand kauft  $58\frac{1}{2}$  Hektoliter Weizen à  $9\frac{1}{10}$  fl.; davon verkauft er  $32\frac{3}{4}$  Hektoliter à  $9\frac{3}{5}$  fl.; wie theuer muß er das Hektoliter des übrigen Weizens verkaufen, um im ganzen  $35\frac{3}{5}$  fl. zu gewinnen?

81) 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; wie viel erhält jeder?



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

83) Jemand mischt 8 Hektoliter Wein à  $25\frac{3}{4}$  fl. mit 6 Hektoliter à  $28\frac{13}{20}$  fl.; wie viel ist die ganze Mischung wert?

84) Eine Mutter ist  $3\frac{1}{2}$  mal so alt als ihre beiden Töchter zusammen; wie alt ist sie, wenn die eine Tochter  $6\frac{1}{2}$  und die andere  $2\frac{2}{3}$  Jahre alt ist?

85) Jemand kauft  $6\frac{5}{8}$  □ Meter Holz von  $8^{\text{dm}}$  Schnittlänge 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. □ Meter; wie viel betragen die Gesamtkosten?

86) Rechnung.

1875				fl. $\frac{7}{6}$	
Jänner	2.	$7\frac{3}{5}$	Kil. Kaffee à 115 Kr.	..	..
"	"	$12\frac{3}{4}$	" Zucker " 60 "	..	..
"	10.	$6\frac{1}{2}$	" Reis " 32 "	..	37.13
"	"	$2\frac{2}{5}$	" Öl " 110 "	..	..
"	14.	$3\frac{1}{10}$	" Butter " 90 "	..	..
Summe				..	92.13

87) Wie groß ist der Umfang eines Kreises, dessen Durchmesser  $2^m$ ,  $5\frac{1}{2}^{\text{dm}}$ ,  $2\frac{3}{5}^{\text{dm}}$ ,  $17.75^{\text{cm}}$  beträgt?

Der Umfang ist  $3\frac{1}{7}$  mal so groß als der Durchmesser.

88) Eine Tischplatte ist  $\frac{3}{4}^m$  lang und  $\frac{1}{12}^m$  breit wie groß ist ihre Fläche?

89) Ein Spiegel ist  $9\frac{3}{5}^{\text{dm}}$  hoch und  $6\frac{3}{4}^{\text{dm}}$  breit, der Rahmen ist  $\frac{2}{5}^{\text{dm}}$  breit; wie groß ist die Spiegelfläche?

90) Wie viel Kub.  $^{\text{dm}}$  hält ein Kasten von  $13\frac{1}{2}^{\text{dm}}$  Länge,  $11\frac{7}{10}^{\text{dm}}$  Breite und  $9\frac{1}{4}^{\text{dm}}$  Tiefe?

91) Wie viel wiegt eine Eisenplatte, welche  $12\frac{11}{20}^{\text{dm}}$  lang,  $4\frac{3}{4}^{\text{dm}}$  breit und  $1\frac{2}{25}^{\text{dm}}$  dick ist, wenn 1 Kub.  $^{\text{dm}}$  Eisen 7.79 Kilogr. wiegt?



## 10. Dividieren der Brüche.

1) Wie wird ein Bruch durch eine ganze Zahl dividiert?  
(Aufg. 7 Seite 25, Aufg. 12 und 17 Seite 26.)

$$2) \begin{array}{l} \frac{6}{7} : 3 = \\ \frac{10}{11} : 5 = \\ \frac{18}{25} : 6 = \end{array} \quad \left| \quad 3) \begin{array}{l} \frac{35}{86} : 7 = \\ \frac{56}{67} : 8 = \\ \frac{36}{58} : 9 = \end{array} \quad \left| \quad 4) \begin{array}{l} \frac{750}{81} : 25 = \\ \frac{144}{625} : 12 = \\ \frac{120}{343} : 24 = \end{array}$$

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

$$6) \begin{array}{l} 8\frac{2}{9} : 2 = \\ 6\frac{5}{12} : 11 = \end{array} \quad \left| \quad 7) \begin{array}{l} 3\frac{3}{4} : 5 = \\ 6\frac{6}{7} : 12 = \end{array} \quad \left| \quad 8) \begin{array}{l} 8\frac{4}{7} : 15 = \\ 23\frac{5}{13} : 16 = \end{array}$$

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  $\frac{3}{8} : 5 = \frac{3}{40}$ .

$$10) \begin{array}{l} \frac{8}{7} : 8 = \\ \frac{4}{9} : 7 = \\ \frac{9}{10} : 14 = \end{array} \quad \left| \quad 11) \begin{array}{l} \frac{9}{10} : 12 = \\ \frac{4}{5} : 11 = \\ \frac{12}{25} : 5 = \end{array} \quad \left| \quad 12) \begin{array}{l} \frac{15}{17} : 12 = \\ \frac{20}{21} : 24 = \\ \frac{23}{32} : 35 = \end{array}$$

$$13) 16\frac{1}{8} : 4 = \frac{49}{8} : 4 = \frac{49}{32} = 4\frac{1}{8}.$$

$$14) \begin{array}{l} 7\frac{2}{3} : 3 = \\ 9\frac{1}{4} : 6 = \\ 4\frac{3}{8} : 9 = \end{array} \quad \left| \quad 15) \begin{array}{l} 11\frac{3}{4} : 12 = \\ 18\frac{7}{8} : 9 = \\ 9\frac{3}{5} : 15 = \end{array} \quad \left| \quad 16) \begin{array}{l} 12\frac{3}{7} : 14 = \\ 21\frac{12}{13} : 12 = \\ 17\frac{13}{15} : 10 = \end{array}$$

$$17) 773\frac{15}{16} : 24 = 32\frac{95}{384}$$

53

$$\frac{5^{15}}{16}$$

$$\frac{95}{16} : 24 = \frac{95}{384}$$

$$\frac{16}{24} = \frac{2}{3}$$

$$\frac{3 \cdot 4 \cdot 13}{461 \cdot 2} = 14$$

$$18) \begin{array}{l} 128\frac{13}{15} : 37 = \\ 729\frac{6}{25} : 13 = \end{array} \quad \left| \quad 19) \begin{array}{l} 934\frac{19}{20} : 48 = \\ 3165\frac{5}{18} : 23 = \end{array} \quad \left| \quad 20) \begin{array}{l} 1045\frac{52}{60} : 47 = \\ 19576\frac{7}{32} : 214 = \end{array}$$

21) 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?

$$22) \begin{array}{l} \frac{9}{5} : \frac{8}{5} = \\ \frac{16}{25} : \frac{4}{25} = \\ \frac{12}{17} : \frac{6}{17} = \end{array} \quad \left| \quad 23) \begin{array}{l} \frac{15}{16} : \frac{7}{16} = \\ \frac{21}{25} : \frac{14}{25} = \\ \frac{19}{30} : \frac{9}{30} = \end{array} \quad \left| \quad 24) \begin{array}{l} \frac{125}{128} : \frac{25}{128} = \\ \frac{87}{100} : \frac{17}{100} = \\ \frac{17}{144} : \frac{1}{144} = \end{array}$$



25) 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  $6 : \frac{3}{5} = \frac{30}{5} : \frac{3}{5} = 10$ .

26)  $8 : \frac{1}{7} =$  | 27)  $4 : \frac{4}{9} =$  | 28)  $144 : \frac{20}{27} =$   
 $14 : \frac{2}{9} =$  |  $79 : \frac{11}{12} =$  |  $905 : \frac{21}{32} =$

29)  $37\frac{1}{3} : 4\frac{2}{3} = \frac{112}{3} : \frac{14}{3} = 8$ .

30)  $8\frac{4}{5} : \frac{2}{5} =$  | 31)  $21 : 3\frac{1}{2} =$  | 32)  $52\frac{7}{8} : 5\frac{7}{8} =$   
 $15\frac{9}{11} : \frac{3}{11} =$  |  $58 : 9\frac{2}{3} =$  |  $12\frac{17}{20} : 3\frac{3}{20} =$   
 $56\frac{5}{18} : \frac{17}{18} =$  |  $1810 : 15\frac{7}{32} =$  |  $346\frac{10}{24} : 65\frac{23}{24} =$

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

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

34)  $\frac{1}{2} : \frac{1}{10} =$  | 35)  $2\frac{1}{5} : \frac{3}{10} =$  | 36)  $43\frac{2}{9} : 9\frac{1}{3} =$   
 $\frac{8}{4} : \frac{5}{8} =$  |  $9\frac{7}{8} : \frac{19}{24} =$  |  $118\frac{2}{3} : 26\frac{1}{5} =$   
 $\frac{7}{12} : \frac{7}{8} =$  |  $12\frac{3}{4} : \frac{5}{6} =$  |  $172\frac{3}{5} : 13\frac{5}{8} =$   
 $\frac{5}{7} : \frac{3}{4} =$  |  $\frac{12}{25} : 3\frac{1}{7} =$  |  $771\frac{5}{24} : 59\frac{11}{16} =$

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

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

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

39) Teile 6 durch  $\frac{4}{5}$ , d. h. nimm von 6 den 4ten Teil 5mal.

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

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

40)  $7 : \frac{2}{3} =$  | 41)  $\frac{2}{3} : \frac{3}{4} =$  | 42)  $3 \cdot 12 : \frac{8}{11} =$   
 $9 : 1\frac{4}{5} =$  |  $3\frac{7}{12} : \frac{5}{6} =$  |  $25 \cdot 82 : 1\frac{3}{5} =$   
 $28 : 3\frac{5}{9} =$  |  $39\frac{11}{16} : 3\frac{1}{7} =$  |  $410 \cdot 75 : 6\frac{2}{3} =$

43) 1 Kr. ist der 100ste Theil von 1 fl.; also ist  $\frac{1}{2}$  Kr. der 100ste Theil von  $\frac{1}{2}$  fl. =  $\frac{1}{200}$  fl.; 2 Kr. sind der 100ste Theil von 2 fl. =  $\frac{2}{100}$  fl. =  $\frac{1}{50}$  fl.

44) Verwandle in Guldenbrüche: 3, 4, 5, 6, 8, 10, 16, 20, 25, 30, 36, 48, 50, 60, 72, 80, 90 Kr.

45) Wie viel Gulden sind 1 fl. 15 Kr., 5 fl. 24 Kr., 10 fl. 45 Kr., 28 fl. 75 Kr., 37 fl. 85 Kr.?



- 46) Wie viel Meter sind 1, 2, 3, ... 9 Decimeter?  
 47) Wie viel Kilometer sind 1, 5, 20, 50, 125, 750 Meter?  
 48) Wie viel Hektar sind 1, 4, 10, 16, 40, 75 Ar?  
 49) Wie viel Hektoliter sind 1, 2, 8, 25, 36, 80 Liter?  
 50) Wie viel Kilogr. sind 1, 3, 6, 15, 30, 45, 72 Dekagr.?  
 51) Wie viel Buch Schreibpapier sind 3, 4, 6, 10, 12, 15, 18, 20, 22 Bogen?  
 52) Wie viel Tage sind 6 Stunden, 16 Stunden, 3 St. 30 Min., 5 St. 45 Min.?

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

54) Wie viel Stufen kommen auf eine Treppe von  $22^m$  Höhe wenn jede Stufe  $\frac{1}{5}^m$  hoch ist?

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

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

57) Wie viel Hemden, jedes zu  $3\frac{1}{2}^m$ , können aus  $56^m$  Leinwand zugeschnitten werden?

58) Ein Garten ist  $27\frac{2}{5}^m$  lang und  $19\frac{3}{4}^m$  breit; wie vielmals ist die Breite in der Länge enthalten?

59) Ein Meister zahlt an seine Gesellen  $104\frac{2}{5}$  fl., jeder bekommt  $8\frac{7}{10}$  fl.; wie viel Gesellen sind es?

60) Eine Summe von  $1809\frac{1}{4}$  fl. wurde mit Dukaten à  $5\frac{1}{8}$  fl. bezahlt; wie viel Dukaten waren nöthig?

61)  $\frac{3}{4}$  Meter kosten  $2\frac{8}{10}$  fl.; was kostet 1 Meter?  
 $\frac{1}{4}^m$  kost. 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.

62)  $4\frac{1}{4}$  Kilogr. kosten  $3\frac{3}{50}$  fl.; wie viel kostet 1 Kil.?  
 $17\frac{1}{4}$  Kil. kost.  $15\frac{3}{50}$  fl.  
 $\frac{1}{4}$  " " den 17ten Theil v.  $15\frac{3}{50}$  fl. =  $\frac{9}{50}$  fl.  
 1 " " 4mal  $\frac{9}{50}$  fl. =  $\frac{36}{50}$  fl. =  $1\frac{18}{25}$  fl.

63) 4 Meter kosten  $14\frac{3}{4}$  fl.; was kostet 1 Meter?

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

65)  $\frac{5}{8}$  Hektol. "  $12\frac{1}{8}$  " ; " " 1 Hekt

66)  $2\frac{1}{10}$  " "  $45\frac{3}{20}$  " ; " " 1 fl.



- 67)  $17\frac{1}{25}$  Ar kosten  $22\frac{27}{100}$  fl.; was kostet 1 Ar?
- 68)  $12\frac{3}{4}$  " "  $239\frac{7}{10}$  " ; " " 1 "
- 69) Indem man in ein Gefäß 120 Liter gießt, füllt man  $\frac{3}{4}$  desselben; wie viel Liter hält das Gefäß?
- 70) 1 Hektar Ackerland wurde mit  $1706\frac{1}{2}$  fl. bezahlt; wie hoch kam 1 Ar? 17
- 71) Ein Tagelöhner bekommt für 25 Tage  $31\frac{1}{2}$  fl. Arbeitslohn; wie viel für 1 Tag?
- 72) Eine Lokomotive legt in  $3\frac{3}{4}$  Stunden  $113\frac{1}{4}$  Kilom. zurück; wie viel in einer Stunde?
- 73) Wie viel Guldenstücke können aus  $4\frac{1}{2}$  Kilogr. fein Silber geprägt werden, da 1 Stück  $\frac{1}{90}$  Kilogr. fein Silber enthält?
- 74) Ein Landwirt verkauft seine Weinärnte für  $684\frac{1}{2}$  fl.; wie viel Hektoliter sind es, wenn für das Hektoliter  $17\frac{3}{4}$  fl. bezahlt werden? 1
- 75) Eine  $61^m 2\frac{1}{2}^{dm}$  lange Straße soll auf beiden Seiten mit Trottoirs versehen werden; wie viele Platten wird man dazu benöthigen, wenn jede Platte  $1\frac{1}{4}^m$  Länge hat?
- 76) Jemand wechselt zu einer Reise nach Italien 38 Zehnguldennoten gegen 20-Lirestücke à  $8\frac{3}{5}$  fl. ein; wie viel 20-Lirestücke erhält er, und wie viel noch als Rest in öfterr. Währung?
- 77) Ein Kaufmann liefert das Kilogr. Öl für  $1\frac{1}{5}$  fl., ein anderer für  $1\frac{1}{10}$  fl.; wie viel Kil. kann jeder für 33 fl. liefern?
- 78)  $\frac{1}{5}$  und  $\frac{1}{6}$  einer Zahl geben zusammen 44; welches ist die Zahl? 640
- 79) Die Leinwand auf 1 Duzend Hemden, für jedes  $3\frac{1}{5}^m$ , kostet  $28\frac{4}{5}$  fl.; wie theuer ist 1 Meter?
- 80) Ein Fass Butter wiegt  $44\frac{7}{8}$  Kilogr. und kostet  $40\frac{23}{50}$  fl.; wie hoch kommt 1 Kil. Butter, wenn das leere Fass  $8\frac{3}{4}$  Kil. wiegt?
- 81) Ein Kaufmann hat von  $42\frac{1}{10}$  Hektol. Wein  $14\frac{3}{5}$  Hektol. verkauft; wie theuer hat er das Hektol. verkauft, wenn der Rest noch 473 fl. wert ist?
- 82) Der gewöhnliche Schritt der Soldaten beträgt  $1^m$ ; wenn sie nun in diesem Schritte in 1 Stunde  $4^km$  legen, wie viel Schritte machen sie in 1 Minute?



83) A kauft ein Haus; er bezahlt  $\frac{5}{16}$  des Kaufschillings und bleibt 9450 fl. schuldig; wie viel kostet das Haus?

84) Drei Personen theilen eine Summe so unter einander, daß A  $\frac{3}{8}$ , B  $\frac{5}{16}$  und C den Rest erhält; wenn nun A  $3139\frac{1}{2}$  fl. erhält, wie groß ist die ganze Summe, wie viel erhält B, wie viel C?

85) A und B kaufen 14 Hektoliter Kartoffeln; A nimmt  $\frac{3}{5}$  davon und zahlt  $31\frac{1}{2}$  fl.; wie viel Hektoliter nimmt B und wie viel hat er zu zahlen?

86) Ein Sack mit Mehl wiegt  $85\frac{1}{2}$  Kilogr., der Sack allein wiegt  $3\frac{3}{10}$  Kilogr.; wenn nun für das Mehl  $61\frac{1}{20}$  fl. gezahlt wird, wie hoch kommt 1 Kilogramm desselben?

87) Der höchste Wasserstand eines Flusses betrug in 5 auf einander folgenden Jahren  $4\frac{1}{2}^m$ ,  $3\frac{7}{10}^m$ ,  $4\frac{2}{5}^m$ ,  $3\frac{3}{4}^m$ ,  $3\frac{19}{20}^m$ ; wie viel betrug der höchste Wasserstand während dieser Zeit im Durchschnitte?

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

89) 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 wie viel Stunden wird der Behälter voll, wenn das Wasser aus beiden Röhren fließt?

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

91) 5 Hektoliter Wein kosten  $124\frac{2}{5}$  fl.; was kosten 3 Hektoliter?

Das ist 5 Hektoliter:

124  $\frac{2}{5}$  fl. =  $24\frac{24}{25}$  fl.  
 3 mal  $24\frac{24}{25}$  fl. =  $74\frac{22}{25}$  fl.



92)  $5\frac{2}{5}$  Ar kosten  $115\frac{1}{5}$  fl., wie viel kosten  $6\frac{3}{8}$  Ar?

$$\begin{array}{l} 27/5 \text{ Ar} \dots 576/5 \text{ fl.} \\ 1/5 \text{ " } \dots 1/27 \text{ v. } 576/5 \text{ fl.} = 64/15 \text{ fl.} \\ 1 \text{ " } \dots 5 \text{ mal } 64/15 \text{ fl.} = 64/3 \text{ fl.} \\ 1/8 \text{ " } \dots 1/8 \text{ v. } 64/3 \text{ fl.} = 8/3 \text{ fl.} \\ 51/8 \text{ " } \dots 51 \text{ mal } 8/3 \text{ fl.} = 408/3 \text{ fl.} = 136 \text{ fl.} \end{array}$$

93) 4 Kilogr. kosten  $2\frac{3}{5}$  fl.; was kosten 9 Kil.?

94)  $\frac{2}{5}$  Meter "  $3\frac{1}{5}$  " ; " " 10 Meter?

95)  $\frac{3}{4}$  Hektoliter "  $12\frac{3}{4}$  " ; " "  $\frac{7}{10}$  Hektol.?

96)  $2\frac{1}{2}$  " "  $78\frac{3}{4}$  " ; " "  $3\frac{3}{5}$  "

97)  $4\frac{3}{5}$  Rieß "  $16\frac{14}{25}$  " ; " "  $7\frac{3}{10}$  Rieß?

98) Das  $\square^m$  Holz kostet  $4\frac{3}{5}$  fl., wenn die Scheite  $80^{\text{cm}}$  lang sind; welcher Preis entspricht demnach einer Scheitlänge von  $64^{\text{cm}}$ ?

99) Wie groß ist der Durchmesser eines Kreises, dessen Umfang  $5\frac{1}{2}^m$  beträgt? (Siehe Aufg. 87 Seite 42.)

100) Wie groß ist der Durchmesser eines Kreises, dessen Umfang a)  $10^m$ , b)  $1^m 4^{\text{dm}}$ , c)  $27\frac{3}{4}^{\text{cm}}$  beträgt?

101) Wie oft muß sich ein Wagenrad, das  $\frac{7}{10}^m$  im Durchmesser hat, umdrehen, um 1 Kilometer zurückzulegen?

102) Ein Zimmer ist  $8\frac{1}{4}^m$  lang; wie groß ist seine Breite, wenn die Bodenfläche  $54\frac{9}{20}\square^m$  beträgt?

103) Ein Landmann will seinen Acker von  $17\frac{1}{25}$  Ar gegen einen anderen von gleicher Güte vertauschen, der  $35^m 5^{\text{dm}}$  breit sei; wie lang muß derselbe sein?

104) Ein Wasserbehälter ist  $2\frac{1}{10}^m$  lang,  $1\frac{1}{2}^m$  breit und  $\frac{2}{5}^m$  hoch; wie viel Hektoliter kann er fassen, da 1 Hektoliter  $\frac{1}{10}$  Kub.<sup>m</sup> enthält?

105) Wie viel Ziegelsteine von  $3\frac{1}{10}^{\text{dm}}$  Länge,  $1\frac{1}{2}^{\text{dm}}$  Breite und  $\frac{3}{4}^{\text{dm}}$  Dicke braucht man zu einer Mauer, welche  $15\frac{1}{2}^m$  lang,  $1\frac{2}{5}^m$  hoch und  $\frac{7}{8}^m$  dick ist, wenn wegen des Bruches der Steine  $\frac{1}{10}$  derselben dazu gerechnet wird?

100 1 10 3 7 80  
9 0 1 8 7 80



$$\begin{array}{r}
 410 \times 64 \\
 2760 \\
 1640 \\
 \hline
 26240 : 23 = 1140 \\
 82 \\
 \hline
 = 9420 \text{ IV}
 \end{array}$$

## Vierter Abschnitt.

### Quadrieren und Ausziehen der Quadratwurzel.

#### 1. Das Quadrieren.

1) Multipliziere jede der folgenden Zahlen mit sich selbst: 8, 17, 120, 3815, 0.3, 5.48, 9.063,  $\frac{3}{4}$ ,  $\frac{9}{25}$ .

Wenn man eine Zahl mit sich selbst multipliziert, so heißt das Produkt ein Quadrat dieser Zahl.

Eine Zahl quadrieren oder zum Quadrat erheben heißt, die Zahl mit sich selbst multiplizieren.

$8 \times 8 = 64$ ; 64 ist das Quadrat von 8. Statt  $8 \times 8$  schreibt man kürzer  $8^2$  (lies: 8 zum Quadrat).

$1^2 = 1$	$4^2 = 16$	$7^2 = 49$
$2^2 = 4$	$5^2 = 25$	$8^2 = 64$
$3^2 = 9$	$6^2 = 36$	$9^2 = 81$

$$\begin{array}{r}
 17 \times 23 \times 17 \\
 \hline
 401
 \end{array}$$

Das Quadrat einer Zahl kann, ohne daß man diese unmittelbar mit sich selbst multipliziert, auch noch auf eine andere Art gefunden werden.

2) Zerlege die Zahl 43 in Zehner und Einer, und multipliziere sie mit sich selbst.

$$\begin{array}{r}
 43 = 40 + 3 \\
 43 = 40 + 3 \\
 \hline
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 880 \\
 73 \times 25 \\
 \hline
 148
 \end{array}$$

$$43 \times 43 = 40 \times 40 + 40 \times 3 + 40 \times 3 + 3 \times 3$$

$$\begin{aligned}
 &= (40 + 3)^2 = 40^2 + 2 \times 40 \times 3 + 3^2 \\
 &= 1600 + 240 + 9 = 1849
 \end{aligned}$$

Das Quadrat einer in zwei Theile zerlegten Zahl besteht aus dem Quadrate des ersten Theiles, dem Produkte des doppelten ersten Theiles mit dem zweiten, und dem Quadrate des zweiten Theiles.



3) Bestimme auf diese Art das Quadrat von 67.

$60^2$	3600	fürzer:	$6^2$	36
$2 \times 60 \times 7$	840		$2 \times 6 \times 7$	84
$7^2$	49		$7^2$	49
	<hr style="width: 50%; margin-left: auto; margin-right: 0;"/>			<hr style="width: 50%; margin-left: auto; margin-right: 0;"/>
	4489			4489

4) Quadriere ebenso die Zahlen 17, 45, 59, 75, 97.

5) Erhebe die Zahl 638 zum Quadrat, indem du sie in Zehner und Einer zerlegst

$$638^2 = (630 + 8)^2 = 630^2 + 2 \times 630 \times 8 + 8^2.$$

Nun ist

$$630^2 = (600 + 30)^2 = 600^2 + 2 \times 600 \times 30 + 30^2;$$

daher  $638^2 =$

$600^2$	360000
$2 \times 600 \times 30$	36000
$30^2$	900
$2 \times 630 \times 8$	10080
$8^2$	64
	<hr style="width: 50%; margin-left: auto; margin-right: 0;"/>
	= 407044

fürzer:  $638^2 =$

$6^2$	36
$2 \times 6 \times 3$	36
$3^2$	9
$2 \times 63 \times 8$	1008
$8^2$	64
	<hr style="width: 50%; margin-left: auto; margin-right: 0;"/>
	= 407044

Das Quadrat einer mehrziffrigen Zahl wird nach folgendem Verfahren gebildet:

- 1) Man erhebt die erste Ziffer links zum Quadrate.
- 2) Aus jeder folgenden Ziffer bildet man zwei Bestandtheile, das Produkt aus der doppelten ihr vorangehenden Zahl und dieser Ziffer, und ihr eigenes Quadrat.
- 3) Die berechneten Bestandtheile werden so untereinander geschrieben, dass jeder folgende um eine Stelle weiter rechts erscheint, und dann, so wie sie stehen, addiert.

Quadriere nach diesem Verfahren die Zahlen

6) 235	7) 537	8) 2345	9) 63427
812	108	7160	25038
44·6	60·5	90·74	34·419



10) Wie viele Ziffern gibt im Quadrate die erste Ziffer links in der Zahl? Wie viel Ziffern wachsen im Quadrate aus jeder folgenden Ziffer der Zahl zu?

$$\begin{array}{r}
 314^2 = \\
 \hline
 3^2 \dots 9 \\
 2 \times 3 \times 1 \dots 6 \\
 \quad 1^2 \quad \quad 1 \\
 2 \times 31 \times 4 \quad 248 \\
 \quad 4^2 \quad \quad 16 \\
 \hline
 = 98596
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 5607^2 = \\
 \hline
 5^2 \dots 25 \\
 2 \times 5 \times 6 \dots 60 \\
 \quad 6^2 \dots 36 \\
 2 \times 560 \times 7 \dots 7840 \\
 \quad 7^2 \dots 49 \\
 \hline
 = 31438449
 \end{array}$$

Das Quadrat einer Zahl hat entweder doppelt so viele Ziffern als die Zahl oder um eine Ziffer weniger. Theilt man daher das Quadrat von den Einern angefangen in Abtheilungen von je zwei Ziffern, wobei die erste Abtheilung links auch nur eine Ziffer enthalten kann, so hat man so viele Abtheilungen, als die Zahl Ziffern enthält.

In der ersten Abtheilung kommt das Quadrat der ersten Ziffer der Zahl vor. In den ersten zwei Abtheilungen ist das Quadrat der ersten zwei Ziffern der Zahl enthalten. Nimmt man daher von der ersten Abtheilung das Quadrat der ersten Ziffer der Zahl weg, und setzt zu dem Reste die zweite Abtheilung, so kommen darin die Bestandtheile vor, welche die zweite Ziffer der Zahl im Quadrate hervorbringt, nämlich das Produkt aus ihr und der doppelten ersten Ziffer und ihr Quadrat, und zwar erstreckt sich das Produkt aus der zweiten und der doppelten ersten Ziffer nur bis auf die erste Ziffer der zweiten Abtheilung; u. s. w.

## 2. Das Ausziehen der Quadratwurzel.

1) Welche Zahl gibt mit sich selbst multipliziert 64 zum Produkte?

Die Zahl, welche mit sich selbst multipliziert eine andere gegebene Zahl zum Produkte gibt, heißt die Quadratwurzel dieser Zahl. Aus einer Zahl die Quadratwurzel ausziehen heißt, eine Zahl suchen, welche mit sich selbst multipliziert die gegebene Zahl zum Produkte gibt. Die Quadratwurzel aus einer Zahl wird durch das vorgesezte Zeichen  $\sqrt{\quad}$  angezeigt.

$$\begin{array}{lll}
 \sqrt{1} = 1 & \sqrt{16} = 4 & \sqrt{49} = 7 \\
 \sqrt{4} = 2 & \sqrt{25} = 5 & \sqrt{64} = 8 \\
 \sqrt{9} = 3 & \sqrt{36} = 6 & \sqrt{81} = 9
 \end{array}$$



Aus den Gesetzen, welche in den Aufgaben 2, 5 und 10, Seite 49, 50 und 51 für die Bildung des Quadrates abgeleitet wurden, ergibt sich durch Umkehrung für das Ausziehen der Quadratwurzel folgendes Verfahren:

- 1) Man theile die gegebene Zahl von den Einern angefangen in Abtheilungen von je zwei Ziffern, wobei die erste Abtheilung links auch nur eine Ziffer enthalten kann.
- 2) Man suche die größte Zahl, deren Quadrat in der ersten Abtheilung enthalten ist, und schreibe sie als erste Ziffer der Wurzel an. Das Quadrat dieser ersten Wurzelziffer wird von der ersten Abtheilung subtrahiert.
- 3) Zu dem Reste setze man die folgende Abtheilung herab, dividiere die dadurch entstehende Zahl nach Weglassung ihrer letzten Ziffer durch die doppelte bereits gefundene Wurzel und schreibe den Quotienten als neue Ziffer in die Wurzel. Dann bilde man die Bestandtheile, welche diese neue Wurzelziffer im Quadrate hervorbringt, nämlich das Produkt aus der neuen Ziffer und dem doppelten ihr vorangehenden Wurzeltheile und das Quadrat der neuen Ziffer, schreibe den ersten Bestandtheil unter den Dividend, den zweiten um eine Stelle weiter rechts, und subtrahiere die Summe der so angelegten Bestandtheile von dem Dividende mit Beziehung der früher weggelassenen Ziffer.
- 4) Dieses Verfahren wird fortgesetzt, bis man alle Abtheilungen der gegebenen Zahl in Rechnung gezogen hat.

$$\begin{array}{r}
 2) \sqrt{47|61} = 69 \\
 6^2 \dots\dots 36 \\
 \hline
 116,1 : 12 \dots 2 \times 6 \\
 2 \times 6 \times 9 \dots 108 \\
 9^2 \dots\dots 81 \\
 \hline
 \dots\dots\dots
 \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
 3) \sqrt{1024} = \\
 4) \sqrt{2025} = \\
 5) \sqrt{5625} = \\
 6) \sqrt{6561} = \\
 7) \sqrt{9604} =
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 8) \sqrt{2|16|09} = 147 \\
 1 \\
 \hline
 11,6 \quad : \quad 2 \\
 8 \\
 16 \\
 \hline
 2009 \quad : \quad 28 \\
 196 \\
 49 \\
 \hline
 \dots\dots\dots
 \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
 9) \sqrt{14161} = \\
 10) \sqrt{65536} = \\
 11) \sqrt{186624} = \\
 12) \sqrt{265225} = \\
 13) \sqrt{408321} = \\
 14) \sqrt{498436} = \\
 15) \sqrt{654481} = \\
 16) \sqrt{820836} =
 \end{array}$$



17)  $\sqrt{11675889} =$

18)  $\sqrt{5943844} =$

19)  $\sqrt{81126049} =$

20)  $\sqrt{26956864} =$

25)  $\sqrt{13.54|24} = 3.68$

$$\begin{array}{r}
 9 \\
 \hline
 454 \quad : 6 \\
 36 \\
 36 \\
 \hline
 5824 \quad : 72 \\
 576 \\
 64 \\
 \hline
 = = = =
 \end{array}$$

21)  $\sqrt{347263225} =$

22)  $\sqrt{1475789056} =$

23)  $\sqrt{6449053636} =$

24)  $\sqrt{44105040144} =$

Bei Dezimalzahlen geschieht die Eintheilung der Ganzen vom Dezimalpunkte gegen die Rechte, die Eintheilung der Dezimalen gegen die Linke; in der Quadratwurzel wird der Dezimalpunkt gesetzt, bevor man die erste Abtheilung von Dezimalen in Rechnung zieht.

26)  $\sqrt{32.6041} =$

27)  $\sqrt{0.840889} =$

28)  $\sqrt{785.6809} =$

29)  $\sqrt{2797.3521} =$

30)  $\sqrt{0.0001522756} =$

31)  $\sqrt{0.054782211136} =$

32) Bestimme  $\sqrt{14}$ .

Da man für  $\sqrt{14}$  auch  $\sqrt{14.00|00|..}$  setzen kann, so ist

$$\begin{array}{r}
 \sqrt{14} = 3.74.. \\
 9 \\
 \hline
 500 : 6 \\
 42 \\
 49 \\
 \hline
 3100 : 74 \\
 286 \\
 16 \\
 \hline
 224
 \end{array}$$

Bleibt beim Wurzelausziehen am Ende ein Rest, so ist die vorgelegte Zahl kein vollständiges Quadrat und daher die Quadratwurzel nicht ganz genau; dieselbe kann jedoch näherungsweise in Dezimalen mit jeder beliebigen Genauigkeit bestimmt werden, indem man dem zuletzt erhaltenen und jedem folgenden Reste eine Abtheilung von zwei Dezimalnullen anhängt, übrigens aber wie vorhin verfährt.



Wenn die gegebene Zahl ein Dezimalbruch ist und die letzte Abtheilung rechts nur eine Ziffer enthalten sollte, so wird derselben sogleich eine Null angehängt.

Bestimme in 3 Dezimalen:

33)  $\sqrt{5}$

35)  $\sqrt{397}$

38)  $\sqrt{0.02}$

34)  $\sqrt{80}$

36)  $\sqrt{6335}$

38)  $\sqrt{13.794}$

Bestimme in 4 Dezimalen

39)  $\sqrt{6}$

41)  $\sqrt{229}$

43)  $\sqrt{0.2734}$

40)  $\sqrt{10}$

42)  $\sqrt{5135}$

44)  $\sqrt{7.80152}$

---

 45)  $\sqrt{\frac{25}{81}} = \frac{\sqrt{25}}{\sqrt{81}} = \frac{5}{9}$

48)  $\sqrt[3]{\frac{3}{5}} = \sqrt{0.6} =$

46)  $\sqrt{\frac{64}{225}} =$

49)  $\sqrt{\frac{13}{8}} =$

47)  $\sqrt{\frac{676}{1681}} =$

50)  $\sqrt{9\frac{13}{25}} =$ 


---

Das Ausziehen der Quadratwurzel findet insbesondere in der Raumgrößenrechnung häufige Anwendung. Solche angewandte Aufgaben kommen im VIII. Abschnitte vor, und zwar:

Aufgaben 7) und 8) Seite 175,

Aufgaben 60) — 66) Seite 182 und 183,

Aufgaben 112) — 114) Seite 189, und

Aufgabe 100 Seite 207.

---



# Fünfter Abschnitt.

## Verhältnisse und Proportionen.

### 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. u. 5 fl.  
 20 " 5 | 30 " 5 | 16<sup>m</sup> " 8<sup>m</sup>

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 Verhältnisse 12 zu 3, welches  $12 : 3$  geschrieben wird, versteht man die Angabe, wie oft 3 in 12 enthalten ist, also den angezeigten Quozienten  $12 : 3$ ; 12 heißt das Vorderglied, 3 das Hinterglied. Wird das Vorderglied durch das Hinterglied wirklich dividiert, so heißt der Quozient 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:

Hintergl.,	Expon.	Hintergl.,	Expon.
a) 15	3	d) 24	$\frac{3}{5}$
b) 89	7	e) $16^{1/4}$	$\frac{5}{8}$
c) 124	$3^{1/2}$	f) $12 \cdot 4$	0.5

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

6) Bestimme das Hinterglied nach folgenden Angaben

Vordergl.,	Expon.	Vordergl.,	Expon.
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 Verhältnis bleibt daher so lange ungeändert, als es denselben Exponenten beibehält.

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

Ein Verhältnis bleibt ungeändert, wenn man Vorder- und Hinterglied mit derselben Zahl multipliziert.

9) Drücke folgende Verhältnisse durch entsprechende Multiplikation 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) $0.5 : 3$
$2 : \frac{5}{7}$	$\frac{7}{10} : \frac{4}{9}$	$15\frac{3}{10} : 1\frac{4}{5}$	$6 : 2.3$
$5\frac{3}{5} : 6$	$\frac{19}{30} : \frac{13}{18}$	$128\frac{3}{4} : 45\frac{5}{16}$	$35.4 : 12.56$

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

Ein Verhältnis 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) $7.5 : 2.5$
$\frac{6}{25} : 9$	$3\frac{1}{2} : 21$	$6\frac{9}{16} : 15\frac{3}{4}$	$8.6 : 6.1$
$\frac{2}{3} : 6$	$5\frac{3}{4} : 6\frac{4}{7}$	$100\frac{3}{4} : 2\frac{1}{2}$	$7.25 : 3.75$

c.

13) Wie verhält sich 1 Meter zu 1 Decimeter?

14) Wie verhält sich 1 Zwanziger zu 1 Gulden?

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



16) Ein Sal 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  $840 \square^m$ , der andere  $288 \square^m$  enthält?

18) 1 Kilogr. Zucker kostet 60 Kr., 1 Kilogr. Kaffee 1 fl. 10 Kr.; wie verhält sich der Preis des Zuckers zu jenem des Kaffee?

19) 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?

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

21) Der Schall legt in 1 Sekunde  $332^m$ , das Licht  $311170^{km}$  zurück; wie verhalten sich diese Geschwindigkeiten?

22) Von zwei Mühlsteinen dreht sich der eine in jeder Minute 90mal, der andere 74mal um; wie verhalten sich ihre Umdrehungsgeschwindigkeiten?

23) Ein freifallender Körper legt in 1 Sekunde  $4\cdot9^m$ , in 2 Sek.  $19\cdot6^m$ , in 3 Sek.  $44\cdot1^m$ , in 4 Sek.  $78\cdot4^m$  zurück; wie verhält sich der Fallraum in 1 Sek. zu dem in 2, 3, 4 Sek.?

24) 1 Kilogr. Silber ist 90 fl., 1 Kilogr. Gold 1395 fl. wert; in welchem Verhältnisse steht der Wert des Silbers zu dem des Goldes?

25) A geht in 3 Stunden so weit 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.

26) Eine Lokomotive legt 8 Kilom. in 15 Minuten, ein Postwagen in 1 Stunde zurück; wie verhalten sich ihre Geschwindigkeiten?

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

28) A arbeitet in 4 Stunden so viel als B in 6 Stunden; wie muß sich hiernach der Arbeitslohn beider verhalten?



d.

29) 6 Meter = 19 Wiener Fuß; wie verhält sich demnach 1 Meter zu 1 Fuß?

1 Meter =  $19/6$  W. Fuß, dagegen ein W. Fuß =  $6/19$  M. Fuß; 1 Meter hat also 19 solche Theile, wie deren 1 W. Fuß 6 hat; es verhält sich daher 1 Meter 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.

30) 100 fl. Konv. Münze = 105 fl. österr. Währ.; wie verhält sich 1 fl. K. M. zu 1 fl. ö. W.?

31) 100 fl. ö. W. = 200 Mark; welches Verhältniß findet zwischen 1 fl. ö. W. und 1 Mark statt?

32) 15 geogr. Meilen = 14.65 österr. Meilen; wie verhält sich 1 g. Meile zu 1 ö. Meile?

33) 14 Kilogramm = 25 W. Pfund; wie verhält sich das Kilogramm zum W. Pfund?

34) 100 Kilogr. Wiesenheu sind dem Futterwerte nach gleich 90 Kilogr. Kleeheu; wie sollen sich hiernach die Preise für 100 Kilogr. verhalten?

35) 5 Kilogr. Butter geben  $3\frac{3}{4}$  Kilogr. Schmalz; welches ist das Wertverhältniß?

36) 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.

37) 1 Hektar verhält sich zu 1 W. Joch wie 61 : 45; verwandle dieses Verhältniß in eine Gleichung.

38) 1 Liter verhält sich zu 1 W. Maß wie 5 : 7; welche Gleichung folgt daraus?

39) Der Preis des Hektoliters Weizen verhält sich zu jenem des Kornes wie 5 : 3; welches ist die Wertgleichung?



## II. Proporzionen.

Die Gleichstellung zweier gleicher Verhältnisse heißt eine Proporzion. Z. B.  $12 : 3 = 8 : 2$  ist eine Proporzion; 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 Proporzion genannt.

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

2) Löse die Proporzion  $x : 10 = 15 : 25$  auf, d. h. bestimme darin das noch unbekannte 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 Proporzionen auf:

a)	$x : 6 = 6 : 9$	c)	$21 : x = 7 : 11$
	$x : 50 = 3\frac{1}{2} : 7$		$8 : x = \frac{4}{9} : \frac{2}{3}$
	$x : \frac{4}{5} = 5 : 3$		$\frac{9}{4} : x = \frac{1}{2} : \frac{2}{5}$
b)	$50 : 10 = x : 8$	d)	$12 : 18 = 7 : x$
	$8\frac{3}{4} : \frac{2}{3} = x : 1$		$2 : \frac{3}{4} = \frac{1}{2} : x$
	$0\cdot2 : 5 = x : 0\cdot5$		$0\cdot1 : 0\cdot3 = \frac{1}{3} : x$

4) Setze in der Proporzion  $18 : 7 = 27 : 9$  statt eines jeden Vordergliedes das Produkt aus seinem Hintergliede und dem Exponenten; aus welchen Faktoren besteht dann das Produkt der äußeren, aus welchen das Produkt der inneren Glieder?

In jeder Proporzion ist das Produkt der äußeren Glieder gleich dem Produkte der inneren Glieder.

5) Löse hiernach die Proporzion  $12 : x = 9 : 3$  auf.

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

6) Löse auf ähnliche Art folgende Proporzionen auf:

a)	$x : 21 = 18 : 7$	c)	$9 : x = 36 : 24$
	$x : 80 = \frac{4}{5} : 16$		$6\frac{2}{3} : x = 4 : 1\frac{5}{8}$
	$x : 6 = 1\frac{3}{4} : \frac{2}{5}$		$\frac{7}{8} : x = 21\frac{1}{4} : 9\frac{1}{2}$
b)	$20 : 30 = 8 : x$	d)	$3 : 35 = x : 14$
	$3\frac{1}{2} : 10\frac{1}{2} = \frac{1}{2} : x$		$1\frac{1}{3} : \frac{3}{4} = x : 4\frac{2}{7}$
	$1\cdot5 : 0\cdot15 = 3\cdot4 : x$		$9\cdot6 : 8\cdot25 = x : 12\cdot45$



### III. Anwendung der Proporzionen.

a) 1 Meter Tuch kostet 5 fl.; wie viel fl. kosten 2, 3, 4 Meter von gleichem Tuche?

Kostet 1 Meter 5 fl., so kosten

2 " 2mal 5, also 10 fl.

3 " 3mal 5, " 15 fl.

4 " 4mal 5, " 20 fl.

Es finden folgende Proporzionen statt:

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

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

u. f. 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 proporzioniert oder sie stehen in geradem Verhältnisse; z. B. Ware und Preis.

Sind zwei Arten von Zahlen gerade proporzioniert, 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; wie viel Tage brauchen dazu 2, 3, 4 Arbeiter?

Braucht 1 Arb. 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 Proporzionen:

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

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

u. f. w.

Wenn zwei Arten von Zahlen von einander 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 proporzioniert, oder sie stehen in verkehrtem Verhältnisse; z. B. die Zahl der Arbeiter und die Dauer der Arbeit.

Sind zwei Arten von Zahlen verkehrt proporzioniert, 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 Proporzion — die sogenannte Regel de tri.

## Aufgaben.

(Nach der Proporzion und nach der Schlussrechnung, und zwar nach der letzteren wo möglich im Kopfe zu lösen.)

a.

1) 5 Meter Tuch kosten 18 fl.; wie viel fl. kosten 15 Meter?

Nach der Proporzion:

$$5 \text{ Meter } 18 \text{ fl.} \quad x : 18 = 15 : 5$$

$$15 \text{ " } x \text{ " } \quad x = 54 \text{ fl.}$$

Ware und Preis sind gerade proporzioniert; man setzt daher das Verhältniß der Gulden  $x : 18$  gleich dem Verhältnisse der Meter in derselben Ordnung genommen, also gleich  $15 : 5$ . Die Proporzion  $x : 18 = 15 : 5$  wird sodann aufgelöst.

Nach der Schlussrechnung:

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

2) 4 Liter kosten 84 Kr.; wie viel kosten 24 Liter?

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

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

5) " 11 " " " 28 Liter; ? " 33, 88 "

6) 2 Hektol. kosten 125 fl. 40 Kr.; ? kosten 18, 40 Hktl.?

7) 10 Ar " 172 " 40 " ? " 40, 90 Ar?

8) In einer Haushaltung braucht man in 6 Tagen 20 Liter Milch; wie viel in 30 Tagen?

9) 15 Menschen reinigen in einem Tage einen Graben von 14<sup>m</sup> Länge; wie viel Menschen werden in derselben Zeit mit der Reinigung eines Grabens von 42<sup>m</sup> Länge fertig?

b.

10) 32 Ar kosten 524 fl.; wie viel kosten 8 Ar?

8 Ar sind der 4te Theil von 32 Ar; also kosten

$$8 \text{ Ar} \dots \frac{1}{4} \text{ von } 524 \text{ fl.} = 131 \text{ fl}$$



- 11) 20 Liter kosten 12 fl.; ? kosten 10, 5, 4 Liter?  
 12) 36 Kilogr. " 21 " ? " 12, 9, 6 Kilogr.?  
 13) 48 Meter " 25 " ? " 24, 12, 8 Meter?  
 14) 72 Stück kosten 144, 162, 182 fl.; ? " 9 Stück?  
 15) 64 Hektol. " 500 fl. 48 Kr.; ? " 16, 8 Hektol.?  
 16) 56 Ar " 963 " 20 " ? " 28, 8 Ar?  
 17) Für 75 fl. kauft man 36 Meter; ? für 15 fl. ?  
 18) " 144 " " " 114 Kilogr.; ? " 12 " ?

c.

- 19) 30 Meter kosten 138 fl.; wie viel kosten 65 Meter?  
 60 Met. = 2mal 30 Met. . . . 276 fl.  
 5 " =  $\frac{1}{6}$  von 30 " . . . . 23 "  


---

 65 Met. . . . . 299 fl.

- 20) 24 Kilogr. kosten 15·6 fl.; ? kosten 51, 78 Kilogr. ?

- 21) 20 Liter " 9·6 " ? " 45, 84 Liter ?

- 22) An 100 fl. gewinnt man beim Verkaufe 12·8 fl.;  
 wie viel gewinnt man an 324 fl. ?

- 23) An 40 fl. gewinnt man 3·5 fl.; wie viel an 100 fl. ?

- 24) 100 Met. kosten 324 fl.; wie viel kosten 30, 70 Met. ?

- 25) 1 Hektoliter kostet 28·2 fl.; wie viel kosten 40 Liter ?

- 26) 8 Hektol. kosten 264 fl.; wie viel kosten  $5\frac{5}{8}$  Hekt. ?

4 Hektol.	= $\frac{1}{2}$ von 8 Hektol.	. . . . .	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	"
			<hr/>	
			185·625	fl.

- 27) Für 1 Jahr beträgt der Zins 248·4 fl.; wie  
 groß ist der Zins für 1 Jahr 5 Mon. 15 Tage ?

für 1 Jahr	. . . . .	248·4	fl.
" 4 Mon. = $\frac{1}{3}$ J.	. . . . .	82·8	"
" 1 " = $\frac{1}{4}$ v. 4 Mon.	. . . . .	20·7	"
" 15 Tage = $\frac{1}{2}$ v. 1 Mon.	. . . . .	10·35	"
		<hr/>	
		362·25	fl.

- 28) Der Zins für 1 Jahr beträgt 157·2 fl.; wie viel  
 a) für 7 Mon., b) für 8 Mon. 10 T., c) für 10 M. 22 T. ?

- 29) 40 Liter kosten 17·2 fl.; wie viel kosten 18 Liter ?

20 Lit.	= $\frac{1}{2}$ von 40 Lit.	. . . . .	8·6	fl.
ab 2 " = $\frac{1}{10}$ von 20 "	. . . . .		0·86	"
			<hr/>	
			7·74	fl.



d.

30) 60 Meter kosten 255 fl. ; wie viel kosten 24 Meter ?

60 Meter	255 fl.
12 " = $\frac{1}{5}$ von 60 Met.	51 "
24 " = 2mal 12 Met.	102 "

31) 45 Liter kosten 15.75 fl. ; ? kosten 10 Liter ?

32) 63 Kilogr. " 22.68 " ? " 36 Kilogr. ?

33) 48 Rieß " 245.76 " ? " 30 Rieß ?

34) In 54 Tagen verfüttert ein Landmann 10300 Kilogr. Heu ; wie viel in 24 Tagen ?

35) Für 36 fl. kauft man 114 Lit. ; wie viel für 60 fl. ?

36) An 60 fl. gewinnt man  $6\frac{3}{5}$  fl. ; wie viel an 100 fl. ?

37) Man mischt 16 Gramm Silber mit 26 Gr. Kupfer ; wie viel Silber ist in 28 Gramm der Mischung enthalten ?

38)  $7\text{ m}^3$  Brennholz von  $80\text{ cm}$  Länge kosten 38 fl. ; wie hoch stellt sich verhältnismäßig der Preis für  $1\text{ m}^3$  Holz, das  $64\text{ cm}$  lang ist ?

e.

39) 8 Hektol. kosten 368 fl. ; wie viel kosten 3 Hektol. ?

Nach der Proportion:

8 Hektol. 368 fl.	$x : 368 = 3 : 8$
3 " x "	$x = 138\text{ fl.}$

Nach der Schlussrechnung:

8 Hekt. kosten	368 fl.
1 " kostet den 8. Theil	$368\text{ fl.} : 8 = 46\text{ fl.}$
3 " kosten 3mal so viel	$46\text{ fl.} \times 3 = 138\text{ fl.}$

40) 10 Liter kosten 4 fl. — fr. ; wie viel kosten 7 Liter ?

41) 6 " " 2 " 88 " ; " " " 11 "

42) 7 Meter " 5 " 74 " ; " " " 12 Meter ?

43) 20 " " 23 " — " ; " " " 9 "

44) 26 Ar kosten 598 fl. ; wie viel kosten 37 Ar ?

45) 38 " " 722 " ; " " " 15 " ?

46) 29 Hektol. " 505.47 " ; " " " 41 Hektol. ?

47) 63 " "  $2230\frac{1}{5}$  " ; " " " 50 " ?



48) Für 18 fl. kauft man 45 Liter; wie viel für 28 fl. ?

49) " 24 " " " 75 Kilogr.; " " " 42 " ?

50) 38.5 Kil. Silber kosten 3503.5 fl.; ? kosten 7.18 Kil. ?

51) 13.23 Hektar Land , 12370.05 fl.; ? " 8.35 Hekt. ?

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

53) Zwei Frauen kaufen zusammen ein Stück Leinwand von  $48^m$ . A nimmt davon  $23^m$  und zahlt 31 fl. 62 Kr.; wie viel muß B für den Rest bezahlen?

54) Eine Lokomotive legt in 8 Minuten  $4050^m$  zurück; wie viel in 1 Stunde?

55) Ein Pferd legt in 9 Minuten  $3510^m$  zurück; wie viel Zeit braucht es, um  $13^{km}$  zurückzulegen?

56) Wenn ein Rad in 27 Minuten 2322 Umdrehungen macht, wie vielmal dreht es sich in 10 Minuten herum?

57) 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?

58) Aus einer Röhre fließen in 85 Minuten 1955 Liter Wasser; in wie viel Zeit 2760 Liter?

59) In einer Haushaltung gibt man alle 7 Tage 23 fl. 52 Kr. aus; a) wie viel in 5 Tagen, b) wie lange reicht man mit 846 fl. 72 Kr. aus?

60) Eine Magd erhält jährlich 66 fl. Lohn; wie viel erhält sie für 5 Monate?

61) Drei Frauen kaufen zusammen 15 Hektoliter Erdäpfel für 48 fl. 75 Kr.; A nimmt davon 6 Hektolit., B 4 Hektol., C den Rest; wie viel hat jede Frau zu zahlen?

