

41961

3



# Rechenbuch

für

österreichische allgemeine Volksschulen.

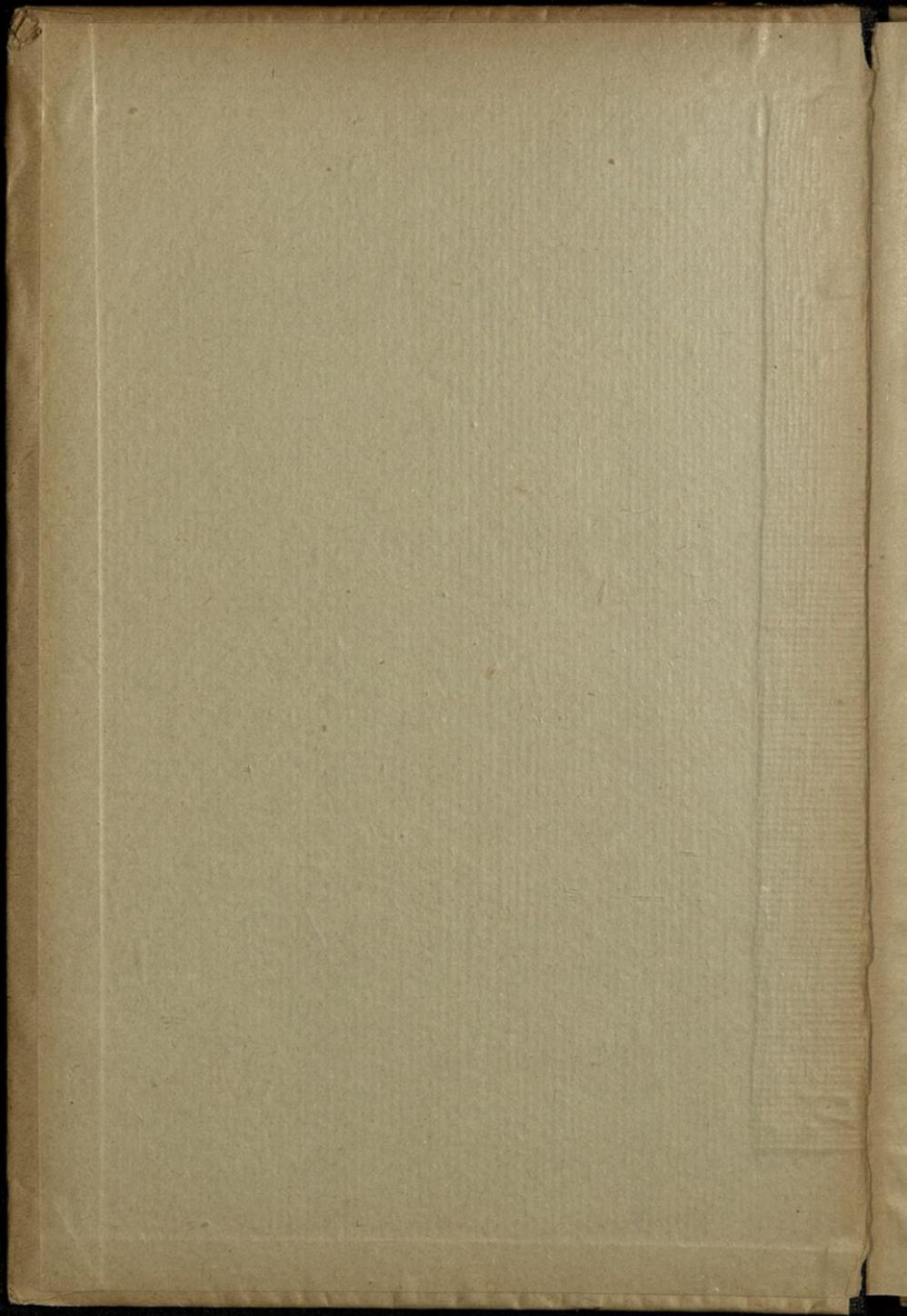
(Ausgabe in drei Theilen.)

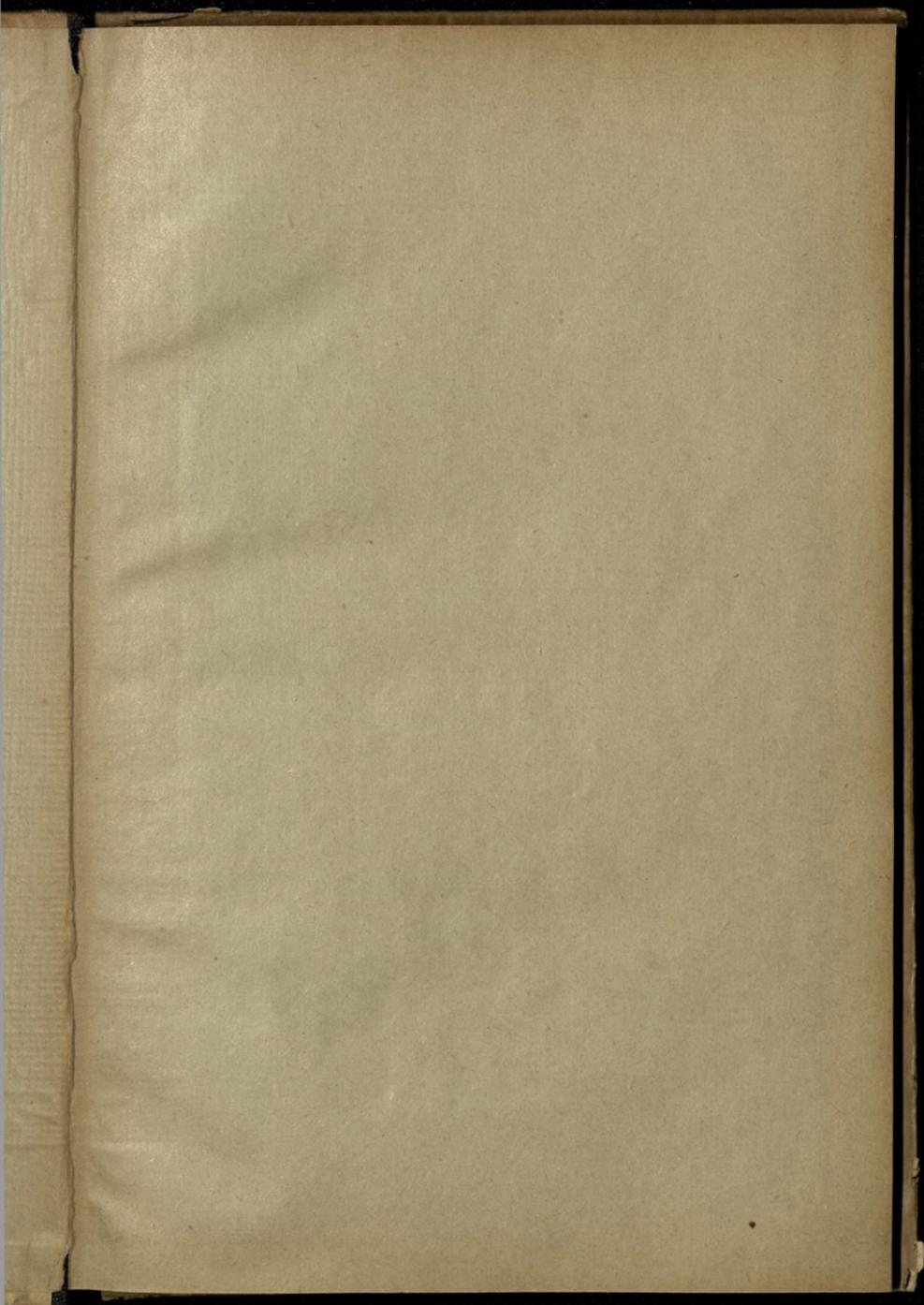
Dritter Theil: Oberstufe.