62) Jemand verbraucht in 8 Wochen  $1\frac{3}{4}$  Kilogramm Tabak; a) wie viel in 52 Wochen; b) wie viel Geld verbraucht er darauf, wenn das Kilogr. 1 fl. 84 Kr. kostet?

63) Ein Mühlengang mahlt in 16 Stunden 5 Hektoliter Korn; wie viel in 36 Stunden?



64) 24 Arbeiter graben 2 Ar  $64 \square^m$  um; a) wie viel graben in derselben Zeit 17 Arbeiter um; b) wie viele Arbeiter sind nöthig, um 4 Ar  $18 \square^m$  umzugraben?

65) Ein Landmann besäet ein Feld von 34 Ar in 1 Stunde 40 Minuten mit Klee; wie viel Zeit braucht er dazu für ein Feld von 1 Hektar 43 Ar  $72 \square^m$ ?

66) Von 150 Liter angebauten Weizen ärntet man 17 Hektoliter; wie groß ist der Ertrag von 56 Liter?

67) 200 Kilogramm Gerstenstroh gleichen in ihrem Nahrungswerte 101 Kilogr. Heu; wie viel Gerstenstroh ist nöthig, um 115 Kilogr. Heu zu ersetzen?

68) Jemand mischt 9 Hektoliter Weizen mit 3 Hektol. Korn; wie viel wiegen 5 Hektol. dieser Mischung, wenn 1 Hektol. Weizen 77 Kilogr. und 1 Hektol. Korn 72 Kilogr. wiegt?

69) Von einem Acker, der 12 Ar groß ist, werden 1 fl. 56 Kr. Grundsteuer bezahlt; der Eigenthümer verkauft davon 4.5 Ar; wie viel Steuer hat er noch zu bezahlen?

70) Ein Bäcker will 142 Kilogr. Teig anmengen; wie viel Mehl muß er dazu verwenden, wenn 15 Kilogr. Mehl 24 Kilogr. Teig geben?

71) Beim Verkaufe einer Ware gewann ein Kaufmann 142 fl. 80 Kr.; wie viel Kilogr. verkaufte er, wenn er an 25 Kilogr. immer 3 fl. 10 Kr. gewann?

f.

72)  $\frac{5}{8}$  Hektar kosten 720 fl.; wie viel kosten  $3\frac{3}{4}$  Hektar?

$\frac{5}{8}$ Hektar kosten	720 fl.
$\frac{1}{8}$ " kostet den 5. Theil	144 "
1 " " 8mal so viel	1152 "
$\frac{1}{4}$ " " den 4. Theil	288 "
$1\frac{1}{2}$ " kosten 15mal so viel	4320 "

73)  $\frac{3}{4}$  Hektol. kosten 27 fl.; wie viel kosten  $\frac{9}{10}$  Hekt.?

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

75)  $8\frac{3}{4}$  Meter "  $52\frac{1}{2}$  " ; " " "  $15\frac{2}{5}$  Meter ?

76)  $9\frac{1}{2}$  " "  $43\frac{7}{10}$  " ; " " "  $48\frac{3}{10}$  " ?



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

78) „  $65\frac{4}{5}$  „ „ „ 7 Hektol.; „ „ „  $319\frac{3}{5}$  „ ?

79) In  $\frac{3}{4}$  Monaten sind für die Beleuchtung eines Gebäudes  $38\frac{5}{8}$  Liter Petroleum nöthig; wie viel kommt auf 4 Monate?

80) 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?

81) Jemand kauft  $45\frac{3}{4}$  Meter Leinwand für  $29\frac{7}{25}$  fl. und überläßt davon einem Freunde  $12\frac{1}{4}$  Meter zum Einkaufspreis; wie viel muß dieser dafür bezahlen?

g.

82) 8 Arbeiter können ein Werk in 30 Tagen vollenden; in wie viel Tagen werden 15 Arbeiter damit fertig?

Nach der Proportion:

$$\begin{array}{rcl} 8 \text{ Arb. } 30 \text{ Tage} & x : 30 = 8 : 15 \\ 15 \text{ " } x \text{ " } & x = 16 \text{ Tage} \end{array}$$

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 so viel Zeit	. . . . .	240 "
15 " brauchen den 15. Theil der Zeit	. . . . .	16 "

83) Eine Lokomotive legt in jeder Stunde  $30$  Km zurück und kommt von A nach B in 6 Stunden; wie viel Kilometer müßte dieselbe stündlich zurücklegen, um jene Strecke in 5 Stunden zu durchlaufen?

84) 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?

85) Zur Bedachung eines Hauses sind 7500 Stück Dachziegel nöthig, wenn jeder Ziegel  $120$  cm<sup>2</sup> deckt; wie viel Ziegel sind nöthig, wenn jeder nur  $90$  cm<sup>2</sup> deckt?



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

87) 48 Personen kommen mit einem Vorrathe Lebensmittel  $4\frac{1}{2}$  Monate aus; wie lange kommen damit 12 Personen aus?

88) Ein Gutsbesitzer hat für 24 Kühe einen Futtervorrath auf 5 Monate; um wie viel Kühe muß er seinen Viehstand vermindern, wenn das Futter 6 Monate ausreichen soll?

89) Mit einer Maschine, die in jeder Minute  $2\frac{3}{5}$  Hektoliter auspumpt, leerte man einen Wasserbehälter in  $2\frac{2}{3}$  Stunden; wie viel Stunden hätte man gebraucht, wenn die Maschine in 1 Minute 3 Hektol. herausgebracht hätte?

90) In einer Fabrik braucht man jährlich  $840 \square^m$  Holz von  $80^{\text{cm}}$  Länge; wie viel Holz würde man brauchen, wenn dasselbe nur  $65^{\text{cm}}$  lang wäre?

#### IV. Verwandlungsaufgaben. \*)

a.

1) Wie viel Meter sind  $5\frac{3}{4}$  Wiener Fuß?

angenähert:		genauer:	
1 Fuß	$= \frac{6}{19}^m$	1 Fuß	$= 0.31608^m$
5 Fuß	$= \frac{30}{19}^m$	5 Fuß	$= 1.58040^m$
$\frac{1}{2}$ "	$= \frac{3}{19}$ "	$\frac{1}{2}$ "	$= 0.15804$ "
$\frac{1}{4}$ "	$= \frac{3}{38}$ "	$\frac{1}{4}$ "	$= 0.07902$ "
	$\frac{69}{38}^m = 1.816^m$		$1.81746^m$

2) Verwandle in Meter a)  $16'$ , b)  $4^\circ$ , c)  $13^\circ 4'$ .

3) Verwandle in Centimeter a)  $1\frac{1}{2}'$ , b)  $8''$ , c)  $28''$ .

4) Wie viel Fuß sind a)  $5^m$ , b)  $8^m 5^{\text{dm}}$ , c)  $0.948^m$ ?

\*) Die Verwandlungszahlen über die Maße, Gewichte und Münzen sind aus der im Anhange enthaltenen Übersicht zu entnehmen.



5) Wie viel Centimeter groß sind Personen, welche im Wiener Maße 4' 5", 4' 11", 5' 3", 5' 6" haben?

6) Wie viel Meter sind a) 4, b)  $5\frac{2}{3}$ , c)  $45\frac{1}{2}$  W. Ellen?

7) Wie viel Ellen sind a)  $6^m$ , b)  $31^m 8^{dm}$ , c)  $87^{cm}$ ?

8) Wie viel Centimeter beträgt die Breite eines Tuches, das 1,  $1\frac{1}{4}$ ,  $1\frac{1}{3}$ ,  $1\frac{5}{8}$  Ellen breit ist?

9) Ein Zimmer ist  $4^o$  lang,  $3^o 2'$  breit (tief) und  $1^o 5'$  hoch; drücke die Ausdehnungen im Metermaße aus.

10) Die Südbahnstrecke von Wien nach Triest beträgt 76 Meilen  $374^o$ ; wie viel sind es Kilometer?

11) Zu einem Beinkleide braucht man  $1\frac{1}{2}$  Ellen Tuch; wie viel nach Metermaß?

12) 1 Elle Seidenstoff kostet 5 fl. 20 Kr.; was kostet 1 Meter?

1 Meter ist  $1\frac{1}{4}$  Ellen und kostet daher  $1\frac{1}{4}$  mal so viel als 1 Elle.

13) 1 Elle kostet a) 84 Kr., b) 1 fl. 36 Kr., c) 4 fl. 12 Kr.; wie viel kostet  $1^m$ , wie viel kosten  $4^m$ ,  $6\frac{1}{2}^m$ ,  $8^m 75^{cm}$ ?

14) 1 Meter kostet 3 fl. 50 Kr.; was kostet 1 Elle?

15) Wie viel Meter enthalten 15 Stück Zeug à 25 engl. Yards?

16) Wie viel  $\square^m$  sind a)  $6 \square'$ , b)  $8 \square^o$ , c)  $318\frac{2}{3} \square'$ ?

17) Wie viel  $\square'$  sind a)  $3 \square^m$ , b)  $17 \square^m 20^{dm}$ , c)  $83 \cdot 2634 \square^m$ ?

18) Wie viel Hektar sind a) 8 Joch, b) 37 Joch  $1028 \square^o$ ?

19) Wie viel Joch sind a) 9 Hektar, b) 85 Ar  $10 \square^m$ ?

20) Ein Bauplatz enthält  $248 \square^o$ ; wie viel sind es  $\square^m$ ?

21) Ein Landmann besitzt  $35\frac{11}{216}$  Joch Bodenfläche; wie viel Hektar sind es?

22)  $1 \square^o$  kostet 12 fl. 60 Kr.; wie viel kostet  $1 \square^m$ , wie viel kosten 38, 215  $\square^m$ ?

23) 1 Joch kostet 548 fl.; wie viel kosten 2,  $8\frac{1}{2}$ ,  $19 \cdot 24$  Hektar?

24) 1 Hektar kostet 1135 fl.; wie hoch kommt 1 Joch?



25) Ein Auswanderer kauft in Amerika 345 Acres Land; wie viel Hektar sind es? (1 Acre = 0.4047 Hekt.)

26) Wie viel Kub.<sup>m</sup> sind a) 5 Kub.<sup>o</sup>, b) 25 Kub.<sup>'</sup>?

27) Wie viel Kub.<sup>'</sup> sind a) 7 Kub.<sup>m</sup>, b) 248 Kub.<sup>dm</sup>?

28) Wie viel Hektol. sind a) 9 Eimer, b) 38 E. 16 Maß?

29) Wie viel Eimer sind 2, 13, 28 1/2, 37 11/20 Hektoliter?

30) Wie viel Liter sind a) 15 Maß, b) 32 3/4 Maß?

31) Wie viel Maß sind a) 9 Liter, b) 37 Liter 5 Decil.?

32) Verwandle in Hektol. a) 5 Mezen, b) 46 5/16 Mezen.

33) Verwandle in Mezen a) 48 Hektol., b) 17 7/25 Hektol.

34) Mit dem bei Erdarbeiten gebräuchlichen Karren werden 2 Kub.<sup>'</sup> Erde fortgeschafft; wie viel Karren sind nöthig, um 24 Kub.<sup>m</sup> Erde fortzuschaffen?

35) Eine Kub.<sup>o</sup> Mauerwerk kostet 64 fl.; wie viel kostet 1 Kub.<sup>m</sup>?

36) Wie hoch kommt 1 Kub.<sup>o</sup>, wenn 1 Kub.<sup>m</sup> 12 fl. kostet?

37) Wie viel kostet 1 Hektoliter, wenn 1 Eimer 12, 19, 24 1/2 fl. kostet?

38) Wie hoch kommt ein Liter, wenn 1 Maß 20, 36, 48, 56, 64 Kr. kostet?

39) Wie viel kostet 1 Maß, wenn 1 Liter mit 16, 28, 36, 40, 48 Kr. bezahlt wird?

40) 1 Mezen Weizen kostet 6 fl. 50, wie viel kostet

1 Korn	4 " 20	1 Hektoliter
1 Gerste	3 " 50	jeder dieser
1 Hafer	2 " 20	Getraidearten?

41) Wie viel kostet 1 Mezen Weizen, wenn das Hektoliter mit 9 fl. 32 Kr. bezahlt wird?

42) Wie viel Liter Aussaat erfordert 1 Ur, wenn das Joch 3 Mezen erfordert?

43) Wie viel Hektoliter Ertrag kann man auf 1 Hektar rechnen, wenn 1 Joch 18 Mezen liefert?

44) Wie viel □<sup>m</sup> Holz von gleicher Scheitlänge gibt 1 Klafter Holz?



45) 1 Klafter 36zölliges Holz kostet 15 fl.; welchem Preis hat hiernach  $1\text{ m}^3$  Holz von  $64\text{ cm}$  Scheitlänge?

d.

46) Wie viel Kilogramm sind 5, 13, 82, 355 Pfund?

47) Wie viel Dekagramm sind 4, 10, 16, 28 Loth?

48) Wie viel Pfund sind 2, 9, 36, 243 Kilogr.?

49) Verwandle in Kilogramm 4,  $15\frac{1}{4}$ ,  $64\frac{11}{16}$  Mark.

50) Ein Fuhrmann kann 30 W. Ztr. laden; wie viel sind es Kilogramm?

51) 1 Pfd. Kaffee kostet 72 Kr., 1 Pfd. Zucker 34 Kr., 1 Pfd. Reis 20 Kr.; wie viel kostet 1 Kilogr. von jedem dieser Artikel?

52) Verwandle in Kilogramm a) 148 russ. Pfund, b) 275 engl. Pfund.

53) Wie viel Tausendtheile hat 10 $\frac{1}{2}$ , 12 $\frac{1}{2}$ , 13löthiges Silber?

54) Wie viel tausendtheilig ist 18 $\frac{1}{2}$ , 20 $\frac{1}{2}$ , 23karatiges Gold?

55) 1 Mäßen Weizen wiegt 86 Pfd.,  
 1 " Korn " 79 "  
 1 " Gerste " 72 " ; } wie viel Kilogr.  
 } wiegt 1 Hektol. von  
 } jeder Getraideart?

e.

56) Jemand hat eine Schuld von a) 200 fl. R. M., b) 335 fl. R. M., c) 556 fl. 36 Kr. R. M. abzutragen; wie viel in ö. W.?

57) Aus 500 Gramm feinen Silbers werden 45 fl. ö. W. geprägt; welchen Wert in fl. ö. W. hat

a) 1 Gramm fein Silber?

b) 1 schweiz. Frankstück (4.5 Gramm Silber)?

c) 1 russ. Silberrubel (17.996 " " )?

d) 1 nordam. Halb-Dollar (11.187 " " )?

58) Gold hat einen  $15\frac{1}{2}$  mal so großen Wert als Silber; wie viel fl. ö. W. ist wert



- a) 1 Gramm fein Gold ?
- b) 1 kais. Dukaten (3.4421 Gramm Gold) ?
- c) 1 Achtguldenstück (5.8065 " " ) ?
- d) 1 deutsches 10-Markstück (3.5842 " " ) ?

59) Wenn 100 fl. in Silber = 102 fl. Papiergeld sind: a) wie viel fl. Papiergeld sind wert 25, 60, 255, 1018, 3215 fl. in Silber ?

60) Ein in Leipzig erschienenenes Buch kostet 8 1/2 Mark; wie viel ist das in ö. W., wenn 100 Mark = 54 fl. ö. W. sind ?

61) Jemand ist in London 219 Pfund Sterling schuldig; wie viel beträgt die Schuld in ö. W., wenn 10 Pfund Sterling = 111 fl. 20 Kr. ö. W. sind ?

62) Ein Wiener kauft in Amsterdam 2314 Pfd. Kaffee à 3/5 fl. holländisch; wie viel fl. ö. W. muß er zahlen, wenn 100 fl. holl. = 92 1/2 fl. ö. W. gerechnet werden ?

### V. Zusammengesetzter Dreisatz.

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

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

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 Kub. <sup>m</sup> Mauerwerk aufführen, wie viel Kub. <sup>m</sup> werden 8 Maurer in 3 Tagen aufführen ?



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

6) Für 16 Pferde sind 10800 Kilogr. Heu auf 45 Tage bestimmt; wie lange werden hiernach 8100 Kil. Heu für 12 Pferde ausreichen?

7) Wenn man für 10 Mann Soldaten auf 6 Tage 38 Kilogr. Brot rechnet, wie viel Mann werden auf 10 Tage mit 304 Kilogr. Brot auskommen?

8) Auf einer Eisenbahn werden 5200 Kilogr. Waren 175<sup>Km</sup> weit für 32½ fl. verführt; wie viel wird man für 4000 Kilogr. auf 196<sup>Km</sup> zahlen müssen?

9) Ein Acker von 150<sup>m</sup> Länge und 30<sup>m</sup> Breite erfordert 2½ Hektoliter Weizen Ausfaat; wie viel Ausfaat erfordert ein Acker, der 275<sup>m</sup> lang und 40<sup>m</sup> breit ist?

10) 35 Laternen brauchen in 24 Stunden 70 Kilogr. Öl; wie viel Öl ist für 60 Laternen in 84 Stunden erforderlich?

11) Für 3 Gasflammen, deren jede täglich 5 Stunden brennt, werden monatlich 6<sup>3</sup>/<sub>10</sub> fl. bezahlt; wie viel kosten hiernach in einem Monate 8 Flammen bei täglicher Brennzeit von 6 Stunden?

12) Eine Dampfmaschine von 4 Pferdekraft vermag in 5 Sekunden eine Last von 1500 Kilogr. 1<sup>m</sup> hoch zu heben; wie viel Kil. wird eine Maschine von 7 Pferdekraft in 12 Sekunden eben so hoch heben?

13) Wenn 15 □<sup>m</sup> Holz von 64<sup>cm</sup> Scheitlänge 56½ fl. kosten, wie viel sind hiernach 36 □<sup>m</sup> Holz derselben Art von 80<sup>cm</sup> Länge wert?

14) Aus 25 Kilogramm Garn erhält man 160<sup>m</sup> Leinwand, wenn dieselbe 125<sup>cm</sup> breit wird; wie viel Meter von 110<sup>cm</sup> Breite erhält man aus 44 Kilogr. Garn?

15) 100 fl. Kapital geben in einem Jahre 5½ fl. Zins; a) wie viel Zins geben 2045 fl. in 2½ Jahren, b) welches Kapital gibt in 1½ Jahren 237<sup>3</sup>/<sub>5</sub> fl. Zins, c) in welcher Zeit geben 2400 fl. Kapital 330 fl. Zins?



$56 \times 4$   
 $\underline{224}$

$23:15 = 1 \frac{8}{15}$

## Sechster Abschnitt.

### Besondere Verhältnissrechnungen.

#### I. Die Prozentrechnung.

a.

1) Wie viel betragen 5 Prozent von der Zahl 355?

Unter dem Prozent (%) 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.  $\frac{5}{100}$  " " "  $3.55 \times 5 = 17.75$ .

Der Ertrag einer Summe nach Prozenten wird daher berechnet, indem man den 100sten Theil dieser Summe mit dem Prozent multipliziert.

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

$$\underline{33.36 \times 6}$$

200.16

$$\underline{33.36 \times 5\frac{1}{2}}$$

16680

$$\underline{9 \times 9 \times 9 \times 9} \quad \begin{array}{r} 1668 \\ 183.48 \end{array}$$

3) Oberösterreich hat 736519 Einwohner; wie viel betragen 14% davon?

4) Niederösterreich hat 1885940 Hektar produktive Bodenfläche, darunter  $42\frac{1}{2}\%$  Äcker; wie viel Hektar betragen die letzteren?

5) Jemand kauft 640 fl. Silbergeld, welches gegen Banknoten 4% Aufgeld (Agio) genießt; wie viel in Banknoten muß er dafür zahlen?

6) Eine Eisenbahnstrecke von 4.9<sup>Km</sup> hat eine gleichförmige Steigung von  $\frac{1}{5}\%$ ; wie viel Meter beträgt die Steigung?

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

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



9) Eine Hausfrau mischt unter 20 Kilogr. Kornmehl 70 % Gerstenmehl; wie viel Kilogr. Gerstenmehl ist in der Mischung?

10) Das Fleisch hat durchschnittlich 26 % Nahrungsstoffe; wie viel Kilogr. Nahrungsstoffe enthalten demnach 45 Kil. Fleisch?

11) Frisch eingebrachtes Wiesenheu verliert in den ersten fünf Monaten  $11\frac{1}{2}$  % am Gewichte; wie viel beträgt der Verlust von 12 Fuhren Heu à 800 Kilogr.?

12) Wie viel Kilogr. Öl erhält man von 240 Kilogr. Mohnsamen, wenn dessen Ölgehalt  $33\frac{1}{2}$  % beträgt?

13) Eine Zuckerfabrik bezieht 345650 Kilogr. Zuckermehl und erzeugt daraus  $80\frac{1}{5}$  % raffinierten Zucker; wie viel Kilogr. beträgt dieses?

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

15) Die Einrichtungstücke eines Hauses kosten 448 fl.; man rechnet für die Abnutzung derselben jährlich  $8\frac{1}{2}$  %; wie viel fl. beträgt dieses?

16) 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 % derselben erhalten können; wie viel bekommt jeder?

17) Der Kaffee stieg um 5% im Preise; wenn nun früher das Kilogr. 112 Kr. kostete, wie viel wird es jetzt kosten?

18) Der Weizen ist um 6% im Preise gefallen; wie viel kostet nun 1 Hektoliter, da es bisher 9 fl. 50 Kr. galt?

b.

19) Von dem Monatsgehälte eines Beamten im Betrage von 125 fl. werden an Einkommensteuer 3 fl. abgezogen; wie viel % beträgt diese Steuer?

$1\%$  von 125 fl. sind 1.25 fl.; 3 fl. sind daher so viel % von 125 fl., als wie oft 1.25 fl. in 3 fl. enthalten sind.

$$3 : 1.25 = 2.4.$$

Die Einkommensteuer beträgt also  $2.4\%$ .



20) Ein Haus, das 18300 fl. gekostet hat, trägt jährlich 732 fl. reinen Zins; zu wie viel % verzinsset es sich?

21) In einer Silbermasse, welche 12 1/2 Kilogr. wiegt, sind 5 Kilogr. Kupfer; wie viel % Kupfer befindet sich in dieser Legierung?

22) Eine Baumschule verliert durch den Frost 3/8 ihres Bestandes; wie viel % sind es?

Auf ein Ganzes kommen 3/8; wie viel auf 100 Ganze?

23) Wie viel % sind 1/2, 1/8, 2/3, 1/4, 3/4, 5/6, 7/10?

24) Unter 40 Liter gemischten Brotgetraides sind 18 Liter Gerste; wie viel % ist dieß?

25) Aus 25 Kilogr. Kaffee erhält man nach dem Brennen nur 21 3/4 Kilogr.; wie viel % ist am Gewichte verloren gegangen?

26) Jemand zahlt 250 fl. Mietzins; er wird auf 300 fl. gesteigert; wie viel % beträgt die Steigerung?

27) Graz hatte im Jahre 1857 63176, im J. 1870 81119 Einwohner, Prag hatte im Jahre 1857 142588, im J. 1870 157713 Einwohner; um wie viel % hat die Bevölkerung jeder der beiden Städte während dieser Zeit zugenommen?

28) Einem Gesellen wurde sein Wochenlohn von 4 fl. 20 Kr. auf 5 fl. 4 Kr. erhöht; wie viel % betrug die Erhöhung?

c.

29) In einer Stadt starben in einem Jahre 324 Personen, es sind dieß 2% von der ganzen Einwohnerzahl; wie groß ist diese?

2% d. i. 2/100 von der Einwohnerzahl = 324.

1% d. i. 1/100 " " " " = 162;

daher die Einwohnerzahl selbst = 162 x 100 = 16200.

30) Jemand kauft ein Grundstück, das ihm durch Verpachtung jährlich 7 1/5 % der Kaufsumme abwirft; wie groß ist diese, wenn sich der jährliche Reinertrag auf 55 fl. 80 Kr. beläuft?

31) Eine Ware ist um 10% billiger geworden und kostet jetzt 16 1/5 fl.; wie viel kostete sie früher?

32) Ein Haus trägt an Wohnzins jährlich 1152 fl.; wie groß ist dessen Wert, wenn es sich zu 4 1/2 % verzinsset?



d.

33) Eine Ware wiegt sammt dem Behältnisse 1275 Kilogr., für das Gewicht des Behältnisses werden 8% abgezogen; wie viel Kilogr. 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.

34) Wie viel beträgt die Tara

a) von 638 Kilogr. Brutto à 2%, 3½%, 4%, 5%?

b) von 2940 Kilogr. Brutto à 2½%, 4¾%, 6½%, 10%?

35) Ein Faß Butter wiegt 48 Kilogr. Brutto, die Tara beträgt 5%; wie groß ist a) die Tara, b) das Nettogewicht?

36) Berechne das Nettogewicht nach folgenden Angaben:

Brutto	Tara	Brutto	Tara
a) 225 Kilogr.	4%	d) 1408 Kilogr.	2½%
b) 728 "	5%	e) 6245 "	8%
c) 630 "	5½%	f) 377 "	10%

37) Eine Sendung Kaffee wiegt sammt den Kisten 1556 Kilogr., die Tara beträgt 5½%; wie groß ist a) das Nettogewicht, b) der Wert à 108 fl. per 100 Kil. Netto?

38) Von 475 Kilogr. Brutto werden 458 Kil. Netto gerechnet; wie viel % beträgt die Tara?

e.

39) 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%; wie viel fl. beträgt der Nachlaß?

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

40) Wie viel beträgt der Skonto à 2½% von 418 fl., 732 fl., 1840 fl., 2325 fl. 48 Kr.?

41) Wie groß ist die Barzahlung für einen Betrag von 942 fl. nach Abzug von 2%, 1½%, 2¼% Skonto?

42) Ein Buchhändler gewährt seinen Kunden 25% Nachlaß (Rabatt); wie viel beträgt die Barzahlung, wenn sich die Rechnung auf 36 fl., 84 fl., 135 fl. beläuft?



f.

43) Ein Haus, dessen Wert auf 12800 fl. geschätzt wurde, wird bei einer Feuerversicherungs-Gesellschaft zu  $\frac{1}{10}\%$  versichert; wie viel beträgt die Affekuranz-Prämie?

44) Wie viel beträgt die Affekuranz-Prämie à  $\frac{1}{8}\%$  für versicherte 2000 fl., 3500 fl., 16400 fl.?

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

Der 1000ste Theil einer Zahl heißt ein Promille ( $\frac{1}{1000}$ ) dieser Zahl;  $\frac{2}{1000}$ ,  $\frac{3}{1000}$  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 multipliziert.

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

g.

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

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

48) Wie groß ist die Sensarie

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  $1\%$ ?

49) Jemand besorgt für einen Kaufmann einen Wareneinkauf von 2550 fl.; wie viel 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.

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

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



## h.

52) Ein Kaufmann kauft Ware für 750 fl. und gewinnt beim Verkaufe 12%; wie viel beträgt a) der Gewinn, b) der Verkaufspreis?

- 53) Wie theuer muß man 100 Kilogr. verkaufen
- |    |  |
|----|--|
| a) | bei 28 fl. Einkaufspreis mit 15% Gewinn? |
| b) | " 45 " " " 12% "                         |
| c) | " 56 " " " 20% "                         |
| d) | " 106 " " " 8½% "                        |

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

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

56) Wie theuer muß man das Buch Schreibpapier verkaufen, wenn der Ballen auf 35 fl. kommt und man 20% gewinnen will?

57) Bei einem Unternehmen beträgt die Dividende, d. i. der zu vertheilende Gewinn, 15%; wie viel erhält derjenige, welcher dabei mit 4800 fl. betheiltigt ist?

58) An 40 fl. gewinnt man 6 fl.; wie viel % ist das?

- 59) Wie viel % gewinnt man an einer Ware
- |    |   |
|----|---|
| a) | bei 33 fl. Einkaufspreis und 34 <sup>8</sup> / <sub>25</sub> fl. Verkaufspreis? |
| b) | " 774 " " " 870 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> " "                                 |
| c) | " 520 " " " 598 " "   |
| d) | " 1540 " " " 1694 " "   |

60) Wenn man das Hektoliter Wein zu 29 fl. einkauft und das Liter zu 36 Kr. verkauft; wie viel % beträgt der Gewinn?

61) Ein Kasten, welcher 18 fl. gekostet hat, wird für 14 fl. 50 Kr. verkauft; wie viel % verliert man dabei?

62) Ein Bauunternehmer verkauft einen Bauplatz für 720 fl. und gewinnt dabei 20%; wie theuer hat er ihn gekauft?



## II. Die Zins- und Diskontrechnung.

### A. Einfache Zinsen.

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

#### 1. Berechnung des Zinses.

a.

1) 533 fl. Kapital sind zu 5% angelegt, d. i. je 100 fl. Kapital geben jährlich 5 fl. Zins; wie groß ist der jährliche Zins?

Mündlich:

So viele Gulden jährlichen Zins von 100 fl. Kapital, eben so viele Kreuzer erhält man von 1 fl. Kapital. 500 fl. Kapital geben 5mal 5 fl. d. i. 25 fl. Zins; 33 fl. Kapital geben 33mal 5 Kr. d. i. 1 fl. 65 Kr. Zins; zusammen 26 fl. 65 Kr.

Schriftlich:

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 Kapitals mit dem Prozent multipliziert.

2) Wie viel beträgt der jährliche Zins von 450 fl.  
a) zu 4%, b) zu 5%, c) zu 6%, d) zu 7%?

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

4) Wie viel Zins geben in 1 Jahre

a) 758.2 fl. à 4½%? | c) 258 fl. 45 Kr. à 6%?

b) 904.5 " à 5⅔%? | d) 2350 " 60 " à 6½%?

5) Auf einem Hause lasten 3 Schuldposten: 980 fl. à 5%, 630 fl. à 5½% und 812 fl. à 6%; wie viel Zinsen sind jährlich zu zahlen?







c.

15) Wie viel beträgt der Zins von 456 fl. zu 6% in 73 Tagen?

100 fl. R. 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 Kapital mit der Zahl der Tage multipliziert und das Produkt durch 6000 dividiert.

16) 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 "

17) Wie viel Zinsen entfallen von 1638 fl. Kapital 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 "
		<hr/> 235 Tage

18) Wie viel Zins zu 6% geben

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

19) Wie viel beträgt der Zins von 6560 fl. a) zu 7% in 53 Tagen, b) zu 4½% in 139 Tagen?

a)  $6560 \times 53$

b)  $6560 \times 139$

19680

19680

32800

59040

---

347.680

---

911.840

---

: 6

---

: 6

57.947 fl. à 6%

151.973 fl. à 6%

9.658 " à 1%

ab 37.993 " à 1½% = ¼ v. 6

---

67.605 fl. à 7%

113.98 fl. à 4½%

20) Wie viel Zins geben 2485 fl. 75 Kr. a) zu 5% in 144 Tagen, b) zu 6¾% in 74 Tagen?

21) Berechne die Zinsen von

a) 3210 fl. à 3% vom 5. Febr. bis 30. Juni,

b) 2545 " à 4% " 17. Mai " 28. Okt.

c) 4080 " à 5½% " 26. März " 9. Juli.



## 2. Berechnung der Prozente.

22) 500 fl. geben jährlich 30 fl. Zins; zu wie viel % ist das Kapital angelegt?

500 fl. Kap. tragen 30 fl. Zins

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

23) Zu wie viel % muß man 1680 fl. Kapital 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 so viel % von 1680 fl., als wie oft 16·8 fl. in  $75\frac{3}{5}$  fl. enthalten sind, somit  $75\frac{3}{5} : 16·8 = 4·5$  %.

24) Ein Haus kostet 36600 fl. und trägt jährlich 1464 fl. reinen Zins; zu wie viel % verzinset es sich?

25) a) 756 fl. Kapital geben jährlich  $37\frac{1}{2}$  fl. Zins,  
 b) 450 " " " "  $31\frac{1}{2}$  " " "  
 c) 5500 " " " " 330 " " ;  
 zu wie viel % sind diese Kapitalien ausgeliehen?

26) Zu wie viel % geben 3560 fl. in  $1\frac{1}{2}$  Jahren 267 fl. Zins?

3560 fl. K. in $\frac{3}{2}$ J.	267	fl. Zins	oder:
3560 " " " $\frac{1}{2}$ "	89	" "	1 % von 3560 fl. Kap.
3560 " " " 1 "	178	" "	beträgt in $1\frac{1}{2}$ Jahren
1 " " " 1 "	178	" "	53·4 fl. Zins; 267 fl.
	<u>3560</u>	" "	Zins sind daher
100 " " " 1 "	$\frac{178 \times 100}{3560}$	" "	$267 : 53·4 = 5$ %
	= 5 fl. Zins;		

27) a) 805 fl. Kap. geben in 3 Jahren 144·9 fl. Zins,  
 b) 1440 " " " " 2 " 158·4 " " "  
 c) 1307 " " " "  $2\frac{1}{8}$  " 152·6 " " ;  
 zu wie viel % sind diese Kapitalien angelegt?

## 3. Berechnung des Kapitals.

28) Welches Kapital gibt zu 6% jährlich 135 fl. Zins?

6 % des Kapitals = 135 fl.

1 % " " = 22·5 fl.

also das Kapital selbst =  $22·5 \text{ fl.} \times 100 = 2250 \text{ fl.}$

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

30) Welches Kapital bringt a) zu 4%, b) zu 5%, c) zu  $5\frac{1}{2}$  %, d) zu 6% in 1 Jahre 660 fl. Zins?



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

$$5\% \text{ des Kapitals in 3 Jahren} = 519 \text{ fl.}$$

$$5\% \text{ " " " 1 Jahr} = 173 \text{ "}$$

$$1\% \text{ " " " 1 " } = 34.6 \text{ "}$$

$$\text{daher das Kapital selbst} = 34.6 \text{ fl.} \times 100 = 3460 \text{ fl.}$$

32) Berechne die Kapitalien, welche folgende Zinsen bringen:

a) zu 4% in 2 Jahren 70 fl. Zins,

b) " 5% "  $1\frac{1}{2}$  "  $92\frac{1}{20}$  " "

c) " 6% "  $2\frac{2}{3}$  " 692 " "

33) Ein wie großes Kapital muß angelegt werden, damit man davon zu  $5\frac{1}{2}\%$  monatlich 33 fl. Zinsen beziehe?

34) Welches Kapital muß man anlegen, damit es in  $1\frac{1}{4}$  Jahren zu 6% eben so viel Zins bringe, als 3500 fl. in 2 Jahren zu 5% geben?

#### 4. Berechnung der Zeit.

35) In wie viel Zeit bringt ein Kapital von 5320 fl. zu 6%  $957\frac{3}{5}$  fl. Zinsen?

5320 fl. Kap. geben zu 6% in 1 Jahre  $53.2 \times 6 = 319.2$  fl. Zinsen;  $957\frac{3}{5}$  fl. Zinsen gibt also dasselbe Kapital in so viel Jahren, als wie oft 319.2 fl. in  $957\frac{3}{5}$  fl. enthalten sind, somit in

$$957.6 : 319.2 = 3 \text{ Jahren.}$$

36) In welcher Zeit bringen

a) 3124 fl. Kap. zu 5% 390.5 fl. Zins?

b) 3680 " " "  $5\frac{1}{2}\%$  354.2 " "

c) 1960 " " " 6% 137.2 " "

37) Wie lange muß ein Kapital von 9110 fl. angelegt bleiben, damit es zu 5% 206 fl. 24 Kr. Zins gebe?

38) Wie lange müssen 350 fl. anliegen, damit der Zins à 6% dem Kapitale gleich werde?

39) Wie lange muß ein Kapital von 4250 fl. zu 6% ausstehen, damit es eben so viel Zins bringe, als  $7437\frac{1}{2}$  fl. zu  $4\frac{1}{2}\%$  in 2 Jahren 8 Monaten geben?



## 5. Wert einer Geldsumme nach einer bestimmten Zeit.

Bereinigung des Kapitals und des Zinses zu einer Summe.

40) Jemand nimmt 2480 fl. zu 5% auf 3 Jahre auf; wie viel wird er nach dieser Zeit an Kapital und Zinsen zu zahlen haben?

2480 fl. à 5%	Kapital	2480 fl.
<u>12400 fl. für 1 Jahr</u>	Zinsen für 3 Jahr	<u>372 "</u>
372 fl. für 3 Jahre	Betrag nach 3 Jahren	2852 fl.

Oder:

100 fl. bringen zu 5% in 3 Jahren 15 fl. Zinsen; man hat daher:

$$100 \text{ fl. mit Zinsen nach 3 Jahren} = 115 \text{ fl.}$$

$$1 \text{ " " " " " " } = \frac{115}{100} \text{ "}$$

$$2480 \text{ " " " " " " } = \frac{2480 \times 115}{100} \text{ fl.} \\ = 2852 \text{ fl.}$$

41) Jemand hat 750 fl. nach 6 Monaten sammt den Zinsen zu 4% zu berichtigen; wie viel hat er zu zahlen?

42) Welchen Wert haben

a) 380 fl. bei 5% Zins nach 2½ Jahren?

b) 1250 " " 6% " " 4 " ?

c) 2800 " " 4½% " " 1¾ " ?

43) Jemand nimmt 800 fl. auf 45 Tage zu 6% auf Zins; wie viel wird er nach dieser Zeit zurückzahlen müssen?

44) Jemand ist seit 6. März 1547 fl. schuldig, die er zu 5½% verzinsset; wie viel beträgt seine Schuld am 30. Juni?

45) Ein Tischler hat, um Bretter zu seinem Geschäfte einkaufen zu können, am 13. Juni 450 fl. zu 6% ausgedorrt, welche er erst am 25. Oktober zurückzahlen konnte; wie groß war die zurückzahlende Summe?

46) Für eine nach 2 Jahren fällige Schuld werden sogleich 360 fl. gezahlt; wie groß war dieselbe, wenn die Zinsen mit 5% in Abzug gebracht wurden?

Diese Aufgabe ist gleichbedeutend mit der: Welchen Wert haben 360 fl. bei 5% Zins nach 2 Jahren?



## 6. Wert einer Geldsumme vor einer bestimmten Zeit.

Zerlegung einer Summe in Kapital und Zins; Diskont.

47) Ein zu 6% angelegtes Kapital beträgt nach 1 Jahre mit dem Zinse 689 fl.; wie groß ist a) der Zins, b) das Kapital?

100 fl. Kap. geben nach 1 Jahre mit dem Zinse 106 fl., in 106 fl. Kapital und Zins sind daher 6 fl. Zins und 100 fl. Kapital enthalten; man hat also:

a) 106 fl. Kap. und Zins enthalten 6 fl. Zins

1 " " " " enthält  $\frac{6}{106}$  " "

689 " " " " enthalten  $\frac{6 \times 9}{106} \times 6$  fl. = 39 fl. Zins.

b) 106 fl. Kap. mit Zins enthalten 100 fl. Kap.

1 " " " " enthält  $\frac{100}{106}$  " "

689 " " " " enthalten  $\frac{689}{106} \times 100$  fl. = 650 fl. Kap.

Die 6 Prozente werden hier nicht von 100, sondern von 106 gerechnet. Man nennt dieß die Prozentrechnung auf Hundert zum Unterschiede von der Prozentrechnung von Hundert, welche in den bisher vorgekommenen Aufgaben angewendet wurde.

48) Ein zu 4% ausgeliehenes Kap. betrug nach 2½ Jahren mit dem Zinse 825 fl.; wie groß war das Kapital?

100 fl. betragen nach 2½ Jahren sammt Zins 110 fl.; folglich sind in 110 fl. Kap. sammt Zins 100 fl. Kapital enthalten.

49) Welches Kapital wächst in 3 Jahren bei 5½% Zins auf 1113 fl. 74 Kr. an?

50) Für 920 fl., welche A nach 3 Jahren zahlen sollte, verpflichtet er sich, jetzt eine Summe zu zahlen, die mit 5% jährlicher Zinsen nach 3 Jahren 920 fl. betragen würde; wie groß ist die Summe?

51) Wie viel muß man für eine nach 1 Jahr fällige Summe von 1200 fl. sogleich zahlen, wenn die Zinsen mit 4% abgerechnet werden?

Wenn eine später fällige Summe sogleich bezahlt wird, so heißt der Abzug, welcher wegen der Vorausbezahlung mit Rücksicht auf die Zinsen bewilligt wird, Diskont. Er wird auf Hundert gerechnet.

52) Wie viel beträgt bei 5% Diskont der gegenwärtige Wert a) von 220 fl., zahlbar nach 2 Jahren?

b) " 1075 " " " 1½ " ?

53) Ein Landmann kauft eine Wiese für 832 fl., zahlbar nach 2 Jahren; wie viel muß er bei 6% Diskont sogleich bar bezahlen?



## B. Zinsezinsen.

Wenn die Zinsen eines Kapitals am Ende eines jeden ganzen oder halben Jahres zum Kapital geschlagen und mit diesem weiter verzinst werden, so sagt man: das Kapital ist auf Zins von Zins oder auf Zinsezinsen angelegt. Die Zinsezinsen heißen auch zusammengesetzte Zinsen, im Gegensatz zu den bisher berechneten einfachen Zinsen.

a.

1) Wie hoch werden 444 fl. Kapital nach 3 Jahren anwachsen, wenn man die Zinsen zu 5% am Ende eines jeden Jahres zum Kapitale schlägt und wieder verzinst?

		Anfangskapital	444	fl.
		Zins des 1. Jahres	22.2	"
Kapital am Ende	"	1.	466.2	fl.
		Zins	23.31	"
Kapital am Ende	"	2.	489.51	fl.
		Zins	24.4755	"
Kapital am Ende	"	3.	513.9855	fl.

Nach den einfachen Zinsen wäre der Zins für 1 Jahr 22.2 fl., also für 3 Jahre 66.6 fl., während das Erträgnis nach Zinsezinsen 69.9855 fl. ist; der Unterschied von 3.3855 fl. geht somit aus den Zinsezinsen hervor.

Man könnte auch so rechnen: 1 fl. am Anfange des Jahres ist sammt Zinsen am Ende des Jahres 1.05 fl. wert; daher

Kapital	am An- fange des	ist am Ende des	wert
444 fl.	1	Jahres	$444 \times 1.05$ fl.
$444 \times 1.05$ fl.	2.	"	$444 \times 1.05 \times 1.05$ fl.
$444 \times 1.05 \times 1.05$ fl.	3.	"	$444 \times 1.05 \times 1.05 \times 1.05$ fl.

Das Endkapital ist also  $444 \times 1.05 \times 1.05 \times 1.05 = 444 \times 1.157625$  fl.  
= 513.9855 fl.

Die Zahl  $1.05 \times 1.05 \times 1.05 = 1.157625$ , mit welcher das Anfangskapital multipliziert werden muß, um den nach Zinsezins angewachsenen Endwert zu erhalten, soll die Zinsezinszahl (hier für 5% und 3 Jahre) heißen.

- 2) Berechne ebenso auf doppelte Weise den Wert
- a) von 200 fl. nach 4 Jahren bei 4% Zinsezins,
  - b) " 1346 " " 5 " " 5%
  - c) " 2080 " " 6 " " 5%



Die folgende Tabelle enthält die bereits ausgerechneten Zinsezinszahlen für 2, 2½, 3, 4, 5 Prozent und 1, 2, 3, . . . 19, 20 Zeitperioden.

Zeitperioden	2 %	2½ %	3 %	4 %	5 %
1	1.02	1.025	1.03	1.04	1.05
2	1.0404	1.050625	1.0609	1.0816	1.1025
3	1.061208	1.076891	1.092727	1.124864	1.157625
4	1.082432	1.103813	1.125509	1.169859	1.215506
5	1.104081	1.131408	1.159274	1.216653	1.276282
6	1.126162	1.159693	1.194052	1.265319	1.340096
7	1.148686	1.188686	1.229874	1.315932	1.407100
8	1.171659	1.218403	1.266770	1.368569	1.477455
9	1.195093	1.248863	1.304773	1.423312	1.551328
10	1.218994	1.280085	1.343916	1.480244	1.628895
11	1.243374	1.312087	1.384234	1.539454	1.710339
12	1.268242	1.344889	1.425761	1.601032	1.795856
13	1.293607	1.378511	1.468534	1.665074	1.885649
14	1.319479	1.412974	1.512590	1.731676	1.979932
15	1.345868	1.448298	1.557967	1.800944	2.078928
16	1.372786	1.484506	1.604706	1.872981	2.182875
17	1.400241	1.521618	1.652848	1.947901	2.292018
18	1.428246	1.559659	1.702433	2.025817	2.406619
19	1.456811	1.598650	1.753506	2.106849	2.526950
20	1.485947	1.638616	1.806111	2.191123	2.653298

3) Welchen Wert haben bei ganzjähriger Kapitalisierung 4000 fl. Kapital nach 10 Jahren zu 5% Zinsezins?

$$4000 \text{ fl.} \times 1.628895 = 6515.58 \text{ fl.}$$

4) Berechne für ganzjährige Kapitalisierung den Wert

a) von 500 fl. in 6 Jahren zu 5% Zinsezins,

b) " 800 " " 8 " " 5% " "

c) " 1260 " " 12 " " 4% " "

d) " 4355 " " 20 " " 3% " "

5) Wie hoch wird ein zu 5% Zins von Zins angelegtes Kapital von 3650 fl. in 8 Jahren anwachsen, wenn die Zinsen halbjährig zum Kapital geschlagen werden?

Hier sind 16 Halbjahre, also 16 Zeitperioden, und das halbjährige Prozent, nämlich 2½%, in Rechnung zu bringen; die entsprechende Zinsezinszahl ist somit 1.484506.

6) Wie hoch wachsen bei halbjähriger Kapitalisierung an

a) 460 fl. in 3 Jahren bei 5% Zinsezins?

b) 655 " " 6 " " 4% " ?

c) 1380 " " 10 " " 4% " ?



7) Jemand legt in eine Sparkasse, welche zu 5% verzinst und halbjährig kapitalisiert, 340 fl.; wie viel wird er nach 9 Jahren aus der Sparkasse beziehen?

8) Jemand legt durch 12 Jahre zu Anfange eines jeden derselben 300 fl. auf Zins von Zins; wie hoch werden diese Kapitalien zu 5% in jener Zeit anwachsen?

b.

9) Wie viel sind 3000 fl., zahlbar nach 4 Jahren, bei ganzjähriger Kapitalisierung zu 5% Zinsezins gegenwärtig, d. i. um 4 Jahre früher, wert?

100 fl. gegenwärtig sind nach 4 Jahren  $100 \times 1.215506$  fl. = 121.5506 fl. wert; folglich sind umgekehrt 121.5506 fl. zahlbar nach 4 Jahren, gegenwärtig  $121.5506 \text{ fl.} : 1.215506 = 100$  fl. wert. Um daher den Wert einer künftig fälligen Geldsumme vor der Verfallszeit mit Rücksicht auf Zinsezins zu finden, dividirt man jene Summe durch die entsprechende Zinsezinszahl.

$$3000 \text{ fl.} : 1.215506 = 2468.108 \text{ fl.}$$

10) Ein Kapital hat sich bei 4% Zinsezins in 15 Jahren auf 4312 fl. 27 Kr. vergrößert; wie groß war das ursprüngliche Kapital?

11) Welchen gegenwärtigen Wert haben

- a) 960 fl., zahlbar nach 3 Jahren, bei 3% Zinsezins?  
 b) 1700 " " 13 " " 4% " ?  
 c) 4059 " " 18 " " 5% " ?

12) Wie viel Kapital muß man zu 4% Zins von Zins anlegen, damit es bei halbjähriger Kapitalisierung in 9 Jahren auf 4000 fl. anwachse?

Hier sind 18 Zinsperioden und 2%, daher 1.428246 als Zinsezinszahl zu nehmen.

13) Wie viel sind gegenwärtig bei halbjähriger Verzinsung wert

- a) 4285 fl., fällig nach 7 Jahren, bei 4% Zinsezins?  
 b) 3366 " " 4 " " 5% " ?

14) Jemand bietet für ein Haus 20000 fl. unter der Bedingung, daß dieser Kaufschilling erst nach 4 Jahren bezahlt werde; wie hoch ist dieses Anbot, 5% Zinsezins und ganzjährige Verzinsung vorausgesetzt, für den Augenblick anzuschlagen?



### III. Die Terminrechnung.

Häufig werden unverzinsliche Geldsummen, die nach und nach in bestimmten Zeitfristen (Terminen) gezahlt werden sollen, auf einmal, oder unverzinsliche Geldsummen, die zu bestimmten Terminen zahlbar sind, zu andern als den festgesetzten Terminen abgetragen. Die Bestimmung der Zeitpunkte, zu denen dies ohne Nachtheil sowohl des Schuldners als des Gläubigers geschehen kann, lehrt die Terminrechnung.

a.

1) Jemand hat 800 fl. zu gleichen Theilen in 4 Terminen zu zahlen, und zwar 200 fl. nach 3, 200 fl. nach 4, 200 fl. nach 7 und 200 fl. nach 10 Monaten; wann kann er die ganze Summe auf einmal entrichten, oder, welches ist der mittlere Zahlungstermin für die ganze Summe?

Da hier 4 gleiche Terminzahlungen vorhanden sind, so ist der mittlere Zahlungstermin die Durchschnittszahl aus den gegebenen Terminen, also gleich  $\frac{3 + 4 + 7 + 10}{4} = \frac{24}{4} = 6$  Monaten.

2) 15000 fl. sollen in 5 gleichen Raten nach 2, 5, 6, 8, 9 Monaten gezahlt werden; welches ist der mittlere Zahlungstermin?

3) A hat an B 400 fl. nach 4, und 800 fl. nach 8 Monaten zu zahlen; wenn nun die ganze Summe von 1200 fl. auf einmal abgetragen werden soll, wann muß dieses geschehen?

Bei der bedungenen Zahlungsweise genießt der Schuldner die Zinsen von 400 fl. durch 4, und von 800 fl. durch 8 Monate. Der Schuldner erhält von

400 fl. in 4 Mon.	eben so viel Zinsen als von
800 " " 8 "	1600 fl. in 1 Mon.
<hr/>	6400 " " 1 "
1200 fl. in ? Mon.	8000 fl. in 1 Mon.
8000 fl. geben einen bestimmten Zins in 1 Mon.	
1 " gibt denselben	" " 8000 "
1200 " geben	" " $\frac{8000}{1200} = 6\frac{2}{3}$ Mon.

Die Gesamtzahlung wird also nach  $6\frac{2}{3}$  Mon. zu erfolgen haben.

Man erhält daher den mittleren Zahlungstermin, indem man jede Theilzahlung mit der dazu gehörigen Zeit multipliziert und die Summe dieser Produkte durch die Summe der Theilzahlungen dividirt.



4) A kauft für 36000 fl. ein Haus unter der Bedingung, dass ihm gestattet werde, 6000 fl. nach 1 Mon., 8000 fl. nach 3 Mon., 10000 fl. nach 6 Mon. und den Rest nach 8 Mon. zu zahlen; wann kann er seine Schuld auf einmal abtragen?

Führe hier auch die Probe aus, indem du die Zinsen z. B. zu 5% berechnest.

5) A schuldet an B 300 fl. sogleich, 460 fl. nach 7 Mon. und 500 fl. nach 10 Monaten zahlbar; wann könnte A die Zahlung in einer einzigen Summe leisten?

6) Von 6000 fl., für die ein Bauerngut gekauft wurde, sollen 3000 fl. bar, 1500 fl. nach 2 Jahren, 1000 fl. nach 3 Jahren und der Rest nach 4 Jahren gezahlt werden; suche den mittleren Zahlungstermin für den ganzen Kaufschilling.

7) A soll an B am 1. April 450 fl., am 20. Mai 500 fl. und am 15. Juni 550 fl. zahlen; wann kann er alle drei Summen auf einmal zahlen?

Als Ausgangstermin wird der 1. April gewählt.

b.

8) A hat nach 9 Monaten 1200 fl. zu zahlen; nun zahlt er schon nach 3 Mon. 350 fl. und nach weiteren 2 Mon. 450 fl.; wann hat er dann den Rest zu zahlen?

A darf benutzen: 1200 fl. 9 Mon. = 10800 fl. 1 Mon.

er benutzt: 350 fl. 3 Mon. = 1050 fl. 1 Mon.

450 " 5 " = 2250 " 1 "

800 fl. 3300 fl. 1 Mon.

hat noch zu benutzen: 400 fl. ? Mon. = 7500 fl. 1 Mon.

$7500 : 400 = 18\frac{3}{4}$  Monate.

Der Rest von 400 fl. wird also nach  $18\frac{3}{4}$  Mon., vom Beginn an gerechnet, zu zahlen sein.