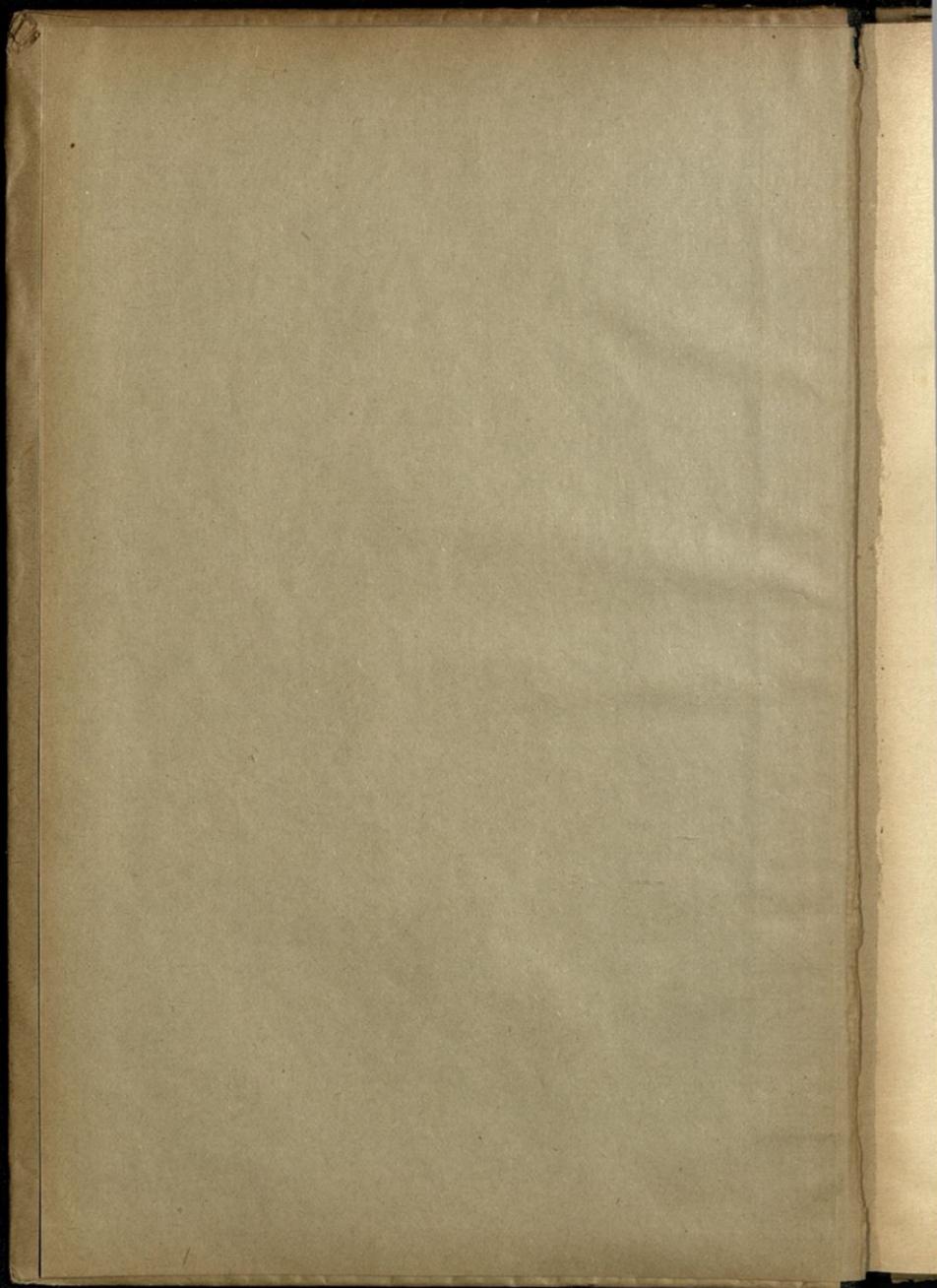
Preis 50 h.