9) Jemand kauft einen Garten für 800 fl., die aber erst nach 1 Jahre zahlbar sind; wenn er nun 500 fl. sogleich bezahlt, wann wird er den Rest zahlen müssen?

10) A hat nach 3 Jahren 300 fl., nach 4 Jahren 500 fl. und nach 5 Jahren 600 fl. zu zahlen; er zahlt jedoch schon nach 2 Jahren 400 fl. und nach  $2\frac{1}{2}$  Jahren 500 fl.; wann wird der Rest fällig sein?



## IV. Die Theilregel oder Gesellschaftsrechnung.

a.

1) 768 fl. sollen unter A und B in dem Verhältnisse 3 : 5, d. h. so vertheilt werden, daß A 3, B 5 Theile von gleicher Größe erhalte; wie viel wird jeder bekommen?

Da A 3, B 5 Theile erhalten soll, so ist die zu theilende Summe in  $3 + 5 = 8$  gleiche Theile zu zerlegen;  $768 \text{ fl.} : 8 = 96 \text{ fl.}$ ; A bekommt dann 3 solche Theile, also  $3 \text{ mal } 96 \text{ fl.} = 288 \text{ fl.}$ , B bekommt 5mal  $96 \text{ fl.} = 480 \text{ fl.}$  Die Rechnung steht

$$\begin{array}{r}
 3 \\
 5 \\
 \hline
 768 \text{ fl.} : 8 = 96 \text{ fl.}
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 96 \text{ fl.} \times 3 = 288 \text{ fl.} \text{ erhält A} \\
 96 \text{ fl.} \times 5 = 480 \text{ fl.} \quad \text{„ B} \\
 \hline
 768 \text{ fl.}
 \end{array}$$

Die Rechnung, durch welche eine Zahl nach einem gegebenen Verhältnisse, d. h. so getheilt wird, daß sich die Theile wie gegebene Zahlen zu einander verhalten, heißt die Theilregel oder die Gesellschaftsrechnung. Die Zahlen, welche jenes Verhältniß ausdrücken, heißen Verhältniszahlen.

2) Zu einer gemeinsamen Unternehmung gibt A 1250 fl., B 1200 fl., C 1150 fl., der erzielte Gewinn beträgt 864 fl.; wie viel gebürt jedem davon?

Die Anthelle am Gewinn müssen sich so wie die Einlagen verhalten, also wie die Zahlen 1250, 1200 und 1150, oder wie 125, 120 und 115, oder wie 25, 24 und 23; es muß also A 25, B 24, C 23 gleiche Theile erhalten.

$$\begin{array}{r}
 \text{A } 1250 | 125 | 25 \\
 \text{B } 1200 | 120 | 24 \\
 \text{C } 1150 | 115 | 23 \\
 \hline
 864 \text{ fl.} : 72 = 12 \text{ fl.}
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 12 \text{ fl.} \times 25 = 300 \text{ fl.} \\
 12 \text{ fl.} \times 24 = 288 \text{ fl.} \\
 12 \text{ fl.} \times 23 = 276 \text{ fl.} \\
 \hline
 864 \text{ fl.}
 \end{array}$$

3) Theile 5720 in 3 Theile, welche sich verhalten wie die Zahlen 2, 3 und 6.

4) Drei Landleute kaufen gemeinschaftlich eine Wiese, zu deren Kaufsumme A 420 fl., B 540 fl., C 720 fl., beiträgt; wenn nun die Wiese im ersten Jahre 38500 Kilogr. Heu liefert, wie viel davon erhält jeder?

5) Zum Ankaufe eines Waldes gibt A 1500 fl., B 3000 fl., C 4500 fl.; wie viel gewinnt jeder, wenn dann der Wald für 11250 fl. verkauft wird?



6) Drei Maurermeister übernehmen eine Maurerarbeit um den veranschlagten Betrag von 5348 fl.; wie viel erhält jeder Meister, wenn A 12, B 16, C 20 Arbeiter daran arbeiten läßt?

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

8) Ein Geschäftsmann falliert; sein Vermögen beträgt 12500 fl., seine Schuld an A 6000 fl., an B 8500 fl., an C 5500 fl.; wie viel verliert jeder Gläubiger?

9) Vier Gemeinden, von denen A 1568 fl., B 2371 fl., C 1043 fl., D 1018 fl. Steuer zahlt, sollen zu einem gemeinschaftlichen Zwecke 1200 fl. beitragen; wie viel wird jede Gemeinde im Verhältniß der Steuerquote zu entrichten haben?

10) Ein Silberbarren wiegt 4 Kilogramm und ist 750 Tausendtheile fein; wie viel Silber und wie viel Kupfer enthält derselbe?

11) Für die Versendung von 1056 Kilogr. Kaffee und 894 Kilogr. Zucker werden 45 fl. Fracht gezahlt; wie viel kommt auf jeden dieser Artikel?

12) Theile die Summe von 7347 fl. im Verhältnisse der Zahlen  $\frac{3}{4}$ ,  $1\frac{1}{2}$ ,  $2\frac{2}{5}$ .

Die Verhältniszahlen sind, wenn man die Brüche gleichnamig macht,  $\frac{15}{20}$ ,  $\frac{30}{20}$  und  $\frac{48}{20}$ , oder 15, 30 und 48, oder 5, 10 und 16.

13) Um Siegellack zu bereiten, nimmt man 6 Theile Schellack, 6 Theile Zinnober, 4 Theile Terpentin und 1 Theil Kreide; wie viel von jedem dieser Stoffe braucht man zu 60 Kilogr. Siegellack?

14) Zu weißem Glas nimmt man 13 Theile Quarz, 4 Theile Pottasche und 1 Theil Kreide; wie viel muß man von jedem zu einer Glasmasse von 125 Kilogramm nehmen?



15) A und B legen zu einem Handlungsgeschäfte 18000 fl. zusammen; wie groß war die Einlage eines jeden, wenn von dem Gewinne, welcher 4500 fl. beträgt, A 2700 fl. erhält?

16) Zu einem gemeinschaftlichen Unternehmen gibt A 3300 fl., B 4950 fl., C 6600 fl. her; von dem Gewinne erhält A 1470 fl.; wie groß ist der ganze Gewinn?

17) 1000 fl. sind so zu theilen, daß A 1 Theil und 80 fl., B 2 Theile und 40 fl., C 3 Theile weniger 80 fl. erhält; wie groß sind die einzelnen Anttheile?

18) Zu einem Geschäfte gibt A 12500 fl., B 10500 fl., C 14000 fl.; wenn nun der Gewinn von 7500 fl. so getheilt wird, daß A für seine besondere Mühe als Geschäftsleiter außer seinem verhältnismäßigen Anttheile noch 15% des Gewinnes erhält, wie viel bekommt jeder?

b.

19) Drei Fuhrleute übernehmen einen Gütertransport für 175 fl.; A stellt 6 Pferde auf 2 Tage, B 5 Pferde auf 4 Tage, C 3 Pferde auf 6 Tage; wie viel erhält jeder?

A 6 Pferde auf 2 Tage = 12 Pferde auf 1 Tag

B 5 " " 4 " = 20 " " 1 "

C 3 " " 6 " = 18 " " 1 "

zusammen 50 Pferde auf 1 Tag.

Wenn 50 Pferde auf 1 Tag 175 fl. verdienen,

so verdient 1 Pferd " 1 "  $3\frac{1}{2}$  fl.

Es erhält also A . .  $3\frac{1}{2}$  fl.  $\times$  12 = 42 fl.

B . .  $3\frac{1}{2}$  "  $\times$  20 = 70 "

C . .  $3\frac{1}{2}$  "  $\times$  18 = 63 "

175 fl.

20) Drei Arbeiter erhalten für die Umarbeitung eines Feldes  $75\frac{3}{5}$  fl.; A hat 15 Tage zu 10 Stunden täglich, B 20 Tage à 9 Stunden, C 25 Tage à 12 Stunden gearbeitet; wie viel erhält jeder?

21) A hat 20 Schafe durch 10 Wochen, B 30 Schafe durch 8 Wochen auf die Weide getrieben; wie viel beträgt das Weidengeld für jeden, wenn im ganzen  $8\frac{1}{4}$  fl. zu zahlen sind?

22) Zu einem gemeinschaftlichen Geschäfte gibt A 200 fl. durch 8 Monate, B 400 fl. durch 6 Monate, C 800 fl. durch 5 Monate; der Gewinn beträgt 460 fl.; wie viel erhält jeder?



## V. Die Alligationsrechnung.

1) Ein Kaufmann hat 2 Sorten Reis, das Kilogr. zu 35 Kr. und zu 28 Kr.; er will aus beiden eine dritte Sorte mischen, von welcher das Kilogr. 32 Kr. kosten soll; in welchem Verhältnisse muß er die beiden Sorten mischen?

Bessere Sorte à Kil. 35 Kr.	Geringere Sorte à Kil. 28 Kr.
Mischung " " 32 "	Mischung " " 32 "
Überschuß an 1 Kil. 3 Kr.	Abgang an 1 Kil. 4 Kr.
Überschuß an 4 Kil. 12 Kr.	Abgang an 3 Kil. 12 Kr.

Damit sich der Überschuss und Abgang ausgleichen, muß man auf je 4 Kil. der besseren Sorte 3 Kil. der geringeren zur Mischung verwenden, d. h. die bessere und die geringere Sorte müssen in dem Verhältnisse 4 : 3 gemischt werden.

Es zeigt also der Überschuss oder Abgang bei der einen Sorte die Zahl der gleichen Theile an, welche von der andern Sorte zu nehmen sind:

Schriftliche Darstellung:

Bessere Sorte 35		3 Überschuss		4 Theile
Mischung 32—				
Geringere Sorte 28		4 Abgang		3 Theile

Die Rechnung, durch welche das Verhältniß gefunden wird, in welchem zwei oder mehrere gleichartige Dinge von verschiedenem Werte mit einander verbunden werden müssen, um eine Mittelgattung von bestimmtem Werte zu erhalten, heißt *Alligations-* oder *Mischungsrechnung*.

2) Jemand will zwei Sorten Kaffee, zu 115 Kr. und zu 106 Kr. das Kilogr., so mischen, daß 1 Kilogr. der Mischung 110 Kr. koste; in welchem Verhältnisse muß die Mischung geschehen?

3) In welchem Verhältnisse muß man Spiritus à 60 Grad und à 45 Grad mischen, um Spiritus à 50 Grad zu erhalten?

4) Ein Wirt will zweierlei Weine, das Liter zu 36 Kr. und zu 50 Kr. so mischen, daß 1 Liter der Mischung 42 Kr. wert sei; wie viel Theile muß er von jeder Gattung nehmen?

5) Aus 800<sup>z</sup> und 600tausendtheiligem Silber soll 720tausendtheiliges legiert werden; welches ist das Mischungsverhältniß?



6) A will aus 2 Sorten Wein, das Hektoliter zu 36 fl. und zu 24 fl., eine Mittelsorte zu 34 fl. das Hektoliter mischen; wie viel hat er von jeder Sorte zu nehmen, um 15 Hektoliter Mischung zu erhalten?

Zuerst wird das Mischungsverhältnis gesucht

36	2 Überschuss	10 Theile	5
34 —			
24	10 Abgang	2 "	1

Die Menge von 15 Hektoliter ist also nach dem Verhältnisse 5 : 1 zu theilen; dieses geschieht nach der Gesellschaftsrechnung:

$$\begin{array}{r} 5 \\ 1 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{l} 2\frac{1}{2} \text{ Hekt.} \times 5 = 12\frac{1}{2} \text{ Hekt. à 36 fl.} \\ 2\frac{1}{2} \text{ " } \times 1 = 2\frac{1}{2} \text{ " à 24 fl.} \end{array}$$

15 Hektol. : 6 =  $2\frac{1}{2}$  Hektol.

Die Probe wird nach der Durchschnittsrechnung verrichtet.

12 $\frac{1}{2}$  Hektol. à 36 fl. kosten 450 fl.

2 $\frac{1}{2}$  " à 24 " " 60 "

---

15 Hektol. Mischung kost. 510 fl.

1 " " " 34 fl.

7) Wie viel Liter Wein à 36 Kr. und wie viel à 56 Kr. muß man mischen, um 100 Liter à 42 Kr. zu erhalten?

8) Ein Mehlhändler hat zweierlei Mehl, das Liter zu 8 Kr. und zu 14 Kr.; er will durch Mischung 75 Liter à 9 Kr. erhalten; wie viel von jeder Sorte muß er dazu nehmen?

9) Wie viel Liter Spiritus à 65 Grad und wie viel à 80 Grad muß man mischen, um 48 Liter à 71 Grad zu erhalten?

10) Man will aus Weizen und Korn ein Gemenge von 27 Hektoliter machen, wovon das Hektoliter 76 Kilogr. wiegt; wie viel von jeder Getraideart ist dazu zu nehmen, wenn 1 Hektol. Weizen 78, 1 Hektol. Korn 72 Kilogr. wiegt?

11) Wie viel Wasser muß zu 8 Liter Essig à 18 Kr. gegossen werden, damit 1 Liter der Mischung noch 16 Kr. wert sei?

Gehalt des Wassers = 0.

12) Wie viel Kupfer muß man zu 4 $\frac{3}{4}$  Kilogr. 900tausendtheiligem Silber setzen, um 750theiliges Silber zu erhalten?

13) Jemand hat 4 Kilogr. Kaffee à 1 fl. 12 Kr.; wie viel Kilogr. à 1 fl. muß er dazu setzen, damit 1 Kilogr. 1 fl. 8 Kr. koste?



## VI. Die Kettenrechnung.

1) 40 Yards Wollstoffe kosten in London 5 Pfund 8 Schilling Sterling; wie hoch kommt 1 Meter in ö. W., wenn 35 Yards = 32 Meter und 10 Pfund Sterl. = 110 fl. ö. W. sind?

? fl. ö. W. kostet	1 Meter,	
wenn 32 Meter	35 Yards sind,	7
wenn 40 Yards	5 $\frac{2}{5}$ Pfund Sterl. kosten,	27
und 10 Pfund Sterl.	110 fl. ö. W. sind?	
5		

$$\frac{7 \times 27 \times 11}{32 \times 40} = 1.624 \text{ fl. ö. W.}$$

Das Rechnungsverfahren, mittels dessen man eine Aufgabe mit Hilfe mehrerer Zwischenbestimmungen, welche wie die Glieder einer Kette mit einander verbunden werden, auflösen kann, heißt die Kettenrechnung.

Man verfährt dabei auf folgende Art:

1. Man zieht einen senkrechten Strich und setzt links oben die gesuchte Zahl, rechts daneben aber die gegebene Größe, deren Wert gesucht wird.
2. Darunter setzt man alle Mittelbestimmungen, und zwar fängt man jedesmal links mit einer Größe an, welche mit der nächstvorhergehenden Größe rechts gleichnamig ist, und setzt rechts daneben diejenige Größe, welche mit ihr gleichen Wert hat. Das letzte Glied rechts in der Kette muß mit der Fragezahl links oben gleichnamig sein.
3. Die gemischten Zahlen werden zu unechten Brüchen eingerichtet, die Nenner auf die entgegengesetzte Seite als Faktoren übertragen, und dann die Zahlen zu beiden Seiten, wenn es möglich ist, abgekürzt.
4. Wird das Produkt aller rechts stehenden Zahlen durch das Produkt der links stehenden dividiert, so gibt der Quozient die gesuchte Zahl.

2) Ein Silberbarren wiegt 4 $\frac{1}{2}$  Kilogr. und enthält 750tausendtheiliges Silber; wie viel ist er wert, wenn 1 Kilogr. fein Silber mit 90 fl. bezahlt wird?

? fl.	4 $\frac{1}{2}$ Kil. legiertes Silb.	9
1	750 Tausendth. fein. Silb.	15
2 1000	90 fl.	
2		
$\frac{9 \times 15 \times 9}{2 \times 2} = 303\frac{3}{4} \text{ fl.}$		





3) Wie viel österr. Guldenstücke gehen auf 1 Kilogr. Silberlegierung von 900 Tausendtheilen Feingehalt, wenn aus 1 Kilogr. fein Silber 90 Guldenstücke geprägt werden?

4) Wie viel kosten 48 Meter, wenn 25 W. Ellen für 85 fl. gekauft werden? (77 W. Ellen = 60 Meter).

5) Wie hoch kommen 35 Hektoliter Wein, wenn 14 Eimer 377 fl. kosten? (53 Eimer = 30 Hektoliter).

6) 1000 Kilogramm Weizen kosten in Berlin 198 Mark; wie hoch stellt sich hiernach der Preis von 1 Hektoliter Weizen im Gewichte von 77 Kilogr. in ö. W., wenn 100 Mark = 54 fl. ö. W. gerechnet werden?

7) A kauft 15 Rieß Schreibpapier für 48 fl. und verkauft das Buch zu 18 Kr; wie viel % gewinnt er dabei?

100 fl. Ausgabe	100	fl. Einnahme	100
15 Rieß	2	12	48
20 Buch 5	1		
18 Kr. Einnahme	1		
1 fl. Einnahme	100		
<hr/>			
	15	5	3
			2
			= 112½ fl. Einnahme
			also 12½ % Gewinn.

8) Aus Amsterdam erhält man 2314 Kilogr. Kaffee für 2198<sup>3</sup>/<sub>10</sub> fl. holländ.; wie theuer in ö. W. muß das Kilogr. verkauft werden, wenn 100 fl. holl. = 92 fl. ö. W. sind und wenn man 15 % gewinnen will?

9) Wie viel kosten 455 Kilogr. Brutto einer Ware, wenn nach Abzug von 10 % Tara das Kilogr. Netto mit 62 Kr. bezahlt wird?

10) Wie viel Kilogr. wiegt 1 Kub.<sup>dm</sup> Wasser, wenn 1 W. Kubikfuß 56·384 W. Pfund wiegt? (1 W. Kubikfuß = 31·57867 Kub.<sup>dm</sup> und 1 W. Pfund = 0·56006 Kilogr.)

11) Wie viel Frank's sind 748 russ. Silberrubel, wenn sich 1 Frank zu 1 fl. ö. W. wie 81 : 200, und 1 russ. Silberrubel zu 1 fl. ö. W. wie 81 : 50 verhält?

Die Verhältnisse müssen hier in Gleichungen umgestellt werden.



## VII. Berechnung der Münzen und Wertpapiere.

### 1. Die Münzrechnung.

Der allgemeine Wertmesser für die verschiedenen Güter ist das Geld. Dasselbe ist entweder gemünztes Metall oder Papiergeld, letzteres hat nur einen eingebildeten Wert, den es auch sofort verliert, wenn es nicht gegen gemünztes Metall eingewechselt werden kann. Münzen sind geprägte Metallstücke, die mit einer Schrift, dem Wappen oder einem Stempel des Prägeherrn versehen sind. Die Metalle, aus denen man Münzen prägt, sind Gold, Silber und Kupfer; Gold und Silber werden jedoch, damit sie wegen ihrer Weichheit nicht zu schnell abgenützt werden, legiert, d. h. sie erhalten einen Zusatz von härteren Metallen, gewöhnlich von Kupfer.

An einer Münze unterscheidet man 1. das Schrot, d. i. das ganze Gewicht derselben, 2. das Korn, d. i. das Gewicht des in der Münze enthaltenen feinen Metalls, und 3. den Feingehalt, d. i. das Verhältniß des Kornes zum Schrot.

Die gesetzlichen Bestimmungen über das Gewicht und den Feingehalt der Münzen in einem Lande bilden den Münzfuß oder die Währung. Münzen, welche nach dem festgesetzten Münzfüße eines Staates ausgeprägt sind, heißen Kurantgeld; jene Münzen dagegen, welche die kleineren Unterschiede in Zahlungen auszugleichen bestimmt sind, nennt man Scheidemünzen.

Als Münzgewicht dient in Oesterreich-Ungarn, Frankreich, Italien, in der Schweiz und in noch anderen Staaten das Kilogramm, in Deutschland das Pfund = 500 Gramm, in England und Nordamerika das Troypfund = 373.246 Gramm, in Rußland das Handelspfund = 409.512 Gramm. — Früher wurde in Oesterreich und Deutschland die kölnische Mark, welche in Oesterreich = 233.87 Gramm, in Deutschland = 233.855 Gramm angenommen wurde, als Münzgewicht gebräucht.

Der Feingehalt einer Münze wird in den meisten Staaten in Tausendtheilen des Schrotgewichtes bestimmt. Z. B. die österreichischen Guldenstücke sind  $\frac{900}{1000}$  fein, heißt: in 1000 Theilen eines Guldens sind 900 Theile feines Silber und 100 Theile Zusatz enthalten; man sagt auch kürzer, die Gulden sind  $\frac{9}{10}$  fein. In England ist das Münzgold  $\frac{11}{12}$  fein, d. h. in 12 Theilen Schrot sind 11 Theile Korn; das Münzsilber ist  $\frac{37}{40}$  fein. In Rußland ist das Münzgold  $\frac{11}{12}$ , das Münzsilber  $\frac{125}{144}$  fein.

Die vorzüglichsten Silbermünzfüße sind:

1. Der Fünfundvierzig Guldenfuß oder die österreichische Währung; aus dem halben Kilogramm feinen Silbers werden 45 Gulden,  $\frac{900}{1000}$  fein, geprägt.



Bis 1857 bestand in Oesterreich der Zwanzig Guldenfuß oder der Konventions-Münzfuß, nach welchem aus einer kölnischen Mark = 233.87 Gramm feinen Silbers 20 fl. Konventions-Münze à 60 Kreuzer geprägt wurden.

2. Der Frankenfuß (in Frankreich, Belgien, Italien und in der Schweiz), nach welchem aus 1 Kilogramm Silber, das  $\frac{835}{1000}$  fein ist, 185 $\frac{5}{9}$  Franks (Franken, Lire) geprägt werden.

3. Der Silberrubelfuß in Russland; der Feingehalt ist  $\frac{125}{144}$ , das Korn eines Stückes 17.9961 Gramm.

Die wichtigsten Goldmünzen sind:

1. Die österr.-ung. Achtguldenstücke, von denen aus dem Kilogramm  $\frac{900}{1000}$  feinen Goldes 155 Stücke ausgeprägt werden. Nach Verhältnis werden auch Bierguldenstücke geprägt.

2. Die Zwanzigfrankstücke in Frankreich, Belgien und in der Schweiz, und die Zwanziglirestücke in Italien; sie sind gleich den österr. Achtguldenstücken, eben so stimmen die Zehnfrankstücke und Zehnlirestücke mit den österr. Bierguldenstücken überein.

3. Die kais. österr. Dukaten; 67 Stück wiegen 1 kölnische Mark = 233.87 Gramm und enthalten  $\frac{71}{72}$  feines Gold.

4. Die deutschen Reichsgoldmünzen, und zwar Fünf-, Zehn- und Zwanzigmarkstücke; von den Zehnamarkstücken werden aus dem Pfund = 500 Gramm feinen Goldes 139 $\frac{1}{2}$  Stück ausgebracht. Der Feingehalt ist  $\frac{900}{1000}$ .

5. Die englischen Sovereigns (Pfund Sterling); 1 Sovereign ist  $\frac{11}{12}$  fein und hat 7.3223 Gramm Korn.

6. Die russischen Halbimperialen mit  $\frac{11}{12}$  Feingehalt und 5.9987 Gramm Korn.

Bei den Gold- und Silbermünzen wird ein dreifacher Wert unterschieden: der innere Wert, d. i. der Wert des in der Münze enthaltenen feinen Metalls; der gesetzliche, d. i. der von der Regierung bestimmte Wert, zu dem sie im Lande allgemein angenommen werden soll; der Handelswert, auch Kurswert, d. i. der veränderliche Preis, welchen eine Münze im Handelsverkehre hat. Steht dieser veränderliche Preis, der Kurs einer Münze höher, als der gesetzliche Wert derselben, so heißt der Mehrbetrag das Agio.

Unter besonderen Verhältnissen kann auch die Landesmünze einen Kurs herbeiführen, insbesondere dann, wenn sich neben dem Metallgelde auch Papiergeld im Umlaufe befindet und ein größerer Mangel an gemünztem Metall eingetreten ist. Dieses ist gegenwärtig in Oesterreich der Fall, wo das Silbergeld gegen Papiergeld ein größeres oder geringeres Agio hat. Der Kurs des Silbers ist z. B. mit 102 notiert, oder das Silber hat 2% Agio heißt: 100 fl. Silbergeld werden mit 102 fl. in Bank- oder Staatsnoten bezahlt.



So wie bei den Gold- und Silbermünzen, wird der Feingehalt und der innere Wert auch bei ungemünztem Golde und Silber bestimmt; nur bedient man sich dabei statt der Ausdrücke „Schrot“ und „Korn“ der Bezeichnungen Raubgewicht und Feingewicht.

a.

- 1) Die neuen österr. Zwanziger sind 500, die Zehner 400 und die Fünfer 350 Tausendtheile fein; drücke den Feingehalt dieser Münzen in den kleinsten Brüchen aus.
- 2) Die englischen Goldmünzen sind  $11\frac{1}{12}$  fein; wie viel beträgt ihr Feingehalt in Tausendtheilen?
- 3) Der russische Silberrubel wiegt 20.7315 Gramm und enthält 17.9961 Gramm feines Silber; wie groß ist sein Feingehalt?
- 4) Welchen Feingehalt hat eine Metallmasse, welche 688 Gramm wiegt und 510 Gramm Silber enthält?
- 5) Aus 500 Gramm feinen Silbers werden 45 fl. ö. W. geprägt; wie viel Korn enthält 1 Gulden?
- 6) Wie viel Korn hat ein neues Frankstück, das 5.38922 Gramm wiegt und  $\frac{835}{1000}$  feines Silber enthält?
- 7) Wie viel feines Silber enthält ein holländ. Gulden, da aus 1 Kilogr. Silber von  $\frac{925}{1000}$  Feingehalt 100 Gulden geprägt werden?
- 8) Aus 1 Kilogr.  $\frac{9}{10}$  feinen Goldes werden 155 Achtguldenstücke, 310 Viertelguldenstücke geprägt; wie viel feines Gold enthält a) 1 Achtguldenstück, b) 1 Bierguldenstück?
- 9) Wie viel Korn hat 1 Dukaten, da 67 Dukaten 233.87 Gramm Gold von  $\frac{71}{72}$  Feingehalt enthalten?
- 10) Aus 1 Pfund = 500 Gramm feinen Goldes werden 139 $\frac{1}{2}$  deutsche Zehnmarkstücke geprägt; wie groß ist das Korn einer solchen Goldmünze?
- 11) Eine Goldlegierung ist  $\frac{580}{1000}$  fein und wiegt 58.4 Gramm; wie viel Gold ist in derselben?



12) Aus 500 Gramm feinen Silbers werden 45 Gulden ö. W., geprägt; der Feingehalt dieser Münzen ist  $\frac{900}{1000}$ ; wie viel wiegt 1 Gulden ö. W.?

13) 1 neuer österr. Zwanziger enthält bei  $\frac{5}{10}$  Feingehalt  $1\frac{1}{8}$  Gramm feines Silber; wie viel wiegt a) 1 Zwanziger, b) eine Geldpost von 500 fl. in Zwanzigern?

14) Wie viel wiegt 1 Zwanzigmarkstück, da  $69\frac{3}{4}$  Stück 500 Gramm feinen Goldes enthalten und  $\frac{9}{10}$  fein sind?

15) Zu einer Schüssel aus  $\frac{750}{1000}$  feinem Silber werden 845 Gramm feinen Silbers verwendet; wie viel wiegt die Schüssel?

b.

16) Wie viel ist 1 Gramm feines Silber wert, da 45 fl. ö. W. 500 Gramm feines Silber enthalten?

$$45 \text{ fl.} : 500 = 0.09 \text{ fl.} = 9 \text{ Kr. Silber.}$$

So viele Gramm feines Silber eine Silbermünze enthält, so vielmal 9 Kr. österr. Silbergeld ist sie wert.

17) In 375 neuen Zwanzigern, eben so in 750 Zehnern, sowie in 1500 Fünfern sind 500 Gramm feinen Silbers enthalten; welchen Silberwert in ö. W. hat a) 1 Zwanziger, b) 1 Zehner, c) 1 Fünfer?

18) a) 1 Frank (Lira) hat 4.5 Gramm feines Silber,  
 b) 1 holl. Gulden " 9.45 " " " "  
 c) 1 russ. Silberrubel " 17.9961 " " " ;  
 welchen Silberwert in ö. W. hat jede dieser Münzen?

19) 1 Achtguldenstück enthält 5.80645 Gramm feinen Goldes und gilt bei den k. k. Kassen 8.1 fl. ö. W. in Silber; a) wie viel österr. Silbergulden ist hiernach 1 Gramm feines Gold wert, b) welches Wertverhältnis findet zwischen gemünztem Gold und Silber statt?

$$a) 8.1 \text{ fl.} : 5.80645 = 1.395 \text{ fl.} = 1 \text{ fl. } 39\frac{1}{2} \text{ Kr. ö. W. in Silber.}$$

$$b) 1.395 : 0.09 = 15\frac{1}{2} : 1.$$

Wird das Wertverhältnis zwischen Gold und Silber, wie gewöhnlich,  $15\frac{1}{2} : 1$  angenommen, so ist eine Goldmünze so vielmal 1 fl.  $39\frac{1}{2}$  Kr. österr. Silbergeld wert, als sie Gramm feines Gold enthält.



- 20) a) 1 kais. Dukaten hat 3.4421 Gramm feines Gold,  
 b) 1 deutsch. 10 Markstück " 3.5842 " " "  
 c) 1 russ.  $\frac{1}{2}$  Imperial " 5.9987 " " "  
 d) 1 engl. Sovereign " 7.3223 " " "

welchen Wert hat jede dieser Goldmünzen 1) in österr. Silbergulden, 2) in Achtguldenstücken?

21) Welchen Wert in ö. Silbergulden hat 1 Kilogr. ungemünztes Gold, wenn das Wertverhältnis zwischen Gold und Silber  $15\frac{1}{2} : 1$  ist und wenn man mit Rücksicht auf die Prägekosten des gemünzten Goldes 1% in Abzug bringt?

c.

22) An der Wiener Börse notiert man an einem Tage den Kurs für kais. Dukaten mit 5.28 fl. } in öst. Bank-  
 " " " öst.-ung. 8 fl. St. " 8.82 " } valuta  
 " " " russ. Halbimperial " 8.84 " } (Papiergeld);  
 " " " engl. Sovereigns " 11.08 " }  
 welchen Wert haben hiernach

- a) 38 Stück Dukaten? | c) 72 Halbimperiale?  
 b) 125 Achtguldenstücke? | d) 52 Sovereigns?

23) Wie viel in Papiergeld find 565 fl. Silber bei 4% Agio wert?

$$\begin{array}{r} 565 \text{ à } 4\% \\ \hline 22.60 \text{ fl. Agio} \\ 565.00 \text{ " Silber} \\ \hline 587.60 \text{ fl. Papiergeld} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{oder unmittelbar:} \\ 565 \times 104 \\ \hline 2260 \\ \hline 587.60 \text{ fl. Papiergeld.} \end{array}$$

24) Wie viel fl. in Papiergeld erhält man bei 3.75% Agio für a) 700 fl., b) 1235 fl., c) 53.48 fl. Silber?

25) Wie viel fl. in Banknoten find 2350 fl. Silber wert bei

- a) 2%, b) 3%, c) 4.2%, d) 5% Agio?

26) Das deutsche 10 Markstück ist nach dem gesetzlichen Zahlungswerte zu  $3\frac{1}{3}$  Thlr. gleich 5 fl. ö. W. in Silber; wie würde sich der Kurs desselben in ö. Bankvaluta stellen, wenn das Silber mit 102 notiert ist?



## 2. Die Wechselrechnung.

Eine Urkunde, in welcher sich der Aussteller unter wechselrechtlicher Haftung verpflichtet, eine bestimmte Geldsumme an eine bestimmte Person zu einer bestimmten Zeit entweder selbst zu zahlen, oder durch eine dritte Person zahlen zu lassen, heißt ein Wechsel.

Rücksichtlich des Zahlers unterscheidet man eigene und fremde Wechsel. Eigene Wechsel sind solche, in welchen sich der Aussteller verpflichtet, die Wechselsumme selbst zu bezahlen. Z. B. A in Wien kauft am 7. August von B daselbst für 1000 fl. Waren, zahlbar nach 2 Monaten; er stellt ihm nun darüber folgenden Wechsel aus:

Wien, am 7. August 1875. pr. fl. 1000 ö. W.

Zwei Monate von heute ab zahle ich gegen diesen meinen Wechsel an den Herrn B die Summe von eintausend Gulden ö. W. Den Wert habe ich in Waren erhalten.

An mich selbst  
in Wien.

Josef A.

A ist dann nach Wechselstrenge verpflichtet, nach zwei Monaten dem Inhaber dieses Wechsels die darin genannte Summe zu zahlen.

Bei einem eigenen Wechsel kommen wenigstens zwei Personen vor: 1. der Aussteller A, welcher sich zur Zahlung der Wechselsumme verpflichtet; 2. der Remittent B, d. i. der erste Inhaber des Wechsels, dem sich der Aussteller die Zahlung zu leisten verpflichtet.

Fremde, auch gezogene oder trassierte Wechsel sind solche, in welchen sich der Aussteller verpflichtet, die Wechselsumme durch eine dritte Person zahlen zu lassen. Z. B. A in Wien erhält Waren von B in Amsterdam im Betrage von 2400 fl. holländischer Währung, zahlbar nach 3 Monaten. Es wäre nun unbequem, die Schuld mit barem Gelde zu begleichen; die nöthige Menge holländ. Geld kann man in Wien nicht leicht aufbringen; das österr. Geld hat wieder in Amsterdam nur den inneren Metallwert; überdies würde die Versendung von barem Gelde mit Kosten verbunden sein und mancherlei Gefahren unterliegen. In Wien ist aber C, welcher mit dem Kaufmanne D in Amsterdam in Geschäftsverbindung und Rechnung steht. A in Wien begibt sich daher zu C, erlegt ihm eine Summe in österr. Währ., welche denselben Wert hat als 2400 fl. holl. und erhält dafür von C folgenden Wechsel:



Wien am 18. Jänner 1875.

pr. fl. 2400 holl.

Drei Monate a dato zahlen Sie gegen diesen Prima-Wechsel an den Herrn B die Summe von zweitausend vierhundert Gulden holländisch. Wert empfangen. Sie stellen solche auf Rechnung laut Bericht von

Prima. An Herrn D  
in Amsterdam

Karl C.

Diesen Wechsel übersendet der Wiener A an B in Amsterdam, welcher denselben dem D dortselbst zur Zahlungserklärung vorweist oder präsentiert. Wenn sich D auf dem Wechsel schriftlich zur Zahlung bereit erklärt, d. i. wenn er den Wechsel akzeptiert, und dann zu der bestimmten Zeit die Zahlung an B leistet, so hat A seine Zahlung nach Amsterdam auf eine sehr einfache Art berichtigt. Würde aber D den Wechsel nicht akzeptieren, so wäre der Aussteller C des Wechsels unter wechselrechtlicher Haftung gebunden, für die Wechselsumme und für die Auslagen Ersatz zu leisten.

Bei einem fremden Wechsel kommen im allgemeinen vier Personen in Beziehung: 1. der Aussteller C oder Trassant, welcher den Wechsel ausstellt, zieht oder trassiert; 2. der Bezogene D oder Trassat, welcher die Wechselsumme zu zahlen beauftragt wird, er heißt, wenn er den Wechsel akzeptiert hat, auch Akzeptant; 3. der Remittent A, welcher den Wechsel kauft, um ihn an seinen Gläubiger B zu übermachen, zu remittieren; 4. der Präsentant B, welcher den Wechsel dem D zur Annahme und späteren Zahlung vorweist, präsentiert.

Ein Wechsel heißt in Beziehung auf den Trassanten und Trassaten eine Tratte, in Beziehung auf den Remittenten und Präsentanten eine Remesse.

Die im Wechsel bestimmte Zeit zur Zahlung der Wechselsumme, d. i. die Verfallzeit, kann auf vier Arten festgesetzt werden. 1. Auf einen bestimmten Tag, z. B. 18. Juni dieses Jahres, medio Mai d. J. (unter medio versteht man immer den 15. des Monates), ultimo Juni d. J. (30. Juni). 2. Nach Sicht, und zwar a) unmittelbar nach Sicht (auf Verlangen, a vista, a piacere), wenn der Wechsel noch am Tage der Vorweisung zu zahlen ist, und b) auf eine bestimmte Zeit (8 Tage, 3 Wochen, 31 Tage) nach Sicht, wenn die Zahlung in der angegebenen Zeit nach der Präsentation zur Annahme zu leisten ist; bei den



Sichtwechselfn der zweiten Art wird von dem Akzeptanten der Akzeptanzion auch das Datum derselben beigefügt. 3. Auf eine bestimmte Zeit nach dem Tage der Ausstellung, z. B. 2 Monate a dato, 3 Wochen nach heute. 4. Auf eine Messe oder einen Markt; Messwechsel sind, wenn der Markt nur einen Tag dauert, an diesem Tage, wenn der Markt mehrere, jedoch nicht über 8 Tage dauert, am Tage vor dem gesetzlichen Schlusse des Marktes, und wenn der Markt mehr als 8 Tage dauert, am dritten Tage vor dem Schlusse des Marktes fällig.

Bei fremden Wechseln hat der Aussteller die Pflicht, auf Verlangen des Übernehmers mehrere gleichlautende Exemplare des Wechsels auszufolgen, welche darin als Prima, Secunda, Tertia, . . . bezeichnet werden. Von diesen wird zuerst die Prima versendet, und wenn diese verloren gieng, die Secunda u. s. f. Diese Vervielfältigung findet nicht statt bei eigenen Wechseln, welche darum auch Sola-Wechsel heißen.

Damit der Wechsel als kaufmännisches Zahlungsmittel im ausgedehntesten Umfange verwendet werden könne, ist der Remittent berechtigt, den Wechsel sammt dem ihm daraus zustehenden Rechte einem anderen abzutreten. Das Übertragen der Rechte des Wechselinhabers an einen andern heißt indossieren oder girieren; es geschieht durch eine schriftliche Erklärung auf dem Wechsel, der Rückseite oder einer Kopie desselben, Indossament oder Giro genannt. Derjenige, welcher den Wechsel an einen andern überträgt, heißt Indossant oder Girant; derjenige, an welchen der Wechsel übertragen wird, Indossatar oder Giratar. Der Indossatar kann den Wechsel wieder an einen andern, selbst an den Aussteller, Bezogenen, oder einen früheren Giranten gültig girieren, bis zur Verfallzeit der letzte Eigenthümer die Wechselzahlung wirklich erhält. Früher mußte im Wechsel vor dem Namen des Remittenten, damit er das Recht habe, den Wechsel zu girieren, der Zusatz „an die Ordre“ gesetzt werden; nach dem gegenwärtigen Wechselgesetze ist dieser Zusatz nicht mehr nothwendig. Nur dann, wenn im Wechsel dem Namen des Remittenten, oder in einem Indossament dem Namen des Indossatars der Ausdruck „nicht an dessen Ordre“ beigefügt wird, kann der Wechsel nicht weiter giriert werden.



a.

Wechsel, welche auf dem eigenen Handelsplatze zahlbar sind, heißen Platzwechsel. Wird ein Platzwechsel diskontiert, d. i. vor dem Verfalltage verkauft, so muß von dem Wechselbetrage der Diskont für die Zeit vom Tage des Verkaufes bis zum Verfalltage in Abzug gebracht werden. Bei der Bestimmung dieser Zeit zählt man den Kauftag oder den Verfalltag nicht, und rechnet jeden Monat zu so viel Tagen, als er deren wirklich hat. Den Diskont berechnet man so wie die Zinsen auf Tage.

1) Ein Wechsel von 3456 fl., am 15. August fällig, wird am 26. Juni mit 5% Diskont verkauft; wie viel beträgt a) der Diskont, b) der diskontierte Wert?

Diskontierungstag 23. Juni	3456 × 53
Verfalltag . . . 15. Aug.	10368
Juni 7 Tage	17280
Juli 31 "	183168 : 6000
Aug. 15 "	30·528 à 6%
<u>53 Diskonttage</u>	<u>— 5·088 à 1%</u>
	25·44 fl. à 5%
	Wechselsumme 3456 fl.
	ab 5% Diskont für 53 Tage 25 " 44 Kr.
	<u>diskontierter Wert 3430 fl. 56 Kr.</u>

2) Berechne ebenso den Diskont und den diskontierten Wert für folgende Wechsel:

Wechselsumme	Kauftag	Verfalltag	Diskont
a) 2305 fl. 48 Kr.	5. Mai	30. Juni	6 %
b) 5380 " — "	19. März	18. April	5½%
c) 756 " 60 "	21. Juli	3. Sept.	6½%
d) 3640 " 75 "	26. Nov.	15. Jänner	7½%

3) Man kauft am 4. Jänner einen Wechsel pr. 832 fl. 72 Kr., fällig medio Februar, à 7%; wie viel ist dafür zu zahlen?

4) Welchen Wert hat am 17. Oktober bei 4½% ein Wechsel von 1814 fl., zahlbar ultimo November?

5) Ein am 15. März 3 Monate a dato ausgestellter Wechsel von 3317 fl. 20 Kr. wird am 19. April zu 5¼% diskontiert; wie groß ist der diskontierte Wert?



6) Ein Wechsel pr. 960 fl., zahlbar 31 Tage nach Sicht, akzeptiert 18. Juni, wird am 27. Juni mit 4% Diskont verkauft; wie viel nimmt man dafür ein?

b.

Wechsel, welche auf die Währung eines fremden Handelsplatzes lauten, heißen ausländische Wechsel oder Devisen. Beim Ein- oder Verkaufe von Devisen muß nach einem gegebenen Wechselkurse der Betrag des fremden Geldes (die Wechselvaluta) in die eigene Währung, oder umgekehrt umgerechnet werden. Diese Rechnung nennt man die Wechselreduktion.

Der Wechselkurs hängt von dem inneren Werte des fremden Geldbetrages, von der Laufzeit des Wechsels, sowie von der Nachfrage und dem Anbote solcher Wechsel ab und bezieht sich immer auf zwei Geldwährungen, die des eigenen und die des fremden Handelsplatzes; es wird nämlich angegeben, daß für eine unveränderliche oder feste Summe der einen Valuta eine veränderliche bald größere, bald geringere Summe in der andern Valuta geleistet wird. An den österr. Börsen bilden immer 100 (für London 10) Einheiten des fremden Geldes die feste Valuta und gibt der notierte Kurs an, wie viel fl. ö. W. Bankvaluta dafür gezahlt oder empfangen werden. Wenn z. B. der Kurs auf Brüssel mit 43 notiert ist, so heißt dieß: für 100 Franks zahlt man 43 fl. ö. W. in Banknoten.

Der Kurszettel enthält zwei Kolonnen; der Kurs in der mit Geld überschriebenen Kolonne bedeutet, daß man für Wechsel so viel bezahlt; der Kurs in der mit Ware oder Brief überschriebenen Kolonne dagegen, daß man Wechsel zu diesem Preise anbietet.

7) Ein Wiener hat in Amsterdam eine Zahlung von 2360 fl. holl. zu leisten; er will diese durch Übersendung eines Wechsels begleichen, den er zum Kurse 92.50 einkauft; wie viel muß er für diesen Wechsel bezahlen?

2360	à 92½	oder 100 fl. holl.	92.50 fl. ö. W.
4720		2000 fl. holl.	1850.00 fl. ö. W.
21240		300 " "	277.50 " " "
1180		60 " "	55.5 " " "
2183.00			2183.00 fl. ö. W.

8) Ein Wiener hat in Augsburg 3056 Reichsmark zu fordern und will diese Forderung mittels eines Wechsels, den er auf seinen Schuldner ausstellt und à 53.6 verkauft, an sich bringen; wie viel nimmt er für diesen Wechsel ein?







nicht gedeckt werden können, so muß er eine Anleihe machen. Dabei theilt er, um auch kleineren Kapitalisten die Betheiligung zu ermöglichen, die erforderliche Summe in viele kleinere Beträge à 100 fl., 500 fl., 1000 fl., und stellt darüber den Darleihern Schuldverschreibungen aus. Diese heißen Staatspapiere oder Staatsobligationen (öffentliche Fondspapiere). Im weiteren Sinne versteht man unter diesem Namen auch Schuldverschreibungen, welche mit Genehmigung des Staates von einzelnen Ländern und selbst von größeren Güterbesitzern ausgegeben wurden.

Der Kapitalwert, welcher in einem Staatspapiere namhaft gemacht wird, heißt der Nominal- oder Nennwert desselben.

In Bezug auf das Erträgnis gibt es:

1. Verzinsliche Obligationen, für welche in bestimmten Terminen die Zinsen nach einem bestimmten Zinsfuße ausgezahlt werden; die Zinsen werden gewöhnlich mittels gedruckter Zinsanweisungen, K o u p o n s, erhoben, welche man von einem eigenen, der Obligation beigelegten Bogen abschneidet.
2. Lose, deren Erträgnis in bestimmten Gewinnten besteht, die in festgesetzten Ziehungen entfallen; einige Lose gewähren außer der Möglichkeit, einen großen Gewinn zu machen, auch regelmäßige Zinsen.

Großartige Unternehmungen, z. B. Eisenbahnbauten, Einrichtungen von Berg- und Hüttenwerken, Asssekuranzen, Kreditkassen, können von einzelnen nicht wohl unternommen werden, weil sie einen zu bedeutenden Fond erfordern. Es vereinigen sich deshalb zu ihrer Ausführung viele Personen zu einer Gesellschaft und legen das benöthigte Geld zusammen. Über die Einzahlungen werden Scheine ausgestellt, welche Aktien heißen. Man sagt dann: das Unternehmen ist auf Aktien gegründet, und die Gesellschaft heißt eine Aktiengesellschaft.

Da die Aktiengesellschaft beim Beginne des Unternehmens meistens nicht sofort das volle Kapital braucht, so werden in solchen Fällen die Beiträge der Aktionäre nicht gleich voll, sondern in einzelnen Raten eingezahlt; über die geleisteten Theilzahlungen werden Interims- oder Bezugsscheine ausgestellt.

Bei einer volleingezahlten Aktie ist der Betrag, auf den sie lautet, bei einer nicht volleingezahlten Aktie die bereits geleistete Einzahlung als deren Nominalwert anzusehen.



Das Erträgnis der Akzie besteht entweder in festen Zinsen oder in einer Dividende, d. i. in einem Antheile am Gewinne, oder meistens in beiden zugleich. Zur Erhebung der Zinsen und der Dividenden sind den Akzien Kouponß wie bei den Staatspapieren beigegeben.

Außer den Akzien werden von den Akziengesellschaften häufig auch verzinßliche Schuldverschreibungen ausgegeben, welche *Prioritäts-Obligazionen* oder *Prioritäten* heißen, weil die Besitzer in Bezug auf Kapital und Zinsen den Akzionären vorgehen; am Gewinne haben die Prioritäten keinen Antheil.

Die Akzien und öffentlichen Fondspapiere werden mit dem gemeinschaftlichen Namen *Effekten* bezeichnet.

Die Effekten sind Kapitalien, die jedoch gegen bares Geld einen veränderlichen Wert haben. Dieser Wert hängt im Handelsverkehre nicht bloß von dem Nominalwerte der Effekten, sondern auch von der Höhe des Zinsfußes oder der Gewinnte, von dem Kredite des Schuldners, d. i. des Staates oder der Gesellschaft, sowie von der Nachfrage und dem Anbote ab. Der veränderliche Wert der Effekten wird der *Kurs* derselben genannt; er wird entweder *pr. Stück* oder in *Prozenten* d. i. für 100 fl. des Nominalwertes angegeben, und an den österreichischen Börsen in fl. ö. W. Bankvaluta ausgedrückt. Das Kursblatt enthält, wie für Wechsel, auch für die Effekten zwei Kolonnen der Kurse, von denen die eine mit *Geld*, die andere mit *Ware* überschrieben ist.

Beim Kaufe zinstragender Effekten müssen dem Verkäufer nebst dem Kurswerte des Kapitals auch die noch nicht behobenen Zinsen vom letzten Zinstermine bis zum Kauftage vergütet werden; die Zinsen und Dividenden der Akzien sind schon in dem Kurse mitbegriffen. Die Zinsen werden immer von dem Nominalwerte berechnet; dabei wird der Monat zu 30 Tagen angenommen und der Kauftag nicht mitgezählt.

Wenn ein Effekt auf *R. M.* lautet, lauten auch die Zinsen auf *R. M.*; diese müssen daher, weil der Kurswert in ö. W. ausgedrückt ist, gleichfalls in ö. W. umgerechnet werden. In Bezug auf die in Silber verzinßlichen Effekten besteht die Übung, daß beim Ein- oder Verkaufe die zu vergütenden laufenden Zinsen in Papiergeld ohne Zuschlag des Silberagio berechnet werden.



a.

Für sämtliche Aktien sowie für die Privatlose wird der Kurs pr. Stück notirt.

1) Wie viel kosten a) 6 Stück Kreditlose im Kurse zu 165, b) 12 Stück Salmlose à 31·50?

2) Berechne:

3 Stück Aktien der Nationalbank à 975,

4 " " " Kreditanstalt à 229.

3) Wie viel betragen:

5 Stück Nordbahn-Aktien à 1989?

12 " Franz-Josefsbahn-Aktien à 165·50?

7 " Aktien der böhm. Westbahn à 203?

4) Jemand verkauft 8 Stück Aktien der Hüttenberger Eisenwerks-Gesellschaft à 175; wie viel erhält er dafür?

5) Jemand läßt in Wien kaufen:

12 Stück Anglo-Aktien à 132,

10 " Aktien der Unionbank à 105,

14 " " " Elisabeth-Westbahn à 189,

5 " Staatsbahn-Aktien à 296 und

8 " Lose vom Jahre 1864 à 138;

auf welchen Betrag lautet die Rechnung, wenn  $\frac{1}{2}$  ‰ Sensarie und  $\frac{1}{3}$  ‰ Provision berechnet wird?

b.

Bei allen Staatspapieren, Grundentlastungs-Obligationen, Pfandbriefen und den meisten Prioritäts-Obligationen wird der Kurs für 100 fl. des Nominalwertes notiert.

6) Am 28. September werden 1400 fl. einheitliche Staatsschuld in Noten zum Kurse 71·80 gekauft; wie viel ist dafür zu zahlen? (Zinsen zu  $4\frac{1}{5}$  ‰ seit 1. August.)

1400 fl. à 71·80 . . . . . 1005·20 fl.

Zinsen seit 1. August, 57 Tage à  $4\frac{1}{5}$  ‰ . . . . . 9·31 "

1014·51 fl.



7) Wie viel erhält man am 13. März für verkaufte 2500 fl. einheitliche Staatsschuld in Silber à 74·85? (Zinsen  $4\frac{1}{5}\%$  seit 1. Jänner.)

8) Am 20. Nov. werden 7 Stück Prioritäten der ung. Ostbahn à 69·50 verkauft; wie viel bezieht man dafür? (Nominalwert à 300 fl., Zinsen  $5\%$  seit 1. Juli.)

9) Am 17. Novbr. kauft jemand 6 Stück Prioritäten der Siebenbürger Bahn à 81; wie viel muß er dafür zahlen? (Nominalwert à 200 fl., Zinsen  $5\%$  seit 1. Oktober.)

10) Jemand verkauft am 6. Dez. 9 Stück Lose vom Jahre 1854 à 106; wie viel nimmt er dafür ein? (Nominalwert à 250 fl. K. M., Zinsen  $4\%$  mit  $20\%$  Einkommensteuer seit 1. April.)

9 Stück à 250 fl. K. M. = 2250 fl. K. M.	
2250 fl. K. M. à 106 . . . . .	2385 fl. ö. W.
Zinsen von 2250 fl. K. M., 245 Tage, à $4\%$ 61·25 fl. K. M. = 64·31 fl. ö. W.	
ab Einkomm. St. à $20\%$ 12·86 " " "	51·45 " " "
	2333·45 fl.

11) Wie viel muß man am 8. Dez. für gekaufte 1200 fl. K. M. böhm. Grundentlastungs-Obligazionen à 96 bezahlen? (Zinsen  $5\%$  seit 1. Nov., Abzug von  $10\%$  Einkommensteuer.)

12) A läßt am 17. Okt. in Wien verkaufen: 5 Stück Lose vom J. 1864 à 138; 6 Stück Lose vom J. 1860 à 112, (Nominalwert à 500 fl.,  $5\%$  Zinsen mit  $20\%$  Einkommensteuer seit 1. Mai); 2500 fl.  $5\%$  Pfandbriefe der österr. Boden-Kreditanstalt à 97 (Zinsen seit 1. Mai); wie viel erhält er dafür, wenn die Sensarie  $\frac{1}{2}\%$  und die Provision  $\frac{1}{3}\%$  beträgt?



# Siebenter Abschnitt.

## Rechnungen für besondere Berufszweige.

### I. Haushalts-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; wie viel 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) wie viel 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.; wie viel Vermögen ist erforderlich, um diese Auslagen mit den Zinsen à 5% bestreiten zu können?

6) Jemand schuldet dem A 940 fl., dem B 580 fl., dem C 780 fl.; nach seinem Tode stellt es sich jedoch heraus, daß die drei Gläubiger nur 60% ihrer Forderung erhalten können; wie viel bekommt jeder?



7) Ein Hausbesitzer versichert sein Haus im Schätzungswerte von 8600 fl. zu  $\frac{1}{4}\%$  gegen Feuergefähr; wie viel hat er jährlich an Versicherungs-Prämie zu zahlen?

8) Jemand versichert seine Mobilien im Werte von 2500 fl. zu  $1\%$ ; wie groß ist die Prämie?

9) Bei  $10^{\text{cm}}$  starken Röhren zu einer Brunnenleitung muß man das laufende Meter mit 1 fl. 40 Kr., bei  $12^{\text{cm}}$  starken Röhren dagegen mit 1 fl. 75 Kr. bezahlen; wie groß ist der Unterschied auf einer Strecke von 128 Meter?

10) Jemand raucht seit 10 Jahren Tabak und verbraucht wöchentlich 2 Päckchen à 5 Kr. und 4 Zigarren à 2 Kr.; a) wie viel würde er jährlich erspart haben, wenn er nicht geraucht hätte, b) wie viel besäße er jetzt, wenn er am Ende eines jeden Jahres das an Tabak ersparte Geld in einer Sparkasse, welche zu  $5\%$  und zwar halbjährlich verzinsset, angelegt hätte?

b.

11) Ein Mensch bedarf täglich an fester und flüssiger Nahrung ungefähr den 10. Theil seines Gewichtes, und zwar  $\frac{1}{4}$  dieser Menge in festen,  $\frac{2}{5}$  in flüssigen Nahrungsmitteln; wie viel Kilogr. fester und wie viel Kil. flüssiger Nahrungstoffe bedarf demnach ein Mensch a) von 60 Kil., b) von 85 Kil. Gewicht?

12) Eine Familie, welche aus 4 Personen besteht, hat einen Mehlvorrath auf 8 Monate; wie lange wird dieser Vorrath ausreichen, wenn gleich anfangs 2 Kostgänger aufgenommen werden?

13) Man nimmt gewöhnlich an, daß 3 Kilogr. Mehl 4 Kilogr. Brot geben; wie viel Kil. Mehl braucht eine Hausfrau, um 22 Kil. Brot zu backen?

14) Von 100 Kilogr. Korn erhält man beim Vermahlen 80 Kil. Mehl, 15 Kil. Kleie, und 5 Kil. gehen durch Verstaubung verloren; wie viel Mehl wird man von 1 Hektoliter Korn, das 72 Kilogr. wiegt, erhalten?



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

16) Eine Hausfrau läßt 1 Hektoliter Korn im Gewichte von 70 Kilogr., das 7 fl. 20 Kr. kostet, mahlen; sie erhält  $\frac{4}{5}$  des Gewichtes an Mehl und zahlt 45 Kr. Mahlgeld; die Kleie ist 50 Kr. wert. Sie schickt das Mehl zum Bäcker; wenn nun 3 Kilogr. Mehl 4 Kilogr. Brot geben und für Backgeld 60 Kr. gerechnet werden, wie hoch kommt ihr 1 Kilogr. Kornbrot?

17) Wie viel Hektoliter Korn sind jährlich für eine erwachsene Person, die täglich  $\frac{3}{4}$  Kilogr. Brot benöthiget, als Brotbedarf anzuschlagen, wenn man auf 4 Liter Korn 3 Kilogr. Brot rechnet?

18) Ein Hausvater kauft sich gleich nach der Ährnte seinen Kornbedarf für das ganze Jahr; wie viel Hektoliter wird er kaufen müssen, wenn seine Familie aus 6 Personen besteht, die durchschnittlich zusammen täglich 3 Kil. Brot brauchen, und wenn er aus 1 Hektoliter Korn 75 Kilogr. Brot erhält?

19) An nährenden Stoffen enthält Hammelfleisch 29%, Hühnerfleisch 27%, Rindfleisch 26%, Kalbfleisch 25% und Schweinefleisch 24%; wie viel ist dem Nahrungswerte nach 1 Kilogr. von jeder der genannten Fleischarten wert, wenn 1 Kilogr. Rindfleisch 56 Kr. kostet?

20) 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 Kilogr. hat?

21) Eine Frau kauft anfangs Juni 40 Kilogr. Butter,  $\frac{2}{5}$  davon zu 65 Kr.,  $\frac{2}{5}$  zu 70 Kr. das Kil., und bereitet daraus Schmalz, um es im Winter, wo höhere Preise sind, zu verbrauchen; wie viel erspart sie, wenn 5 Kil. Butter 4 Kil. Schmalz geben und im Winter 1 Kilogr. Schmalz 95 Kr. kostet?



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

23) Eine Hausfrau verkauft täglich im Durchschnitte 2 Liter Milch à 9 Kr.; wenn sie nun davon die Ausgaben für Zucker und Kaffee bestreitet und monatlich  $3\frac{1}{2}$  Kil. Zucker à 60 Kr. und  $1\frac{1}{4}$  Kil. Kaffee à 1 fl. 12 Kr. verbraucht, wie viel erübrigt sie jährlich von dem Milcherlös?

24) Ein Hut Zucker, welcher  $8\frac{1}{2}$  Kilogr. wiegt, kostet 4 fl. 95 Kr.; wie viel kostet zu gleichem Preise ein Hut von  $9\frac{1}{2}$  Kilogr.?

25) Eine Frau kommt mit einem Hut Zucker von  $3\frac{2}{5}$  Kilogr. à 62 Kr. 3 Wochen aus; a) wie viel verbraucht sie täglich, b) wie viel kostet der wöchentliche Bedarf an Zucker?

26) Eine Frau braucht zum Einsieden von Kirschen 12 Kilogr. Zucker; sie kann dazu 2 Sorten erhalten, eine à 60 Kr. und eine schlechtere à 55 Kr. das Kilogr.; wie viel von jeder Sorte muß sie nehmen, wenn ihr das Kil. 57 Kr. kosten soll?

27) Frau A kauft 24 Kilogr. Kirschen à 10 Kr.; aus 8 Kil. macht sie Kirschfleisch und erhält 7 Kil. davon, das sie pr. Kilogr. mit 35 Dekagr. Zucker, das Kil. zu 58 Kr., einsiedet; die übrigen 16 Kil. preßt sie zu Saft aus und erhält 13 Kil., zu deren jedem sie  $\frac{1}{2}$  Kil. Zucker setzt; wie theuer kommt a) 1 Kilogr. Kirschfleisch, b) 1 Kil. Saft?

28) Um Johannisbeeren einzumachen, nimmt man auf 10 Kilogr. Johannisbeeren 9 Kil. Zucker; wie hoch kommt 1 Kilogr. von eingemachten Johannisbeeren, wenn 1 Kil. Johannisbeeren 18 Kr. und 1 Kil. Zucker 60 Kr. kostet und für die Feuerung 3 Kr. für das Kilogr. Eingemachtes gerechnet wird?



29) Eine Frau kauft  $2\frac{1}{2}$  Kilogr. Kaffee für 2 fl. 90 Kr.; später kauft sie 3 Kilogr.; wie viel wird sie dafür bezahlen, wenn der Preis in der Zwischenzeit um 5 % gefallen ist?

30) Eine Hausfrau hat im Voranschlag für das Jahr 1875 zur Ausgabe für Kaffee 25 fl. 92 Kr. bestimmt und dabei das Kilogr. zu 1 fl. 8 Kr. berechnet; mit Anfang Juli steigt aber der Preis auf 1 fl. 14 Kr.; wie viel Kilogr. muß sie jetzt in 1 Monate weniger brauchen, wenn sie die Ausgabe nicht vergrößern will?

31) Eine Hausfrau kauft für 13 fl. 75 Kr. Kaffee, das Kilogr. zu 1 fl. 10 Kr.; a) wie viel Kilogr. kauft sie ein, b) wie lange wird sie damit ausreichen, wenn sie täglich 5 Dekagramm gebrannten Kaffee braucht und 1 Kil. Kaffeebohnen nach dem Brennen nur  $\frac{4}{5}$  Kilogr. wiegen?

32) In einer Familie braucht man täglich 4 Dekagramm gebrannten Kaffee; von ungebranntem Kaffee kostet das Kilogr. 1 fl. 8 Kr.; von gebranntem 1 fl. 48 Kr.; wie viel würde man jährlich ersparen, wenn der Kaffee im Hause selbst gebrannt würde, wobei sich jedoch ein Gewichtsverlust von 20 % ergibt?

33) Frau A hat bisher wöchentlich  $\frac{3}{10}$  Kil. Kaffee à 1 fl. 10 Kr. und  $1\frac{1}{4}$  Kil. Zucker à 60 Kr. verbraucht; sie will sich einschränken und bestimmt für diese Ausgabe jährlich 45 fl. und zwar  $\frac{3}{10}$  davon für Kaffee,  $\frac{7}{10}$  für Zucker; a) wie viel erspart sie dann in 1 Jahre, b) wie viel Kaffee und wie viel Zucker wird sie jetzt wöchentlich verbrauchen?

34) Eine Frau bäckt 40 Stück Faschingskrapsen; sie braucht dazu  $1\frac{1}{4}$  Liter Auszugmehl à 16 Kr.,  $\frac{1}{16}$  Kilogr. Butter à 80 Kr. pr. Kil., 4 Eier à 3 Kr., um 4 Kr. Hefe, um 10 Kr. Gingesottenes,  $\frac{1}{2}$  Kilogr. Schmalz à 90 Kr.,  $\frac{1}{12}$  Kil. Zucker à 60 Kr.; wie hoch kommt ein Stück, wenn für das Brennholz 29 Kr. gerechnet wird?

35) A läßt sich 1 Hektoliter Bier aus dem Brauhause, wo es 12 fl. 34 Kr. kostet, kommen; für die Zufuhr zahlt er 78 Kr., für die Verzehrungssteuer 1 fl. 38 Kr.; wie hoch kommt 1 Liter zu stehen?



## c.

36) Eine Frau gibt dem Kaufmann  $3\frac{1}{4}$  Kilogr. Flaumfedern à 4 fl. 48 Kr.; von dem Betrage läßt sie eine alte Schuld von 3 fl. 34 Kr. abrechnen, und für das übrige Geld nimmt sie Barchent, das Meter zu 48 Kr.; wie viel Meter erhält sie?

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

38) Das Kilogramm Baumwollengarn kostet 2 fl. 80 Kr.; kauft man aber Wolle, das Kil. à 1 fl. 58 Kr., so muß man dann 64 Kr. Spinnerlohn bezahlen und erhält daraus 84 Dekagramm Garn; wie viel % kommt das Garn im zweiten Falle billiger als im ersten?

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

40) Zu einer Schürze braucht ein Mädchen  $1\frac{2}{5}$  Meter Zeug, 1 Meter Leinwand kostet 44 Kr.; a) wie viel erspart das Mädchen an Barauslagen für den Augenblick, wenn es die Schürze statt aus Leinwand, aus Baumwoll-Druckzeug, wovon das Meter nur 24 Kr. kostet, macht; b) wie stellt sich diese Ersparnis heraus, wenn eine Leinwandenschürze 3 Baumwollenschürzen aushält?

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



d.

42) In einer Haushaltung verbraucht man jährlich 42 Talglichter (Kerzen); a) wie viel Kilogr. sind dieß, wenn 12 Stück auf 1 Kilogr. gehen, b) wie groß ist der Kostenaufwand, das Kilogr. zu 70 Kr. gerechnet?

43) Von Talglichtern, deren 16 auf 1 Kilogr. gehen, brennt 1 Stück  $6\frac{1}{2}$  Stunde, von Talglichtern dagegen, deren 12 auf 1 Kil. gehen, 7 Stunden lang; a) welche Lichter sind im Verbräuche wohlfeiler, wenn das Kilogr. 70 Kr. kostet, b) wie viel beträgt der Unterschied in 1 Monate, wenn man täglich 4 Stunden Brennzeit rechnet?

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

45) Eine Lampe brennt, mit  $\frac{1}{8}$  Kilogr. Öl gefüllt, 10 Stunden; a) wie viel Liter Öl sind jährlich für eine Lampe erforderlich, wenn 1 Liter Öl  $\frac{9}{10}$  Kilogr. wiegt und wenn man 1800 Stunden Brennzeit rechnet; b) wie hoch kommt die jährliche Beleuchtung, wenn das Kilogr. Brennöl 52 Kr. kostet?

46) 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. Oktober bis 28. Februar täglich eine halbe Stunde weniger brannte, wie viel wurde dadurch erspart, wenn man bei täglich 4stündiger Brennzeit in der Woche  $\frac{1}{2}$  Kilogr. Petroleum à 42 Kr. verbrannte?

47) Eine Gasflamme braucht in 1 Stunde 150 Kubik-Decimeter Gas; wie theuer kommt die Erleuchtung derselben im Winterhalbjahre (vom 1. Oktober bis 31. März), wenn die Flamme im Durchschnitte jeden Abend 4 Stunden brennt und das Kubik-Meter Gas zu 15 Kr. gerechnet wird?



48) 100 Kilogramm Buchenholz erzeugen beim Verbrennen eben so viel Wärme, als 81 Kil. Fichtenholz; wie viel Kub. <sup>m</sup> Fichtenholz haben gleichen Heizeffekt mit 100 Kub. <sup>m</sup> Buchenholz, da 1 Kub. <sup>m</sup> Buchenholz 740 und 1 Kub. <sup>m</sup> Fichtenholz 470 Kilogr. wiegt?

49) 100 Kub. <sup>m</sup> Buchenholz haben gleichen Heizeffekt mit

118 Kub. <sup>m</sup> Birkenholz,	114 Kub. <sup>m</sup> Kiefernholz,
152     "     Erlenholz,	147     "     Lindenholz,
128     "     Fichtenholz,	143     "     Tannenholz;

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

50) In einer Haushaltung, in welcher man jährlich mit 42  $\square^m$  Buchenholz von 80 <sup>cm</sup> Scheitlänge ausreichte, soll fortan zur Hälfte mit Tannenholz, zur Hälfte mit Steinkohlen geheizt werden; wie viel  $\square^m$  Tannenholz und wie viel Kilogr. Steinkohlen sind nöthig, wenn an Heizkraft 1  $\square^m$  Buchenholz von 80 <sup>cm</sup> Länge = 350 Kilogr. Steinkohlen ist?

f.

51) 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 unter einander 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:



## Haushaltungsbuchrechnung für den Monat März 1875.

Ausgaben im März	1.	2.	3.			31.	Zusammen
Rindfleisch . . . . .	36	36	.			.	10 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 . . . . .	.	.	58			.	2 52
Zucker . . . . .	60	.	.			60	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			2·8	12 31
Dienstlohn . . . . .	.	.	.			6—	6 .
Summe	3·80	2·90	11·62			11·50	... ..

Wegen Mangel an Raum mußten hier die mittleren Monats-  
tage weggelassen werden.



## 52) Nachweis über die Tisch- und Bettwäsche für das Jahr 1874.

Gegenstand	Bestand 1. Jänner	Abgang	Zuwachs	Bestand 31. Dez.
Tischtücher . . . . .	7	2	3	. .
Servietten . . . . .	40	5	6	. .
Bett-Tücher . . . . .	22	3	6	. .
Polsterüberzüge . . . . .	18	4	.	. .

## 53) Rechnungsabschluss für das Jahr 1874.

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
Oktober . . . . .	107	54	122	36
November . . . . .	156	18	103	90
Dezember . . . . .	113	45	116	47
Summe	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
ab Ausgabe	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Überschuss	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .



## II. Landwirtschaftliche Rechnungen.

a.

- 1) A bekommt von 3 Kühen im Durchschnitte täglich 16 Liter Milch; wie viel Liter kann er jährlich verkaufen, wenn er für seinen Haushalt wöchentlich 32 Liter braucht?
- 2) Ein Landwirt schickt in die Stadt 42 Kilogramm Butter zum Verkaufe; 18 Kilogr. werden à 95 Kr., der Rest à 90 Kr. verkauft; die Frau, welche den Verkauf besorgt, erhält 4 Kr. pr. Kilogr.; wie groß ist der reine Erlös?
- 3) Bei gutgeschichtetem Scheitholze betragen die leeren Zwischenräume 25 % des ganzen Rauminhaltes; wie viel Kub. dm wirkliche Holzmasse hat 1  $\square^m$  Brennholz von 64 cm Scheitlänge?
- 4) Wenn man zu einem Hektoliter Most 5 Hektoliter Obst braucht, a) wie viel Obst braucht man zu 16 Hektol. Most, b) wie viel Most kann man aus 296 Hektol. Obst bereiten?
- 5) Ein mit Heu beladener Wagen wiegt 1052 Kil., der leere Wagen 232 Kil.; wie viel wiegt das Heu, und wie viel ist es wert, 100 Kil. zu 2 fl. 60 Kr. gerechnet?
- 6) Eine Wiese lieferte 7300 Kil. Heu à 2 fl. 80 Kr., eine andere 9000 Kil. à 2 fl. 65 Kr. pr. 100 Kilogr.; in welchem Verhältnisse steht der Ertrag der beiden Wiesen?
- 7) Wie viel Hektoliter Hafer erhält man für  $34\frac{1}{2}$  Hektoliter Weizen, wenn sich nach dem Preise Hafer zu Gerste wie 2 : 3, und Gerste zu Weizen wie 1 : 2 verhält?
- 8) Es sind 14400 Kohlpflanzen zu setzen; a) in wie viel 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?
- 9) Ein Landmann schickt in die Stadt 36 Hektoliter Erdäpfel, wo sie zu 3 fl. 60 Kr. pr. Hektoliter abgesetzt werden; wie groß ist der reine Erlös, wenn für die Fracht 10 fl. 20 Kr. und für sonstige Auslagen 3 fl. 12 Kr. gezahlt wird?



10) Ein Landwirt verkauft auf einem Fruchtmarkte 24 Hektoliter Weizen à 9 fl. 80 Kr., 21 Hektol. Korn à 7 fl. 12 Kr. und 25 Hektol. Gerste à 4 fl. 80 Kr.; von dem Erlöse bezahlt er die Steuer mit 104 fl., den Schmiedkonto mit 85 fl. 45 Kr. und die Sattlerrechnung mit 76 fl. 72 Kr.; wie viel Geld bleibt ihm übrig?

11) Wie hoch kommt 1 Kilogr. Kornbrot zu stehen, wenn 1 Hektoliter Korn im Gewichte von 71 Kilogramm 6 fl. 90 Kr. kostet, wenn 100 Kil. Korn 80 Kil. Mehl geben, aus 3 Kil. Mehl 4 Kil. Brot gebacken und für die Feuerung zu dem Preise 10 % dazu gerechnet werden?

12) Eine Hagelversicherungs-Gesellschaft nimmt für Prämie und Kosten  $\frac{3}{4}$  % von der zu versichernden Summe; wie viel hat ein Landmann an Prämie und Kosten zu zahlen, wenn er den Weizen zu 680 fl., das Korn zu 560 fl., die Gerste zu 250 fl. versichert hat?

13) 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; wie viel erhält er vierteljährig?

14) Ein Landwirt läßt durch ein Geschäftshaus 350 Kil. Butter à 95 Kr., 248 Kil. Talg à 46 Kr. und 215 Kil. Schafwolle à 1 fl. 50 Kr. verkaufen und zahlt dafür  $1\frac{1}{2}$  % Provision; wie groß ist der Reinertrag?

15) Ein Landmann kann seinen Weizenvorrath von 56 Hektoliter zu Hause à 9 fl. verkaufen; liefert er ihn aber nach dem Wohnorte des Käufers, so erhält er für das Hektoliter 9 fl. 40 Kr.; welcher Handel ist für ihn vortheilhafter, wenn er auf eine zweispännige Fuhr, welche 4 fl. 16 Kr. kostet, 14 Hektoliter laden kann und wenn die Zehrungskosten 2 fl. 72 Kr. betragen?

16) A pachtet 12 Hektar Ackergrund gegen  $93\frac{3}{8}$  fl. Pachtzins von jedem Hektar; wenn er nun von dem Ertrage 29 Hektol. Weizen à 9 fl. 45 Kr. und 24 Hekt. Korn à 6 fl. 80 Kr. verkauft; wie viel Geld fehlt ihm noch zur Bezahlung des Pachtzinses?



17) Es sind  $140^m$  Eichenrundholz von  $35^{cm}$  Dicke und  $160^m$  Tannenholz von  $32^{cm}$  Dicke zu verführen; wie viel zweispännige Fuhrer sind dazu nothwendig, wenn das Kurrentmeter Eichenholz 59 Kilogr. und das Kurrentmeter Tannenholz 51 Kilogr. wiegt und wenn man auf eine Fuhr 800 Kil. Ladung rechnet?

18) A kauft einen Bauernhof und hat für die Wohn- und Wirtschaftsgebäude 4329 fl., für Gärten und Äcker 6720 fl., für Wiesen 2818 fl. und für das vorhandene Vieh und für die Geräthschaften 3085 fl. zu bezahlen; von der Kaufsumme zahlt er bar 8620 fl., den Rest soll er in 8 gleichen Jahresraten abtragen; wie viel beträgt eine Jahresrate?

19) Wie groß ist der Wert eines Landgutes, das  $42.36$  Hektar Äcker,  $14.75$  Hektar Wiesen,  $32.88$  Hektar Waldungen und  $3.26$  Hektar Hutweiden hat, wenn die Gebäude 10845 fl. wert sind, wenn ferner der jährliche Reinertrag von 1 Hektar Ackergrund mit 41 fl. 20 Kr., von 1 Hektar Wiesen mit 28 fl. 75 Kr., von 1 Hektar Waldung mit 19 fl. 50 Kr. und von 1 Hektar Hutweiden mit 3 fl. 40 Kr. angenommen und wenn dieser Reinertrag zu 5% kapitalisiert wird?

20) Ein Besitzer kauft einen Weingarten von  $4.48$  Hektar, zu  $14\frac{1}{2}$  fl. das Ar; 1 Hektar liefert jährlich im Durchschnitte 13 Hektoliter Wein, den man à 11 fl. verkaufen kann; wie groß ist das jährliche Weinerträgnis, und mit wie viel % verzinsset sich die Kaufsumme, wenn die Bearbeitungskosten 45% von dem Werte des jährlich erzeugten Weines betragen?

21) A, B und C haben einen Obstgarten für 600 fl. gepachtet; die Arnte ist so reichlich, daß sie 80 Hektoliter Kirschen à  $6\frac{1}{2}$  fl., 50 Hektoliter Birnen à  $4\frac{2}{5}$  fl. und 60 Hektoliter Äpfel à 5 fl. verkaufen können; a) wie viel % gewinnen sie nach Abzug von 80 fl. Arbeitskosten, b) wie viel erhält jeder vom Gewinne, wenn zu dem Pachtgelde A 180 fl., B 200 fl. und C 220 fl. beige-steuert hat?



b.

22) Die Nahrhaftigkeit eines Futterstoffes im Verhältnis zur Nahrhaftigkeit des Wiesenheues heißt der Heuwert des erstern. Wenn nun 100 Kilogramm gutes Wiesenheu dem Nahrungswerte nach gleich sind:

150 Kil. Erbsen- oder	90 Kil. 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?

$$\begin{aligned} \text{Der Heuwert des Erbsenstrohes ist } & \frac{100}{150} = \frac{2}{3}, \\ \text{" " " Kleeheues " } & \frac{100}{90} = 1\frac{1}{9}. \end{aligned}$$

23) 100 Kilogr. Heu kosten 3 fl.; wie hoch müßte der Preis für 100 Kil. jedes der oben angeführten Futterstoffe mit Rücksicht auf dessen Heuwert angenommen werden?

24) Das Kind braucht täglich so viel Heu oder Heuwert, als  $\frac{1}{30}$  seines Lebendgewichtes beträgt, also auf je 100 Kilogr. Lebendgewicht  $3\frac{1}{3}$  Kilogr. Heu; wie groß ist hiernach der jährliche Futterbedarf für 10 Kühe und 4 Ochsen, wenn jede Kuh im Durchschnitte 400 Kil. und jeder Ochse 500 Kil. Lebendgewicht hat?

25) Ein Landwirt braucht für seinen Viehstand jährlich 82400 Kilogr. Heu; wie viel Hektar Wiesen benöthigt er zur Deckung dieses Heubedarfes, wenn das Hektar durchschnittlich 3200 Kil. Heu liefert?

26) Eine Wiese von  $15\frac{2}{3}$  Hektor liefert pr. Hektar 3350 Kil. Heu; wie viele Fuhren à 1000 Kilogr. sind dieß, und welchen Raum nimmt das Heu auf dem Heuboden ein, wenn 100 Kilogr. Heu  $\frac{25}{28}$  Kub. <sup>m</sup> Raum einnehmen?

27) Frisch eingebrachtes Heu verliert in den ersten 5 Monaten  $11\frac{1}{2}$  % seines Gewichtes; a) auf wie viel werden sich 32400 Kilogr. frisches Heu nach 5 Monaten vermindert haben; b) was ist vortheilhafter, frisches Heu pr. 100 Kilogr. für 2 fl. 50 Kr., oder nach fünfmonatlicher Lagerung für 3 fl. zu verkaufen?



28) A besitzt 1 Hektar mit Luzerne, welche im ersten Schnitt 12000 Kil., im zweiten 9800 Kil. und im dritten 6000 Kil. Grünfutter gibt; wie viel Tage reicht er damit für 8 Stück Jungvieh aus, wenn jedes Stück neben anderem Futter täglich noch 20 Kilogr. Luzerne erhält?

29) 10 Rinder verzehren täglich 70 Kilogr. Heu, 40 Kil. Futterstroh ( $\frac{1}{2}$  Heuwert) und 200 Kil. Stoppelrüben ( $\frac{1}{5}$  Heuwert); wie viel Kil. Heuwert bekommt 1 Rind täglich?

30) Folgende Salzporzionen haben sich als der Gesundheit und dem Gedeihen der Thiere am zuträglichsten erwiesen: für ein Pferd wöchentlich 7 Dekagramm, für ein Rind 12 Dekagr., für ein Schaf 3 Dekagr.; wie groß ist hiernach der jährliche Salzbedarf für 8 Pferde, 18 Rinder und 125 Schafe?

c.

31) Jede Kuh braucht täglich auf 100 Kil. Lebendgewicht  $3\frac{1}{8}$  Kilogr. Heuwert; wenn nun eine 400 Kil. schwere Kuh täglich 18 Kil. Kunkelrüben ( $\frac{1}{3}$  Heuwert) und 4 Kil. Haferstroh ( $\frac{1}{2}$  Heuwert) bekommt, wie viel muß man ihr noch Heu geben?

32) Eine andere Kuh hat 500 Kil. Lebendgewicht und bekommt täglich 6 Kil. Heu, 14 Kil. Kartoffeln ( $\frac{1}{2}$  Heuwert) und 10 Kil. Futterstroh ( $\frac{2}{5}$  Heuwert); erhält sie die genügende Nahrung?

33) Ein Landwirt hat 5 Kühe, deren Lebendgewicht 350, 400, 450, 480 und 500 Kilogr. 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 100 Kil. Heu 3 fl., 100 Kil. Stroh 2 fl. 40 Kr. und 1 Hektol. Kartoffeln im Gewichte von 85 Kil. 3 fl. 50 Kr. kosten?

34) Eine Kuh verbraucht die Hälfte des Gesamtfutters zu ihrer Erhaltung,  $\frac{5}{12}$  zu Erzeugung von Milch und  $\frac{1}{12}$  zur Bildung des Kalbes; wenn nun eine Kuh 350 Kil. wiegt, wie viel Kil. Heuwert verbraucht sie jährlich und wie viel Kil. davon erzeugen Milch?



35) Man nimmt an, daß jedes Kilogramm Heuwert von dem zur Milcherzeugung verwendeten Futter 1 Kilogr. Milch gibt; wie viel Liter Milch kommen auf 100 Kil. des Gesamtfutters, wenn 25 Liter Milch 26 Kil. wiegen?

Auf 1 Kil. Gesamtfutter kommen  $\frac{5}{12}$  Kil. Futter zur Milcherzeugung, also  $\frac{5}{12}$  Kil. Milch; auf 100 Kil. Gesamtfutter kommen daher  $\frac{5}{12} \times 100 = 41\frac{2}{3}$  Kil. Milch =  $41\frac{2}{3} \times \frac{25}{26}$  Liter Milch, somit nahe 40 Liter.

36) Wenn man auf 100 Kil. verfüttertes Heu 40 Liter Milch rechnet, wie viel Milch gibt bei guter Fütterung jährlich eine Kuh, welche 450 Kil. Lebendgewicht hat?

37) In Steiermark werden 266000 Milch liefernde Kühe mit durchschnittlich 390 Kilogr. Lebendgewicht erhalten; a) wie viel Kil. Heuwert verzehren diese Kühe jährlich, b) wie viel Hektoliter beträgt das jährliche Milcherzeugnis, c) wie viel Liter kommen hievon auf jeden Bewohner, wenn die Bevölkerung zu 1138000 angenommen wird?

38) Wenn 100 Kil. Heu 3 fl. kosten, wie hoch berechnet sich der Preis für 1 Liter Milch unter der Voraussetzung, daß die Wart- und Pflegekosten durch den von der Kuh erhaltenen Dünger gedeckt werden?

39) 10 Liter warme Süßmilch geben im Durchschnitte nach 30 Stunden 1 Liter Rahm und 9 Liter abgerahmte Milch; wie viel ist 1 Liter Süßmilch wert, wenn 1 Liter Rahm 34 Kr. und 1 Liter abgerahmte Milch 9 Kr. kostet?

40) 30 Liter Milch geben 1 Kil. Butter und 27 Liter abgerahmte Milch; wenn nun eine Kuh in 1 Jahre 1800 Liter Milch gab, wie viel beträgt a) der Erlös, das Kilogr. Butter zu 95 Kr. und das Liter abgerahmte Milch zu 9 Kr. gerechnet; b) wie groß wäre die Einnahme beim Verkaufe der Süßmilch à 12 Kr. pr. Liter?

41) 5 Kilogr. Butter geben 4 Kilogr. Schmalz; a) wie viel Kil. Schmalz würde man von einer Kuh, welche jährlich 2190 Liter Milch liefert, erhalten; b) wenn 1 Kil. Butter 90 Kr. kostet, welches wäre der entsprechende Preis für 1 Kil. Schmalz?



42) A berechnet die jährlichen Unterhaltskosten einer Kuh, die er für 106 fl. kaufte, folgendermaßen:

Zins aus dem Ankaufswerte à 5% . . . . .	fl. . . . .	Kr.
Abnutzung am Wert der Kuh à 8% . . . . .		
Futter: 4500 Kil. Heuwert à 2 fl. 80 Kr. pr. 100 Kil.		
Wartkosten für je 100 verfütterte Kil. Heu. 21 Kr.		
10 Kilogr. Salz à 18 Kr. . . . .		
Unterhaltung des Inventars . . . . .	1 „	45

Streu, Stallzins u. dgl. deckt der Wert des Düngers.

a) Wie viel betragen sämtliche Auslagen?

b) Wenn die Einnahme 1900 Liter Milch à 12 Kr. liefert, wie groß ist der Gewinn?

43) Ein Kalb braucht zu seiner Erhaltung täglich  $1\frac{2}{3}$  Kilogr. Futter auf je 100 Kilogr. Lebendgewicht; der übrige Theil des Gesamtfutters wird als Nutzfutter zur Gewichtszunahme des Körpers verwendet, und zwar erzeugen je 10 Kilogr. Nutzfutter im Durchschnitte 1 Kil. Körper-Gewichtszunahme. Wenn nun ein Kalb mit durchschnittlich 75 Kil. Lebendgewicht durch 20 Tage täglich 14 Kil. Heuwert erhielt, um wie viel Kilogr. hat es in dieser Zeit an Gewicht zugenommen?

Erhaltungsfutter  $1\frac{2}{3}$  Kil.  $\times \frac{3}{4} = 1\frac{1}{4}$  Kil.; Nutzfutter  
 $14 - 1\frac{1}{4} = 12\frac{3}{4}$  Kil., in 20 Tagen  $12\frac{3}{4} \times 20 = 255$  Kil.;  
 Gewichtszunahme 255 Kil. : 10 =  $25\frac{1}{2}$  Kil.

44) Einem durchschnittlich 90 Kil. wiegenden Kalbe wurden in 16 Tagen im ganzen 200 Kil. Heuwert verabreicht; um wie viel Kil. ist es unterdessen schwerer geworden?

45) Ein Kalb, das lebend 75 Kilogr. wog, gab geschlachtet:

45 Kil. Fleisch, Fleischwert 72 Kr. pr. Kilogr.;  
 $4\frac{1}{2}$  Kil. Kopf gereinigt = 2 Kil. Fleischwert;  
 4 Kil. Leber, Lunge, Herz = 4 Kil. Fleischwert;  
 $2\frac{1}{2}$  Kil. Gefröse =  $1\frac{1}{2}$  Kil. Fleischwert;  
 3 Kil. Füße = 1 Kil. Fleischwert;  
 $6\frac{1}{2}$  Kil. Haut à 36 Kr.

wie viel wird der Metzger für das Kalb bezahlen, wenn er für seine Arbeit und Auslagen 10% in Abzug bringt?



46) A rechnet auf seine 600 Kil. schweren Ochsen im Durchschnitt täglich 3 Kilogr. Heuwert auf je 100 Kil. des Lebendgewichtes während der Arbeitszeit, im Winter aber und an Tagen, wo sie nicht zur Arbeit verwendet werden, nur  $2\frac{1}{2}$  Kil.; wie groß ist der jährliche Futterverbrauch für einen Ochsen, wenn man im Jahre 200 Arbeitstage annimmt?

47) 12 Zugochsen erhalten im Monat 3000 Kil. Heu, 4000 Kil. Stroh ( $\frac{1}{2}$  Heuwert) und 4500 Kil. Wasserrüben ( $\frac{2}{3}$  Heuwert); a) wie viel Kilogr. Heuwert beträgt die tägliche Futtermenge für 1 Ochsen, b) wie viel kostet das monatliche Futter für 1 Ochsen, wenn 100 Kil. Heu 3 fl., 100 Kil. Stroh 1 fl. 40 Kr. und 100 Kil. Rüben 1 fl. 10 Kr. kosten?

48) A will 1 Paar Ochsen, deren jeder 500 Kil. Lebendgewicht hat, mästen; er gibt ihnen täglich 50 Kil. Kartoffeln ( $\frac{1}{2}$  Heum.), 11 Kil. Heu, 4 Kil. Stroh ( $\frac{1}{2}$  Heum.) und 1 Kil. Ölkuchen = 2 Kil. Heuwert; a) wie viel Kil. Heuwert erhält 1 Ochse täglich; b) wie viel beträgt dessen Gewichtszunahme nach 105 Tagen Mastzeit, wenn man annimmt, daß je 100 verfütterte Kil. Heuwert einen Zuwachs von 4 Kil. Fleisch und Fett erzeugen?

49) Man rechnet für die Wartung und Pflege von je 12 Stück Nutzvieh eine Kuhmagd. Die Erhaltungskosten derselben können mit folgenden Ansätzen veranschlagt werden:

An barem Bohn	samt Zulagen	36 fl. — Kr.
$1\frac{2}{5}$ Hektolit.	Weizen à 9 fl.	.
$5\frac{1}{2}$ "	Korn à 7 fl.	.
$1\frac{1}{5}$ "	Gerste à 5 fl.	.
$\frac{3}{5}$ "	Erbesen à 14 fl.	.
7 Kilogr.	Butter à 90 Kr.	.
10 "	Salz à 18 Kr.	.
$7\text{m}$ Holz	à 3 fl.	.
Zusammen . .		fl. . . Kr.

Wie hoch würden sich hiernach die Kosten für Wartung und Pflege von 1 Stück Nutzvieh belaufen?



d.

50) Das tägliche Futter eines Pferdes kann auf je 100 Kilogr. Lebendgewicht mit  $3\frac{1}{2}$  Kilogramm (etwas mehr als beim Kinde) angenommen werden; wie viel kostet das jährliche Futter zweier Pferde à 500 Kil. Lebendgewicht, wenn 100 Kil. Heuwert in guter Mischung auf 3 fl. zu stehen kommen?

51) Ein Pferd erhält täglich 6 Kilogr. Heu, 2 Kil. Hafer ( $2\frac{1}{2}$  Heuwert) und 6 Kil. Stroh ( $\frac{1}{2}$  Heuw.); a) wie viel Kil. Heuwert erhält es täglich, b) wie viel kostet das jährliche Futter, wenn 100 Kil. Heu mit 3 fl., 1 Hektol. Hafer im Gewichte von 46 Kil. mit 3 fl. 50 Kr. und 100 Kil. Stroh mit 1 fl. 40 Kr. bezahlt werden?

52) Die jährlichen Unterhaltskosten zweier Ackerpferde betragen:

Von 300 fl. Wertskapital 5% Zinsen und  
10% Abnutzung . . . . . fl. . . Kr.

Von 250 fl. Stall-, Fuhr- und Ackergeräthen 5% Zinsen und 20% Abnutzung

Hufbeschlag . . . . . 15 " — "

Zinsen und Kosten der Stallung . . . . . 18 " — "

Futter: 60 Hektoliter Hafer à 3 fl. 50 Kr.

4000 Kil. Heu à 3 fl. pr. 100 Kil.

1800 Kil. Stroh à 1 fl. 50 Kr.

pr. 100 Kil. . . . .

Salz und Stallbeleuchtungs-Antheil . . . . . 5 " — "

Wartung . . . . . 40 " — "

Summe

Hievon der Düngewert von 15000 Kil.

à 20 Kr. pr. 100 Kil. . . . . fl. . . Kr.

abgezogen, bleiben als Pferdehaltungskosten . . fl. . . Kr.

53) Wenn die jährlichen Unterhaltskosten für ein Zugpferd 250 fl. betragen und das Pferd 280 Tage im Jahre arbeitet, wie hoch kommt 1 Pferdetag?

54) Jemand hat 4 Pferde, mit denen er an jedem Werktag 10 fl. verdient; das Futter kostet täglich 3 fl. 60 Kr., Stallzins, Unterhaltung des Knechtes und Fuhrwerkes erfordern  $\frac{2}{5}$  des Verdienstes nach Abzug der Fütterungskosten; wie viel reinen Verdienst hat er in 1 Woche?



55) Bei der Schweinezucht wird der Nahrungswert der Futterstoffe als Milchwert dargestellt; wie viel kostet das monatliche Futter eines halbjährigen Schweines, das täglich 4 Kilogr. Kartoffeln = 2 Kil. Milchwert, und  $\frac{1}{4}$  Kil. Kleie =  $\frac{1}{2}$  Kil. Milchwert erhält, wenn 1 Kil. Milchwert zu 5 Kr. gerechnet wird?

56) Ein Mastschwein mit 50 Kilogr. erhielt täglich 8 Kil. gekochte Kartoffeln ( $\frac{1}{2}$  Milchwert) und  $1\frac{1}{2}$  Kil. Schrot (2 Milchwert); wenn nun 12 Kilogr. Milchwert 1 Kil. Gewichtszunahme im Werte von 50 Kr. erzeugten, a) wie viel beträgt das nach 100 Fütterungstagen erreichte Lebendgewicht, b) wie groß ist sodann der Wert des Schweines?

57) Ein Schwein wog lebend 125 Kilogr. und lieferte geschlachtet 95 Kil. Fleisch und Fett; a) wie viel % des Lebendgewichtes beträgt das Schlächtergewicht, b) wie theuer wurde das Schwein verkauft, wenn das Kilogr. Schlächtergewicht à 64 Kr. gerechnet wird?

58) Bei einem gemästeten Schweine wiegen die beiden Schinken durchschnittlich  $\frac{1}{5}$  des Schlächtergewichtes; wenn nun ein Schwein 110 Kilogr. Lebendgewicht hat und 100 Kil. Lebendgewicht 75 Kil. Schlächtergewicht geben, a) wie viel wiegen die beiden Schinken, b) wie groß wird ihr Gewicht nach dem Räuchern, wenn sie dadurch 20% am Gewichte verlieren, c) wie viel sind sie sodann wert, das Kilogr. zu 80 Kr.?

59) 150 Schafe, auf jedes  $1\frac{1}{2}$  Kilogr. Heuwert täglich gerechnet, erhalten ihr Futter in folgender Mischung: 100 Kil. Sommerstroh ( $1\frac{1}{2}$  Heuw.), 10 Kil. Hafer (2 Heuw.) und das übrige in Heu; wie viel Heu erhalten sie täglich?

60) Ein Ort hat 12 Hektar natürliche Schafweide à 800 Kil. Heuwert; wie lange können darauf 50 Schafe ernährt werden, wenn 1 Schaf täglich  $1\frac{1}{2}$  Kil. Heuwert verzehrt?

61) Böhmen hat 1106000 Schafe durchschnittlich mit 40 Kilogr. Lebendgewicht; wenn nun der jährliche Wollertrag  $\frac{1}{25}$  des Lebendgewichtes beträgt, wie viel Wolle erzeugt Böhmen jährlich und wie groß ist deren Wert à 135 fl. pr. 100 Kil.?



e.

62) Der Bedarf an Streustroh wird mit  $\frac{1}{5}$  von dem Gewichte des verfütterten Heuwertes angenommen; wie viel Streu ist täglich für 4 Kühe erforderlich, wenn diese zusammen 26 Kilogr. Heu, 12 Kil. Gerstenstroh ( $\frac{1}{2}$  Heuw.) und 60 Kil. Zuckerrüben ( $\frac{2}{5}$  Heuw.) bekommen?

63) 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 22500 Kil. Heuwert verbrauchte, a) wie viel Kil. Streustroh waren erforderlich, b) wie viel Fuhren Dünger à 700 Kil. bekam er?

64) Wie viel Kil. Dünger kann man bei der Stallfütterung erzeugen, wenn 25000 Kil. Heu, 3500 Kil. Kartoffeln ( $\frac{1}{2}$  Heuw.), 4500 Kil. Kleeheu ( $1\frac{1}{9}$  Heuw.) und 1400 Kil. Hafer (2 Heuwert) verfüttert werden?

65) A gibt im Durchschnitt einem Pferd täglich 3 Kilogr. Hafer ( $2\frac{1}{2}$  Heuw.) und 11 Kil. Heuwert in andern Futterstoffen nebst 4 Kilogr. Streu; wie viel beträgt der jährliche Stalldünger von einem Pferd, wenn bei 240 Arbeitstagen  $\frac{1}{3}$  Düngerverlust in Abrechnung gebracht wird?

66) Ein Landmann bedüngt zwei Stücke Äcker à 50 Ar von gleicher Güte, das eine mit 8000 Kil. Dünger à 20 Kr., das andere mit 2400 Kil. Jauche à 50 Kr.; von dem ersten ärntet er 1050 Kil. Roggenkörner und 2500 Kil. Stroh, von dem zweiten 1380 Kil. Roggen und 3000 Kil. Stroh; wenn man nun 100 Kil. Roggen zu 10 fl. und 100 Kil. Stroh zu 1 fl. 60 Kr. rechnet, wie groß ist in jedem Falle der Ertrag von 1 Ar Ackerland?

67) Zum bessern Wachsthum des Klees überstreut man die aufgegangene Saat mit Gips und benützt dazu auf 1 Ar  $3\frac{1}{4}$  Kil.; a) wie hoch kommt diese Gipsdüngung für ein Feld von 2 Hektar Aussaat, wenn 100 Kil. Gips 1 fl. 20 Kr. gilt und man zum Gipsen einen Tagelöhner à 70 Kr. 3 Tage lang braucht; b) wie viel Kleeheu wird man erzeugen, wenn die Gipsdüngung den Ertrag um 15% steigert, und wenn ohne dieselbe 6500 Kil. veranschlagt wurden?



## f.

68) Drei Landwirte besitzen  $5\frac{3}{5}$  Hektar neben einander liegende sehr nasse Wiesen, die sie mittels Thonröhrenleitungen (Drainage) entwässern wollen. Sie lassen 30, je  $10^m$  von einander 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 9000 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 Kr. für das laufende Meter. Wenn nun 1 Hektar, von dem man früher 3000 Kil. Heu à 2 fl. 60 Kr. pr. 100 Kil. bekam, jetzt 3500 Kil., und zwar besseres Heu à 2 fl. 80 Kr. liefert, a) mit wie viel % verzinsset sich das Anlagekapital. b) nach wie viel Jahren wird dasselbe durch den Mehrertrag der Wiesen gedeckt sein, c) wie viel ist jetzt 1 Hektar mehr wert, wenn man den Mehrertrag als 5% Zinsen betrachtet?

69) 3 gute Mäher können in 1 Tag 1 Hektar Wiesenland abmähen; zum Zerstreuen der Schwaden genügt 1 Person auf 3 Mäher, was zusammen auf 1 Hektar 4 Arbeitstage gibt. Zu den übrigen Arbeiten, als: Wenden, Schobern, Wiederzerstreuen und Bildung der Ladungshaufen sind auf 1 Hektar 12 Arbeitstage erforderlich. Wenn nun 1 Arbeitstag (Manns- und Weibertag durchschnittlich) 62 Kr. kostet, a) wie hoch belaufen sich die Kosten des Mähens und Heumachens für  $8\frac{1}{2}$  Hektar Wiesenland, b) wie hoch kommen die Kosten für 100 Kil. Heu, wenn der Ertrag pr. Hektar 3500 Kil. ist?

70) Wie groß ist der Reinertrag eines Ar Wiesenland, wenn eine Wiese von  $3\frac{3}{5}$  Hektar 10800 Kil. Heu à 2 fl. 60 Kr. pr. 100 Kil. liefert und außer den Arbeitskosten bei der Heuärnte im Betrage von 35 fl. 92 Kr. noch die Ausgaben für Reinigung der Abzugsgräben mit 4 fl. 28 Kr. und der Zins des Wertkapitals von 2400 fl. à 5% in Abrechnung kommen?

71) Wie hoch berechnet sich der Ertrag von 1 Hektar Flachß, wenn dasselbe 4800 Kil. rohe Flachßstängel liefert,



diese bei der Röftung  $\frac{1}{3}$  ihres Gewichtes verlieren, der geröstete Flachs durch das Brechen und Schwingen weitere 75% vom Gewichte verliert und 100 Kil. geschwungenen Flachses mit 36 fl. bezahlt wurden?

72) Das Pflügen eines Acker von 1 Hektar erfordert 7 zweispännige Zugtage, 7 Manns- und eben so viele Weibertagelöhne; wie viel kostet das Pflügen eines Joches, wenn 1 Pferdearbeitstag auf 1 fl. 60 Kr., 1 Mannstag auf 75 Kr. und 1 Weibertag auf 45 Kr. zu stehen kommt?

73) In vielen Gegenden wird das Getraide nicht mit der Sichel geschnitten, sondern mit der sogenannten Bestellsense gemäht, wodurch man an Zeit gewinnt. 1 starker Mann kann 1 Hektar Landes mit Wintergetraide in 2 Tagen abmähen, während 1 Arbeiterin in 1 Tag nicht mehr als das Getraide von  $\frac{1}{12}$  Hektar abzuschneiden vermag. Wenn nun ein Landwirt  $6\frac{1}{2}$  Hektar mit Wintergetraide, statt es abzuschneiden, abmähen lassen will und wenn 1 Mannstag 75 Kr., 1 Frauentag 45 Kr. kostet, wie groß ist die Minderausgabe a) im ganzen, b) bei jedem Hektar?

74) Ein Landwirt ärntet von 8 Hektar Landes, mit Gerste bepflanzt, pr. Hektar 19 Hektoliter Gerste, und lagert die Frucht 6 Monate lang; wie viel beträgt der Verlust an Gewicht, wenn die Gerste innerhalb dieser Zeit um 2% schwindet und wenn 1 Hektoliter Gerste 64 Kilogr. wiegt?

75) 100 Kil. Weizen enthalten an Nahrungstoff 83.4 Kil. und 100 Kil. Kartoffeln 16.7 Kil.; 1 Hektol. Weizen wiegt 76 Kil., 1 Hektol. Kartoffeln 84 Kil.; welches der beiden Produkte kommt mit Rücksicht auf seinen Nahrungsgehalt theurer zu stehen, wenn 1 Hektol. Weizen 9 fl. 20 Kr. und 1 Hektol. Kartoffeln 3 fl. 50 Kr. kostet?

76) A kauft  $2\frac{3}{10}$  Hektar Korn auf dem Halme für 350 fl. Er hat zum Schneiden 14 Schnitterinnen durch 2 Tage, à 45 Kr. täglich; für das Einfahren bezahlt er 14 fl. 50 Kr. und zum Dreschen nimmt er 8 Tage lang



6 Arbeiter, à 75 Kr. täglich. Wenn er nun im ganzen 40 Hektoliter Korn und 7200 Kil. Stroh erhält, wie theuer kommt ihm 1 Hektoliter Korn, da das Stroh zu 1 fl. 40 Kr. pr. 100 Kil. verkauft werden kann?

77) Ein Hektar Landes mit Weizen bebaut, erfordert folgenden Aufwand:  $2\frac{1}{2}$  Hektol. Saatfrucht à 9 fl. 20 Kr., 22 Zugviehtage à 2 fl. 50 Kr. und 60 Handarbeitstage à 60 Kr.; wie groß ist der Reinertrag, wenn man davon 15 Hektoliter Körner à 9 fl. und 2000 Kilogr. Stroh à 1 fl. 40 Kr. pr. 100 Kil. ärntet und die 5% Zinsen des Wertkapitals von 800 fl. in Abrechnung bringt?

78) Wie groß ist der Reinertrag von 1 Hektar Landes mit Gerste nach Hackfrucht, wenn man von  $1\frac{1}{10}$  Hektar, welche mit Gerste bebaut wurden, nach Abzug der Saatfrucht 44 Hektoliter Gerste und 5000 Kil. Stroh ärntet und wenn 1 Hektoliter Gerste 5 fl. und 100 Kil. Stroh 1 fl. 40 Kr. kosten? — Das Pflügen und Eggen des ganzen Ackers erfordert 6 zweispännige und  $1\frac{1}{2}$  einspännige Zugtage, die Saatarbeiten  $1\frac{1}{2}$  zweispännige und  $2\frac{1}{2}$  einspännige Zugtage, 2 Manns- und  $1\frac{1}{2}$  Frauentage. Die Ärntearbeiten und das Einführen beanspruchen 1 zweispännigen Zugtag, 4 Manns- und 18 Frauentage, das Dreschen und Reinigen 25 Manns- und 25 Frauentage, und verschiedene Nebenarbeiten 1 zweispännigen Zugtag. Zu der vorhergehenden Hackfrucht wurde mit 34000 Kil. Stalldünger gedüngt, wovon für die Gerste  $\frac{1}{4}$  aufgerechnet und 100 Kil. zu 24 Kr. veranschlagt werden. Der zweispännige Zugtag ist mit 2 fl. 50 Kr., der einspännige mit 1 fl. 70 Kr., 1 Mannstag zu 75 Kr., 1 Frauentag zu 45 Kr. anzusetzen, ferner als Zins von dem Wertkapitale von 800 fl. pr. Hektar 5% zu rechnen und für Geschirr, Steuern u. dgl. 46 fl. für 1 Hektar anzuschlagen.



79) Inventar\*) eines Bauerngutes am 1. Jänner 1874.

A. Aktiv = Vermögen.		fl.	Kr.
I. An barem Gelde . . . . .		85	50
II. An liegenden Gründen . . . . .			
12 Hektar 84 Ar Ackerland, . . . . .			
4     "    75     " Wiesen, . . . . .			
5     "    30     " Waldungen . . . . .			
1     "    56     " Hutweiden und . . . . .			
—     "    18     " Bauarea, . . . . .			
zusammen . . . Hektar . . . Ar,			
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 Aktiv = Vermögens		.....	.....
B. Passiv = Vermögen.			
I. Ein Kapital von . . . . .		1845	
II. Laufende Schulden. . . . .		280	50
Summe des Passiv = Vermögens		.....	.....
C. Reines Vermögen. . . . .		.....	.....

\*) Was jemand an Geld oder andern Gegenständen, die Geldeswert haben, besitzt oder von andern zu fordern hat, heißt sein Aktiv = Vermögen (Activa); was er andern schuldig ist, heißt sein Passiv = Vermögen (Passiva). Zieht man von dem Aktiv = Vermögen das Passiv = Vermögen ab, so heißt der Rest das reine Vermögen.

Die Verzeichnung und Wertbestimmung sämtlicher Bestandtheile des Aktiv = und Passiv = Vermögens, wie dieselben zu einer bestimmten Zeit vorgefunden wurden, heißt Inventar oder Inventur.



## 80) Nachweis über den Rohertrag des Bauerngutes im Jahre 1873.

		fl.	Kr.
I. Ertrag aus dem Ackerland.			
1. Weizen,	32 Hektoliter à 9 fl.	.	.
2. Korn,	86 " à 7 fl.	.	.
3. Gerste,	44 " à 5 fl.	.	.
4. Hafer,	45 " à 3 fl. 50 Kr.	.	.
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 Kilogr. à 36 fl. pr. 100 Kil.	.	.
11. Stroh,	35000 Kilogr. à 1 fl. 40 Kr. pr. 100 Kil.	.	.
12. Kleeheu,	32000 Kil. à 2 fl. 80 Kr. pr. 100 Kil.	.	.
II. Ertrag aus dem Wiesenland.			
Heu, 42000 Kil. à 2 fl. 60 Kr. pr. 100 Kil.		.	.
III. Ertrag aus den Waldungen.			
Brennholz, 57 Kub. <sup>m</sup> à 4 fl. 20 Kr.		.	.
IV. Ertrag aus dem Stalle.			
1. Milch,	9000 Liter à 12 Kr.	.	.
2. Kälber,	4 Stück à 32 fl.	.	.
3. Dünger,	84000 Kil. à 20 Kr. pr. 100 Kil.	.	.
		Summe	



81) Nachweis über den Verkauf\*) der landwirtschaftlichen Erzeugnisse im Jahre 1874.

	fl.	Kr.
I. Aus dem Ertrage des Ackerlandes.		
20 Hektol. Weizen à 9 fl. . . . .	fl.	
46 " Korn à 7 " . . . . .	"	
26 " Gerste à 5 " . . . . .	"	
56 " Kartoffeln à 3 fl. . . . .	"	
II. Aus dem Ertrage des Wiesenlandes.		
8400 Kil. Heu à 2 fl. 60 Kr. pr. 100 Kil. . . . .		
III. Aus dem Ertrage der Waldungen.		
20 Kub. <sup>m</sup> Brennholz à 4 fl. 20 Kr. . . . .		
IV. Aus dem Ertrage des Stalles.		
125 Kilogr. Butter à 90 Kr. . . . .	fl. . . .	Kr.
4 Kälber à 32 fl. . . . .	" . . .	"
	Summe	

\*) Da von den landwirtschaftlichen Erzeugnissen der größere Theil für die Wirtschaft selbst verwendet werden muß, damit diese in ungeschwächtem Stande erhalten und wo möglich verbessert werde, so kann man nur das verkaufen, was nach der Deckung jener Bedürfnisse übrig bleibt.



82) Rechnungsabschluss des Bauerngutes für das Jahr 1874.

	fl.	Kr.
<b>I. Einnahmen.</b>		
1. Erlös aus dem Ertrage des Ackerlandes . . .	800	.
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% Zinsen des anfänglichen Inventarkapitals pr. 10419 fl. mit . . .	.....	.....
abgezogen, so ergibt sich als Jahresgewinn von der Wirtschaft . . .	.....	.....



## III. Gewerbliche Rechnungen.

a.

1) Ein Meister hat 18 Gesellen; von diesen bekommen 6 wöchentlich jeder 6 fl., 3 jeder 5 fl. 50 Kr., die übrigen jeder 4 fl. 50 Kr.; wie viel Lohn hat der Meister jede Woche an alle Gesellen auszusahlen?

2) Ein anderer Meister hat 6 Gesellen, von denen jeder nebst der Kost wöchentlich 2 fl. 40 Kr. erhält; für das Frühstück rechnet er auf jeden Gesellen 8 Kr., für das Mittagmahl 25 Kr.; für das Abendessen 15 Kr.; außerdem erhält jeder  $\frac{1}{2}$  Kilogr. Brot, wovon 1 Laib von 1 Kil. 18 Kr. kostet; wie hoch belaufen sich diese Auslagen in 4 Wochen?

3) 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?

4) Jemand versäumt täglich  $\frac{1}{2}$  Arbeitsstunde; a) wie viel Tage zu 10 Arbeitsstunden beträgt die Versäumnis in 5 Jahren à 300 Arbeitstage, b) wie viel hätte er in dieser Zeit verdienen können, wenn die Arbeitsstunde zu 10 Kr. veranschlagt wird?

5) Ein Gewerbsmann sollte für erhaltene Rohmaterialien 126 fl. bar bezahlen; da ihm jedoch das Geld erst nach 9 Monaten zur Verfügung sein wird, erhält er gegen Entrichtung von  $5\frac{1}{2}\%$  Zinsen Fristerstreckung; wie viel hat er nach 9 Monaten zu bezahlen?

6) A bezieht Materialien für 380 fl., zahlbar nach 4 Monaten; er bezahlt aber den Betrag bar und genießt dafür 2% Skonto; wie viel zahlt er?

7) 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; wie viel beträgt diese letztere Zahlung?



8) A hat seine Erzeugnisse zu 6 fl. 50 Kr. pr. Stück verkauft; wie theuer wird er das Stück verkaufen, wenn er den Preis um 4% erhöht?

9) Ein Gewerbsmann gibt jährlich 70 fl. für die Nachschaffung von Werkzeugen, und 25 fl. für Reparaturen derselben aus; wie viel % des Betriebskapitals von 6000 fl. beträgt diese Auslage?

10) Die Erzeugungskosten eines Fabrikates betragen 75 fl.; welchen Preis wird der Fabrikant dafür ansetzen, wenn er 16% gewinnen will?

11) 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. Wie viel % des Reinertrages ist jeder dieser Posten?

b.

12) Ein Müller kauft 84 Hektoliter Weizen à 10 fl. 50 Kr., das Hektoliter im Gewichte von 78 Kilogr.; er mahlt daraus 80% Mehl à 18 fl. 80 Kr. pr. 100 Kil., und erhält außerdem 15% Kleie, wovon er je 100 Kil. zu 5 fl. 50 Kr. verkauft; wie viel gewinnt er?

13) Eine Mühle im Werte von 9500 fl. trägt im Durchschnitte jeden Monat 118 fl. ein, die jährlichen Auslagen betragen 656 fl.; wie viel % reinen Ertrag wirft diese Mühle ab?

14) Wenn 3 Kilogr. Mehl 5 Kil. Teig, und diese 4 Kil. Brot geben, a) wie viel Mehl braucht der Bäcker, um 100 Kil. Teig zu machen, b) wie viel, um 100 Kil. Brot zu erhalten?

15) Ein Bäcker bäckt aus 100 Kilogr. Mehl 135 Laib Brot à 1 Kilogr.; wie theuer wird er 1 Laib verkaufen, wenn 100 Kil. Mehl 18 fl. 75 Kr. kosten und für Mähe und Feuerung 5 fl. 55 Kr. gerechnet wird?



16) Zu 100 Kil. weiße Zeltchen braucht der Zuckerbäcker 100 Kil. Zucker für 58 fl. und für 1 fl. 80 Kr. Kohlen; wenn er nun 4 Tage Arbeit à 1 fl. 60 Kr., ferner für die Abnutzung des Geschirrs 44 Kr. und von dem ganzen Betrage 5 % Zinsen rechnet, wie hoch stellen sich die Erzeugungskosten für 1 Kilogr. Zeltchen?

17) Ein Bierbrauer erhält 5 Säcke mit Hopfen, wiegend 72, 73, 75, 76, 78 Kilogr., die Säcke wiegen 18 Kil.; wie groß ist der Betrag für den Hopfen à 212 fl. pr. 100 Kil.?

18) Ein Branntweinbrenner nimmt zu einem Brand  $2\frac{1}{5}$  Hektoliter Zwetschken à 5 fl. 80 Kr. und erhält  $21\frac{1}{2}$  Liter Branntwein; wie hoch kommt das Liter, wenn dabei für 2 fl. 75 Kr. Holz verbrannt wird?

19) Ein Branntweinbrenner hat Spiritus von 46 und 36 Grad; wie viel von jeder Sorte muß er nehmen, um 1 Hektoliter von 40 Grad zu erhalten?

20) Einem Wirte kommt das Hektoliter Wein sammt Fuhrlohn und Maut auf 32 fl.; wie theuer muß er das Liter verkaufen, um 25 % zu gewinnen?

21) Ein Wirt kauft 12 Hektoliter neuen Wein à 18 fl. 80 Kr., für die Fracht und das Abladen zahlt er 30 fl. 96 Kr., an Verzehrungssteuer vom Hektoliter 4 fl. 45 Kr., die übrigen Auslagen während des Ausschankes betragen 25 fl. 40 Kr.; wenn er auf das Hektoliter 14 Liter Abgang rechnet und das Liter zu 40 Kr. ausschänkt, wie viel verdient er an diesem Weine?

## c.

22) Ein Metzger kauft einen Mastochsen, dessen Schlächtergewicht (das Gewicht des Fleisches und des Talges) 450 Kilogr. ist; davon sind 351 Kil. Fleisch; wie viel % des Schlächtergewichtes beträgt das Fleisch, wie viel % der Talg?

23) Ein Fleischhauer kauft einen Ochsen für 184 fl.; er erhält von demselben 312 Kil. Fleisch à 58 Kr., 81 Kil. Talg à 45 Kr., 34 Kil. Haut à 68 Kr., aus den Eingeweiden löst er 10 fl. 58 Kr.; wie viel % gewinnt er?



24) Ein Fleischhauer schlachtet ein Schwein von 112 Kilogr. Lebendgewicht, das er à 60 Kr. pr. Kilogr. kaufte; er verkauft von demselben 28 Kil. Speck à 75 Kr., die Schinken für 8 fl. 40 Kr.; die Würste, wozu er um 48 Kr. Salz und Gewürz verwendete, für 12 fl. 20 Kr., das übrige Fleisch beträgt 52 Kil.; wie theuer muß er 1 Kil. davon verkaufen, um im ganzen 18 fl. 78 Kr. zu gewinnen?

25) Wie hoch stellt sich der Preis für 100 Kilogr. zerlassenen Talg, wenn 100 Kil. roher Talg 45 fl. kosten und beim Zerlassen 25 % verloren gehen?

26) Ein Seifensieder braucht zu 100 Kil. Talglichter 97 Kilogr. reines Unschlitt à 56 Kr.,  $3\frac{1}{2}$  Kil. baumwollenes Dochtgarn à 70 Kr. und für 91 Kr. Holz; wie hoch kommt ihm 1 Kilogr. Talglichter, wenn er 2 fl. Arbeitslohn und 6 % Zinsen von den Ausgaben rechnet?

27) Ein Gäerber bezieht 144 Stück Ochsenhäute à 18 fl. 25 Kr., die Fracht und Auslagen betragen 58 fl. 68 Kr.; wenn nun diese Häute 1450 Kilogr. Schmalleder geben und sich die Kosten beim Gärben auf 358 fl. 32 Kr. belaufen, wie hoch kommt ihm 1 Kil. Schmalleder zu stehen?

28) Kalkulation eines Gärbers über die Herstellung von 100 Kilogr. Lohe:  $36\text{ m}^2$  Lannenrinde im Walde à 4 fl. 25 Kr., die Zufuhr kostet 8 fl. 2 Kr.;  $1\text{ m}^2$  Rinde gibt 4 Säcke Lohe à 20 Kilogr.; wenn nun dem Lohmüller 20 Kr. pr. Sack gezahlt, und zu den Ausgaben 10% Zinsen hinzugerechnet werden, wie hoch kommen 100 Kil. Lohe?

29) Die Schuhmacher einer Stadt haben wegen der höheren Lederpreise die Preise ihrer Arbeiten um 15 % gesteigert; wenn nun früher ein Paar Stiefel 6 fl. 80 Kr. kosteten, welchen Preis werden sie jetzt haben?

30) Zu 12 Paar Damenzeugstiefel braucht der Schuhmacher 3 Meter Lasting à 86 Kr., 3 Meter Leinwand à 78 Kr., 1 Haut Sohlleder 14 fl. 74 Kr., 2 Schaffelle à 95 Kr., 2 Stück Einfassband à 60 Kr., 12 Paar



Schnürriemen à 22 Kr., für 2 fl. 25 Kr. Seide, Zwirn, Wachs, Pech und Hanf, 9 Arbeitstage à 1 fl. 40 Kr.; er rechnet für die Abnutzung des Handwerkzeuges 45 Kr. und von der sich ergebenden Summe 10 % Zinsen. Wie hoch kommen die 12 Paar Damenstiefel, wie hoch kommt 1 Paar?

31) Ein Schuhmacher bezieht mit 250 Paar Damenstiefeln, von denen die Erzeugungskosten 3 fl. 20 Kr. pr. Paar betragen, einen Markt und bezahlt für Fuhrlohn 7 fl. 40 Kr., für Markt und Standgeld 3 fl. 60 Kr.; wenn er nun 1 Tag versäumt und für diesen 2 fl. rechnet, 1 fl. 50 Kr. Zehrungskosten hat und 15 % gewinnen will, wie theuer muß er 1 Paar verkaufen?

32) Rechnung für Herrn Karl Haas.

1875		fl.	Kr.
14. Jänner	für Herrn Haas 1 Paar neue Stiefel	8	40
27. "	" den Sohn 1 Paar Borschuh .	3	10
22. Febr.	" die Frau 1 Paar Pelzstiefel .	6	50
8. April	1 Paar Stiefel besohlt . . . .	1	85
18. Mai	1 Paar neue Zeugstiefletten . .	5	75
25. "	für die Frau 1 Paar Kommodschuhe	3	20
20. Juni	" den Sohn 1 Paar neue Stiefel	7	20
Summe		. .	. .
Wien, am . . . .			

J. Link, Schuhmachermeister.

33) Ein Kürschner verarbeitet zu einem Muff 5 Iltisfelle, wovon er das Duzend für 32 fl. gekauft hat; wie theuer wird der Muff, wenn Arbeitslohn und Zuthaten mit  $\frac{3}{10}$  und der Gewinn mit  $\frac{1}{7}$  des Pelzpreises berechnet werden?

34) Ein Handschuhmacher hat bei 1 Duzend Handschuhe folgende Auslagen: 8 Stück zugerichtete gefärbte



Ziegenfelle à 1 fl. 20 Kr., Nähseide und Knöpfe 60 Kr., dem Gesellen 1 fl., Abnützung an Werkzeug 20 Kr.; wie hoch kommt ihm 1 Paar, wenn er zu den Auslagen noch 10 % Zinsen dazu rechnet?

35) 100 Kil. rohe Borsten kosten 315 fl. und geben beim Auskämmen 80 Kilogr. gute Borsten und 20 Kilogr. Haar; a) wie hoch kommt 1 Kilogr. gute Borsten, wenn das abfallende Haar zu 10 fl. pr. 100 Kil. verkauft werden kann; b) wie hoch kommen die Borsten für 1 Haarbürste, wenn man zu einem Duzend  $\frac{3}{10}$  Kil. Borsten braucht?

36) Ein Bürstenmacher braucht zu 12 Stück Kleiderbürsten 1 Kilogr. Borsten à 4 fl., 8 Dekagr. Messingdraht à 15 Kr., für 1 fl. 60 Kr. Holz und Fourniere,  $\frac{1}{8}$  Kilogr. Leim à 88 Kr., für 12 Kr. Lack; ferner rechnet er für die Werkzeuge 35 Kr., für Arbeitslohn 1 fl. 60 Kr., und 10 % Zinsen und Geschäftskosten; wie hoch stellt sich 1 Stück?

37) Zu einem Duzend Aufsteckkämmen braucht der Kammacher 6 Stück Schildkrotplatten à 40 Kr., dazu rechnet er 1 Meistertag mit 2 fl. und 2 Gesellentage à 1 fl. 96 Kr.; für Englischroth und Politur 1 fl. 8 Kr., für Abnützung der Werkzeuge 30 Kr. und 10 % Zinsen; wie hoch belaufen sich die Erzeugungskosten für 1 Kamm?

38) Ein Hutmacher macht 12 Stück feine graue Filzhüte; er braucht dazu  $1\frac{1}{2}$  Kilogr. Kaninchenhaare à 8 fl. 40 Kr., für 1 fl. 50 Kr. Holz zum Walken und Bügeln, Leder und Futter für 3 fl. 64 Kr., 18 Meter Band zum Einfassen à 18 Kr. und 18 Meter Band zum Umknüpfen à 30 Kr.; als Arbeitslohn rechnet er 14 fl. 80 Kr., für die Abnützung der Werkzeuge 1 fl. und von dem ganzen Betrage 10 % Zinsen; wie hoch kommt 1 Filzhut?

d.

39) Um 20 Kilogramm Baumwollgarn schwarz zu färben, braucht der Färber 10 Kilogr. Blauholz à 16 Kr., 10 Kil. Gelbholz à 20 Kr., 2 Kil. Kupferwasser à 15 Kr.,



$\frac{1}{4}$  Kil. Blaustein à 48 Kr., für 32 Kr. chromsaures Kali, 2 Kil. Kalk à 5 Kr. und für 50 Kr. Holz; wie hoch wird er die Kosten für 1 Kilogr. ansetzen, wenn er für die Abnutzung des Geschirrs 32 Kr., für Arbeitslohn 1 fl. 60 Kr. und aus dem Betriebskapital 8 % Zinsen rechnet?

40) Ein Tuchmacher kann 100 Kil. 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 Kapital 6 % Zinsen rechnet?

41) Ein Tuchmacher braucht zu 35 Meter Tuch 23 Kil. gewaschene Wolle; wie viel kostet die zu 1 Meter erforderliche Wolle, wenn der Str. ungewaschene Wolle mit 110 fl. bezahlt wird, und durch das Waschen 16 % verloren gehen?

42) Zu einem Beinkleid braucht der Schneider  $1\frac{1}{2}$  Meter Tuch à 5 fl. 80 Kr., 1 Meter 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?

43) Rechnung über die Erzeugungskosten eines Herrenrockes:  $2\frac{1}{2}$  Meter schwarzes Tuch à 5 fl. 60 Kr., 1 Meter Wattierleinwand 28 Kr., 2 Meter Futter à 36 Kr., 2 Meter Orleans à 1 fl. 16 Kr., 12 Knöpfe à 6 Kr., 4 Knöpfe à 4 Kr., für Seide, Faden und Watta 1 fl. 20 Kr., Arbeitslohn 4 fl. 50 Kr., dazu 10 % Zinsen.

44) Stelle folgenden Konto über gelieferte Näh- und Stickerarbeiten zusammen: 1 Duzend Taschentücher 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 ausgebeffert 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.

45) Ein Kappenmacher kauft für 10 fl. 20 Kr. Tuchreste, aus denen er 20 Tuckkappen verfertigt; zu jeder Kappe braucht er noch für Futter, Schild, Faden u. dgl. 72 Kr.; wenn er die Kappen à 1 fl. 86 Kr. verkauft, wie viel verdient er an jedem Stück?



46) Ein Seiler bezieht von einem Kaufmanne 94 Kil. Hanf à 56 Kr. und liefert ihm dafür 45 Stricke à 84 Kr. und 12 Kilogr. Bindfaden à 64 Kr.; wie viel wird er noch bezahlen müssen?

e.

47) Ein Buchbinder erhält 240 Kil. Pappdeckel à 13 fl. 30 Kr. pr. 100 Kil., die Fracht kostet 2 fl. 70 Kr.; wie hoch kommt ihm 1 Kilogr. zu stehen?

48) Ein Buchbinder bezieht von einem Kaufmanne 1 Ballen Papier für 22 fl. und 50 Kilogr. Pappdeckel à 34 Kr.; er liefert ihm dafür 200 Schreibhefte à 6 Kr.; wie viel hat er noch zu zahlen?

49) Kalkulation eines Buchbinders über gefertigte 5 Duzend Briestaschen:

	fl.	Kr.
6 Felle braunes Schafleder à 1 fl. 10 Kr. .		
7 Meter Futter à 42 Kr. . . . .		
4½ Buch weißes Papier à 18 Kr. . . . .		
12 Meter schmale Lizen à 2 Kr. . . . .		
5 Duzend Bleistifte à 24 Kr. . . . .		
Leim und Kohlen . . . . .		60
Arbeitslohn zu 2 fl. 20 Kr. pr. Duzend .		
Verschiedene kleine Zuthaten . . . . .	1	68
Abnützung der Werkzeuge . . . . .		40
		<hr/>
10 % Zinsen aus dem Betriebskapital . .		
5 Duzend Briestaschen kosten . . . . .		
1 Duzend kommt daher auf . . fl.		
1 Stück " " " . . Kr.		

50) Ein Buchbinder hat 32 Stück Gebetbücher zu binden; er bedarf dazu 4 Bogen Pappdeckel à 35 Kr.,



für 2 fl. 20 Kr. englische Leinwand zum Überziehen, 4 Büchlein Gold à 34 Kr. zum Vergolden des Schnittes und zum Titel auf der Rückseite; für verschiedene andere Zuthaten rechnet er nur 24 Kr., für die Abnützung der Werkzeuge 28 Kr., für 8 Arbeitstage 1 fl. 25 Kr. 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.

51) Zu einem Regenschirme kostet dem Fabrikante das Gestell 92 Kr., der Überzug 2 fl. 5 Kr., das Überziehen 26 Kr.; er liefert einem Großhändler das Duzend für 46 fl.; wie viel verdient er?

52) Rechnung eines Drechslers über 12 Rohrstöcke mit Hornknöpfen:

12 Rohrstöcke von Triest bezogen à 1 fl. 12 Kr. . . . .	fl. . . .	Kr.
Verpackung und Fracht . . . . .	— " 40 "	
Buizen der Rohrstöcke . . . . .	— " 12 "	
12 Zwingen à 8 Kr. . . . .	— . . . "	
12 Stück Knöpfe von Horn à 54 Kr. . . . .	. . . " . . . "	
Abnützung der Werkzeuge . . . . .	— " 15 "	
	<hr/>	
	. . fl. . .	Kr.
hiezuh 8 % Geschäftskosten . . . . .	. . . " . . . "	
	<hr/>	
es kosten also 12 Rohrstöcke . . . . .	fl. . .	Kr.
und 1 Stück kommt auf . . . . .		

53) Ein Tischler liefert einen Kleiderschrank von Eichenholz; dazu braucht er: 8  $\square^m$  Eichenholz à 1 fl. 80 Kr., 8 $\frac{3}{5}$   $\square^m$  Tannenholz à 75 Kr., hartes Holz zum Rechen für 55 Kr.,  $\frac{1}{2}$  Kilogr. Leim à 84 Kr.,  $\frac{1}{2}$  Kil. Firnis à 1 fl. 4 Kr., Nägel und Schrauben 32 Kr., Schloß und Band 2 fl. 50 Kr., 14 Arbeitstage à 1 fl. 36 Kr. Wie hoch kommt der Schrank, wenn noch 10 % Zinsen dazu gerechnet werden?



54) Konto über Tischlerarbeiten für Herrn Josef Stahl.

1874		fl.	Kr.
3. Jänner	1 Duzend Sessel à 4 fl. 48 Kr.	.	..
8. Febr.	1 neuer Schreibtisch . . . . .	38	45
20. März	1 Kommodekasten . . . . .	23	80
16. April	1 Waschständer . . . . .	3	..
7. Mai	2 polierte Tische à 8 fl. 24 Kr.	..	..
25. Juni	1 Sofa . . . . .	95	..
	Summe	...	..

Einz, am . . . . .

N. N., Tischlermeister.

55) Ein Wagner vergleicht am Ende des Jahres seine Ausgaben und Einnahmen und findet an Ausgaben: für Holz 348 fl. 65 Kr., für die Gesellen 548 fl., für die Werkzeuge 37 fl. 58 Kr., für die Haushaltung 873 fl. 18 Kr., für Steuern und Abgaben 19 fl. 37 Kr.; die Einnahmen betragen 1938 fl. 24 Kr.; wie groß ist der Überschuss?

56) Ein Glaser erhält 10 Bund à 6 Tafeln Fensterglas, die Tafel  $48 \square_{\text{dm}}$  groß; wie hoch stellt sich  $1 \square_{\text{dm}}$  Fensterglas, wenn das Bund 4 fl. 60 Kr., die Fracht und Verpackung 6 fl. 20 Kr. kostet?

57) Der Kostenüberschlag über ein neu zu bauendes Haus belief sich auf 16867 fl. 43 Kr. Bei der Ausführung kostete der Zimmermann 7968 fl., der Maurer 6275 fl., der Tischler 1048 fl. 50 Kr., der Glaser 285 fl. 72 Kr., der Schlosser 196 fl. 20 Kr., der Hafner 236 fl. 80 Kr., der Maler 118 fl. 55 Kr.; die Tagelöhne und kleineren Arbeiten 307 fl. 48 Kr. Um wie viel wurde gegen den Voranschlag billiger gebaut?

58) 2 Kub.<sup>m</sup> gelöschter Kalk und 3 Kub.<sup>m</sup> Sand geben 4 Kub.<sup>m</sup> Mörtel; wie viel Kalk und wie viel Sand ist für ein Gebäude in Anschlag zu bringen, das 208 Kub.<sup>m</sup>



Mauerwerk enthalten soll, wenn man auf 5 Kub.<sup>m</sup> Mauerwerk 1 Kub.<sup>m</sup> Mörtel rechnet?

59) Um 10 Kub.<sup>m</sup> Mauerwerk in Kalk ohne Verputz aufzuführen, sind für das erste Stockwerk erforderlich: 10 Maurertage à 1 fl. 45 Kr., 26 Handlangertage à 76 Kr., 2640 Ziegel à 22 fl. pr. 1000 Stück, 1 Kub.<sup>m</sup> Kalk 6 fl. 50 Kr., 1½ Kub.<sup>m</sup> Sand à 1 fl. 30 Kr. und 1 Aufsichtstag 2 fl. 10 Kr.; wie hoch belaufen sich die Gesamtkosten für 1 Kub.<sup>m</sup> Mauerwerk?

60) Ein Steinmetz besorgt die Aufstellung von Distanzsteinen auf 1 Myriameter in Zwischenräumen von 100 Meter; wie viel erhält er dafür, wenn er 1 Stein zu 10 fl. 18 Kr., für die Beschreibung der Steine mit fortlaufenden Zahlen 18 fl. 60 Kr. und für Transport und Aufstellen 38 fl. rechnet?

## g.

61) Stelle folgenden Schlosser-Konto zusammen:

- 1 Stubenthürschloß angeschlagen 3 fl. 52 Kr.,
- 1 Glockenzug an die Hausthür 3 fl. 80 Kr.,
- 6 Gardinengabeln mit Schrauben à 46 Kr.,
- Fensterbeschlag zu 6 Rahmen à 45 Kr.,
- 6 Jalousie-Läden angeschlagen à 65 Kr.,
- 4 Stubenthüren beschlagen mit Überbauschlössern sammt Knebeldrückern à 5 fl. 20 Kr.

62) Ein Schmied hat ein Pferd zu beschlagen und braucht dazu 4 Hufeisen, 3½ Kilogr. schwer, à 18 Kr. pr. Kilogr., 32 Nägel zu 8 Kr. das Duzend und für 16 Kr. Kohlen; wie hoch kommt das Beschlagen, wenn für die Arbeit 65 Kr. gerechnet wird?

63) Ein Schmied hat 6 Stück Radschuhe zu liefern; für jedes Stück braucht er 7 Kilogramm Radschuheisen à 30 Kr., wovon durch das Schmieden ⅓ Kilogr. verloren gehen; wie viel verdient er an den 6 Stück, wenn er dabei für 40 Kr. Kohlen verbraucht, für die Abnutzung der Werkzeuge 26 Kr. rechnet und das Kilogr. fertigen Radschuh zu 40 Kr. abgibt?



64) Ein Kupferschmied verkauft 12 Stück Backformen, wovon jedes  $\frac{7}{10}$  Kilogr. wiegt; wie theuer wird er das Stück abgeben, wenn ihm das Kilogr. auf 2 fl. 30 Kr. Erzeugungskosten kommt und wenn er auf diese Kosten 15 % aufschlägt?

65) Ein Messerschmied liefert einem Kaufmanne 120 Bestecke à 42 Kr. und bezieht von demselben 30 Kilogramm Stahl à 50 Kr.; den Restbetrag bezahlt ihm der Kaufmann bar gegen 4 % Skonto; wie groß ist diese Barzahlung?

66) Ein Messerschmied verkauft die Scheren zu 96 Kr. das Stück; wie viel % trägt ihm dabei sein Betriebskapital, wenn er zu 1 Duzend Scheren 2 Kilogr. Stahl à 50 Kr., für 56 Kr. Kohlen, für 16 Kr. Draht und Schmergel, ferner 6 Tage Arbeit à 1 fl. 50 Kr. braucht und für die Abnützung der Werkzeuge 24 Kr. rechnet?

67) Die Erzeugungskosten für 1 Duzend Dessertmesser mit Ebenholz sind:  $\frac{2}{5}$  Kilogr. Stahl à 60 Kr.,  $\frac{2}{5}$  Kil. Ebenholz à 70 Kr., 12 Stück Zwingen à 4 Kr., Kohlen 20 Kr., 2 Arbeitstage à 1 fl. 20 Kr., Abnützung der Werkzeuge 18 Kr. und 10 % Zinsen. Wie viel gewinnt der Messerschmied, wenn er an einen Kaufmann 8 Duzend solcher Dessertmesser für 38 fl. verkauft?

68) Ein Dach soll mit Zinkplatten gedeckt werden, deren jede  $1.5 \square^m$  Fläche einnimmt, von der jedoch bei der Eindeckung für Verschnitt und Falze  $\frac{1}{8}$  in Abrechnung zu bringen ist. Das  $\square^m$  Rohmaterial kostet 2 fl. 80 Kr.; zu jeder Platte braucht der Klempner für 18 Kr. Löthzinn, für 7 Kr. Kohle, für 6 Kr. Nägel und für 9 Kr. Haftblech. Wie hoch kommt  $1 \square^m$  fertiges Zinkdach, wenn davon an Arbeitslohn 1 fl. 20 Kr. gerechnet wird?

69) Zu 1 Duzend Gießkannen braucht man 60 Tafeln Blech à 14 Kr.,  $\frac{1}{2}$  Kilogr. Draht à 42 Kr., 1 Kilogr. Zinn 1 fl. 84 Kr., 4 Kil. Zügeisen à 20 Kr., für 18 Kr. Salzsäure und Löthfett und 75 Kr. für Kohlen; für die Abnützung der Werkzeuge rechnet man 40 Kr., für 8 Tage Arbeit à 1 fl. 40 Kr. pr. Tag, und für Kapitalkzinsen, Steuern und Geschäftsauslagen 10 %. Wie hoch kommt 1 Stück zu stehen?



h.

70) Vorausschlag zur Errichtung und zum Betriebe eines Tischlergewerbes.

Anlagefond:		fl.	Kr.
1.	Zur Herrichtung der Werkstätte . . . . .	350	..
2.	An Mobilien zur Errichtung für den Betrieb . . . . .	400	..
3.	Für Werkzeuge . . . . .	280	..
	Summe	..	..
Betriebsfond:			
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 Gesellen à 380 fl. . . . .	..	..
7.	Für die Haushaltung . . . . .	1200	..
8.	An Materialien . . . . .	1500	..
	Summe	..	..
	Anlage und Betriebsfond zusammen	..	..

Welchen Verkaufswert müssen die in einem Jahre gelieferten Arbeiten haben, damit das Geschäftskapital 10% trage? Wie viel davon entfällt durchschnittlich auf 1 Monat, wie viel auf 1 Woche?



71) Aus dem Geschäftsausgaben-Buche eines  
Schlossermeisters.

Monat Jänner 1874.

Tag		fl.	Kr.	Schuldig geblieben an
2.	120 Kil. Grobeisen à 25 Kr. .	..	..	
"	185 Kil. Kleineisen à 27 Kr. .	..	..	
3.	Ein Blasbalg . . . . .	24	48	
4.	Gesellenlohn . . . . .	21	..	
7.	54 Kil. Stahl à 50 Kr. . .	..	..	
"	7 Kil. Draht à 32 Kr. . .	..	..	Josef Eder
8.	80 Bändeisen à 21 Kr. . .	..	..	
11.	1800 Kil. Kohlen à 1 fl. 14 Kr. pr. 100 Kil. . . . .			
"	Gesellenlohn . . . . .	21	..	
13.	34 Kil. Sturzblech à 32 Kr. .	..	..	
"	12 Kil. altes Eisen à 10 Kr. .	..	..	
17.	6 Paar messingene Knebeldrücker .	5	56	Adolf Link
18.	48 Kil. Grobeisen à 24 Kr. .	..	..	
"	72 Kil. Kleineisen à 26 Kr. .	..	..	
"	Gesellenlohn . . . . .	21	..	
20.	2800 Kil. Kohlen à 1 fl. 15 Kr. pr. 100 Kil. . . . .			
24.	12 Kil. Stahl à 60 Kr. . .	..	..	
"	16 Kil. Sturzblech à 32 Kr. .	..	..	
25.	Gesellenlohn . . . . .	21	..	
29.	140 Kil. alte eiserne Gitter à 18 Kr. . . . .	..	..	
30.	Steuern und städtische Abgaben .	8	53	
	Summe	...	...	



## 72) Aus dem Kundenbuche eines Tapezierers.

## Konto des Herrn Franz Doleß.

1874.		fl.	Kr.
10. Juli	Ein Ruhebett sammt Kopf- und Kundpolster, 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 Kr.	. .	. .
20. "	Für Büßen der Vorhänge, Repa- ratur und Aufmachen . . . .	5	20
24. "	Zu einem Rohrsessel einen Sitz- und Lehnpolster gemacht . . .	2	36
29. "	Zu den Möbeln: 22 Meter Leinwand à 48 Kr. . . . .	. .	. .
	18 Gurten à 22 Kr. . . . .	. .	. .
	10 Kil. Rosshaar à 1 fl. 92 Kr. . . . .	. .	. .
	6 Kil. Berg à 1 fl. 20 Kr. . . . .	. .	. .
	Nägel und Spagat . . . . .	1	80
	Summe	. .	. .
	Bezahlt mit . . fl. . . Kr.		

Salzburg, am 15. August 1874.

Johann Fink,  
bürgerl. Tapezierer.



## 73) Nachweis des Vermögensstandes eines Tischlers.

## Inventur,

aufgenommen am 31. Dezember 1874.

Activa.		fl.	Kr.
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	...	..
Passiva.			
Schulden:			
an Wenzel Gall hier . . . . .	fl. 204		
" Ignaz Maly in Hiezing . . . . .	" 64.80		
" Josef Schmidt, Kaufmann hier . . . . .	" 117.58		
	Summe der Passiva	...	..
Activa . . . . .	fl. . . . .	Kr. . . . .	
Passiva . . . . .	" . . . . .	" . . . . .	
reines Vermögen . . . . .	fl. . . . .	Kr. . . . .	



## IV. Kaufmännische Rechnungen.

a.

1) Ein Kaufmann verkauft das Kilogramm gebrannten Kaffee für 1 fl. 40 Kr.; wie viel nimmt er für 1 Kil. ungebrannten Kaffee ein, wenn durch das Brennen  $\frac{1}{6}$  am Gewichte verloren geht und für das Brennen 10 Kr. pr. Kil. gerechnet wird?

2) Ein Kaufmann nimmt von einem Schlosser 20 Stück Bügeleisen à 7 fl. 20 Kr.; dafür liefert er demselben 64 Kilogr. Eisen à 25 Kr. und 25 Kil. Stahl à 60 Kr., und bezahlt den Rest bar gegen 4% Abzug; wie viel beträgt die Barzahlung?

3) Ein Kaufmann bezieht von einem Seifensieder 200 Kil. Seife für 78 fl. und 150 Kil. gegossene Talglichter für 84 fl.; da er jedoch die Ware schlecht findet, macht er dem Seifensieder einen Abzug von 3 fl. 90 Kr. an der Seife und von 3 fl. 20 Kr. an den Lichtern; a) wie viel % beträgt der Abzug, b) wie theuer kommt dem Kaufmanne 1 Kil. Seife, wie theuer 1 Kil. Talglichter?

4) Rechnung über gelieferte Spezereiwaren.

1875		fl.	kr.
3. März	5 Kilogr. Kaffee à 1 fl. 10 Kr.	.	.
" "	10 " Zucker à 60 Kr. . . .	.	.
11. "	2 " Öl à 84 Kr. . . . .	.	.
" "	6 " Reis à 35 Kr. . . . .	.	.
24. "	6 " Zucker à 60 Kr. . . .	.	.
27. "	10 " Seife à 42 Kr. . . .	.	.
Summe		.	.

5) Ein Kaufmann sieht sich in Folge unglücklicher Spekulationen genöthigt, seine Zahlungen einzustellen. Seine Passiva belaufen sich auf 38960 fl., seine Aktiva auf 30675 fl.; a) wie viel % der Forderungen erhalten die Gläubiger, b) wie viel erhält A, der 4650 fl. zu fordern hat?



b.

6) Von 4 Ballen Pfeffer ist das Bruttogewicht 312 Kilogr., die Tara 2 Kil. pr. Ballen; wie viel beträgt a) das Nettogewicht, b) der Wert à 96 fl. pr. Ztr.?

7) Wie viel muß man für 480 Kilogr. Brutto einer Ware bezahlen, wenn 5% Tara und das Kilogr. Netto à 56 Kr. gerechnet wird?

8) A bezieht 3 Fässer Petroleum, Brutto 240 Kil., Tara 46 Kil., Gutgewicht  $\frac{1}{2}$  %; wie groß ist der Betrag à 36 fl. pr. 100 Kil. Netto?

Gutgewicht ist der Gewichtsabzug, welcher dem Kleinhändler als Entschädigung für den Gewichtsverlust beim Kleinverkauf bewilligt wird.

9) 4 Kisten Dalmatiner Feigen wiegen Brutto 312 Kilogr., die Tara ist 10%; wie groß ist der Wert à 24 fl. pr. 100 Kil.?

10) Note über 5 Fässer Domingo-Kaffee:

Nr. 1	Brutto	284 Kil.	Tara	34 Kil.
Nr. 2	"	286 "	"	34 "
Nr. 3	"	280 "	"	33 "
Nr. 4	"	276 "	"	32 "
Nr. 5	"	278 "	"	33 "

Brutto . . . . Kil.      Tara . . . Kil.

ab Tara . . . "

Netto . . . . Kil. à 104 fl.

pr. 100 Kil. . . . fl. . . Kr.

11) Jemand kauft 84 Gallon Jamaica Rum à 3 fl. 40 Kr. auf 5 Monate Zeit; wie viel wird er dafür kontant zahlen, wenn für diese Zeit  $2\frac{1}{2}$  % Skonto gerechnet wird?

12) Ein Faß gelbes Wachs, gewogen Brutto 672 Kil., Tara 15%, wird zu 230 fl. pr. 100 Kil. Netto mit 2% Skonto gekauft; wie viel beträgt die kontante Zahlung?

13) Wie hoch muß der Verkäufer eine Ware bei 2% Skonto im Preise anschlagen, damit er kontant 110 fl. pr. 100 Kil. erhalte?



- 14) Ein Buchhändler hat für 928 fl. 50 Kr. Bücher erhalten; wie viel beträgt die Zahlung bei  $33\frac{1}{3}\%$  Rabatt?  
 15) 12 Ball. Baumwolle Brutto 2105 Kil.

Tara  $4\%$  . . . . "  
 . . . . Kil.

Gutgewicht  $\frac{1}{2}\%$  . . . . "  
 Netto . . . . Kil.

à 154 fl. pr. 100 Kil. . . . . fl. . . . Kr.  
 Skonto  $1\frac{1}{4}\%$  . . . . " . . . "

- 16) A versichert eine Sendung Waren im Betrage von 16800 fl. von Triest nach Alexandrien à  $1\frac{3}{8}\%$ ; wie groß ist die Affekuranz-Prämie?

- 17) Wie groß ist die Prämie für versicherte Waren im Werte von 25500 fl. von Smyrna nach Triest à  $1\frac{1}{2}\%$ ?

- 18) A besorgt den Einkauf von 649 Kil. Kaffee à 104 fl. pr. 100 Kil., die Spesen betragen 8 fl. 40 Kr., Provision  $2\%$ ; wie groß ist der ganze Betrag?

- 19) Bei einem Warenbetrage von 4082 fl. zahlt der Käufer  $\frac{1}{2}\%$  Sensarie, und ebenso der Verkäufer; a) wie viel bekommt der Sensal, b) wie hoch kommt die Ware dem Käufer, c) wie viel nimmt der Verkäufer dafür ein?

- 20) Ein Kaufmann besorgt den Verkauf von einer Partie Öl im Betrage von 785 fl.; wie viel bekommt der Verkäufer nach Abschlag von  $\frac{1}{2}\%$  Sensarie und  $1\frac{3}{4}\%$  Provision?

c.

- 21) Ein Landfrämer kauft 100 Kilogr. Zucker für 56 fl. 20 Kr. und verkauft das Kilogr. zu 62 Kr.; wie viel gewinnt er an 100 Kilogr.?

- 22) Ein Kaufmann, welcher 65 Meter Tuch für 214 fl. 65 Kr. eingekauft hat, gibt im Verkaufe das Meter zu 4 fl. 10 Kr.; wie groß ist sein Gewinn?

- 23) Das Kilogr. Kaffee kommt im Einkaufe auf 1 fl. 3 Kr. und wird zu 1 fl. 12 Kr. verkauft; wie viel gewinnt man an 340 Kil., wenn die Spesen 5 fl. 20 Kr. betragen?



24) Ein Krämer erhält 165 Kil. Kaffee à 104 fl. pr. 100 Kil. und 86 Kil. à 105 fl.; bei dem ersten Kaffee hat er 2 fl. 84 Kr., bei dem zweiten 1 fl. 56 Kr. Auslagen; wie viel gewinnt er im ganzen, wenn er das Kilogramm der einen und der andern Sorte zu 1 fl. 14 Kr. verkauft?

25) Ein Getraidehändler kauft 188 Hektoliter Weizen à 9 fl. 25 Kr. und gewinnt beim Verkaufe 12%; wie viel fl. beträgt der Gewinn?

26) Bei einer Ware, wofür man 260 fl. ausgab, sind 39 fl. gewonnen worden; wie viel % ist der Gewinn?

27) 100 Kilogr. Öl kommen mit Spesen auf 68 fl.; wie viel % gewinnt man, wenn das Kil. für 80 Kr. verkauft wird?

28) Bei dem Verkaufe einer Ware um 82 fl. werden 6% gewonnen; wie theuer muß sie verkauft werden, um 10% zu gewinnen?

29) An einer für 80 fl. pr. 100 Kil. eingekauften Ware werden beim Verkaufe 12% gewonnen; wie viel % werden bei demselben Verkaufspreise gewonnen, wenn 100 Kilogr. für 85 fl. eingekauft werden?

30) 100 Kilogr. gereinigte Schafwolle kosten 188 fl., 100 Kil. ungereinigte 165 fl.; welcher Kauf stellt sich vortheilhafter heraus, wenn beim Reinigen der Wolle 15% verloren gehen und wie viel % beträgt der Vortheil?

31) Ein Kaufmann erhält eine Sendung von 250 Weinflaschen, wovon ihm 12 Stück auf 6 fl. 48 Kr. zu stehen kommen; beim Auspacken findet es sich, daß 6 Stück gebrochen sind; wie viel % wird er gewinnen, wenn er beim Verkaufe das Stück für 64 Kr. abgibt?

32) Ein Kaufmann erhält 1800 Kilogr. Kaffee von drei Sorten, wovon ihm 100 Kilogr. durchschnittlich auf 102 fl. 50 Kr. zu stehen kommen; vom besseren Kaffee sind 460 Kil., vom mittleren 630 Kil., der Rest ist schlechterer Kaffee. Wenn er nun von dem besseren das Kil. zu 1 fl. 20 Kr., von dem mittleren zu 1 fl. 12 Kr.



und von dem schlechteren zu 1 fl. 8 Kr. verkauft; wie viel % gewinnt er?

33) Eine Ware wird für 469 fl. eingekauft und nach 4 Monaten für 538 fl. verkauft; wie viel % gewinnt man, wenn noch 15 fl. unverzinsliche Spesen zu entrichten und von dem Einkaufspreise die Zinsen mit 6% für das Jahr zu berechnen sind?

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

35) A bezieht aus einer Porzellanfabrik 12 Duzend Teller für 27 fl., und bezahlt außerdem an Fracht 1 fl. 50 Kr. und für die Kiste 1 fl. 50 Kr.; letztere verkauft er für 1 fl. 20 Kr.; wie theuer muß er das Duzend verkaufen, wenn er  $\frac{1}{4}$  des Kostenpreises gewinnen will?

36) Wie theuer muß ein Kaufmann das Kilogr. Zucker verkaufen, wenn ihm beim Einkaufe mit allen Spesen 545 Kil. auf 294 fl. 30 Kr. zu stehen kommen und wenn er im ganzen 32 fl. 70 Kr. gewinnen will?

37) Von einer Ware werden 5700 Kilogr. à 21 fl. 68 Kr. pr. 100 Kil. gekauft, der Käufer hat 127 fl. 66 Kr. Spesen und will an der Ware 159 fl. 60 Kr. gewinnen; wie theuer muß er 100 Kilogr. verkaufen?

38) 100 Kilogr. Kleesamen wurden für 50 fl. eingekauft; zu welchem Preise muß das Kilogramm verkauft werden, wenn man dabei 15% gewinnen will?

39) Ein Tuchhändler kauft 250 Meter Tuch für 900 fl. und hat dabei 5% Spesen; wie theuer muß er das Meter verkaufen, um einen Gewinn von 12% zu erzielen?

40) 100 Kil. Ware kosten im Einkaufe 48 fl., die Fracht beträgt 3 fl. 60 Kr., an andern Spesen zahlt man



5% vom Einkaufspreis, wie theuer muß man das Kilogr. verkaufen, um a) 10%, b) 15%, c) 18% zu gewinnen?

41) Das Kilogr. einer Ware kann für 48 Kr. verkauft werden; wie viel darf man beim Einkaufe für 100 Kilogr. geben, wenn man 16% gewinnen will?

42) Bei einer für 799 fl. verkauften Ware mußten 6% verloren werden; wie viel betrug der Einkaufspreis?

43) Jemand kauft das Kilogr. von einer Ware für 50 Kr. ein und hat 4% Einkaufsspesen; die Ware wird nach 2 Monaten mit Einrechnung von  $\frac{1}{2}$ % Zinsen für jeden Monat verkauft; wie theuer müssen 100 Kilogr. abgegeben werden, wenn die Verkaufsspesen 2% betragen und man beim Verkaufe 12% gewinnen will?

44) In einer Handlung zeigte sich beim Abschlusse der Bücher am Ende des Jahres ein Verlust von 3%, das schließliche Vermögen belief sich auf 12125 fl.; wie groß war das Vermögen am Anfange des Jahres?

d.

45) Jemand kauft 68 Stück Dukaten à 5 fl. 28 Kr. und 26 Achtguldenstücke à 8 fl. 76 Kr.; wie viel hat er dafür zu bezahlen?

46) Wie viel in ö. W. betragen 72 engl. Sovereigns à 11 fl. 5 Kr.?

47) A kauft alte Goldmünzen im Gewichte von 105 Gramm, 875 Tausendtheile fein; wie groß ist der Betrag, wenn das Kilogr. fein Gold zu 1592 fl. gerechnet wird?

48) Wenn Silber gegen Banknoten 4% Agio hat, wie viel betragen a) 2340 fl. Silber in Banknoten, b) 3080 Banknoten in Silber?

49) Am 15. Juni wird ein Wechsel von 1500 fl., zahlbar am 31. August, mit 6% Diskont verkauft; wie viel beträgt a) der Diskont, b) der diskontierte Wert?

50) Ein am 8. März 3 Monate a dato ausgestellter Wechsel pr. 875 fl. wird am 18. April mit  $6\frac{1}{2}$ % diskontiert; welchen Wert hat der Wechsel am Kauftage?



51) Jemand kauft am 5. Oktober einen Wechsel von 1280 fl. pr. 15. November à  $5\frac{1}{2}\%$  Diskont; wie viel hat er dafür zu bezahlen?

52) Ein Wechsel auf Amsterdam pr. 2356 fl. holl. Kurr. wird zum Kurse von 100 fl. holl. = 92 fl. ö. W. verkauft; wie groß ist der Betrag in ö. W.?

53) Ein Wiener kauft einen Pariser Wechsel von 2386 Franks, Kurs 100 Franks = 43 fl. ö. W.; wie viel hat er dafür zu zahlen?

54) Wie viel in ö. W. kostet ein Wechsel auf London pr. 348 Pfund Sterl. zum Kurse 10 Pf. Sterl. = 110.85 fl. österr. Währ.?

55) Jemand bezieht aus Mailand 82 Kilogr. Seide à 23 Lire und übermacht den Betrag in einem Wechsel, den er zum Kurse 100 Lire = 43 fl. ö. W. kauft; wie viel muß er für den Wechsel bei  $1\text{‰}$  Sensarie bezahlen?

56) Wie viel betragen 4 Stück Lose vom Jahre 1864 à 148 fl. und 6 Stück Kreditlose à 189 fl.?

57) Jemand kauft:

5 Stück Aktien der Nationalbank à 974,

8 " Rudolfsbahn-Aktien à 154,

6 " Aktien der Innerberger Haupt-Gewerkschaft à  $166\frac{1}{2}$ ,

10 " Ofner Lose à 25;

wie viel muß er dafür sammt  $\frac{1}{2}\text{‰}$  Sensarie bezahlen?

58) A verkauft am 23. November 6000 fl. Silberrente zum Kurse von  $73\%$  und 4500 fl. Papierrente à  $70\%$ ; wie viel erhält er dafür, wenn die Zinsen mit  $4\frac{1}{5}\%$  bei der ersteren seit 1. Oktober, bei der letzteren seit 1. August zu vergüten sind?

e.

59) Ein Kaufmann erhält 350 Kil. Kaffee, 780 Kil. Zucker und 70 Kil. Indigo, und zahlt für Fracht 42 fl.; wie viel fl. Frachtkosten kommen auf jeden Artikel?



60) Bei einer Warenpreisrechnung über 3 verschiedene Artikel sind die Wertspefen von 156 fl. 46 Kr. nach Verhältnis der einzelnen Warenbeträge zu vertheilen; wie viel von den Wertspefen ist auf jeden Artikel zu schlagen, wenn der Warenpreis von A 1255 fl. 66 Kr., von B 1376 fl. 50 Kr., von C 1170 fl. 47 Kr. beträgt?

61) A, B und C legen zu einem Geschäfte 40000 fl. zusammen, und zwar A 20000 fl., B 8000 fl., C den Rest; sie gewinnen 3200 fl.; wie viel erhält jeder davon?

62) Drei Kaufleute haben ein gemeinschaftliches Geschäft unternommen und zusammen 2300 fl. gewonnen; wenn nun A 2000 fl. durch 8 Monate, B 4000 fl. durch 6 Monate und C 8000 fl. durch 5 Monate in dem Gesellschaftsfonde liegen ließ, wie viel von dem Gewinne wird jeder von ihnen erhalten?

63) Auf einem Wochenmarkte werden 42 Hektoliter Weizen à 9 fl. 10 Kr., 36 Hektol. à 9 fl. 20 Kr. und 22 Hektol. à 9 fl. 32 Kr. verkauft; wie hoch stellt sich der Durchschnittspreis pr. Hektoliter?

64) Ein Mehlhändler vermischt drei Sorten Mehl, nämlich 23 Kilogr. à 24 Kr., 19 Kilogr. à 21 Kr. und 13 Kilogr. à 18 Kr.; er verkauft dann das Kilogr. zu 22 Kr.; wie viel gewinnt er daran?

65) Ein Weinhändler will zweierlei Weine, à 16 fl. und 28 fl. das Hektoliter, so mischen, daß er 24 Hektol. à 23 fl. bekommt; wie viel von jeder Gattung wird er zu der Mischung nehmen müssen?

66) Ein Schnittwarenhändler soll 76 Meter Leinwand von zwei Sorten zu dem Durchschnittspreise von 54 Kr. pr. Meter liefern; wenn nun 1 Meter der ersten Sorte 60 Kr., der zweiten 50 Kr. kostet, wie viel werden von jeder Sorte zuzumessen sein?

67) Wie viel Kilogr. Kaffee à 1 fl. 10 Kr. muß man zu 24 Kil. à 1 fl. 20 Kr. mischen, damit man eine Sorte à 1 fl. 16 Kr. pr. Kil. erhalte?



68) Wie viel Kr. kostet das Kilogr. einer Ware in Wien (ohne Spesen), wovon das Pfund in Hamburg  $1\frac{1}{5}$  Mark kostet, wenn 2 Pfund in Hamburg = 1 Kilogr. und 100 Mark = 54 fl. ö. W. sind?

69) In Liverpool kostet 1 engl. Pfund Baumwolle 7 Pence; wie theuer in ö. W. ist hiernach 1 Kilogr.? (97 engl. Pfund = 44 Kilogr., 20 Schilling Sterling à 12 Pence = 10 fl. ö. W.)

70) Den Weizen findet man an verschiedenen Handelsplätzen, wie folgt, notiert: a) in Berlin zu 198 Reichsmark für 1000 Kilogramm, b) in Paris zu 30 Frank\$ für 100 Kil., c) in London zu 44 Schilling für 1 Quarter; wie hoch stellt sich hiernach verhältnismäßig in jedem Falle der Preis für 1 Hektoliter Weizen in fl. ö. W.? (1 Hektol. Weizen wiegt 78 Kilogr., 100 Reichsmark = 54 fl. ö. W., 100 Frank\$ = 43 fl. ö. W., 10 Pfund Sterling à 20 Schilling = 111 fl. ö. W., 1 Quarter =  $2\frac{1}{10}$  Hektol.)

f.

71) Berechne folgende Einkaufsrechnung oder Faktura, welche ein Wiener Kaufmann von seinem Kommissionär in Triest erhält:

Faktura.	Triest am . . . .
12 Säcke Mailänder Reis	
Brutto 2110 Kilogr.	
Tara <u>15</u> "	
Netto . . . . Kilogr. à 23 fl pr. 100 Kil. . . . fl. . . Kr.	
Spesen:	
Säcke, Verpacken . . . 9 fl. 58 Kr.	
Sensarie $\frac{1}{2}$ % . . . . . " . . . " . . . " . . . "	
	. . . fl. . . Kr.
	Provision 2% . . . " . . . "
	. . . fl. . . Kr.



72) Hamburg gibt folgende Faktura über 30 Ballen Ingwer:

Faktura.	Hamburg am . . . . .
30 Ballen Ingwer	
Brutto 2560 $\mathcal{H}$ , Tara . . . $\mathcal{H}$ à 2 $\mathcal{H}$ pr. Ballen	
. . . " Gutgem. . . . " à $\frac{1}{2}$ %	
Netto . . . . $\mathcal{H}$ à 45 Reichspfennig . . Mark . . Pfenn.	
Wiegen, Verpackung, Zeichnen . . . . . 10 . . 12 . .	
	. . . Mark . . Pfenn.
Provision $1\frac{1}{2}$ % . . . . . " . . . "	
	. . . Mark . . Pfenn.

73) Faktura aus Hamburg über pr. Eisenbahn nach Wien versandte

		Mark	Pfenn.
F. H.	6 Fässer Domingo Kaffee		
	Brutto 4482 $\mathcal{H}$ { Tara 71 $\mathcal{H}$ pr. Fass . . $\mathcal{H}$		
	. . . . . { Gutgem. $\frac{1}{5}$ % . . . . .		
	Netto . . . . $\mathcal{H}$ à 78 Reichspfennige . . . . .	. . . . .	. . . . .
	Verschiedene Spesen . . . . .	40	1
		. . . . .	. . . . .
	Provision $1\frac{1}{2}$ %	. . . . .	. . . . .
	Fakturabetrag	. . . . .	. . . . .

### Kalkulation:

Fakturabetrag: . . . M. . . Pfenn. à 53 fl. pr. 100 Mark . . . fl. . . Kr.	
Fracht von 4482 $\mathcal{H}$ Brutto à 3 fl. . . . fl. . . Kr.	
Einfuhrzoll von 4034 $\mathcal{H}$ Netto	
à 8 fl. pr. 100 $\mathcal{H}$ . . . fl. . . Kr. }	
Silberagio 2% . . . " . . . " }	
Kleine Spesen in Wien . . . . . 10 . . 8 . . . . .	
	Gesamtbelauf . . . fl. . . Kr.
Gewichtsbefund in Wien 2020 Kilogr. Netto	
. . . . . fl. : 20·20 = . . . fl.	
also kommen 100 Kilogr. in Wien auf . . . fl. . . Kr. ó. W.	







für die Zwischenzeit die Zinsen mit 6% dazu gerechnet werden?

79) A hat zu zahlen: am 20. Februar 1581 fl. 25 Kr., am 27. April 2036 fl. 48 Kr. und am 5. Mai 2450 fl.; wie groß ist seine Gesamtschuld am 30. Juni, wenn die Zinsen zu 5% gerechnet werden?

Schuldposten	Tage	Zinsprodukte
1581·25 fl.	× 130 . . .	205562·5
2036·48 "	× 63 . . .	128298·24
2450 "	× 55 . . .	134750
<hr/>		<hr/>
6067·73 fl.		468610·74 : 6000
65·09 " Zinsen		78·102 fl. à 6%
<hr/>		<hr/>
6132·82 fl. Schuld am		13·017 " à 1%
30. Juni		<hr/>
		65·085 fl. à 5%

80) A hatte an B zu zahlen:

am 13. Juli 984 fl. 20 Kr.,  
 " 26. Septemb. 635 " 45 "  
 " 18. Novemb. 586 " 80 "

dagegen hatte B an A zu zahlen:

am 7. August 1042 fl. 50 Kr.,  
 " 19. Oktober 586 " — "  
 " 3. Dezemb. 375 " 48 "

Wie groß ist die Schuld oder Forderung des A an B am 31. Dezember, wenn die gegenseitigen Schulden mit 5% Zinsen ausgeglichen werden?

Ein Rechnungsauszug, welcher den Abschluss der Rechnung mit einem Geschäftsfreunde am Ende einer bestimmten Zeitperiode mit oder ohne Einrechnung von Zinsen enthält, heißt ein Conto-corrent.

81) Berechne für den 31. Dezember den Conto-corrent mit 5% Zinsen nach folgenden Angaben:

A hat von B zu fordern:	A hat an B zu zahlen:
am 28. Aug. 2520 fl. 14 Kr.	am 4. Juli 1563 fl. 50 Kr.
" 15. Sept. 1088 " 56 "	" 16. Sept. 927 " 43 "
" 21. Okt. 705 " 60 "	" 25. Okt. 1858 " 84 "
" 9. Dez. 2377 " 33 "	" 19. Nov. 2035 " 6 "



h.

82) Aus dem Journal eines Kaufmannes.  
März 1874.

Tag		fl.	Kr.
1.	Kaufte bar von Heinrich Braun hier 25 Stück Baumwollzeuge à 24 fl. . . .	..	..
2.	Josef Kern in Bruck <span style="float: right;">Soll</span> Verkaufte auf 2 Mon. Zeit und sandte ihm 1 Faß Kaffee, 242 Kil. à 108 . . fl. . . Kr. 1 „ Zucker, 235 „ à 56 . . „ . . „	..	..
3.	Johann Parente in Triest <span style="float: right;">Haben</span> Kaufte auf 2 Mon. Zeit und erhielt von ihm 4 Fässer Kaffee, 955 Kil. à 102	..	..
4.	Verkaufte bar an Friedrich Groß hier 30 Kil. Blauholz à 15 . . . . fl. . . Kr. 12 „ Alaun à 22 . . . . „ . . „	..	..
5.	Zahlte den heute fälligen Wechsel Ordre Wilhelm Hahn mit . . . . .	650	—

Das Journal (Tagebuch), auch Prima-Note, enthält die erste Aufschreibung der Geschäftsvorfälle in der Ordnung, in welcher sie stattfinden. Einige tragen in das Journal alle Geschäftsfälle ein, andere nur diejenigen, welche nicht gegen bares Geld abgeschlossen werden, während sie die Bargeschäfte unmittelbar in das Kassabuch, welches als zweites Tagebuch betrachtet wird, aufnehmen.

In Bezug auf die Schuld- und Forderungsposten gilt der Grundsatz: Jeder, der etwas empfängt, ohne einen Gegenwert zu leisten, wird Schuldner oder Debitor; jeder, der etwas gibt, ohne einen Gegenwert zu empfangen, wird Gläubiger oder Kreditor genannt. Bei solchen Posten wird im Journal dem Namen des Geschäftsfreundes die Angabe beigefügt, ob er gegen uns Schuldner oder Gläubiger geworden ist, und zwar ersteres durch den Beisatz „Soll“, letzteres durch „Haben“.



Soll

März 1874.

Tag		fl.	Kr.
1.	Für den Saldo vom Mon. Februar	836	71
3.	" Barzahlung von Friedrich Groß hier . . . . .	392	96
7.	" Losungsgelder des Gewölbes . .	518	—
9.	" Barsendung von J. Sendtner in Gloggnitz . . . . .	400	—
14.	" Losungsgelder des Gewölbes . .	365	38
18.	" die Kimesse auf Karl Glanz . .	308	—
19.	" Zahlung von D. Moser hier . .	205	73
21.	" Losungsgelder des Gewölbes . .	422	48
25.	" Barsendung von F. Elsner in Döbling . . . . .	96	50
28.	" Losungsgelder des Gewölbes . .	460	28
April 1874.			
1.	Für den Saldo vom Monate März	...	..

In das Kassabuch werden alle Geldeinnahmen und Geldausgaben eingetragen.

Das Kassabuch wird auf zwei Seiten unter demselben Folium geführt, d. h. die beiden sich gegenüberstehenden Seiten erhalten die gleiche Seitenzahl. Auf die linke Seite, welche die Überschrift „Soll“ erhält, werden die eingegangenen Gelder als Einnahmen, auf die rechte, mit „Haben“ überschriebene Seite die ausgegebenen Gelder als Ausgaben verzeichnet. Wenn eine Blattseite vollgeschrieben ist, so werden die Summen der Ausgaben gebildet und als „Transport“ auf die nächsten zwei Blattseiten übertragen.



eines Kaufmannes.

März 1874.

Haben

3

Tag		fl.	kr.
1.	Für Barzahlung an H. Braun hier .	600	—
"	" Zins für das Geschäftslokale .	145	—
5.	" die Tratte Ordre W. Hahn .	650	—
10.	" die Wirtschaft . . . . .	62	—
12.	" gekauften Kaffee . . . . .	712	35
15.	" Fracht auf Waren aus Triest .	43	66
"	" Steuer . . . . .	13	78
19.	" Barzahlung an J. Sachs hier .	230	—
20.	" Makulaturpapier . . . . .	16	—
25.	" Waren von J. Parente in Triest . . . . .	561	20
27.	" die Wirtschaft . . . . .	35	—
29.	" Barzahlung an J. Heine in Linz . . . . .	165	—
31.	" Gehalt an den Gehilfen Hefß .	50	—
"	" den Saldo . . . . .		—

Das Kassabuch wird am Ende eines jeden Monats abgeschlossen, indem man die Einnahmen und die Ausgaben addiert, die Summe der letzteren von der Summe der ersteren subtrahiert und den Rest, welcher „Saldo“ heißt, als Kassabestand in das Haben einstellt, wodurch sich beiderseits gleiche Summen ergeben. Zuletzt wird, um den wahren Kassastand wieder darzustellen, der Saldo unter dem ersten des nächsten Monats in das Soll auf weitere Rechnung vorgetragen.



1874		Journ. Pag.		fl.	Kr.
Juli	18.	.	Für meine Barzahlung . . .	800	—
Nov.	23.	.	" feine Tratte Ordre Lerch	1052	45
Dez.	31.	.	" Saldo auf neue Rechnung	...	..
				...	..

1874		Journ. Pag.		fl.	Kr.
Juli	14.	.	Für ihm verkaufte Waren	506	82
Aug.	25.	.	" ihm verkaufte Waren	378	53
				...	—
1875					
Jänn.	1.		Für den Saldo v. vorig. Rechn.	205	35

Das Hauptbuch soll ersichtlich machen, was uns jeder Geschäftsfreund schuldig ist und was er an uns zu fordern hat. Jedem Geschäftsfreunde wird auf zwei gegenüberstehenden Blattseiten ein besonderer Conto eröffnet. Die Posten werden aus dem Journal in bündiger Angabe, welche nur eine Zeile einnehmen soll, und unter Beziehung auf die betreffende Seite des Journals übertragen. Auf die linke mit Soll überschriebene Seite bringt man alle Posten, für welche der Geschäftsfreund unser Schuldner wird; auf die rechte mit Haben überschriebene Seite dagegen die Posten, für welche er unser Gläubiger wird.



eines Kaufmannes.

in Triest.

Haben 2

1874		Journ. Pag.		fl.	Kr.
Juli	1.	.	Für den Saldo v. vorig. Rechn.	809	83
Aug.	2.	.	" von ihm gekauften Kaffee	847	3
Okt.	18.	.	" gesendete Farbwaren .	59	64
Nov.	23.	.	" von ihm gekaufte Waren	573	52
Dez.	11.	.	" gesendeten Zucker . . .	726	50
				...	..
1875					
Jänn.	1.		Für den Saldo v. vorig. Rechn.	1164	7

in Döbling.

Haben 5

1874		Journ. Pag.		fl.	Kr.
Okt.	4.	.	Für seine Barzahlung .	680	..
Dez.	31.	.	" Saldo auf neue Rechn.	...	..
				...	..

Um das Hauptbuch am Ende eines bestimmten Zeitraumes abzuschließen, addiert man in jedem Conto die Beträge im Soll und im Haben, und subtrahiert die kleinere Summe von der größeren. Der Unterschied heißt Saldo und wird auf diejenige Seite, wo man die kleinere Summe bekam, eingestellt. Dann werden die Summen auf beiden Seiten gleich.

Kommt der Saldo in das Soll, so zeigt er an, wie viel der betreffende Geschäftsfreund von uns zu fordern hat; der Saldo im Haben dagegen gibt an, was uns der Geschäftsfreund schuldig ist.

Zulezt wird der Saldo, um den frühern Stand der Rechnung wieder herzustellen, auf der entgegengesetzten Seite auf weitere Rechnung vorgetragen.



85) Inventur über das sämtliche Handelsvermögen eines Kaufmannes, aufgenommen am 31. Dezember 1874.

<b>Activa.</b>		fl.	Kr.
1.	Bares Geld . . . . .	1208	24
2.	Staatspapiere:		
	2500 fl. Papierrente à 66 . . . . .	fl.	Kr.
	Rückständige Zinsen . . . . .	22	75
		.....	..
3.	Warenvorräthe.		
	Laut Waren-Inventur . . . . .	1856	53
4.	Mobilien im Werte von . . . . .	580	—
5.	Aktiv-Forderungen:		
	Von Franz Elsner in Döbling . . . . .	205	fl. 35 Kr.
	„ Josef Kern in Bruck . . . . .	341	„ 72 „
	„ Karl Streiter hier . . . . .	658	„ 40 „
		.....	..
	Summe des Aktiv-Vermögens	.....	..
<b>Passiva.</b>			
Passiv-Schulden:			
	An Johann Parente in		
	Triest . . . . .	1153	fl. 87 Kr.
	An Heinrich Braun hier . . . . .	492	„ 5 „
	„ J. Felling in Hamburg . . . . .	880	„ 46 „
		.....	..
	Summe des Passiv-Vermögens	.....	..
	Activa . . . . .	fl. . .	Kr.
	ab Passiva . . . . .	„ . .	„
	bleibt reines Vermögen . . . . .	fl. . .	Kr.



# Achter Abschnitt.

## Die Raumgrößenrechnung.

### I. Flächenberechnungen.

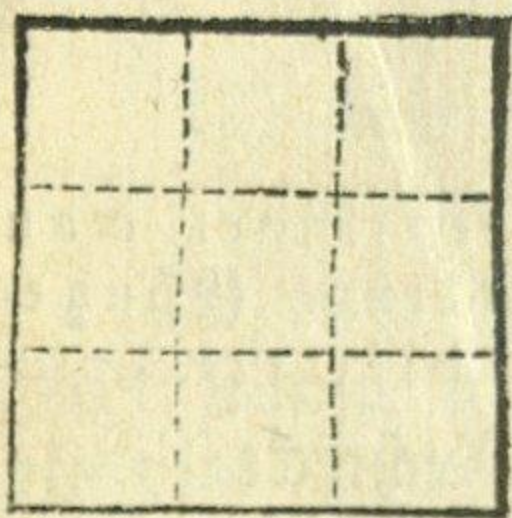
Bei den Flächen handelt es sich um die Berechnung des Umfanges und des Inhaltes.

Der Umfang ist eine Linie und wird durch das Längenmaß gemessen.

Zur Bestimmung des Flächeninhaltes dient das Quadratmaß.

#### 1. 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  $3 \square^{\text{dm}}$  enthält; der Inhalt ist also gleich  $3 \text{ mal } 3 \square^{\text{dm}} = 9 \square^{\text{dm}}$ .

2) Zeichne ein Quadrat, dessen Seite  $8^{\text{cm}}$  beträgt, theile es, wie das obige Quadrat, in  $\square^{\text{cm}}$ ; wie viel  $\square^{\text{cm}}$  hat es?

Den Flächeninhalt eines Quadrates findet man also, indem man die Maßzahl einer Seite mit sich selbst multipliziert.

3) Die Seite eines Quadrates ist a)  $4^{\text{m}}$ , b)  $2 \cdot 6^{\text{m}}$ , c)  $4 \cdot 35^{\text{dm}}$ , d)  $1^{\text{m}} 5^{\text{dm}} 37^{\text{mm}}$ , e)  $28 \frac{3}{4}^{\text{cm}}$ ; wie groß ist in jedem Falle der Umfang, wie groß der Inhalt?

4) Der Umfang eines Quadrates ist  $18 \cdot 4^{\text{dm}}$ ; wie groß ist a) eine Seite, b) der Inhalt des Quadrates?

5) Welchen Wert hat ein quadratischer Bauplatz von  $42^{\text{m}}$  Seitenlänge, das  $\square^{\text{m}}$  zu  $5 \frac{1}{2}$  fl. gerechnet?

6) An der Fläche eines Quadrates, dessen Seite  $48^{\text{cm}}$  ist, wird der Rand  $3^{\text{cm}}$  breit vergoldet; wie viel  $\square^{\text{cm}}$  beträgt die Vergoldung?

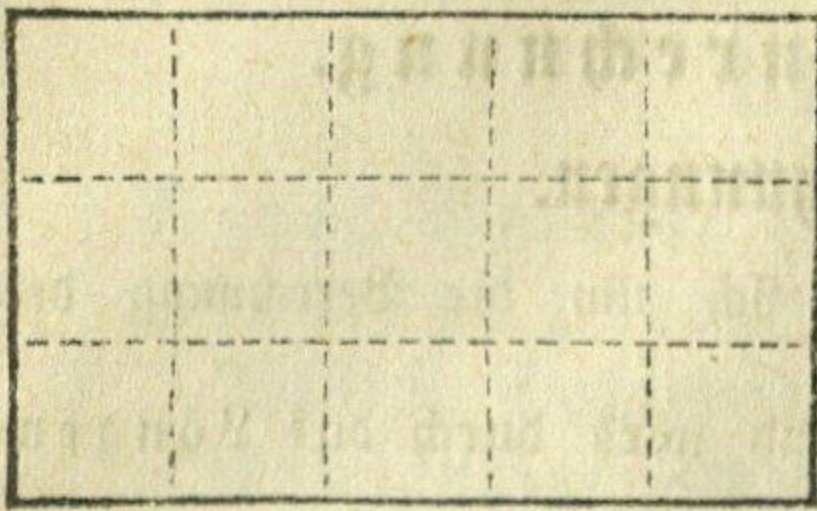
7) Der Flächeninhalt eines Quadrates ist  $7569 \square^{\text{m}}$ ; wie groß ist eine Seite desselben?

8) Ein quadratförmiger Acker mißt  $1567 \square^{\text{m}} 9 \square^{\text{dm}}$ ; wie lang ist eine Seite desselben?



## 2. Das Rechteck.

9) Die Grundlinie eines Rechteckes ist  $5^m$ , die Höhe  $3^m$ ; wie groß ist a) der Umfang, b) der Inhalt desselben?



a) Umfang  $= 2 \times 5^m + 2 \times 3^m = 16^m$ .  
 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  $1 \square^m$  vorstellt.

Wie viele  $\square^m$  befinden sich längs der Grundlinie? Wie viele solche Querstreifen von je  $5 \square^m$  kommen längs der Höhe vor? Der Flächeninhalt des Rechteckes ist also  $= 3 \text{ mal } 5 \square^m = 15 \square^m$ .

10) Zeichne folgende Rechtecke, theile jedes derselben, wie das obige Rechteck, und bestimme den Flächeninhalt:

- a) Grundlinie  $6^m$ , Höhe  $2^m$ ;  
 b) "  $4^{\text{dm}}$  "  $3^{\text{dm}}$ ;  
 c) "  $8^{\text{cm}}$  "  $5^{\text{cm}}$ .

Den Flächeninhalt eines Rechteckes findet man also, indem man die Maßzahl der Grundlinie (Länge) mit der Maßzahl der Höhe (Breite) multipliziert.

11) Bestimme den Inhalt folgender Rechtecke:

- |  |  |                                 |
|--|--|---------------------------------|
| a) Grundl. $12^m$ , Höhe $7^m$             | d) Grdl. $7 \cdot 2^m$                   | H. $4 \cdot 5^m$                |
| b) " $35^m$ , " $23^m$                     | e) " $25^m 3^{\text{dm}}$ ,              | " $9^m 8^{\text{dm}}$           |
| c) " $73^{\text{dm}}$ , " $48^{\text{dm}}$ | f) " $1^m 4^{\text{dm}} 6^{\text{cm}}$ , | " $7^{\text{dm}} 5^{\text{cm}}$ |

12) Ein Rechteck ist

- |   |   |
|---|---|
| a) $126^m$ lang, $78^m$ breit;                                  | } wie groß ist der Umfang, wie groß der Inhalt? |
| b) $17 \cdot 24^m$ " $12 \cdot 56^m$ "                          |   |
| c) $38^m 7^{\text{dm}}$ " $18^m 64^{\text{cm}}$ "               |   |
| d) $19 \frac{1}{2}^{\text{dm}}$ " $7 \frac{3}{5}^{\text{dm}}$ " |   |

13) Der Umfang eines Rechteckes beträgt  $43 \cdot 8^m$ , die längere Seite  $12 \cdot 4^m$ ; wie groß ist der Inhalt?

14) Der Inhalt eines Rechteckes ist  $17 \cdot 1 \square^m$ , die Grundlinie  $4 \cdot 5^m$ ; wie groß ist die Höhe?

15) Ein Rechteck enthält  $8 \square^m 45^{\text{dm}} 60 \square^{\text{cm}}$  und ist  $1^m 4^{\text{dm}}$  breit; wie lang ist es?



16) Eine Tischplatte ist  $1^m 6^{\text{dm}} 5^{\text{cm}}$  lang und  $1^m 3^{\text{dm}} 8^{\text{cm}}$  breit; wie groß ist a) ihr Umfang, b) ihr Inhalt?

17) Eine Tafel von  $2.4^m$  Länge und  $1.5^m$  Breite soll mit Wachstuch überzogen werden; a) wie viel  $\square^m$  Wachstuch sind erforderlich, b) wie viel gelbe Nägel braucht man, um dasselbe am Rande zu befestigen, wenn die Nägel  $5^{\text{cm}}$  auseinander stehen sollen?

18) Ein Spiegel mit Rahmen ist  $5^{\text{dm}} 8^{\text{cm}}$  breit und  $8^{\text{dm}} 2^{\text{cm}}$  hoch; wie groß ist a) der Umfang, b) der Inhalt der sichtbaren Spiegelfläche, wenn der Rahmen  $6^{\text{cm}}$  breit ist?

19) Wie viel Meter Fransen braucht man zum Besetzen eines Fußteppichs von  $3^m$  Länge und  $2^m 5^{\text{dm}}$  Breite?

20) Welche Fläche kann man mit einem Stücke Tuch, das  $38^m$  von  $9^{\text{dm}}$  Breite enthält, bedecken?

21) Wie viel kosten 16 Stück Fourniere von  $72^{\text{cm}}$  Länge und  $25^{\text{cm}}$  Breite, das  $\square^m$  zu  $3\frac{1}{2}$  fl.?

22) Wie viel Ar hat eine rechteckige Wiese, welche  $158^m$  lang und  $72^m$  breit ist?

23) Ein Landwirt verpachtet ein Stück Land von  $126^m$  Länge und  $85^m$  Breite, das Ar zu 2 fl. 12 Kr.; wie viel Pachtzins erhält er?

24) Ein Hof von  $24^m$  Länge und  $18^m$  Breite soll mit Steinplatten belegt werden, welche  $3^{\text{dm}}$  lang und ebenso breit sind; a) wie viel Platten sind erforderlich, b) wie hoch kommt die Pflasterung, das  $\square^m$  zu  $7\frac{1}{4}$  fl.?

25) Eine Hausflur von  $9.6^m$  Länge und  $5.2^m$  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?

26) Ein Fußboden, welcher  $7.2^m$  lang und  $6.5^m$  breit ist, kostet 53 fl. 88 Kr.; wie hoch kommt 1  $\square^m$ ?

27) Ein Zimmer ist  $8^m 2^{\text{dm}}$  lang und  $6^m 5^{\text{dm}}$  breit, ein anderes  $7^m 4^{\text{dm}}$  lang und  $6^m$  breit; a) wie groß ist die Bodenfläche beider Zimmer, b) wie viel Bretter sind zur Bedielung derselben erforderlich, wenn jedes Brett  $4.5^m$  Länge und  $2.4^{\text{dm}}$  Breite hat und wenn für den Verschnitt  $4\%$  hinzugerechnet werden?



28) Ein Glaser hat folgende Fensterscheiben eingesetzt:

4	Stück,	jedes	30 <sup>cm</sup>	hoch	und	25 <sup>cm</sup>	breit,
4	"	"	32 <sup>cm</sup>	"	"	30 <sup>cm</sup>	"
6	"	"	33 <sup>cm</sup>	"	"	33 <sup>cm</sup>	" und
8	"	"	34 <sup>cm</sup>	"	"	32 <sup>cm</sup>	"

wie hoch beläuft sich die Rechnung, wenn 1 □<sup>m</sup> 1 fl. 30 Kr. kostet?

29) Ein Vergolder soll 6 Gemälde, jedes 0·64<sup>m</sup> hoch und 0·48<sup>m</sup> breit, mit Goldleisten einrahmen; a) wie viel Meter Goldleisten braucht er dazu, wenn jedes Rahmenstück 5<sup>cm</sup> länger sein muß als die entsprechende Seite des Gemäldes; b) wie viel erhält er dafür, das laufende Meter zu 92 Kr. gerechnet?

30) 4 größere Thüren, jede 2·4<sup>m</sup> hoch und 1·3<sup>m</sup> breit, und 5 kleinere Thüren, jede 1·9<sup>m</sup> hoch und 1<sup>m</sup> breit, sollen von innen und außen mit Ölfarbe angestrichen werden; wie theuer kommt der Anstrich, wenn das □<sup>m</sup> 85 Kr. kostet?

31) Ein Zimmer, das 7·8<sup>m</sup> lang, 5·75<sup>m</sup> breit und 3·6<sup>m</sup> hoch ist, soll tapeziert werden; es hat 3 Fenster, jedes 2<sup>m</sup> hoch und 1·2<sup>m</sup> breit, und eine Thür von 2·2<sup>m</sup> Höhe und 1·3<sup>m</sup> Breite. Der Tapezierer verwendet dazu 42<sup>cm</sup> breite Tapeten, von denen die Rolle (Bahn) von 8<sup>m</sup> Länge 1 fl. 40 Kr. kostet, und rechnet für das Ankleben 80 Kr. pr. Rolle; wie hoch kommt die Tapezierung dieses Zimmers?

32) Eine Dachseite, welche ein 16·8<sup>m</sup> langes und 6·5<sup>m</sup> breites Rechteck bildet, soll belattet und dann mit Ziegeln bedeckt werden; a) wie viel Latten von 4·5<sup>m</sup> Länge braucht man dazu, wenn dieselben 2<sup>dm</sup> weit von einander aufgenagelt werden; b) wie viel Dachziegel sind erforderlich, wenn jeder Ziegel 1·4<sup>dm</sup> in der Breite deckt?

33) Ein ebenes Dach von 6·2<sup>m</sup> Länge und 5·6<sup>m</sup> Breite ist mit Zinkplatten zu belegen; a) wie viel Platten von 1·5<sup>m</sup> Länge und 0·8<sup>m</sup> Breite sind dazu erforderlich, wenn an jeder Seite der Platte 3<sup>cm</sup> durch die Falze verloren gehen; b) wie viel kosten dieselben, wenn jede Platte 6 Kilogr. wiegt und 1 Kilogr. Zinkplatte mit 48 Kr. bezahlt wird?



34) 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; wie viel Gartenland bleibt zur Benutzung übrig?

35) Um einen Garten von  $33^m$  Länge und  $21^m$  Breite legt man  $1^m$  breiten Weg, und längs der Hecke ringsum eine Rasenfläche von  $2.5^m$  Breite an; in der Hecke pflanzt man Maulbeerbäume, welche  $3^m$  von einander abstehen; a) wie groß ist die Fläche, die als Garten benützt wird; b) wie viel Maulbeerbäume befinden sich in der Hecke?

36) Jemand hat zwei gleiche Ackerstücke, jedes  $84^m$  lang und  $20^m$  breit, das eine mit Korn, das andere mit Hafer zu besäen; wie viel von jeder Getraideart braucht er zur Aussaat, wenn man auf 1 Hektar vom Korn  $2\frac{1}{2}$  Hektoliter, vom Hafer aber  $3\frac{1}{5}$  Hektoliter Aussaat rechnet?

37) Zwei Äcker, der eine  $36.4^m$  lang und  $30^m$  breit, der andere  $58.8^m$  lang und  $46.4^m$  breit, werden gegen einen dritten Acker, welcher so groß ist als diese beiden und eine Länge von  $72^m$  hat, umgetauscht; wie groß ist die Breite desselben?

38) A hat zwei Gärten von gleicher Größe, 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 lassen; wie viel Meter wird die Hecke um den rechtwinkligen Garten länger sein als die um den quadratischen?

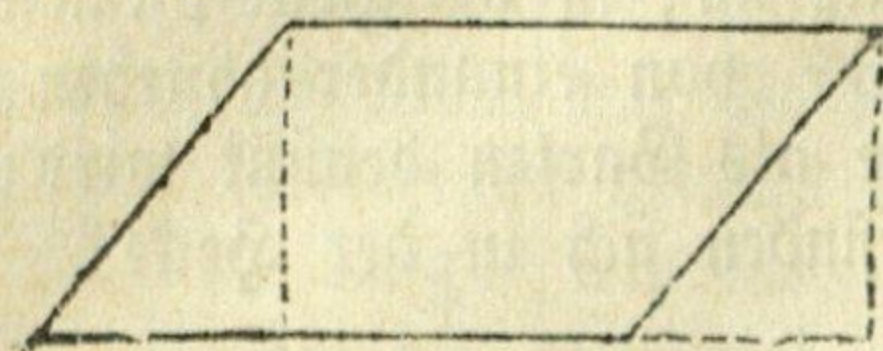
39) Einem Landwirte werden für eine rechtwinklige Wiese, welche  $122.5^m$  lang und  $88^m$  breit ist, 900 fl. geboten. Ehe er auf das Anbot eingeht, berechnet er den bisherigen Ertrag der Wiese. Das Hektar Wiesenland hat ihm durchschnittlich 2800 Kil. Heu à  $2\frac{1}{5}$  fl. pr. 100 Kil. geliefert; 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?



## 3. Die schiefwinkligen Parallelegramme.

(Rhombus und Rhomboid.)

40) 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 Rechtecks, 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.

$$\text{Inhalt} = 6 \times 3 = 18 \text{ } \square^m.$$

41) Berechne den Inhalt folgender schiefwinkliger Parallelegramme (Rauten oder Rhomboide):

a) Grundl.  $35^m$ , Höhe  $28^m$  | c) Grundl.  $5^m$   $6^{\text{dm}}$  H.  $3^m$   $8^{\text{dm}}$

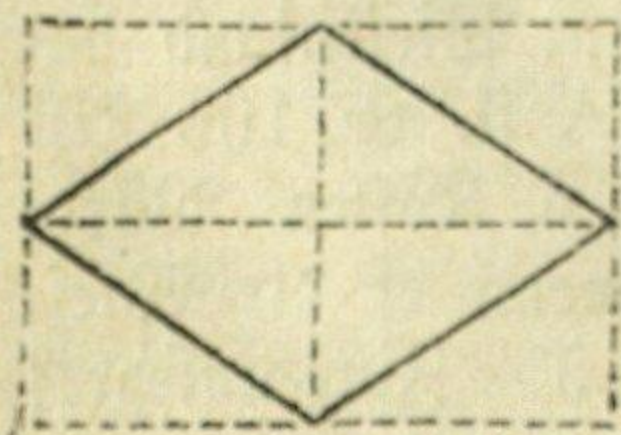
b) "  $96 \cdot 5^m$ , "  $56 \cdot 2^m$  | d) "  $1^m$   $26^{\text{cm}}$  "  $1^m$   $5^{\text{cm}}$

42) Wie groß ist der Inhalt eines rautenförmigen Plazes, dessen Grundlinie (Länge)  $38^m$   $8^{\text{dm}}$  und dessen Höhe  $27^m$   $5^{\text{dm}}$  beträgt?

43) Ein Acker von der Gestalt eines schiefwinkligen Parallelogramms hat 4 Hektar 32 Ar Inhalt und  $450^m$  zur Grundlinie; wie groß ist seine Höhe?

44) Von einer Wiese, welche die Form eines Rhomboids hat, worin die Grundlinie  $72 \cdot 4^m$  und die Höhe  $49 \cdot 6^m$  beträgt, wird ein Stück von  $12^m$  Höhe parallel mit der Grundlinie abgeschnitten und zu Ackerland gemacht; a) wie groß war die Wiese, b) wie groß ist das übrigbleibende Stück derselben?

45) Im Rhombus stehen die beiden Diagonalen senkrecht auf einander. 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 Rechtecks, 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 mit einander multipliziert und das Produkt durch 2 dividiert.

Derselbe Satz gilt auch von dem Inhalte eines Quadrates; nur sind in diesem die beiden Diagonalen gleich lang.

$$\text{Inhalt des Rhombus} = \frac{6 \times 4}{2} = 12 \text{ □m}$$

46) Wie groß ist der Inhalt eines Quadrates, dessen Diagonalen  $3 \cdot 4^{\text{dm}}$  und  $3 \cdot 4^{\text{dm}}$  sind?

$$\text{Inhalt} = \frac{3 \cdot 4 \times 3 \cdot 4}{2} = 5 \cdot 78 \text{ □dm.}$$

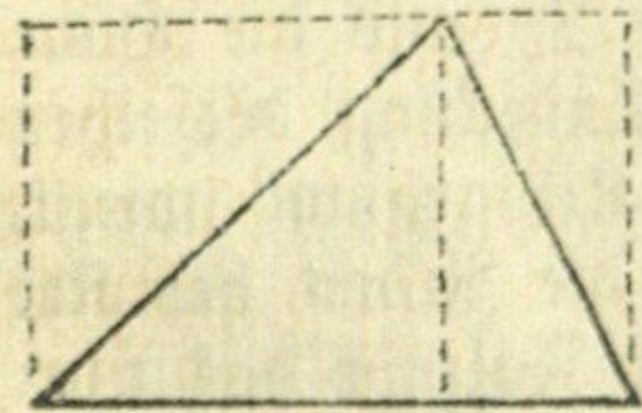
47) Eine Tischplatte von  $12^{\text{dm}}$  Länge und  $9^{\text{dm}}$  Breite enthält in der Mitte als Verzierung einen Rhombus, dessen Diagonalen  $4^{\text{dm}}$  und  $3^{\text{dm}}$  sind; um wie viel ist die Tischfläche größer als der Inhalt dieses Rhombus?

48) Ein rautenförmiger Garten enthält 6 Ar; wie groß ist darin die kürzere Diagonale, wenn die längere  $48^{\text{m}}$  beträgt?

#### 4. Das Dreieck.

49) Die Seiten eines Dreieckes sind  $35^{\text{m}}$   $3^{\text{dm}}$ ,  $48^{\text{m}}$   $8^{\text{dm}}$  und  $29^{\text{m}}$   $5^{\text{dm}}$ ; wie groß ist der Umfang?

50) In einem Dreiecke beträgt die Grundlinie  $6^{\text{m}}$  und die Höhe (d. i. die auf die Grundlinie von dem gegenüberliegenden Scheitel gezogene Senkrechte)  $4^{\text{m}}$ ; 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 multipliziert und das

Produkt durch 2 dividiert.

$$\text{Inhalt des Dreieckes} = \frac{6 \times 4}{2} = 12 \text{ □m.}$$

51) Berechne den Inhalt folgender Dreiecke:

a) Grundl.  $79^{\text{m}}$ , Höhe  $56^{\text{m}}$  | c) G.  $43^{\text{m}}$   $7^{\text{dm}}$ , H.  $35^{\text{m}}$   $5^{\text{cm}}$   
 b) „  $38 \cdot 4^{\text{m}}$ , „  $27 \cdot 5^{\text{m}}$  | d) „  $8^{\text{m}}$   $4^{\text{dm}}$   $6^{\text{cm}}$ , „  $5^{\text{m}}$   $2^{\text{dm}}$   $9^{\text{cm}}$

52) Wie viel beträgt die Höhe eines Dreieckes, das  $28 \frac{1}{8} \text{ □m}$  Inhalt und eine  $7 \frac{1}{2}^{\text{m}}$  lange Grundlinie hat?



53) 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) $9^m 7^{dm} 4^{cm}$ „ $7^m 2^{dm} 7^{cm}$ |

54) Ein rechtwinkliges Dreieck, dessen eine Kathete  $35^m$  ist, hat  $721^m$  Inhalt; wie groß ist die andere Kathete?

55) Ein Hofraum hat die Form eines Dreiecks, dessen Grundlinie  $24.8^m$  und dessen Höhe  $17.5^m$  beträgt; wie groß ist der Flächenraum des Hofes?

56) 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?

57) Ein Stück Land hat 3 Hektar 78 Ar Inhalt und bildet ein Dreieck, dessen Grundlinie  $336^m$  beträgt; a) wie groß ist die Höhe dieses Ackerstückes; b) wie viel ist es wert, wenn das Hektar 956 fl. kostet?

58) Zwei dreieckige Dachflächen (Walme), deren jede  $10.5^m$  zur Grundlinie und  $8.2^m$  zur Höhe hat, sollen mit Schiefer gedeckt werden; wie viel kostet die Schieferendeckung, wenn man das  $\square^m$  zu 2 fl. 35 Kr. rechnet?

59) Das Dach eines Turmes 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  $\square^m$  5 Kilogramm wiegt, 1 Kil. Blechtafel 46 Kr. kostet, für die Arbeit 90 Kr. pr.  $\square^m$  gezahlt und für Verschnitt und Falze 6% hinzugerechnet werden?

60) Wie groß ist die Hypotenuse eines rechtwinkligen Dreiecks, dessen Katheten  $1.44^m$  und  $6.4^m$  sind?

61) Bestimme die Diagonale eines Quadrates, dessen Seite  $4.85^{dm}$  ist.

62) In einem rechtwinkligen Dreiecke ist

- |               |                  |              |                 |
|---------------|------------------|--------------|-----------------|
| a) die Hypot. | $2997^{cm}$ ,    | eine Kathete | $972^{cm}$ ;    |
| b) „          | $0.244^{m}$ ,    | „            | $0.1152^m$ ;    |
| c) „          | $134.749^{dm}$ , | „            | $24.209^{dm}$ ; |

wie groß ist die zweite Kathete, wie groß ist der Flächeninhalt?



63) Wie lang muß eine Leiter sein, damit sie an einem Gebäude 4m 5dm hoch reiche, wenn sie unten 1m 8dm weit vom Gebäude aufgestellt werden soll?

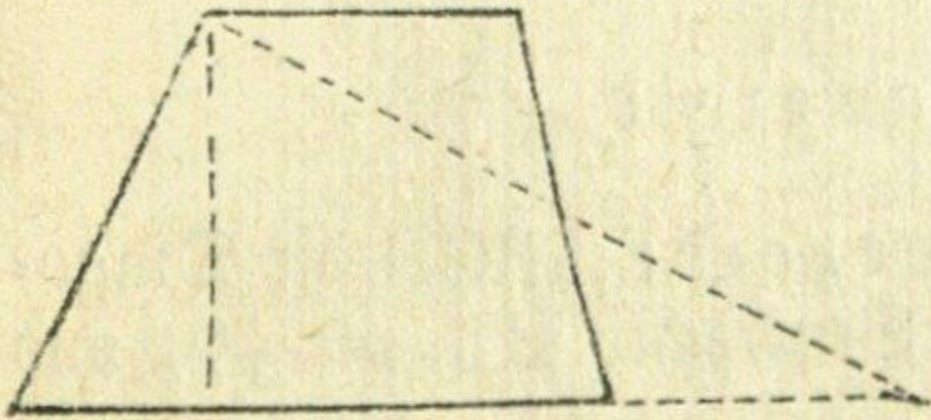
64) Die Seite eines gleichseitigen Dreiecks beträgt a) 3m, b) 0.74m, c) 1m 4dm 5cm; wie groß ist die Höhe, wie groß der Flächeninhalt?

65) In einem gleichschenkligen Dreiecke beträgt die Grundlinie 1.2m, ein Schenkel 0.61m; wie groß ist a) die Höhe, b) der Flächeninhalt?

66) In einem gleichschenkligen Dreiecke ist ein Schenkel 324cm, die Höhe 215cm; wie groß ist a) die Grundlinie, b) der Flächeninhalt?

### 5. Das Trapez.

67) Die beiden parallelen Seiten eines Trapezes sind 12m und 6m lang, die Höhe beträgt 8m; wie groß ist der Flächeninhalt?



Der Inhalt eines Trapezes ist eben so groß als der Inhalt eines Dreiecks, dessen Grundlinie gleich ist der Summe der beiden Parallellseiten 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 Produkt durch 2 dividirt.

$$\text{Inhalt des Trapezes} = \frac{(12 + 6) \times 8}{2} = 72 \text{ } \square \text{m.}$$

68) Berechne den Inhalt folgender Trapeze:

a) Parallellseiten 37m und 30m, Höhe 18m;

b) " 51.2m " 68.8m, " 37.5m;

c) " 18m 24cm " 11m 72cm, " 10m 75cm.

69) Wie viel  $\square \text{m}$  enthält ein Fußboden von der Form eines Trapezes, dessen Parallellseiten 7.4m und 6.2m sind, und dessen Höhe 7.5m beträgt?

70) In einem trapezförmigen Garten ist die eine der parallelen Seiten 63.8m, die andere 54.4m lang, der Abstand beider beträgt 37.5m; wie theuer ist der Garten, wenn das Ar zu 24 fl. verkauft wird?



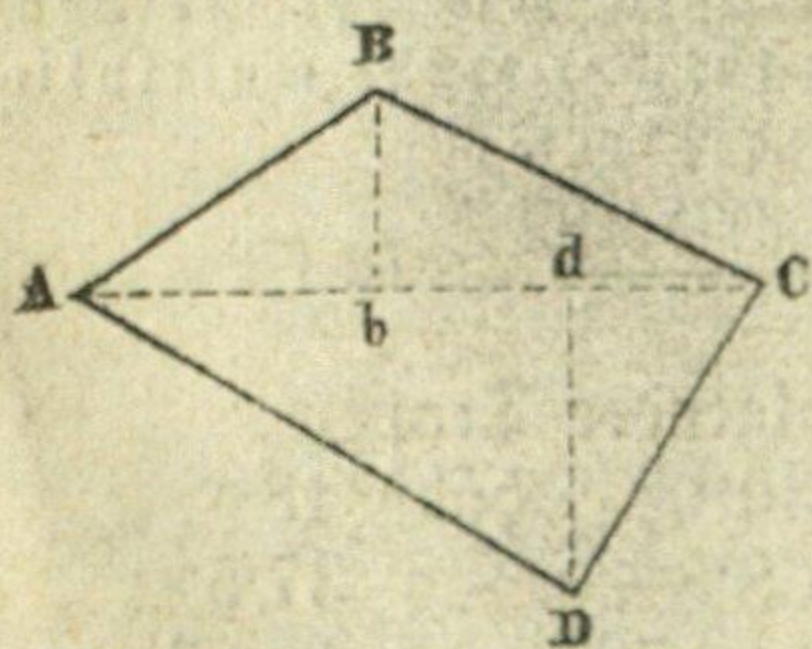
71) Wie viel kostet die Pflasterung eines Hofes von der Form eines Trapezes mit den Parallelseiten  $28.5^m$  und  $23.7^m$ , die  $12.4^m$  von einander abstehen, wenn  $1 \square^m$  Pflaster mit 2 fl. 15 Kr. bezahlt wird?

72) Eine trapezförmige Wiese ist 2 Hektar 85 Ar groß; die Parallelseiten betragen  $266^m$  und  $190^m$ ; wie groß ist ihre Entfernung von einander?

73) 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 Dreiecks ist  $8.8^m$ , die Höhe  $8.5^m$ ; wie viele Ziegel sind zur Bedeckung dieser Flächen erforderlich, wenn jeder Ziegel  $28^{\text{cm}}$  lang und  $18^{\text{cm}}$  breit ist und wenn die Ziegel mit  $\frac{1}{4}$  ihrer Fläche über einander liegen?

## 6. Das Trapezoid.

74) 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?



$$\text{Dreieck } ABC = \frac{16 \times 4}{2} = 32 \square^m,$$

$$\text{„ } ACD = \frac{16 \times 6}{2} = 48 \square^m;$$

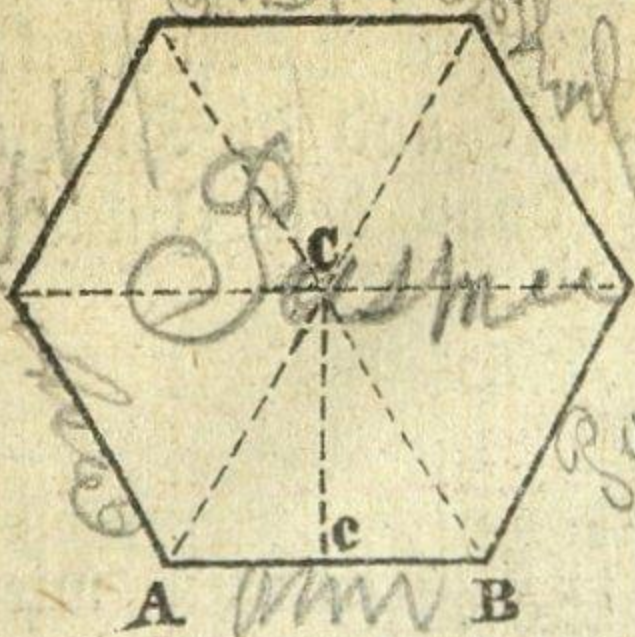
$$\text{Trapezoid } ABCD = 80 \square^m.$$

66) Zeichne vier verschiedene Trapezoide, ziehe in jedem eine Diagonale und senkrecht darauf die Höhen der entstehenden Dreiecke, und suche dann den Inhalt der Trapezoide.

## 7. Das Vieleck.

75) 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?





$$\begin{aligned} \text{a) Umfang} &= 6 \text{ mal } 5^{\text{m}} = 30^{\text{m}} \\ \text{b) Inhalt} &= 6 \text{ mal Dreieck } ABC \\ &= 6 \text{ mal } 5 \times \frac{4 \cdot 33}{2} \square^{\text{m}} \\ &= 30 \times \frac{4 \cdot 33}{2} = 64 \cdot 95 \square^{\text{m}} \end{aligned}$$

Den Flächeninhalt eines regelmäßigen Vielecks findet man also, indem man die Maßzahl des Um-

fanges mit der halben Maßzahl des Abstandes des Mittelpunktes von einer Seite multipliziert.

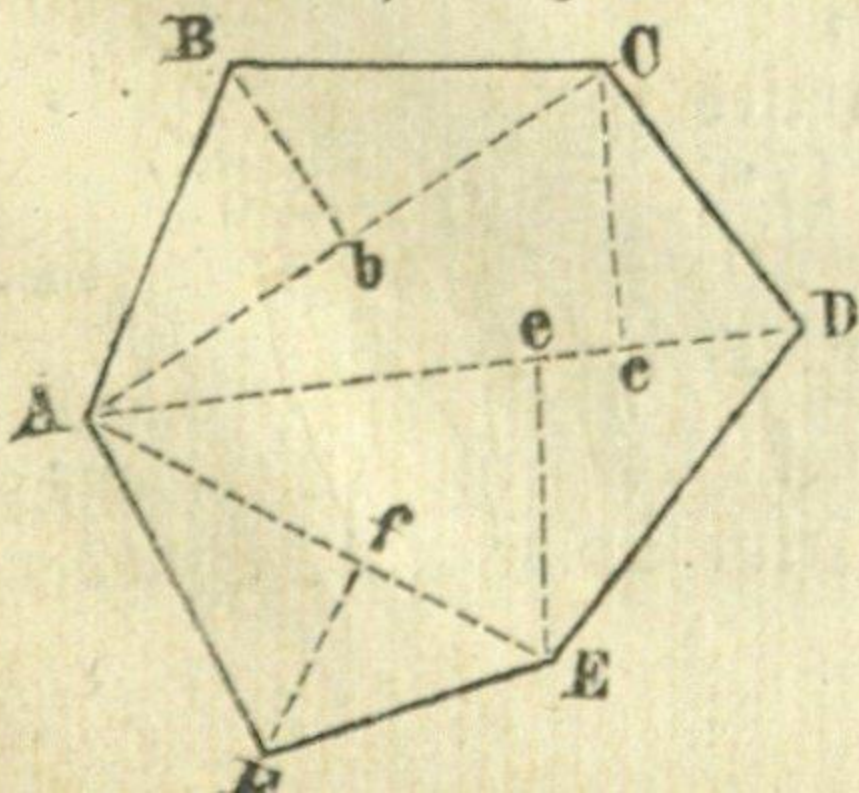
Der Abstand des Mittelpunktes von einer Seite kann nicht willkürlich angenommen werden, er hängt auf eine ganz bestimmte Weise von der Länge der Seite ab. Um nämlich den Abstand des Mittelpunktes von einer Seite zu finden, muß man die gegebene Seite

	in einem gleichseitigen Dreieck	mit	0.28868,
		Quadrate	0.50000,
"	"	regelmäßigen Fünfeck	0.68819,
"	"	Sechseck	0.86603,
"	"	Achteck	1.20711,
"	"	Zehneck	1.53884,
"	"	Zwölfeck	1.86603 multiplizieren.

76) Wie groß ist in jedem der eben angeführten regelmäßigen Vielecke der Flächeninhalt, wenn eine Seite  $12 \cdot 5^{\text{m}}$  beträgt?

77) Es soll eine regelmäßig achtseitige Laube, deren Seite  $2^{\text{m}}$  lang ist, ausgesteckt werden; wie groß ist der dazu erforderliche Flächenraum?

78) 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:  $AC = 12 \cdot 2^{\text{m}}$ ,  $AD = 14 \cdot 5^{\text{m}}$ ,  $AE = 10 \cdot 6^{\text{m}}$ ,  $Bb = 4^{\text{m}}$ ,  $Cc = 5 \cdot 6^{\text{m}}$ ,  $Ee = 5 \cdot 8^{\text{m}}$ ,  $Ff = 3 \cdot 9^{\text{m}}$ ; wie groß ist der Flächeninhalt dieses Sechsecks?



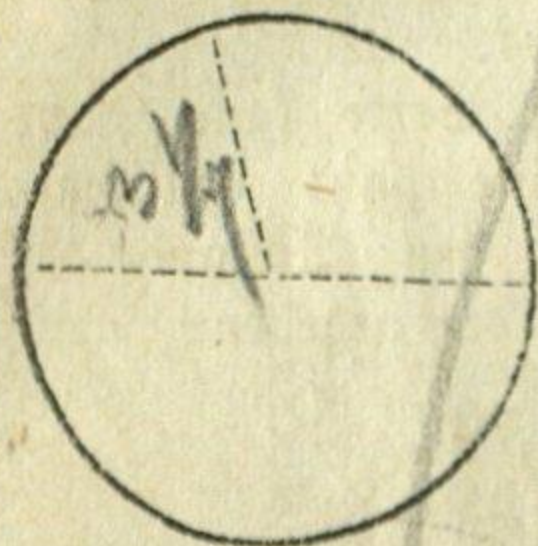
$$\begin{aligned} \text{Dreieck } ABC &= \frac{12 \cdot 2 \times 4}{2} = 24 \cdot 4 \square^{\text{m}}, \\ \text{" } ACD &= \frac{14 \cdot 5 \times 5 \cdot 6}{2} = 40 \cdot 6 \text{ "}, \\ \text{" } ADE &= \frac{14 \cdot 5 \times 5 \cdot 8}{2} = 42 \cdot 05 \text{ "}, \\ \text{" } AEF &= \frac{10 \cdot 6 \times 3 \cdot 9}{2} = 20 \cdot 67 \text{ "}, \\ \text{Sechseck } ABCDEF &= \underline{\underline{127 \cdot 72 \square^{\text{m}}}} \end{aligned}$$



79) Zeichne ein unregelmäßiges Fünfeck (Siebeneck, Achteck), ziehe darin Diagonalen, miß diese und die Höhen der entstehenden Dreiecke und berechne dann den Inhalt des ganzen Vielecks.

### 8. Der Kreis.

80) 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  $3\cdot 14$ , oder genauer mit  $3\cdot 14159$  multipliziert.

$18 \times 3\frac{1}{7}$	$18 \times 3\cdot 14$	$18 \times 3\cdot 14159$
<u>54</u>	<u>2512</u>	<u>2513272</u>
$2\frac{4}{7}$	$56\cdot 52^m$	$56\cdot 54862^m$
$56\frac{4}{7}^m$		

Die Multiplikation mit  $3\frac{1}{7}$  ist bequemer und auch genauer als die Multiplikation 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 Faktor anzuwenden.

81) Berechne den Umfang eines Kreises, dessen Durchmesser ist:

- |            |                  |                  |                           |
|------------|------------------|------------------|---------------------------|
| a) $5^m$   | c) $2\cdot 5^m$  | e) $12^m$ $4^dm$ | g) $25\cdot 316^m$        |
| b) $13^dm$ | d) $7\cdot 3^dm$ | f) $8^dm$ $7^cm$ | h) $6^m$ $62^cm$ $5^mm$ . |

82) Der Halbmesser eines Kreises ist:

- |           |                      |                  |                            |
|-----------|----------------------|------------------|----------------------------|
| a) $3^m$  | c) $2\frac{1}{2}^m$  | e) $15\cdot 9^m$ | g) $9\cdot 753^m$          |
| b) $5^cm$ | d) $7\frac{3}{4}^dm$ | f) $6^m$ $28^cm$ | h) $14^dm$ $1^cm$ $6^mm$ ; |
- wie groß ist 1) der Durchmesser, 2) der Umfang?

83) Der Umfang eines Kreises beträgt  $10^m$ ; wie groß ist der Durchmesser?

Dividiere den Umfang durch  $3\frac{1}{7}$ .

84) Der Umfang eines Kreises ist

- |            |                        |                   |                           |
|------------|------------------------|-------------------|---------------------------|
| a) $6^m$   | c) $18\frac{2}{5}^m$   | e) $8\cdot 17^m$  | g) $38\cdot 327^m$        |
| b) $44^cm$ | d) $53\frac{4}{10}^dm$ | f) $1^m$ $508^mm$ | h) $4^m$ $3^dm$ $14^mm$ ; |
- wie groß ist 1) der Durchmesser, 2) der Halbmesser?

85) Der Stundenzeiger einer Uhr ist  $12^cm$  lang; welche Länge hat der Weg, den seine Spitze in 12 Stunden beschreibt?



86) Das Schwungrad an einer Maschine hat  $2^m$   $8^{dm}$  Durchmesser; wie groß ist sein Umfang?

87) Wie groß muß der Drechsler den Durchmesser eines Haspels annehmen, dessen Umfang  $2^m 4^{dm}$  betragen soll?

88) Wie viele Personen haben an einem kreisrunden Tische von  $2 \cdot 1^m$  Durchmesser Platz, wenn man für jede Person  $8\frac{1}{4}^{dm}$  des Umfanges rechnet?

89) Wie lang ist das Band, welches um einen Hut von  $1 \cdot 9^{dm}$  Durchmesser gelegt wird, wenn man auf die Schleife  $2^{dm}$  rechnet?

90) Der Äquator der Erde wird, wie jeder Kreis, in 360 Grade eingetheilt; jeder Grad ist 15 geographische Meilen lang; wie viel geogr. Meilen beträgt der Halbmesser des Erdäquators?

91) Wie viel Zähne gehen auf den Umfang eines Rades von  $8 \cdot 16^{dm}$  Durchmesser, wenn sie von Mitte zu Mitte  $5 \cdot 3^{mm}$  entfernt sein sollen?

92) Ein Wasserrad von  $7^m$  Durchmesser soll 40 Schaufeln erhalten; wie weit müssen diese von einander abstehen?

93) Wie lang muß ein Seil sein, damit es um eine Welle von  $2 \cdot 75^{dm}$  Halbmesser 18mal umgewickelt werden könne?

94) Ein Mühlstein von  $1 \cdot 5^m$  Durchmesser macht in jeder Minute 100 Umdrehungen; welche Geschwindigkeit hat dabei ein Punkt des Umfanges, d. h. wie lang ist der Weg, den ein Punkt des Umfanges in 1 Sekunde durchläuft?

95) Die Vorderräder eines Wagens haben  $1^m$ , die Hinterräder  $1 \cdot 3^m$  im Durchmesser; wie oft drehen sich a) die Vorderräder, b) die Hinterräder auf einer Strecke von  $1^{km}$ ?

96) Welchen Durchmesser hat ein Lokomotivrad, das sich auf einem Schienenwege von  $1980^m$  630mal umdreht?

97) Von zwei Rollen, welche durch dieselbe Schnur in Umlauf gesetzt werden, hat die eine  $2 \cdot 4^{dm}$  im Durchmesser und dreht sich 8mal, während die andere nur 3 Umdrehungen macht; welchen Durchmesser hat die zweite Rolle?



98) Ein Schmied soll 4 Wagenräder beschlagen, von denen 2 einen Durchmesser von  $9.5^{\text{dm}}$ , die anderen 2 einen Durchmesser von  $11.2^{\text{dm}}$  haben; wie viel laufende Meter Eisen sind dazu erforderlich, wenn für jedes Rad wegen des Aufnietens  $3^{\text{cm}}$  zugegeben werden?

99) Der Umfang eines Kreises ist  $15.9^{\text{m}}$ ; wie lang ist in diesem Kreise ein Bogen von  $48^\circ$ ?

$360^\circ$  des Kreises haben eine Länge von  $15.9^{\text{m}}$

$1^\circ$  " " hat " " "  $\frac{15.9^{\text{m}}}{360}$

$48^\circ$  " " haben " " "  $\frac{15.9^{\text{m}} \times 48}{360} = 2.12^{\text{m}}$ .

100) Ein Kreis hat  $5.8^{\text{m}}$  im Durchmesser; wie groß ist darin a) der Umfang, b) ein Bogen von  $18^\circ 30'$ ?

101) Der Halbmesser eines Kreises ist  $7.18^{\text{dm}}$ ; wie lang ist in diesem Kreise ein Bogen von a)  $20^\circ$ , b)  $55^\circ 40'$ , c)  $78^\circ 5' 20''$ ?

102) Der Durchmesser eines Kreises ist a)  $1^{\text{m}}$ , b)  $2^{\text{m}}$ , c)  $3^{\text{m}}$ ; welche Länge hat in jedem dieser Kreise ein Bogen von  $75^\circ$ ?

103) Welchen Durchmesser hat ein Kreis, in welchem ein Bogen von  $5^\circ$  a)  $1^{\text{dm}}$ , b)  $2.5^{\text{dm}}$ , c)  $8.4^{\text{dm}}$ , d)  $1.5^{\text{m}}$  lang ist?

104) Wie groß ist der Flächeninhalt eines Kreises, dessen Halbmesser  $6^{\text{m}}$  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 multipliziert, oder auch unmittelbar aus dem Halbmesser, indem man die Maßzahl des Halbmessers mit sich selbst, und das Produkt mit  $3\frac{1}{7}$  multipliziert.

$$\begin{aligned} \text{Umfang} &= 12 \times 3\frac{1}{7} = 37\frac{5}{7}^{\text{m}}, \text{ oder Inhalt} = 6 \times 6 \times 3\frac{1}{7} \\ \text{Inhalt} &= 37\frac{5}{7} \times 3 = 113\frac{1}{7} \square^{\text{m}}; & & = 113\frac{1}{7} \square^{\text{m}}. \end{aligned}$$

105) Der Halbmesser eines Kreises beträgt a)  $35^{\text{m}}$ , b)  $8.12^{\text{m}}$ , c)  $25.4^{\text{dm}}$ , d)  $3^{\text{m}} 4^{\text{dm}} 5^{\text{cm}}$ ; wie groß ist der Flächeninhalt?



106) Der Durchmesser eines Kreises ist a)  $18^m$ , b)  $5\frac{2}{5}^{dm}$ , c)  $1.56^m$ , d)  $10^m 26^{cm}$ ; wie groß ist 1) der Umfang, 2) der Inhalt?

107) Eine kreisrunde Tischplatte hat  $8.4^{dm}$  Durchmesser; wie groß ist ihre Fläche?

108) Eine Scheibe hat  $1^m 57^{cm}$  Umfang; wie groß ist a) ihr Durchmesser, b) ihr Flächeninhalt?

109) Der Umfang eines Baumes beträgt  $6^m 6^{dm}$ ; wie groß ist der Flächeninhalt eines Querschnittes?

110) Auf einem Ager ist eine Kuh mit einem  $2.8^m$  langen Stricke angebunden; wie viel  $\square^m$  Weide sind ihr zugemessen?

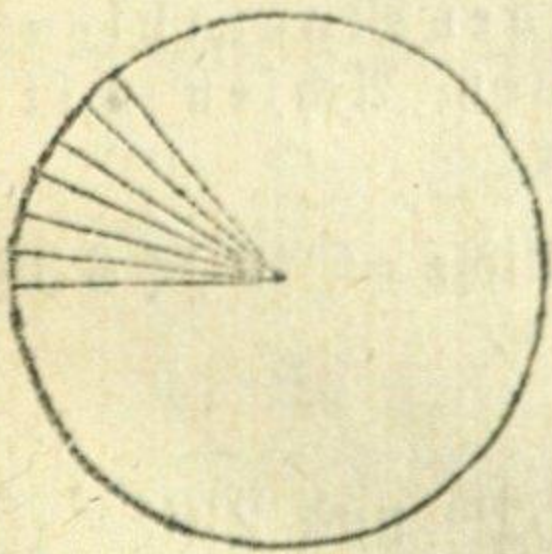
111) In eine kreisrunde Büchse von  $3.6^{cm}$  Durchmesser gehen 100 Stück Zündhölzchen; wie viel Zündhölzchen von derselben Dicke gehen in eine Büchse von  $5^{cm}$  Durchmesser?

112) Der Flächeninhalt eines Kreises ist a)  $5\square^m$ , b)  $0.375\square^m$ , c)  $62\square^{dm}$ ,  $85\square^{cm}$ ; wie groß ist der Halbmesser?

113) Ein kreisrunder Tisch soll  $1\square^m$  Fläche haben; wie groß muß der Halbmesser genommen werden?

114) Die Seite eines Quadrates ist  $3.85^{dm}$ ; wie groß ist der Durchmesser eines flächengleichen Kreises?

115) Wie groß ist der Inhalt eines Kreisabschnittes von  $54^\circ$ , wenn der Halbmesser des Kreises  $2^m$  ist?



$$\begin{aligned} \text{Inhalt des Kreises} &= 2 \times 2 \times 3\frac{1}{7} = 12\frac{4}{7} \square^m \\ \text{Zu } 360^\circ \text{ gehört eine Kreisfläche von } & 12.571 \square^m \\ & \underline{12.571 \square^m} \\ & 360 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Zu } 54^\circ \text{ gehört eine Kreisfläche von } & \\ \frac{12.571 \square^m \times 54}{360} &= 1.886 \square^m \end{aligned}$$

116) Wie groß ist ein Kreisabschnitt, dessen Bogen  $1^m$  lang ist, wenn der Halbmesser des Kreises  $3^m$  beträgt?

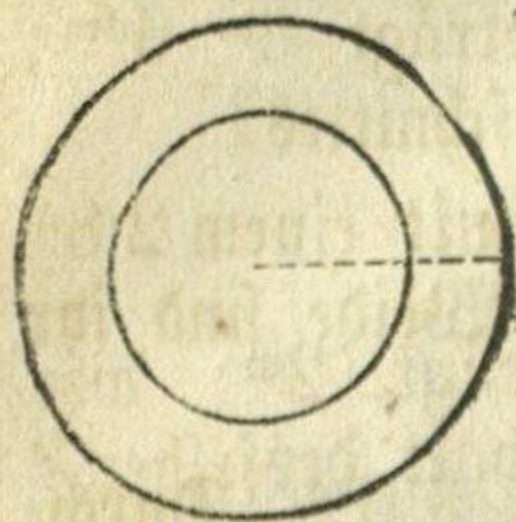
Um den Inhalt eines Kreisabschnittes aus der Länge seines Bogens zu finden, multipliziert man die Maßzahl der Bogenlänge mit der halben Maßzahl des Halbmessers.

$$\text{Inhalt des Kreisabschnittes} = 1 \times \frac{3}{2} = 1.5 \square^m.$$



117) Ein Kreisabschnitt von  $2.45^{\text{dm}}$  Halbmesser hat  
a)  $18^\circ$ , b)  $60^\circ$ , c)  $85^\circ 30'$ ; wie groß ist die Länge des  
Bogens, der Inhalt des Ausschnittes?

118) Der äußere Kreis eines Kreisringes hat  
 $12^{\text{m}}$ , der innere  $8^{\text{m}}$  Halbmesser; wie groß ist der Inhalt  
des Ringes?



$$\text{Inh. des äßer. Kreises} = 12 \times 12 \times 3\frac{1}{7} = 452\frac{4}{7} \square^{\text{m}}$$

$$\text{„ „ inner. „} = 8 \times 8 \times 3\frac{1}{7} = 201\frac{1}{7} \text{ „}$$

$$\text{Inhalt des Kreisringes} = 251\frac{3}{7} \square^{\text{m}}$$

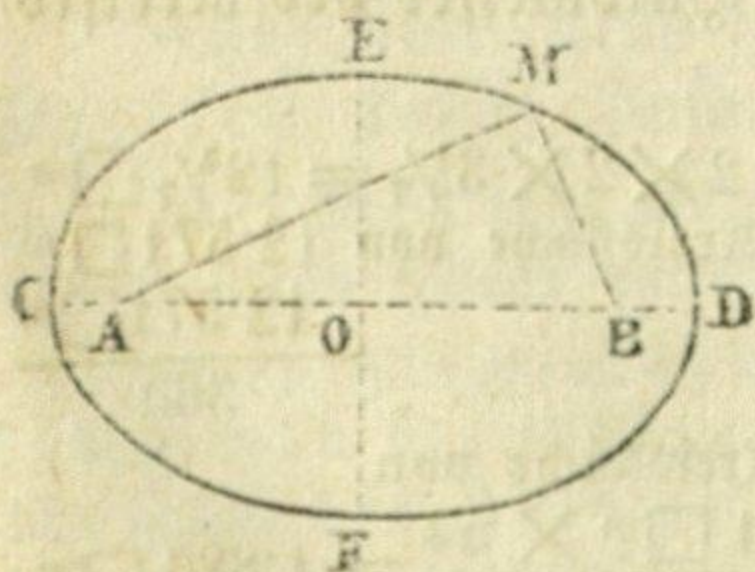
119) Der größere Durchmesser eines  
Kreisringes ist  $5.42^{\text{dm}}$ , der kleinere  $3.05^{\text{dm}}$ ;  
wie groß ist der Inhalt des Ringes?

120) Die Umfänge eines Kreisringes  
sind  $8.34^{\text{m}}$  und  $5.21^{\text{m}}$ ; wie groß sind a) ihre Halbmesser,  
b) die Ringfläche?

121) 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?

### Die Ellipse.

122) Wie groß ist der Flächeninhalt einer Ellipse,  
deren Achsen  $20^{\text{m}}$  und  $12.6^{\text{m}}$  sind?



Den Flächeninhalt einer  
Ellipse findet man, indem man  
das Produkt aus den Maßzahlen  
der beiden halben Achsen mit  
 $3\frac{1}{7}$  multipliziert.

$$\text{Inhalt der Ellipse} = 10 \times 6.3 \times 3\frac{1}{7} = 198 \square^{\text{m}}$$

123) Die Achsen einer Ellipse sind  $3.52^{\text{m}}$  und  $2.68^{\text{m}}$ ;  
wie groß ist der Inhalt?

124) Um ein ellipsenförmiges Gartenbeet, das  $6.4^{\text{m}}$   
lang und  $4.6^{\text{m}}$  breit ist, geht ein Weg von  $1.3^{\text{m}}$  Breite;  
wie groß ist die Fläche, welche dieser Weg einnimmt?



## II. Körperberechnungen.

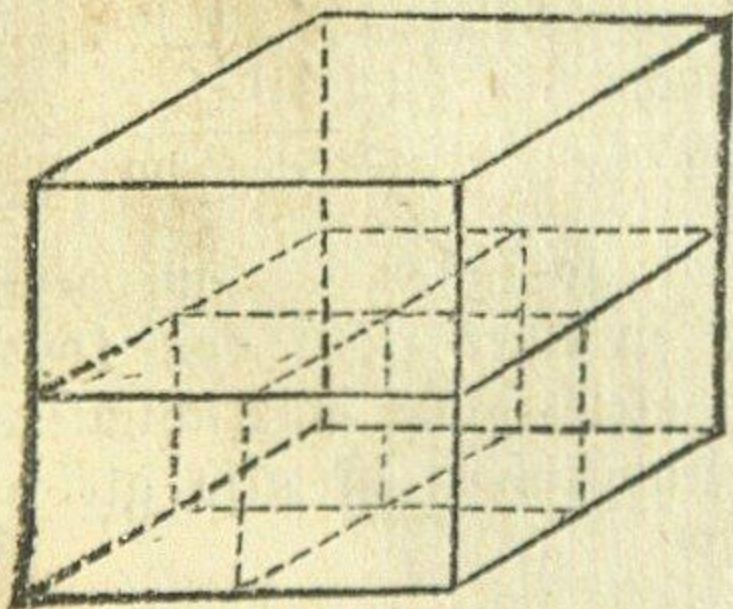
*Handwritten note:*  
 $\frac{75}{32} \cdot \frac{1}{5} = 8 \cdot \frac{1}{4} = 2$

Die Oberfläche eines Körpers ist die Summe aller seiner Gränzflächen; sie wird durch das Quadratmaß gemessen.

Der Kubikinhalte eines Körpers ist die Größe des von seinen Gränzflächen eingeschlossenen Raumes; er wird durch das Kubikmaß bestimmt.

### 1. Der Kubus oder Würfel.

1) Die Kante eines Würfels beträgt  $2^m$ ; wie groß ist a) die Oberfläche, b) der Kubikinhalte desselben?



a) Eine Gränzfläche ist als Quadrat  $= 2 \times 2 = 4 \square^m$ , daher die Oberfläche  $= 6 \text{ mal } 4 \square^m = 24 \square^m$ .

b) Da die Grundfläche  $= 2 \times 2 = 4 \square^m$ , so lassen sich auf derselben 4 Kub.m auflegen, und zwar bis  $1^m$  Höhe; zu dem zweiten Meter der Höhe gehört eine gleiche Querschichte von 4 Kub.m; der Kubikinhalte ist also gleich 2 mal 4 Kub.m, oder  $2 \times 2 \times 2 = 8 \text{ Kub.m}$ .

Den Kubikinhalte eines Würfels findet man also, indem man die Maßzahl seiner Kante dreimal als Faktor setzt.

2) Berechne ebenso die Oberfläche und den Kubikinhalte eines Würfels, dessen Kante a)  $3^{\text{dm}}$ , b)  $2^m 8^{\text{dm}}$ , c)  $0.574^m$  ist.

3) Die Seite eines würfelförmig behauenen Steines ist  $4^{\text{dm}} 2^{\text{mm}}$ ; wie groß ist dessen Kubikinhalte?

4) Es soll ein würfelförmiges, oben offenes Gefäß von  $0.36^m$  Kantenlänge aus Kupferblech angefertigt werden; wie viel  $\square^m$  Kupferblech braucht man?

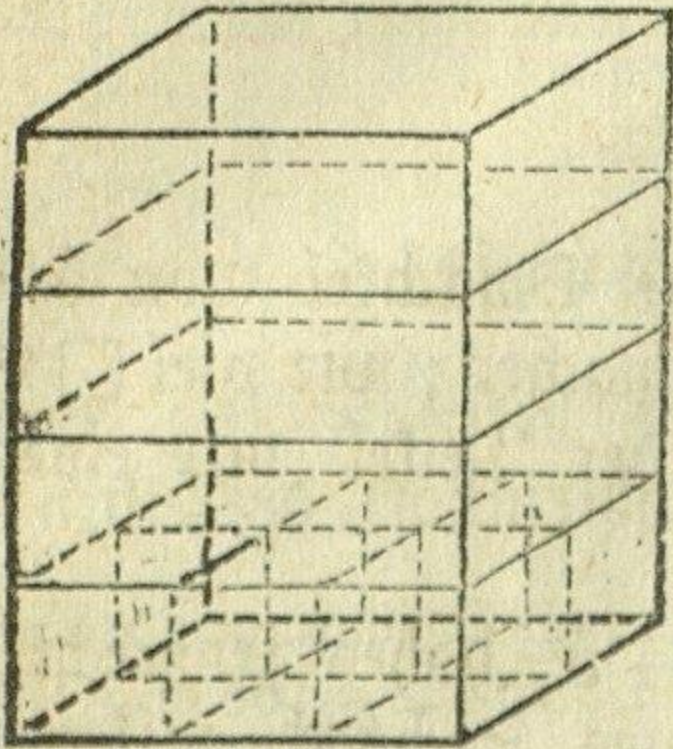
5) Ein würfelförmiges Gefäß hat  $5^{\text{dm}} 7^{\text{cm}}$  innere Weite; wie viel Liter faßt es?

6) Wie viel wiegt ein gußeiserner Würfel von  $2.75^{\text{dm}}$  Kantenlänge, wenn 1 Kub.<sup>dm</sup> Gußeisen  $7.21$  Kilogr. wiegt?



## 2. Das Prisma oder die Säule.

7) In einem rechtwinkligen Prisma ist die Grundfläche  $3^m$  lang und  $2^m$  breit, die Höhe beträgt  $4^m$ ; wie groß ist a) die Oberfläche, b) der Kubikinhalt des Prisma?



a) Die Grundfläche ist  $= 3 \times 2 = 6 \square^m$ ; 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  $= 10 \times 4 = 40 \square^m$ . Man hat also

doppelte Grundfläche	$= 12 \square^m$ ,
Seitenoberfläche	$= 40 \quad "$
ganze Oberfläche	$= 52 \square^m$ .

b) Da die Grundfläche  $3 \times 2 = 6 \square^m$  beträgt, so lassen sich auf derselben  $6 \text{ Kub.}^m$  aufstellen, und zwar bis zu einer Höhe von  $1^m$ , so vielmal  $1^m$  das Prisma hoch ist, so viele solche Querschichten von je  $6 \text{ Kub.}^m$  enthält dasselbe; der Kubikinhalt ist also gleich  $6 \times 4 \text{ Kub.}^m$ , oder  $3 \times 2 \times 4 = 24 \text{ Kub.}^m$ .

Den Kubikinhalt eines rechtwinkligen Prismas findet man daher, indem man die Maßzahlen der Grundfläche und der Höhe (oder, was gleichviel ist, die Maßzahlen der Länge, Breite und Höhe) mit einander multipliziert.

Ebenso findet man auch den Kubikinhalt eines jeden andern Prisma, indem man die Maßzahl seiner Grundfläche mit der Maßzahl der Höhe multipliziert.

8) Berechne die Oberfläche und den Kubikinhalt folgender rechtwinkliger Prismen:

- |  |  |  |
|--|--|--|
| a) Länge $25^{\text{dm}}$ ,                        | Breite $18^{\text{dm}}$ ,                      | Höhe $36^{\text{dm}}$ ;                      |
| b) " $1.56^{\text{m}}$ ,                           | " $1.05^{\text{m}}$ ,                          | " $0.84^{\text{m}}$ ;                        |
| c) " $12^{\text{m}} 1^{\text{dm}} 4^{\text{cm}}$ , | " $1^{\text{m}} 7^{\text{dm}} 5^{\text{cm}}$ , | " $7^{\text{m}} 6^{\text{dm}} 8^{\text{cm}}$ |

9) Wie groß ist der Kubikinhalt folgender Prismen?

- |  |                                   |
|--|-----------------------------------|
| a) Grundfläche $128 \square^{\text{dm}}$ ,             | Höhe $17^{\text{dm}}$ ?           |
| b) " $2.376 \square^{\text{m}}$ ,                      | " $13.4^{\text{dm}}$ ?            |
| c) " $31 \square^{\text{dm}} 56 \square^{\text{cm}}$ , | " $5^{\text{dm}} 5^{\text{cm}}$ ? |



10) Wie lang ist die 7<sup>m</sup> breite Grundfläche eines rechtwinkligen Prisma, das bei 6<sup>m</sup> Höhe 546 Kub.<sup>m</sup> enthält?

11) Wie hoch ist ein Prisma, dessen Grundfläche 35 □<sup>dm</sup> 36 □<sup>cm</sup> und dessen Kubikinhalte 53 □<sup>dm</sup> 4 □<sup>cm</sup> beträgt?

12) Die Grundfläche einer senkrechten, 3<sup>m</sup> hohen Säule ist ein regelmäßiges Achteck von 4·2<sup>dm</sup> Seitenlänge; wie groß ist a) die Seitenoberfläche, b) die Grundfläche, c) der Inhalt dieser Säule?

13) Ein Papparbeiter soll eine Schachtel von 6<sup>dm</sup> Länge, 3·5<sup>dm</sup> Breite und 3·2<sup>dm</sup> Höhe machen; wie viel □<sup>dm</sup> Pappdeckel braucht er dazu, wenn der Deckel mit einem 3<sup>cm</sup> breiten Schlusse versehen wird?

14) Die Seitenoberfläche einer 4·5<sup>m</sup> hohen senkrechten Säule, deren Basis ein regelmäßiges Sechseck mit der Seitenlänge 0·5<sup>m</sup> ist, soll einen Ölanstrich erhalten; wie viel kostet derselbe, wenn für das □<sup>m</sup> 72 Kr. gezahlt werden?

15) Ein Schulzimmer ist 11<sup>m</sup> 4<sup>dm</sup> lang, 8<sup>m</sup> 5<sup>dm</sup> breit und 4<sup>m</sup> hoch; wie groß ist a) der Fußboden, b) der Rauminhalt des Schulzimmers?

16) Wie viel kostet eine Quadermauer von 32<sup>m</sup> Länge, 2<sup>m</sup> 2<sup>dm</sup> Höhe und 8<sup>dm</sup> Dicke, das Kub.<sup>m</sup> zu 8 fl. 20 Kr. gerechnet?

17) Wie lang ist ein Kasten, welcher bei 1·5<sup>m</sup> Breite und 1·6<sup>m</sup> Höhe einen Raum von 4·32 Kub.<sup>m</sup> einnimmt?

18) Eine Kiste mit Deckel ist von außen gemessen 1·3<sup>m</sup> lang, 1<sup>m</sup> breit und 0·8<sup>m</sup> hoch; wie viel beträgt der innere Raum, wenn die Bretter 2<sup>cm</sup> dick sind?

19) Wie viel Hektoliter Getraide kann ein Kasten von 2·4<sup>m</sup> Länge, 1·2<sup>m</sup> Breite und 0·7<sup>m</sup> Tiefe aufnehmen?

20) Wie tief muß ein Gefäß von 0·5<sup>m</sup> Länge und 0·36<sup>m</sup> Breite werden, damit es 60 Liter Wasser fasse?

21) Wie viel kostet ein viereckig behauener Eichenbalken von 5·2<sup>m</sup> Länge, 0·6<sup>m</sup> Breite und 0·6 Dicke, wenn das Kub.<sup>m</sup> mit 19 fl. 50 Kr. bezahlt wird?



22) Ein Tischler zahlt für 16 eichene Dielen, deren jede 5<sup>m</sup> lang, 48<sup>cm</sup> breit und 5<sup>cm</sup> dick ist, 58 fl.; wie hoch kommt ihm das Kub.<sup>m</sup>?

23) Ein Balken ist 4<sup>m</sup> lang und hat zu Grundflächen gleiche Trapeze, deren Paralleelseiten 4<sup>dm</sup> und 3<sup>dm</sup> sind, und deren Höhe 1·5<sup>dm</sup> beträgt; wie groß ist der Inhalt?

24) 1 Kub.<sup>cm</sup> Wasser wiegt 1 Gramm; wie viel wiegt ein mit Wasser gefülltes Blechkästchen von 1·5<sup>dm</sup> Länge, 1·2<sup>dm</sup> Breite und 8<sup>cm</sup> Höhe, wenn das leere Blechkästchen 155 Gramm wiegt?

25) Jeder Körper verliert, im Wasser gewogen, so viel von seinem Gewichte, als eine gleich große Wassermasse wiegt; wie viel wiegt im Wasser ein Körper von 2<sup>dm</sup> Länge, 1·2<sup>dm</sup> Breite und 1<sup>dm</sup> Dicke, welcher in der Luft 4<sup>1</sup>/<sub>5</sub> Kilogr. Gewicht hat?

26) Wie viel Hufeisen à 1/2 Kilogr. Gewicht können aus einer Eisenstange von 2·8<sup>m</sup> Länge, 4<sup>cm</sup> Breite und 2<sup>cm</sup> Dicke geschmiedet werden, wenn 1 Kub.<sup>dm</sup> Schmiedeeisen 7·79 Kilogr. wiegt?

27) 1 □<sup>m</sup> Buchen-Brennholz hat 80<sup>cm</sup> Scheitlänge; a) wie viel Kub.<sup>dm</sup> nimmt es ein, b) wie viel wiegt es, wenn für die leeren Räume 30% in Abzug gebracht werden, und 1 Kub.<sup>dm</sup> solides Buchenholz 3/4 Kilogr. wiegt?

28) Ein rechteckiger Kasten von 2<sup>m</sup> Länge, 1·5<sup>m</sup> Breite und 1·2<sup>m</sup> Höhe wird mit Steinkohlen gefüllt; wie groß ist das Gewicht dieser Steinkohlen, wenn man für die Zwischenräume 10% in Abrechnung bringt und wenn 1 Kub.<sup>m</sup> Steinkohlen 1275 Kilogr. wiegt?

29) Aus 29 Kub.<sup>m</sup> gebranntem Kalk erhält man 100 Kub.<sup>m</sup> gelöschten Kalk; wie viel Kub.<sup>m</sup> gebrannten Kalk braucht man, um eine Grube von 3·2<sup>m</sup> Länge, 2·2<sup>m</sup> Breite und 1·5<sup>m</sup> Tiefe mit gelöschtem Kalk zu füllen?

30) Ein Ziegelstein ist 3<sup>dm</sup> lang, 1·5<sup>dm</sup> breit und 0·6<sup>dm</sup> dick; a) wie viel solcher Ziegelsteine braucht man



zu einer Mauer, welche  $10^m$  lang,  $3^m$  hoch und  $9^m$  dick ist, wenn wegen der Kalkfugen 20% Ziegel in Abzug gebracht werden; b) wie viel kosten diese Ziegel, das Tausend zu 34 fl. 20 Kr. gerechnet?

31) Der Dachraum einer Scheune bildet ein dreiseitiges Prisma, dessen Grundfläche  $5 \cdot 6^m$  zur Grundlinie und  $5^m$  zur Höhe hat, und dessen Höhe (Länge des Daches)  $8 \cdot 4^m$  beträgt; wie viel Kilogr. Heu kann dieser Raum aufnehmen, wenn 1 Kub.<sup>m</sup> Heu 114 Kilogr. wiegt?

32) Ein Gefäß von  $5^m$  Länge und  $4^m$  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  $1 \cdot 2^m$  gestiegen ist?

33) Wie viel Kub.<sup>m</sup> Erde müssen ausgegraben werden, um einen Graben zu erhalten, welcher  $54^m$  lang,  $1 \cdot 6^m$  tief, und oben  $2^m$ , unten  $1 \cdot 6^m$  breit ist?

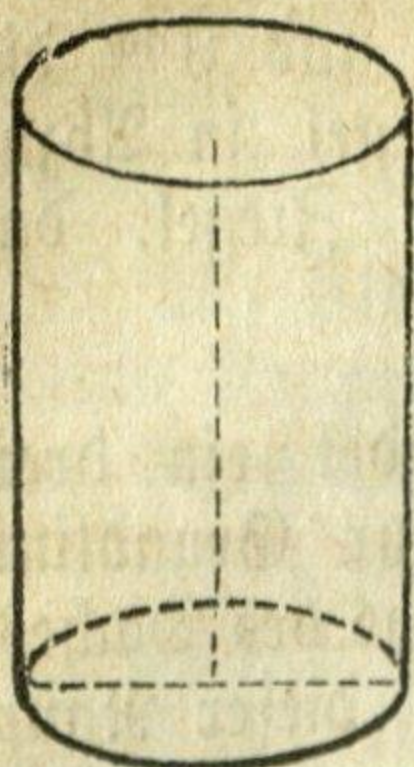
Der Graben bildet ein liegendes Prisma, dessen Grundflächen Trapeze sind.

34) Es wird ein Keller von  $9 \cdot 8^m$  Länge,  $7 \cdot 5^m$  Breite und  $2 \cdot 8^m$  Tiefe gegraben und das dabei gewonnene lockere Erdreich auf Pferdefarren, von denen jeder  $0 \cdot 52$  Kub.<sup>m</sup> faßt, fortgeschafft; 10 Kub.<sup>m</sup> feste Erdmasse geben beim Ausgraben 18 Kub.<sup>m</sup> lockeres Erdreich. a) Wie viel Kub.<sup>m</sup> fester Boden wird ausgegraben; b) wie viel kostet das Ausgraben, wenn für das Kub.<sup>m</sup> 65 Kr. gezahlt werden; c) wie viel Kub.<sup>m</sup> lockeres Erdreich erhält man; d) wie viel kostet das Fortschaffen desselben, wenn eine Fuhr 36 Kr. kostet?

### 3. Der Zylinder oder die Rundsäule.

35) Die Höhe eines senkrechten Zylinders ist  $12^m$ , der Durchmesser der Grundfläche  $8^m$ ; wie groß ist a) die Oberfläche, b) der Kubikinhalt des Zylinders?





- a) Umfang der Grundfläche =  $8 \times 3\frac{1}{7} = 25\cdot14\text{dm}$ ,  
 Inhalt " " =  $25\cdot14 \times 2 = 50\cdot28\text{dm}$ .  
 Denkt man sich den Mantel des Zylinders auf eine Ebene abgewickelt, so stellt er ein Rechteck vor, welches mit dem Zylinder gleiche Höhe hat, und dessen Grundlinie dem Umfange der Grundfläche des Zylinders gleich ist.

Die Mantelfläche eines senkrechten Zylinders findet man also, indem man die Maßzahl des Umfanges der Grundfläche mit der Maßzahl der Höhe multipliziert.

$$\begin{array}{r} \text{Mantelfläche des Zylinders} = 25\cdot14 \times 12 = 301\cdot68 \text{ dm} \\ \text{Doppelte Grundfläche des Zylinders} \quad \quad \quad = 100\cdot56 \quad \quad \quad \text{"} \\ \hline \text{Oberfläche des Zylinders} \quad \quad \quad \quad \quad \quad = 402\cdot24 \text{ dm} \end{array}$$

- b) Der Zylinder kann als ein Prisma betrachtet werden, dessen Grundflächen Kreise sind.

Den Kubikinhalt eines Zylinders findet man daher, indem man die Maßzahl der Grundfläche mit der Maßzahl der Höhe multipliziert.

$$\text{Inhalt} = 50\cdot28 \times 12 = 603\cdot36 \text{ Kub. dm.}$$

36) Berechne 1) die Mantelfläche, 2) die ganze Oberfläche, 3) den Kubikinhalt folgender senkrechter Zylinder:

- a) Durchmesser der Grundfläche  $2^m$ , Höhe  $7^m$ ;  
 b) " " "  $7\cdot12\text{dm}$ , "  $4\cdot75\text{dm}$ ;  
 c) " " "  $1^m 4^m 6^m$ , "  $2^m 8^m 5^m$ ;  
 d) " " "  $27\frac{3}{8}\text{cm}$ , "  $27\frac{3}{4}\text{cm}$ .

37) Wie hoch ist ein Zylinder von  $235\cdot7$  Kub.  $\text{dm}$  Inhalt, wenn der Halbmesser der Grundfläche  $2\cdot5\text{dm}$  beträgt?

38) Die Mantelfläche eines senkrechten Zylinders beträgt  $7 \text{ m}^2 4 \text{ dm}^2$ ; der Umfang der Grundfläche  $1\cdot76^m$ ; wie groß ist a) die Höhe, b) die Grundfläche, c) der Kubikinhalt des Zylinders?

39) Wie viel  $\text{dm}^2$  Eisenblech braucht man für eine Ofenröhre, welche  $5^m$  lang ist und  $2^m$  im Durchmesser hat?

40) Eine Rundsäule, welche  $3\cdot2^m$  hoch ist und  $2\cdot5^m$  im Umfange hat, soll mit Ölfarbe angestrichen werden; wie hoch kommt der Anstrich, wenn man für das  $\text{m}^2 75$  Kr. bezahlt?



41) Wie viel kostet eine Mühlwelle aus Eichenholz von  $4^m$  Länge und  $5 \cdot 2^{dm}$  Durchmesser, wenn das Kub.<sup>m</sup> mit 26 fl. bezahlt wird?

42) Wie viel Liter hält ein zylindrisches Gefäß von  $34^{cm}$  Durchmesser und  $28^{cm}$  Höhe?

43) Ein Klempner soll ein zylindrisches Gefäß, das 1 Liter hält, fertigen; wie hoch wird er dasselbe machen müssen, wenn der innere Durchmesser  $8 \cdot 6^{cm}$  beträgt?

44) Welche Höhe wird ein Gefäß erhalten, das 2 Hektoliter fassen und  $6 \cdot 35^{dm}$  im Durchmesser haben soll?

45) Wie viel wiegt eine Kundsäule aus Marmor von  $6 \cdot 5^{dm}$  Durchmesser und  $5 \cdot 2^m$  Höhe, wenn 1 Kub.<sup>m</sup> Marmor  $2 \cdot 7$  Kilogramm wiegt?

46) Welchen Druck übt eine Wassersäule von  $1 \cdot 8^m$  Höhe auf den Boden eines zylindrischen Gefäßes von  $6^{dm}$  Durchmesser, wenn 1 Kub.<sup>dm</sup> Wasser 1 Kilogr. wiegt?

47) Welchen Wert hat ein Messingzylinder von  $1^{dm}$  Durchmesser und  $3 \cdot 5^{dm}$  Höhe, wenn 1 Kub.<sup>dm</sup>  $8 \cdot 4$  Kilogr. wiegt und das Kilogr. Messing 1 fl. 20 Kr. kostet?

48) Es soll ein kreisrunder Teich mit einem Durchmesser von  $36^m$  und einer Tiefe von  $2 \cdot 5^m$  gegraben werden; wie viel kostet das Ausgraben, wenn dabei 30 Arbeiter mit einem Taglohn à 96 Kr. beschäftigt sind, und 1 Arbeiter täglich 3 Kub.<sup>m</sup> ausgräbt?

49) Ein zylindrischer Wasserbehälter von  $1 \cdot 6^m$  Höhe und  $2 \cdot 1^m$  Durchmesser soll mittels eines Gefäßes, das 28 Liter hält, gefüllt werden; wie oft muß das letztere in den Behälter entleert werden?

50) Der Inhalt eines mit Wasser angefüllten zylindrischen Gefäßes von  $4 \cdot 2^{dm}$  Durchmesser und  $3 \cdot 6^{dm}$  Höhe wird in ein anderes zylindrisches Gefäß von  $5^{dm}$  Durchmesser gegossen; wie hoch wird das Wasser in diesem Gefäße stehen?

51) Ein kreisrundes Bassin von  $4 \cdot 8^m$  Durchmesser und  $1 \cdot 4^m$  Tiefe soll durch eine Röhrenleitung, welche in der Sekunde  $0 \cdot 7$  Liter Wasser liefert, gefüllt werden; in welcher Zeit wird das ganze Bassin gefüllt sein?



52) In einem zylindrischen Gefäße von 3<sup>dm</sup> Durchmesser, worin sich 2·7<sup>dm</sup> hoch Wasser befand, war, nachdem man einen unregelmäßig geformten Stein hineingelegt hatte, das Wasser, das den Stein ganz bedeckte, bis zur Höhe 3·4<sup>dm</sup> gestiegen; wie groß ist der Inhalt dieses Steines?

53) Ein runder Block hat 4·2<sup>m</sup> Länge und 0·8<sup>m</sup> 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 181, Aufg. 46) angegeben wurde.

54) Wie viel  $\square^m$  Brennholz von 64<sup>cm</sup> Scheitlänge gibt ein Baumstamm, dessen mittlerer Umfang 2·6<sup>m</sup> und dessen Länge 6·2<sup>m</sup> ist, wenn 7 Kub.<sup>m</sup> Holzmasse 10 Kub.<sup>m</sup> geschichtetes Brennholz geben?

55) Ein Schlosser hat ein Fenstergitter von 8<sup>mm</sup> starken Eisenstäben zu fertigen; dasselbe soll 5 vertikale Stäbe zu 2·2<sup>m</sup> Länge und 9 Querstäbe zu 1·1<sup>m</sup> Länge haben; wie hoch berechnet sich das Gitter, wenn das Kub.<sup>dm</sup> Eisen 7·8 Kilogr. wiegt und das Kilogr. mit 28 Kr. bezahlt wird?

56) Wie viel wiegt eine zylindrische Röhre aus Gußeisen, wenn die Länge 1·4<sup>m</sup>, die Weite im Lichten 3<sup>dm</sup>, die Stärke der Röhre 2<sup>cm</sup> beträgt und wenn das Kub.<sup>dm</sup> Gußeisen 7·2 Kilogr. wiegt?

Die Röhre wird als der Unterschied der Inhalte zweier Zylinder berechnet.

57) Eine gußeiserne Walze von 1·2<sup>m</sup> Länge und 11<sup>cm</sup> Durchmesser wird so weit abgedreht, daß der Durchmesser nur 9·5<sup>cm</sup> beträgt; um wie viel ist die abgedrehte Walze kleiner als die frühere?

58) Wie viel Kub.<sup>m</sup> Mauerwerk find an einem Brunnen von 10·25<sup>m</sup> Tiefe, wenn die lichte Weite desselben 1·3<sup>m</sup> und die Dicke der Umfangsmauer 0·5<sup>m</sup> beträgt?

59) Ein Schmied hat auf die Räder eines Wagens neue Reife von 4<sup>mm</sup> Dicke und 8<sup>cm</sup> Breite zu machen; die zwei Vorderräder haben 2·8<sup>m</sup>, die Hinterräder 3·2<sup>m</sup> im

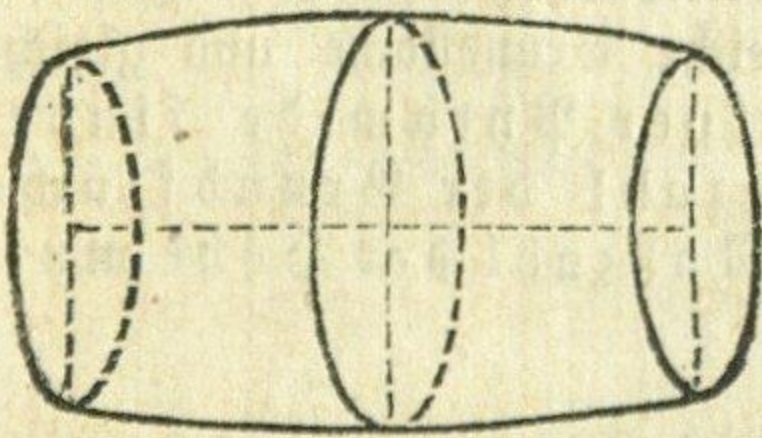


Durchmesser; wie viel kostet das Beschlagen dieser Räder, wenn 1 Kub.<sup>dm</sup> Schmiedeeisen 7·8 Kilogr. wiegt und das Kilogr. mit 36 Kr. bezahlt wird?

Ein Fass unterscheidet sich von einem Zylinder dadurch, dass sein Durchmesser am Spunde größer ist als jener der beiden Bodenflächen. Der Inhalt eines Fasses wird übrigens der Wahrheit sehr nahe kommend gefunden, indem man das Fass als einen Zylinder berechnet, dessen Höhe gleich ist der Länge des Fasses und dessen Durchmesser der dritte Theil aus der Summe des Boden- und des doppelten Spunddurchmessers ist.

Bei dieser Berechnung sind selbstverständlich die inneren Maßlängen des Fasses zu nehmen.

60) Wie groß ist der Inhalt eines Weinfasses von 9<sup>dm</sup> Länge, wenn der Durchmesser seiner Bodenfläche 4·8<sup>dm</sup> und die Spundtiefe 5·7<sup>dm</sup> beträgt?



Bodendurchmesser . . . . .	= 4·8 <sup>dm</sup>
Doppelte Spundtiefe . . . . .	= 11·4 <sup>dm</sup>
	16·2 : 3
Durchmesser des Zylinders	= 5·4 <sup>dm</sup>
Grundfl. = 2·7 × 2·7 × 3 <sup>1</sup> / <sub>7</sub>	= 22·91 □ <sup>dm</sup>
Inhalt = 22·91 × 9	= 206·19 Kub. <sup>dm</sup>

61) Wie viel Liter kann ein Fass von 1·26<sup>m</sup> Länge aufnehmen, wenn die Spundtiefe 84<sup>cm</sup>, die Bodenweite 72<sup>cm</sup> beträgt?

62) Wie viel Liter hält jedes der folgenden Fässer:

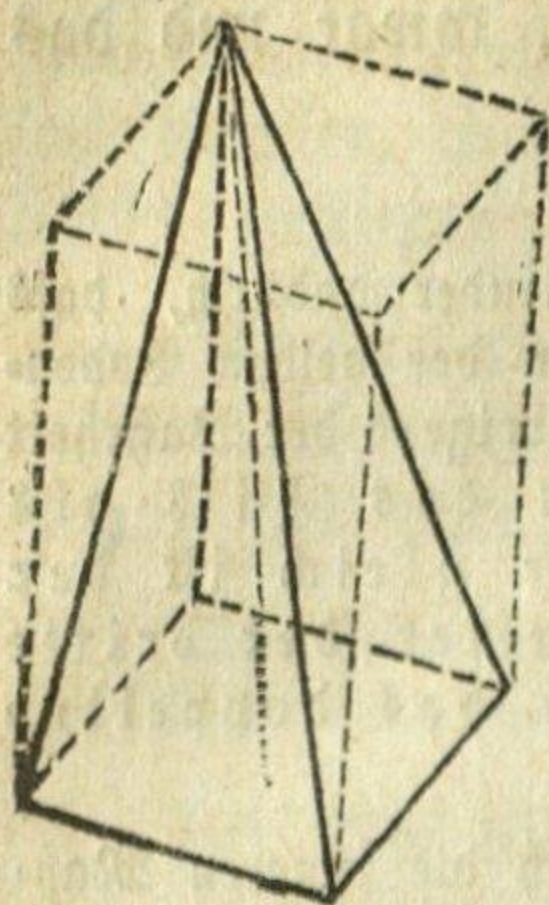
- a) 1·08<sup>m</sup> Länge, 86<sup>cm</sup> Spundtiefe, 62<sup>cm</sup> Bodenweite?  
 b) 1<sup>m</sup> " 7·6<sup>dm</sup> " 6·6<sup>dm</sup> "  
 c) 1·3<sup>m</sup> " 9·5<sup>dm</sup> " 8<sup>dm</sup> "

63) Ein Fass von 6<sup>dm</sup> Spund- und 4·5 Bodenweite soll 2 Hektoliter fassen; welche innere Länge wird man ihm geben?

#### 4. Die Pyramide oder Spitzsäule.

64) Die Grundfläche einer 12<sup>dm</sup> hohen Pyramide ist ein Quadrat von 6<sup>dm</sup> Seitenlänge, die Seitenhöhe beträgt 12·37<sup>dm</sup>; wie groß ist a) die Oberfläche, b) der Kubikinhalt der Pyramide?





- a) Umfang der Grundfläche . . = 24 dm  
 Inhalt " " . . = 36 □ dm

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 Produkt durch 2 dividiert.

$$\text{Seitenoberfläche} = \frac{24 \times 12 \cdot 37}{2} = 148 \cdot 44 \text{ □ dm}$$

$$\text{Grundfläche} = 36 \text{ □ dm}$$

$$\text{ganze Oberfläche} = 184 \cdot 44 \text{ □ dm}$$

- b) Der Inhalt einer Pyramide ist der dritte Theil von dem Inhalte eines Prismas, welches mit ihr gleiche Grundfläche und gleiche Höhe hat. Den Kubikinhalte einer Pyramide findet man also, indem man die Maßzahl der Grundfläche mit dem dritten Theile der Maßzahl der Höhe multipliziert.

$$\text{Inhalt} = 36 \times \frac{12}{3} = 144 \text{ Kub. dm}$$

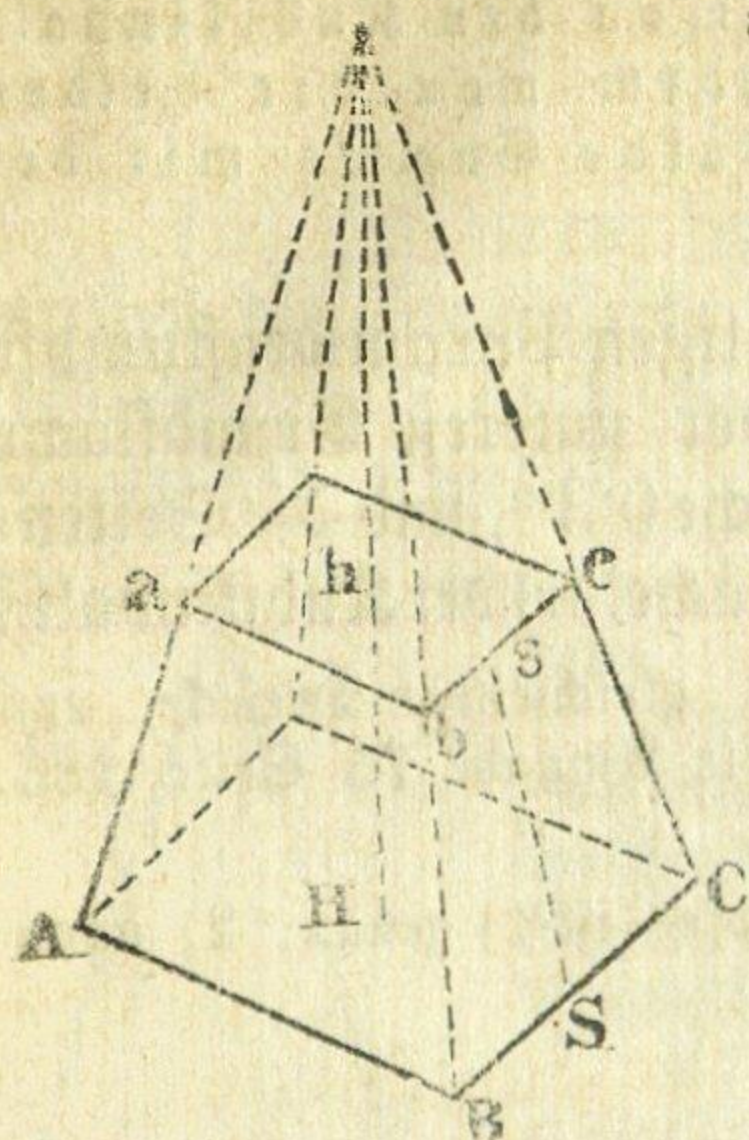
65) Berechne den Kubikinhalte folgender Pyramiden:

- a) Grundfläche 3 □ m, Höhe 3 m;  
 b) " 0.35 □ m, " 0.48 m;  
 c) " 1 □ m 56 □ dm 24 □ cm, " 1 m 7 dm 4 cm.

66) Wie hoch ist eine Pyramide, deren Kubikinhalte 30.8 Kub. dm, und deren Grundfläche 7.2 □ dm beträgt?

67) 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 Kubikinhalte des Stumpfes?





a) Die Grundflächen des Stumpfes sind Quadrate.

Umfang der unteren Grundfl. = 36 dm,

" " oberen " = 24 dm;

Inhalt " unteren " = 81 □ dm,

" " oberen " = 36 □ dm.

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 Produkt durch 2 dividiert.

$$\text{Seitenoberfläche} = \frac{60 \times 7 \cdot 16}{2} = 214 \cdot 8 \text{ □ dm}$$

$$\text{beide Grundflächen} = \frac{117}{2}$$

$$\text{ganze Oberfläche} = 331 \cdot 8 \text{ □ dm.}$$

b) Den Kubikinhalt 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.

$$\text{Inhalt der vollständigen Pyramide} = 81 \times \frac{21}{3} = 567 \text{ Kub. dm.}$$

$$\text{" " Ergänzungspyramide} = 36 \times \frac{14}{3} = 168$$

$$\text{Inhalt der abgekürzten Pyramide} \dots = 399 \text{ Kub. dm.}$$



Annäherungsweise findet man den Kubikinhalt einer abgekürzten Pyramide, indem man die beiden Grundflächen addiert und die halbe Summe mit der Höhe multipliziert.

68) In einem senkrechten dreiseitigen Pyramidenstumpfe von  $0.3^m$  Höhe beträgt jede Seite der unteren Grundfläche  $0.45^m$ , jede Seite der oberen Grundfläche  $0.3^m$ , und die Seitenhöhe  $0.303^m$ ; wie groß ist a) die Oberfläche, b) der Kubikinhalt?

Die beiden Grundflächen werden als gleichseitige Dreiecke, entweder wie Aufgabe 64 Seite 183 oder wie Aufgabe 75 Seite 185, berechnet.

Der Kubikinhalt des Pyramidenstumpfes ist 1) genau, 2) annähernd zu bestimmen.

69) Ein Turmdach hat die Form einer senkrechten vierseitigen Pyramide von  $9.6$  Umfang der Grundfläche und  $10.2^m$  Seitenhöhe; wie viel  $\square^m$  Blech sind zur Eindeckung erforderlich, wenn für Verschnitt und Falze  $6\%$  hinzugerechnet werden?

70) Es soll eine senkrechte quadratische Pyramide von  $2.61^m$  Höhe aus Eisen gegossen werden; wie groß wird das Gewicht derselben, wenn eine Seite der Grundfläche  $0.6^m$  beträgt und  $1 \text{ Kub.}^{\text{dm}}$  Gusseisen  $7.2$  Kilogr. wiegt?

71) Eine  $2.2^m$  tiefe Grube ist oben  $4^m$  lang und  $3.5^m$  breit, unten  $3^m$  lang und  $2.6^m$  breit; wie viel  $\text{Kub.}^m$  Erde sind erforderlich, um die Grube zuzuschütten? (Genau und annäherungsweise zu berechnen.)

72) Wie viel Liter 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?

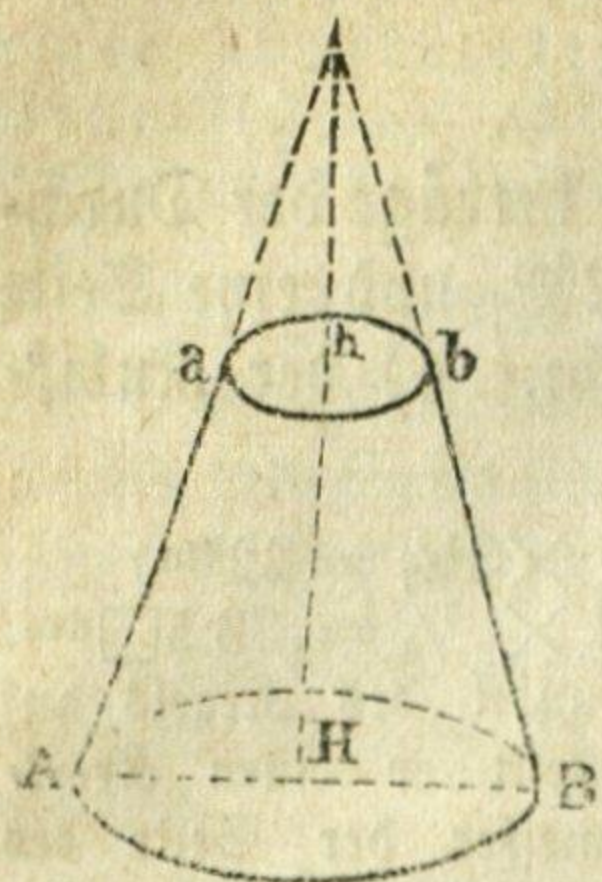
73) Ein vierkantig behauener Baumstamm von  $5^m$  Länge ist an der einen Grundfläche  $28^{\text{cm}}$  breit und  $22^{\text{cm}}$  hoch, an der anderen  $24^{\text{cm}}$  breit und  $19^{\text{cm}}$  hoch; wie viel  $\text{Kub.}^m$  Holz enthält er?

74) Wie viel 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  $\text{Kub.}^m$  mit  $28$  fl. bezahlt wird?









$$\begin{aligned}
 \text{a) Umf. der unt. Grundfl.} &= 7 \times 3\frac{1}{7} = 22 \text{ dm} \\
 \text{„ „ ob. „} &= 3 \times 3\frac{1}{7} = 9.43 \text{ dm} \\
 \text{Inh. „ unt. „} &= 22 \times 7\frac{1}{4} = 38.5 \square \text{ dm} \\
 \text{„ „ ob. „} &= 9.43 \times 3\frac{1}{4} = 7.07 \square \text{ dm}
 \end{aligned}$$

Wird der Mantel des Regelstumpfes auf eine Ebene abgewickelt, so stellt er ein Kreisringstück vor; dieses aber kann man sich in sehr viele kleine Trapeze zerlegt denken, deren Parallelseiten zusammen die Umfänge der beiden Grundflächen des Stumpfes bilden, und deren gemeinschaftliche Höhe die Seite des Stumpfes ist. Die Mantelfläche eines senkrechten Regelstumpfes findet

man also, indem man die Summe aus den Maßzahlen der Umfänge der beiden Grundflächen mit der Maßzahl der Seite multipliziert und das Produkt durch 2 dividiert.

$$\text{Mantelfläche} = \frac{31.43 \times 6.76}{2} = 106.23 \square \text{ dm}$$

$$\text{beide Grundflächen} = \frac{45.57}{2}$$

$$\text{ganze Oberfläche} = 151.8 \square \text{ dm}$$

b) Den Kubikinhalt eines Regelstumpfes 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  $6.4 \text{ dm}$  um  $7 \text{ dm} - 3 \text{ dm} = 4 \text{ dm}$  genähert; damit sie zusammentreffen, d. i. sich um  $7 \text{ dm}$  nähern, muß die Höhe so oftmal  $6.4 \text{ dm}$  betragen, als  $4 \text{ dm}$  in  $6.4 \text{ dm}$  enthalten sind, also  $1.6 \text{ mal } 6.4 \text{ dm} = 10.24 \text{ dm}$ . Die Höhe des ganzen Kegels ist demnach  $10.24 \text{ dm}$ , die Höhe des Ergänzungskegels  $10.24 \text{ dm} - 6.4 \text{ dm} = 3.84 \text{ dm}$ .

$$\text{Inhalt des vollständigen Kegels} = 38.5 \times \frac{10.24}{3} = 131.41 \text{ Kub. dm}$$

$$\text{„ „ Ergänzungskegels} = 7.07 \times \frac{3.84}{3} = 9.05 \text{ „}$$

$$\text{Inhalt des Regelstumpfes} = 122.36 \text{ Kub. dm}$$

In der Praxis begnügt man sich gewöhnlich mit einer angenäherten Bestimmung des Inhaltes eines Regelstumpfes, indem man diesen als einen Zylinder berechnet, dessen Grundfläche gleich ist der halben Summe aus den beiden Grundflächen des Stumpfes, und dessen Höhe die Höhe des Stumpfes ist.



79) 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 Kubikinhalt des Kegelstumpfes? (Letzterer genau und angenähert zu berechnen.)

80) Die Mantelfläche eines senkrechten Kegels ist  $20.24 \square^{\text{dm}}$ , die Seite  $4.6^{\text{dm}}$ ; wie groß ist der Halbmesser der Grundfläche?

81) Ein kegelförmiges Turmdach soll mit Blech gedeckt werden; wie viel  $\square^{\text{m}}$  Blech sind erforderlich, wenn die Grundfläche  $3.2^{\text{m}}$  im Durchmesser hat und die Seitenlänge  $10.8^{\text{m}}$  beträgt, und wenn für Abfall und Falze  $5\%$  hinzugerechnet wird?

82) Wie viel  $\square^{\text{m}}$  Rinde hat ein Fichtenbaum von  $9.2^{\text{m}}$  Seitenhöhe, dessen Umfang am Stammende  $2^{\text{m}}$  beträgt?

83) Welchen Wert hat eine Tanne, welche  $12.6^{\text{m}}$  hoch ist und unten  $2.2^{\text{m}}$  im Umfange hat, wenn das Kub.<sup>m</sup> Holz mit 6 fl. 40 Kr. bezahlt wird?

84) Ein aufgeschütteter Kornhaufen hat die Form eines Kegels, dessen Höhe  $1.4^{\text{m}}$ , und dessen Umfang am Boden  $3.8^{\text{m}}$  beträgt; wie viel Hektoliter enthält der Haufen?

85) Ein kegelförmiger Filtriertrichter soll 6 Liter fassen und oben  $25^{\text{cm}}$  weit sein; wie viel muß dessen Tiefe betragen?

86) Wie viel wiegt ein Kegel aus Alabaster, welcher  $2.7^{\text{dm}}$  hoch ist und unten  $0.6^{\text{dm}}$  Durchmesser hat, wenn 1 Kub.<sup>dm</sup> Alabaster  $2.7$  Kilogr. wiegt?

87) Ein  $4^{\text{dm}}$  hoher Zuckerhut hat an der Grundfläche einen Umfang von  $6^{\text{dm}}$ ; wie viel ist er wert, wenn 1 Kub.<sup>dm</sup>  $1.6$  Kilogr. wiegt und das Kilogr. 60 Kr. kostet?

88) Aus einem kegelförmigen, mit Wasser gefüllten Gefäße von  $21^{\text{cm}}$  Durchmesser und  $15^{\text{cm}}$  Höhe wird das Wasser in ein zylindrisches Gefäß von  $12^{\text{cm}}$  Durchmesser gegossen; wie hoch wird das Wasser in diesem Gefäße stehen?

89) 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; wie viel Liter faßt es?



90) Ein in Form eines Kegelstumpfes anzufertigendes Gefäß soll unten  $0.72^m$  und oben  $0.84^m$  Umfang haben und 15 Liter fassen; wie hoch muß es gemacht werden?

91) Wie viel Kilogr. Butter kann ein Kübel von der Form eines abgekürzten Kegels aufnehmen, der  $0.75^m$  hoch ist, unten  $42^{cm}$  und oben  $48^{cm}$  im Durchmesser hat, wenn 1 Kub.  $dm$  Butter  $0.94$  Kilogr. wiegt?

92) Ein Baumstamm hat an dem einen Ende  $92^{cm}$ , an dem andern  $74^{cm}$  Umfang, die Länge beträgt  $12^m$ ; wie groß ist dessen Kubikinhalte?

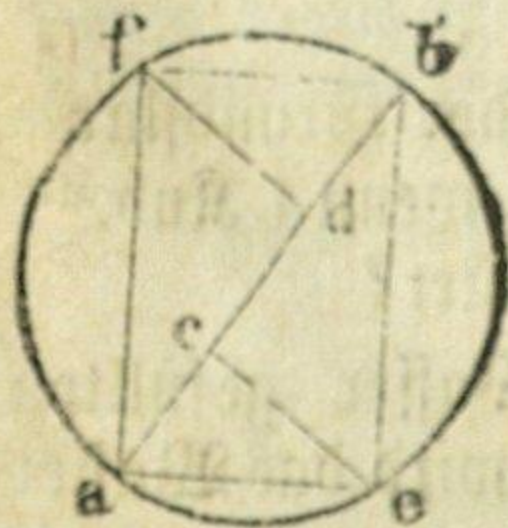
93) Berechne den Inhalt folgender Baumstämme:

- a) unterer Durchm.  $40^{cm}$ , oberer Durchm.  $27^{cm}$ , Länge  $12.6^m$ ;  
 b) " "  $36^{cm}$ , " "  $28^{cm}$ , "  $11.5^m$ ;  
 c) " "  $43^{cm}$ , " "  $25^{cm}$ , "  $8.9^m$ .

94) 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. 46 Seite 181 angegeben wurde.

95) Ein Balken von rechteckigen Grundflächen, worin sich die Breite zur Höhe wie  $5 : 7$  verhält, hat, wenn er auf die schmale Seite gelegt wird, die größte Tragfähigkeit. Ein solcher Balken soll aus einem Rundholze von  $5^m$  Länge,  $42^{cm}$  unterem und  $36^{cm}$  oberem Durchmesser gehauen werden; wie groß wird dessen Inhalt sein?

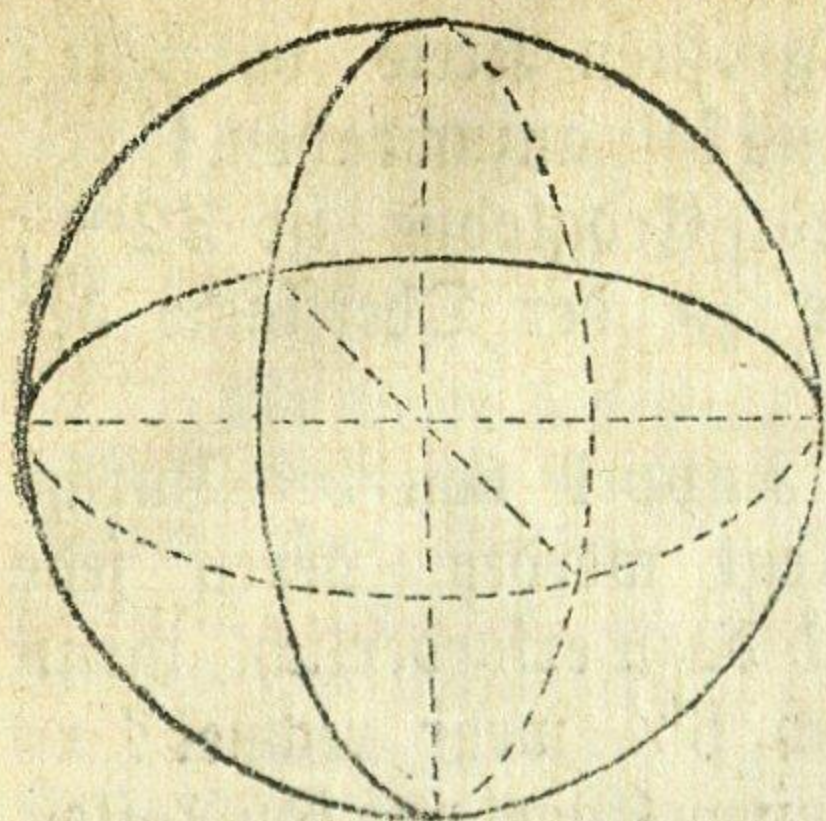


Um die Grundflächen des stärksten Balkens auf der Durchschnittsfläche des Rundholzes zu erhalten, theile man den Durchmesser ab in 3 gleiche Theile, errichte in den Theilungspunkten c und d die Senkrechten ce und df, und bilde das Rechteck aebf. Man findet die Breite ae dieses Rechteckes, indem man den Durchmesser mit  $0.577$ , und die Höhe af, indem man die Breite mit  $\frac{7}{5}$  multipliziert.

## 6. Die Kugel.

96) Der Durchmesser einer Kugel ist  $8^{dm}$ ; wie groß ist a) die Oberfläche, b) der Kubikinhalte derselben?





a) Man hat gefunden, daß die Oberfläche einer Kugel 4mal so groß ist als eine größte Kreisfläche derselben.

$$\text{Größte Kreisfl.} = 4 \times 4 \times 3\frac{1}{7} = 50 \cdot 285 \square \text{dm, Oberfläche der Kugel} = 50 \cdot 285 \times 4 = 201 \cdot 14 \square \text{dm.}$$

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 gemein-

schaftlichen Höhe den Halbmesser der Kugel haben, und deren Grundflächen zusammen die Oberfläche der Kugel bilden. Den Kubikinhalt einer Kugel findet man also, indem man die Maßzahl der Oberfläche mit dem dritten Theile der Maßzahl des Halbmessers multipliziert.

$$\text{Inhalt der Kugel} = 201 \cdot 14 \times \frac{4}{3} = 268 \cdot 19 \text{ Kub.dm.}$$

97) Wie groß ist 1) die Oberfläche, 2) der Kubikinhalt einer Kugel, deren Durchmesser a)  $2^m$ , b)  $1 \cdot 25^m$ , c)  $4^{\text{dm}}$   $3^{\text{cm}}$   $6^{\text{mm}}$  beträgt?

98) Der Halbmesser einer Kugel ist a)  $0 \cdot 28^m$ , b)  $1^m 7^{\text{dm}}$   $24^{\text{mm}}$ ; wie groß ist 1) die Oberfläche, 2) der Inhalt?

99) Der größte Kreis einer Kugel hat  $9 \cdot 6^{\text{dm}}$  im Umfange; wie groß ist a) die Oberfläche, b) der Inhalt der Kugel?

100) Die Oberfläche einer Kugel beträgt  $373 \cdot 2526 \square \text{cm}$ ; wie groß ist der Halbmesser?

101) Ein kugelrunder Turmknopf von  $1^m$  Durchmesser soll vergoldet werden; wie viel kostet die Vergoldung, wenn das  $\square^m$  mit 32 fl. 80 Kr. bezahlt wird?

102) Wie viel Bogen Papier von  $48^{\text{cm}}$  Länge und  $40^{\text{cm}}$  Breite sind zum Überkleben von 5 Kugeln erforderlich, deren jede  $24^{\text{cm}}$  im Durchmesser hat, wenn für Verschnitt 5% dazu gerechnet werden?

103) 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.)

104) Der Durchmesser eines Erdglobus ist  $32^{\text{cm}}$ ; wie verhält sich dessen Oberfläche zu der Oberfläche der Erde?

105) Eine halbkugelförmige Kuppel von  $9^{\text{m}}$  Durchmesser soll mit Kupferplatten belegt werden, deren jede  $60 \square^{\text{dm}}$  deckt; wie viel Platten sind dazu erforderlich, wenn man für Verschnitt und Falze noch  $6\%$  mehr rechnet?

106) Wie groß ist das Gewicht einer Kugel aus Gusseisen von  $3.2^{\text{dm}}$  Halbmesser, wenn  $1 \text{ Kub.}^{\text{dm}}$   $7.2$  Kilogr. wiegt?

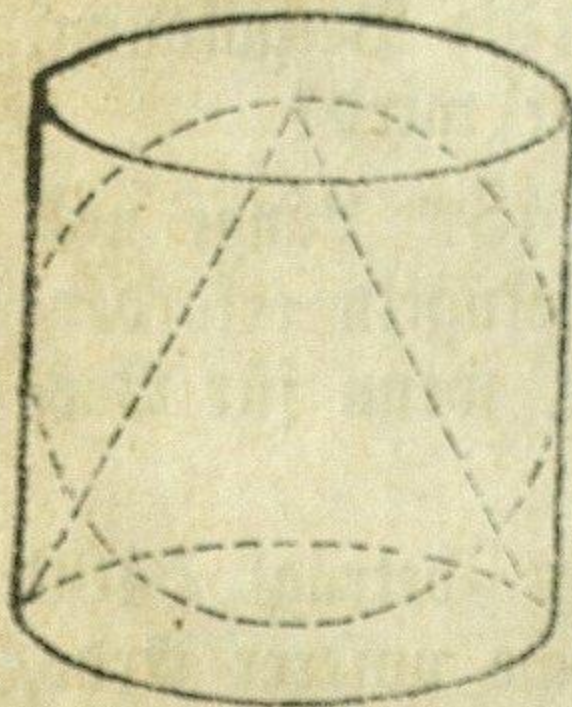
107) In ein zylindrisches Gefäß von  $0.6$  Durchmesser, das zum Theil mit Wasser gefüllt ist, werden  $10$  Kugeln, jede von  $0.12^{\text{m}}$  Durchmesser, geworfen; um wie viel steigt dadurch das Wasser in dem Gefäße?

108) Wie viele Kugeln von  $1.2^{\text{cm}}$  Durchmesser lassen sich aus einem prismatischen Stücke Blei von  $18^{\text{cm}}$  Länge,  $8^{\text{cm}}$  Breite und  $3^{\text{cm}}$  Dicke gießen?

109) Der Umfang des äußeren größten Kreises einer Hohlkugel ist  $1.2^{\text{m}}$ , die Wandstärke  $2^{\text{cm}}$ ; wie groß ist der Inhalt der Kugelschale?

110) Wenn man den Durchmesser der Erde  $= 1719\frac{1}{2}$  Meilen und die Höhe ihrer Luftschichte  $= 11$  Meilen setzt, wie groß ist der Inhalt der Luftschichte?

111) In einen Zylinder von  $12^{\text{cm}}$  Durchmesser und  $12^{\text{cm}}$  Höhe beschreibt man eine Kugel und einen senkrechten Kegel; a) wie groß ist der Kubikinhalte jedes dieser drei Körper, b) wie verhalten sich die Inhalte des Kegels, der Kugel und des Zylinders zu einander?



$$\text{Zylinder: Grundfl.} = 6 \times 6 \times 3\frac{1}{7} = 113\frac{1}{7} \square^{\text{dm}},$$

$$\text{Inh.} = 113\frac{1}{7} \times 12 = 1357\frac{5}{7} \text{ Kub. dm.}$$

$$\text{Kugel: Oberfl.} = 6 \times 6 \times 3\frac{1}{7} \times 4 = 452\frac{4}{7} \square^{\text{dm}},$$

$$\text{Inhalt} = 452\frac{4}{7} \times \frac{6}{3} = 905\frac{1}{7} \text{ Kub. dm.}$$

$$\text{Kegel: Grundfl.} = 6 \times 6 \times 3\frac{1}{7} = 113\frac{1}{7} \square^{\text{dm}},$$

$$\text{Inhalt} = 113\frac{1}{7} \times \frac{12}{3} = 452\frac{4}{7} \text{ Kub. dm.}$$

$$\text{Kegel: Kugel: Zylinder} =$$

$$452\frac{4}{7} : 905\frac{1}{7} : 1357\frac{5}{7} = 1 : 2 : 3.$$



## 7. Bestimmung des Kubikinhaltes eines Körpers aus dessen Gewichte.

Die Größe des Druckes, den ein Körper auf seine Unterlage ausübt, heißt das Gewicht des Körpers. Das Gewicht, das einem Körper ohne Rücksicht auf seine Größe (auf seinen Kubikinhalte) zukommt, ist das absolute Gewicht desselben. Das Gewicht, welches eine Kubikeinheit, z. B. ein Kubik-Decimeter, des Körpers hat, nennt man dessen spezifisches Gewicht. Z. B. 1 Kub.dm Gold wiegt 19.36 Kilogramm; diese sind das spezifische Gewicht des Goldes für 1 Kub.dm als Raumeinheit.

Da 1 Kub.dm reines Wasser 1 Kilogr. wiegt, so enthält das spezifische Gewicht eines Körpers für 1 Kub.dm auch die Angabe, wie vielmal so groß als das Gewicht eines bestimmten Raumtheiles reinen Wassers das Gewicht eines eben so großen Raumtheiles des betreffenden Körpers ist.

### Spezifische Gewichte einiger Körper: 1 Kub. Decimeter

Alabaster	wiegt	2.70	Kil.	Korkholz	wiegt	0.24	Kil.
Bernstein	"	1.08	"	Kupfer, gehämmert	"	8.88	"
Blei	"	11.35	"	" gegossen	"	8.79	"
Buchenholz	"	0.74	"	Marmor	"	2.72	"
Eichenholz	"	0.86	"	Messing (im Mittel)	"	8.40	"
Eisen, geschmiedet	"	7.79	"	Platin	"	21.45	"
" gegossen	"	7.21	"	Quecksilber	"	13.60	"
Elfenbein	"	1.83	"	Silber	"	10.51	"
Fichtenholz	"	0.47	"	Steinkohle (im Mitt.)	"	1.30	"
Gold	"	19.36	"	Stahl	"	7.82	"
Granit (im Mittel)	"	2.70	"	Tannenholz	"	0.48	"
Kalkstein	"	0.46	"	Zink	"	7.19	"
Kieferholz	"	0.52	"	Zinn	"	7.29	"

112) Welchen Kubikinhalte nehmen 1800 Kilogramm Steinkohlen ein?

Da 1 Kub.dm Steinkohle 1.3 Kil. wiegt, so nehmen 1800 Kil. Steinkohlen so viel Kub.dm Raum ein, als wie oft 1.3 Kil. in 1800 Kil. enthalten sind.

$$1800 : 1.3 = 1384.6 \text{ Kub.dm.}$$

Den Kubikinhalte eines Körpers in Kubik-Decimeter findet man also, indem man das absolute Gewicht desselben in Kilogrammen durch das spezifische Gewicht dividirt.



113) Welchen Kubikinhalt hat ein Stück

a) Blei	von 60 Kil. ?	g) Messing	von 38 Kil. ?
b) Schmiedeeisen	" 150 " ?	h) Platin	" 75 " ?
c) Gusseisen	" 178 " ?	i) Silber	" 203 " ?
d) Gold	" 87 " ?	k) Stahl	" 64 " ?
e) geh. Kupfer	" 106 " ?	l) Zink	" 82 " ?
f) gegoss. Kupfer	" 138 " ?	m) Zinn	" 197 " ?

114) Welchen Kubikinhalt hat im lufttrockenen Zustande ein Balken

a) Buchenholz	von 325 Kil. ?	c) Kiefernholz	von 957 Kil. ?
b) Eichenholz	" 860 " ?	d) Tannenholz	" 609 " ?

115) Ein Schlauch fasst 18 Kub.<sup>dm</sup>; wie viel wiegt das darin enthaltene Quecksilber?

1 Kub.<sup>dm</sup> Quecksilber wiegt 13·6 Kiloqr.; 18 Kub.<sup>dm</sup> wiegen also  
 $13·6 \times 18 = 244·8$  Kilogramm.

Das absolute Gewicht eines Körpers in Kilogrammen findet man also, indem man dessen spezifisches Gewicht mit der Maßzahl des in Kub.<sup>dm</sup> ausgedrückten Kubikinhaltes multipliziert.

116) Berechne das absolute Gewicht folgender Körper:

a) 45 Kub. <sup>dm</sup>	Alabaster	g) 69·4 Kub. <sup>dm</sup>	Gusseisen
b) 16 "	Bernstein	h) 4·5 "	Gold
c) 18 "	Elfenbein	i) 17·83 "	Silber
d) 86 "	Granit	k) 93·26 "	Buchenholz
e) 40 "	Korkholz	l) 163·725 "	Eichenholz
f) 112 "	Marmor	m) 204·516 "	Fichtenholz.



# Anhang.

## Übersicht der wichtigsten Maße, Gewichte und Münzen.

### I. 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 ist die Einheit des Längenmaßes. Die Einheit für das allgemeine Flächenmaß ist das Quadratmeter, für das Bodenflächenmaß das Ar = 100 Quadratmeter. Die Einheit für das allgemeine Körpermaß ist das Kubikmeter, welches als Holzmaß Ster heißt, und für das Hohlmaß das Liter =  $\frac{1}{1000}$  Kubikmeter. Die Einheit des Gewichtes ist das Gramm, 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 Dezimalsysteme 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 vorgesezte Wort Deka, das 100fache durch Hekto, das 1000fache durch Kilo und das 10000fache durch Myria, dagegen der 10te Theil der Einheit durch das vorgesezte 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		
Myria	Kilo	Hekto	Deka	Meter, Ar,	Deci	Centi	Milli
10000	1000	100	10	Ster, Liter,	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{100}$	$\frac{1}{1000}$
				Gramm			



Aus dieser allgemeinen Zusammenstellung folgt für die einzelnen französischen Maße nachstehende Gliederung:

**Längenmaß.**

1 Myriameter (Mm) = 10000 Met.	1 Meter (m) (Einheit) = 1 Met.
1 Kilometer (Km) = 1000 "	1 Decimeter (dm) = $\frac{1}{10}$ "
1 Hektometer (Hm) = 100 "	1 Centimeter (cm) = $\frac{1}{100}$ "
1 Dekameter (Dm) = 10 "	1 Millimeter (mm) = $\frac{1}{1000}$ "

**Allgemeines Flächenmaß.**

1 □Mm = 1000000000 □m	1 □m (Einheit) = 1 □m
1 □Km = 1000000 "	1 □dm = $\frac{1}{100}$ "
1 □Hm = 10000 "	1 □cm = $\frac{1}{10000}$ "
1 □Dm = 100 "	1 □mm = $\frac{1}{1000000}$ "

**Bodenflächenmaß.**

1 Myriar (Ma) = 1000 Ar = 1000000 □m
1 Hektar (Ha) = 100 " = 10000 "
1 Ar (a) (Einheit) = 1 " = 100 "
1 Centiar (ca) = $\frac{1}{100}$ " = 1 "

**Allgemeines Körpermaß.**

1 Kub.Mm = 1000000000000 Kub.m	1 Kub.m (Einheit) = 1 Kub.m
1 Kub.Km = 1000000000 "	1 Kub.dm = $\frac{1}{1000}$ "
1 Kub.Hm = 1000000 "	1 Kub.cm = $\frac{1}{1000000}$ "
1 Kub.Dm = 1000 "	1 Kub.mm = $\frac{1}{1000000000}$ "

**Holzmaß.**

1 Dekaster (Dst) = 10 Ster (Kub.m)
1 Ster (st) (Einheit) = 1 "
1 Decister (dst) = $\frac{1}{10}$ "

**Hohlmaß.**

1 Kiloliter (Kl) = 1000 Lit. (Kb.dm)	1 Liter (l) (Einb.) = 1 Lit. (Kb.dm)
1 Hektolit. (Hl) = 100 "	1 Deciliter (dl) = $\frac{1}{10}$ Liter
1 Dekaliter (Dl) = 10 "	1 Centiliter (cl) = $\frac{1}{100}$ "

**Gewichtsmaß.**

1 Myriagramm (Mg) = 10000 Gr.	1 Gramm (g) (Einb.) = 1 Gramm
1 Kilogramm (Kg) = 1000 "	1 Decigramm (dg) = $\frac{1}{10}$ "
1 Hektogramm (Hg) = 100 "	1 Centigramm (cg) = $\frac{1}{100}$ "
1 Dekagramm (Dg) = 10 "	1 Milligramm (mg) = $\frac{1}{1000}$ "



## II. 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.

#### 1. Neue Längenmaße.

Die Einheit des Längenmaßes ist das Meter. Untertheilungen: das Decimeter =  $\frac{1}{10}$  Meter, das Centimeter =  $\frac{1}{100}$  Meter und das Millimeter =  $\frac{1}{1000}$  Meter. Vielfache: das Kilometer = 1000 Meter und das Myriameter = 10000 Meter.

#### 2. Bisherige Längenmaße.

Die Einheit ist der Wiener Fuß ('), welcher in 12 Zoll (") à 12 Linien (") eingetheilt wird; 6 Fuß = 1 Klafter (°); 4000 W. Klafter = 1 österreichische Postmeile.

Eine geographische Meile, d. i. der 15te Theil eines Grades des Erdäquators, beträgt 3912.735 W. Klafter = 0.978184 ö. Meilen; umgekehrt ist 1 österr. Meile = 1.022302 geogr. Meilen.

Die Wiener Elle = 2.46 W. Fuß wird in halbe Ellen, Viertel, Achtel, auch in Drittel und Sechstel getheilt.

#### 3. Verhältniß zwischen den neuen und den bisherigen Längenmaßen.

1 Meter	= 3.16375 W. Fuß,	angenähert $3\frac{1}{6}$ Fuß;
1 Meter	= 1.28608 W. Ellen,	" $1\frac{2}{7}$ Ellen;
1 Kilometer	= 0.13182 ö. Meilen,	" $\frac{2}{15}$ Meilen;
1 Myriameter	= 1.31823 ö. Meilen,	" $1\frac{7}{22}$ Meilen,
<hr/>		
1 Fuß	= 0.31608 Meter,	angenähert $\frac{6}{19}$ Meter;
1 Elle	= 0.77756 Meter,	" $\frac{7}{9}$ Meter;
1 ö. Meile	= 7.58594 Kilometer,	" $7\frac{1}{2}$ Kilometer;
1 ö. Meile	= 0.75859 Myriam.,	" $\frac{22}{29}$ Myriameter.

### b. Flächenmaße.

#### 1. Neue Flächenmaße.

Die allgemeinen Flächenmaße sind die Quadrate der Längenmaße.  $1 \square^{\text{Mm}}$  hat 100  $\square^{\text{Km}}$  à 1000000  $\square^{\text{P}}$ ;  
 $1 \square^{\text{m}}$  hat 100  $\square^{\text{dm}}$  à 100  $\square^{\text{cm}}$  à 100  $\square^{\text{mm}}$ .



Die Einheit des Bodenflächenmaßes ist das Ar = 100  $\square^m$ . Vielfaches: das Hektar = 100 Ar.

### 2. Bisherige Flächenmaße.

1  $\square^o$  = 36  $\square'$  à 144  $\square''$  à 144  $\square'''$ .

Als Bodenflächenmaß dient das Joch = 1600  $\square^o$ ;  
1 österr.  $\square$  Meile = 10000 Joch. 1 österr.  $\square$  Meile = 1.045102 geogr.  $\square$  Meilen; 1 geogr.  $\square$  Meile = 0.956844 österr.  $\square$  Meilen.

### 3. Verhältnis zwischen den neuen und den bisherigen Flächenmaßen.

1 $\square^m$	= 10.00931 $\square$ Fuß, angenähert	10 $\square$ Fuß;
1 $\square^m$	= 0.27804 $\square$ Klafter, "	$\frac{5}{18}$ $\square$ Klafter;
1 Ar	= 27.80364 $\square$ Klafter, "	$27\frac{4}{5}$ $\square$ Klafter;
1 Hektar	= 1.73773 W. Joch, "	$1\frac{3}{4}$ Joch;
1 $\square^{Mm}$	= 1.73773 ö. $\square$ Meil., "	$1\frac{3}{4}$ ( $1\frac{25}{81}$ ) $\square^{Mm}$ .

1 $\square$ Fuß	= 0.09991 $\square^m$ , angenähert	$\frac{1}{10}$ $\square^m$ ;
1 $\square$ Klafter	= 3.59665 $\square^m$ , "	$3\frac{3}{5}$ $\square^m$ ;
1 $\square$ Klafter	= 0.03597 Ar, "	$\frac{5}{140}$ Ar;
1 W. Joch	= 0.57546 Hektar, /	$\frac{6}{7}$ Hektar; <del>1/7 Hektar</del>
1 ö. $\square$ Meil.	= 0.57546 $\square^{Mm}$ , "	$\frac{6}{7}$ ( $\frac{61}{100}$ ) $\square^{Mm}$ .

### c. Körpermaße.

#### 1. Neue Körpermaße.

Die allgemeinen Körpermaße sind die Würfel der Längenmaße. 1 Kub. $^{Mm}$  hat 1000 Kub. $^{Km}$  à 1000000000 Kub. $^m$ ; 1 Kub. $^m$  hat 1000 Kub. $^{dm}$  à 1000 Kub. $^{cm}$  à 1000 Kub. $^{mm}$ .

Die Einheit des Hohlmaßes ist das Liter = 1 Kub  $^{dm}$ . Untertheilungen: das Deciliter =  $\frac{1}{10}$  Liter und das Centiliter =  $\frac{1}{100}$  Liter. Vielfaches: das Hektoliter = 100 Liter.

#### 2. Bisherige Körpermaße.

1 Kub. $^o$  = 216 Kub. $'$  à 1728 Kub. $''$  à 1728 Kub. $'''$ .

Für das Getraidemaß ist: 1 Mut = 30 Meßen; 1 Meßen hat 2 Halbe, 4 Viertel oder 8 Achtel; 1 Achtel hat 2 Müllermäßel à 4 Futtermaßel à 2 Becher. 1 Wiener Meßen = 1.9471 W. Kubikfuß

Für das Flüssigkeitsmaß ist: 1 Eimer = 40 Maß à 4 Seidel. 1 W. Eimer = 1.792 W. Kubikfuß.



### 3. Verhältniß zwischen den neuen und den bisherigen Körpermaßen.

1 Kub. m	=	31.66695 Kub. f.	, angenähert	32 Kub. f.;
1 Kub. m	=	0.14661 Kub. o.	, "	$\frac{5}{34}$ Kub. o.;
1 Hektoliter	=	1.62637 Mezen,	, "	$1\frac{5}{8}$ Mezen;
1 Hektoliter	=	1.76713 Eimer,	, "	$1\frac{7}{9}$ Eimer;
1 Liter	=	0.70685 Maß,	, "	$\frac{5}{7}$ Maß.

1 Kub. f.	=	0.03158 Kub. m	, angenähert	$\frac{1}{32}$ Kub. m;
1 Kub. o.	=	6.82099 Kub. m	, "	$6\frac{2}{5}$ Kub. m;
1 Mezen	=	0.61487 Hektol.,	, "	$\frac{8}{13}$ Hektol.;
1 Eimer	=	0.56589 Hektol.,	, "	$\frac{9}{16}$ Hektol.;
1 Maß	=	1.41472 Liter,	, "	$1\frac{2}{5}$ Liter.

#### d. Gewichte.

##### 1. Neue Gewichte.

Die Einheit des Gewichtes ist das Kilogramm, gleich dem Gewichte eines Kubikdecimeters (Liters) destillierten Wassers im luftleeren Raume bei der Temperatur von 4 Grad des 100theiligen Thermometers. Untertheilungen: das Dekagramm =  $\frac{1}{100}$  Kilogramm, das Gramm =  $\frac{1}{1000}$  Kilogramm, das Decigramm =  $\frac{1}{10}$  Gramm, das Centigramm =  $\frac{1}{100}$  Gramm und das Milligramm =  $\frac{1}{1000}$  Gramm. Vielfaches: die Tonne = 1000 Kilogr.

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.

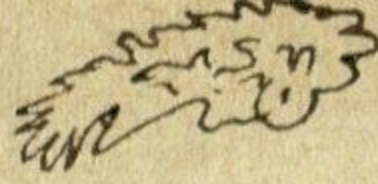
##### 2. Bisherige Gewichte.

Das Handelsgewicht. 1 Wiener Zentner hat 100 Wiener Pfund (P) à 32 Loth à 4 Quentchen.

Das Münz- und Silbergewicht. Die Einheit ist die Wiener Mark; sie hat 16 Loth à 4 Quentchen à 4 Pfennige oder Denar à 2 Heller à 128 Richtpfennige.

— Als Münzgewicht diente in Oesterreich, wie auch in Deutschland, meistens die kölnische Mark, welche in Wien = 233.87 Gramm angenommen wurde. Seit 1858





wurde bei der Ausmünzung das Zollpfund oder Münzpfund = 500 Gramm zu Grunde gelegt.

Das Apothekergewicht. Das Apotheker-Pfund hat 12 Unzen à 8 Drachmen à 3 Skrupel à 20 Apothekergran; 1 Unze = 2 Loth W. Handelsgewicht.

Außerdem besteht noch ein besonderes Dukaten-gewicht und ein Juwelengewicht.

Zur Prüfung des Feingehaltes des Goldes und des Silbers wird beim Golde die Mark in 24 Karat à 12 Grän, beim Silber in 16 Loth à 18 Grän eingetheilt. Feines Gold ohne Zusatz heißt 24karatig; 18karatig ist das legierte Gold, wenn es in einer Mark 18 Theile feines Gold und 6 Theile Zusatz enthält. Feines Silber ohne Zusatz ist 16löthig; 13löthig heißt solches Silber, welches 13 Theile feines Silber und 3 Theile Zusatz enthält.

3. Verhältnis zwischen den neuen und den bisherigen Gewichten.

1 Kilogr.	= 1.78552 W. Pfund,	angenähert $1\frac{2}{5}$ Pfund;
1 Dekagr.	= 0.57137 W. Loth,	" $\frac{4}{7}$ Loth;
1 Kilogr.	= 3.56293 W. Mark,	" $3\frac{2}{7}$ Mark;
1 Kilogr.	= 2.38070 Apoth. Pf.,	" $2\frac{2}{5}$ Ap. Pfund.

1 W. Pfund	= 0.56006 Kilogr.,	angenähert $\frac{5}{9}$ Kilogr.
1 W. Loth	= 1.75019 Dekagr.,	" $1\frac{3}{4}$ Dekagr.
1 W. Mark	= 0.28067 Kilogr.,	" $\frac{7}{25}$ Kilogr.
1 Apoth. Pf.	= 0.42005 Kilogr.,	" $\frac{5}{12}$ Kilogr.

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 24 Stunden, 1 Stunde 60 Minuten, 1 Minute 60 Sekunden.

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 Sekunden ( $''$ ).

3. Ein Ballen Papier hat 10 Rieß, 1 Rieß 20 Buch, 1 Buch Schreibpapier 24, ein Buch Druckpapier 25 Bogen.

#### f. Geld und Münzen.

1. Der gesetzliche Münz- und Rechnungsfuß der österreichisch-ungarischen Monarchie ist die österreichische Währung, wornach aus 500 Gramm feinen Silbers 45 Gulden geprägt werden. 1 Gulden (fl.) hat 100 Kreuzer (kr.)

2. Vor dem Jahre 1858 rechnete man in Österreich nach Gulden Konventions-Münze, von denen 20 Stück eine kölnische Mark feinen Silbers enthielten; 1 Gulden K. M. hatte 60 Kr. à 4 Pfennige. 100 fl. K. M. = 105 fl. österr. Währ.

#### 3. Geprägte Münzen.

Goldmünzen: Achtguldenstücke und Bierguldenstücke; 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 noch die Dukaten, und zwar 67 Stück aus einer köln. Mark  $23\frac{2}{3}$  Karat feinen Goldes geprägt.

Diese Goldmünzen sind bloß Handelsmünzen und haben keinen festen Wert. Nimmt man  $15\frac{1}{2} : 1$  als das Wertverhältnis zwischen Gold und Silber an, so ist 1 Achtguldenstück 8 fl. 10 Kr., 1 Bierguldenstück 4 fl. 5 Kr. und 1 Dukaten 4 fl. 80 Kr. ö. W. an Silber wert.

Silbermünzen: Zweigulden, Gulden- und Viertelguldenstücke in österr. Währ. als Landesmünze; dann Stücke zu 20, 10 und 5 Kr. als Silber-Scheidemünze.

Kupfer-Scheidemünzen: Stücke zu 4, 1 und  $\frac{1}{2}$  Kreuzer.

4. An Papiergeld hat man: Banknoten zu 10, 100 und 1000 Gulden, und Staatsnoten zu 1, 5 und 50 Gulden ö. W.

1060000 . 18 X 12 1/2

36  
216 1/2



### III. Die wichtigsten ausländischen Maße, Gewichte und Rechnungsmünzen.

#### 1. Belgien.

Maße, Gewichte und Münzen, wie in Frankreich.

#### 2. Deutschland.

Längenmaße. 1 Stab (Meter) = 100 Neuzoll (Centimeter) à 10 Strich (Millimeter). 10 Stab = 1 Kette (Dekameter), 1000 Stab = 1 Kilometer; 7500 Meter = 1 Meile.

Feldmaße. 1 Ar = 100 □ Stab, 1 Hektar = 100 Ar.

Körpermaße. 1 Kubik-Stab = 1000 Kannen (Liter) à 2 Schoppen. 50 Kannen = 1 Scheffel, 100 Kannen = 1 Fass (Hektoliter).

Gewichte. 1 Kilogramm = 2 Pfund = 1000 Gramm à 10 Decigramm à 10 Centigramm à 10 Milligramm. 10 Gramm = 1 Neuloth (Decagramm), 50 Neuloth = 1 Pfund. 50 Kilogramm = 100 Pfund = 1 Zentner; 1000 Kilogramm = 20 Zentner = 1 Tonne.

Rechnungsmünzen. Man rechnet in der Goldwährung nach Reichsmark à 100 Pfennige. 1 Mark = 50 fr. ö. W. in Silber.

#### 3. England.

Längenmaße. 1 Fuß = 0.3048 Meter; 1 Yard = 3 Fuß = 0.9144 Meter.

Feldmaß. 1 Acre = 0.4047 Hektar.

Getraidemaße. 1 Quarter hat 8 Bushels à 8 Gallons, und ist = 2.9078 Hektoliter.

Flüssigkeitsmaß. 1 Gallon = 4.5435 Liter.

Gewichte. Das Troy-Pfund (für Münzen, Gold und Silber) hat 12 Unzen und ist = 0.3733 Kilogr. Das Handelspfund (Avoir-du-poids) ist = 0.4536 Kilogr. und wird in 16 Unzen eingetheilt. 1 Zentner hat 112 Pfund; 20 Zentner = 1 Tonne.



Rechnungsmünzen. Man rechnet nach Pfund oder Livres Sterling à 20 Schilling à 12 Pence oder Deniers. Der Sovereign (eine Goldmünze) gilt 1 Pfund Sterling und ist = 10·1051 fl. ö. W. in Silber.

#### 4. Frankreich.

Die metrischen Maße und Gewichte, welche in Frankreich gesetzlich eingeführt sind, wurden schon oben unter I. erklärt.

Rechnungsmünzen. Man rechnet nach Frank à 100 Centimes. 1 Frank = 0·405 fl. ö. W.

#### 5. Holland.

Die Maße und Gewichte sind die metrischen.

Rechnungsmünzen. Man rechnet nach Gulden à 100 Cents. 1 Gulden holl. = 0·8505 fl. ö. W.

#### 6. Italien.

Die Maße und Gewichte sind die metrischen.

Rechnungsmünzen. 1 Lira à 100 Centesimi = 1 Frank = 0·405 fl. ö. W.

#### 7. Rußland.

Längenmaße. 1 Saschen = 7 Fuß, 1 Fuß = 0·3048 Meter; 1 Arschin (Elle) = 0·7112 Meter.

Feldmaß. 1 Dessetine = 1·0925 Hektar.

Getraidemaß. 1 Tschetwert = 2·099 Hektoliter.

Flüssigkeitsmaß. 1 Wedro hat 10 Kruschke und ist = 12·299 Liter.

Gewichte. 1 Pud hat 40 Pfund à 96 Solotnik; 1 Pfund = 0·4095 Kilogramm.

Rechnungsmünzen. 1 Rubel à 100 Kopeken = 1·6192 fl. ö. W.

#### 8. Schweiz.

Längenmaße. 1 Ruthe = 10 Fuß, 1 Klafter = 6 Fuß à 10 Zoll à 10 Linien; 1 Fuß = 0·3 Meter. 1 Elle = 2 Fuß = 0·6 Meter.

Feldmaß. 1 Tuchart von 400 □ Ruthen = 0·36 Hektar.



Getraidemaße. 1 Malter = 10 Viertel  
à 10 Immi oder à 16 Maßlein; 1 Malter = 1.5 Hektol.

Flüssigkeitsmaße. 1 Ohm hat 100 Maß;  
1 Maß = 1.5 Liter.

Gewichte. 1 Zentner hat 100 Pfund à 32 Loth  
à 4 Quentchen; 1 Pfund = 0.5 Kilogramm.

Rechnungsmünzen. Man rechnet nach Franken  
à 100 Rappen. 1 Frank = 0.405 fl. ö. W.

### 9. Türkei.

Seit 13. März 1871 ist gesetzlich das metrische  
System eingeführt; thatsächlich sind noch die alten Maße  
und Gewichte im Gebrauche.

Längenmaße. 1 Pia = 0.6831 Meter, 1 Endasch  
= 0.6528 Meter.

Getraidemaß. 1 Kilo = 0.3527 Hektoliter.

Flüssigkeitsmaß. 1 Almud = 5.2047 Liter.

Gewichte. 1 Kantar = 44 Oke = 100 Kottel;  
1 Oka = 1.2809 Kilogramm.

Rechnungsmünzen. Man rechnet nach Piafter  
à 40 Para. 1 Piafter = 0.0899 fl. ö. W. Größere  
Summen berechnet man nach Beuteln à 500 Piafter.



# Inhalt.

## Erster Abschnitt.

### Wiederholungsübungen über das Rechnen mit ganzen und Dezimalzahlen.

	Seite
1. Das Addieren . . . . .	3
2. Das Subtrahieren . . . . .	5
3. Das Multiplizieren. Rechnungsvortheile und abgekürzte Multiplikation der Dezimalbrüche . . . . .	8
4. Das Dividieren. Rechnungsvortheile und abgekürzte Division der Dezimalbrüche . . . . .	12

## Zweiter Abschnitt.

### Theilbarkeit der Zahlen.

1. Kennzeichen der Theilbarkeit . . . . .	18
2. Größtes gemeinschaftliches Maß . . . . .	20
3. Kleinstes gemeinschaftliches Vielfaches . . . . .	21

## Dritter Abschnitt.

### Das Rechnen mit gemeinen Brüchen.

1. Verwandlung ganzer oder gemischter Zahlen in unechte Brüche, und umgekehrt . . . . .	24
2. Vergleichung des Wertes der Brüche . . . . .	25
3. Erweitern der Brüche . . . . .	27
4. Gleichnamigmachen der Brüche . . . . .	—
5. Abkürzen der Brüche . . . . .	29
6. Verwandeln gemeiner Brüche in Dezimalbrüche, und umgekehrt . . . . .	30
7. Addieren . . . . .	32
8. Subtrahieren . . . . .	34
9. Multiplizieren . . . . .	37
10. Dividieren . . . . .	43



## Vierter Abschnitt.

### Quadrieren und Ausziehen der Quadratwurzel.

	Seite
1. Das Quadrieren . . . . .	49
2. Das Ausziehen der Quadratwurzel . . . . .	51

## Fünfter Abschnitt.

### Verhältnisse und Proporzionen.

I. Verhältnisse . . . . .	55
II. Proporzionen . . . . .	59
III. Dreisatzaufgaben . . . . .	60
IV. Verwandlungsaufgaben . . . . .	67
V. Zusammengesetzter Dreisatz . . . . .	71

## Sechster Abschnitt.

### Angewandte Verhältnissrechnungen.

I. Die Prozentrechnung . . . . .	73
II. Die Zinsrechnung . . . . .	79
A. Einfache Zinsen und Diskont . . . . .	—
B. Zinseszinsen . . . . .	86
III. Die Terminrechnung . . . . .	89
IV. Die Theilregel . . . . .	91
V. Die Alligationsrechnung . . . . .	94
VI. Die Kettenrechnung . . . . .	96
VII. Berechnung der Münzen und Wertpapiere . . . . .	98
1. Münzrechnung . . . . .	—
2. Wechselrechnung . . . . .	103
3. Berechnung der Staatspapiere und Aktien . . . . .	108

## Siebenter Abschnitt.

### Rechnungen für besondere Berufszweige.

I. Haushaltungs-Rechnungen . . . . .	113
II. Landwirtschaftliche Rechnungen . . . . .	123
III. Gewerbliche Rechnungen . . . . .	141
IV. Kaufmännische Rechnungen . . . . .	157



## Achter Abschnitt.

## Die Raumgrößenrechnung.

	Seite
I. Flächenberechnungen . . . . .	175
II. Körperberechnungen . . . . .	191

## Anhang.

## Übersicht der wichtigsten Maße, Gewichte und Münzen.

I. Metrisches Maß- und Gewichtssystem . . . . .	211
II. Österreichisch-ungarische Maße, Gewichte und Münzen . . . . .	213
III. Die wichtigsten ausländischen Maße, Gewichte und Rechnungsmünzen . . . . .	218

6.3 : 1.3 - 4  
 9.5





Druck von Karl Gorischeck in Wien.

*[Faint handwritten marks and scribbles, possibly a signature or date, located in the lower-left quadrant of the page.]*