Wien.

Kaiserlich-königlicher Schulbücher-Verlag.







# Rechenbuch

für

österreichische allgemeine Volksschulen.

---

Ausgabe in drei Theilen.

Dritter Theil: Oberstufe.

---

Von

Dr. Fr. Ritter v. Mořnik.

---

(Unveränderter Abdruck des Textes vom Jahre 1899.)



Preis, gebunden, 50 Heller.

Wien.

Kaiserlich-königlicher Schulbücher-Verlag.

1901.

41961

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

---

Alle Rechte vorbehalten.



030045505

## Erste Abtheilung.

### I. Wiederholungsübungen über das Rechnen mit ganzen und Decimalzahlen.

#### 1. Bildung und Darstellung der Zahlen.

a.

1. Wieviel Einer sind:

a) 2, 3, 4, . . . 8, 9 Zehner?

b) 2, 3, 4, . . . 8, 9 Hunderte?

2. Wieviel Zehner sind 10, 50, 20, 80, 60 Einer?

3. Wieviel Hunderte sind 100, 300, 900, 400 Einer?

4. Wieviel Einer sind:

a) 2 Z. 4 C.; 7 Z. 5 C.; 3 Z. 6 C.; 4 Z. 1 C.?

b) 5 H. 3 Z. 5 C.; 9 H. 1 Z. 8 C.; 3 H. 7 Z.; 6 H. 4 C.?

5. Welche Bedeutung haben die einzelnen Ziffern der Zahlen: 345, 468, 837, 539, 621, 740, 180, 803, 105?

6. Wie werden die Zahlen in 5. ausgesprochen?

7. Schreibe mit Ziffern: sechshundertvierundfünfzig; dreihundertzwölf; fünfhundertachtzig; einhundert eins.

8. Zerlege a) in Stellenwerte, b) in Gruppen der Tausende und Einer:

4827, 5693, 8150, 18634, 73694, 40503, 283542, 963074.

$73694 = 7 \text{ Z. } 3 \text{ Z. } 6 \text{ H. } 9 \text{ Z. } 4 \text{ C.} = 73 \text{ Z. } 694 \text{ C.}$

9. Wie werden die Zahlen in 8. gelesen?

10. Lies: 5000, 3470, 90768, 365227, 834750, 568039, 770065.

11. Schreibe mit Ziffern: viertausendsiebenhundertfünfzehn; sechstausendzweihunddreißig; fünfundzwanzigtausenddreihundertneunundachtzig; zweihundertsiebentausendvierhundertvier.

12. Zerlege in Gruppen der Millionen, Tausende und Einer, und lies:

7364915, 82507326, 604528907, 160084203, 809571006.

13. Schreibe bloß mit Ziffern:

7 Millionen 593 Tausend und 704;

58 Millionen 406 Tausend und 200;

830 Millionen 45 Tausend und 7.

14. Wieviel *dm*, wieviel *cm*, *mm* sind 6 *m*?

15. Wieviel *cm* sind 3 *m* 5 *dm*, 8 *m* 2 *dm* 4 *cm*?

16. Schreibe als *m*, *dm* und *cm* an: 458 *cm*, 392 *cm*, 705 *cm*.

17. Wieviel *l* sind 4 *hl*, 3 *hl* 57 *l*, 6 *hl* 20 *l*, 7 *hl* 4 *l*?

18. Wieviel *hl* und *l* sind 472 *l*, 636 *l*, 280 *l*, 5306 *l*?

19. Verwandle in *g*: 5 *kg* 37 *dkg*, 4 *kg* 78 *dkg*, 1 *kg* 27 *g*.

20. Schreibe als *g*, *dg* und *cg* an: 328 *cg*, 740 *cg*, 2409 *cg*.

21. Wieviel Heller sind 2 *K*, 3 *K* 58 *h*, 5 *K* 70 *h*, 10 *K* 8 *h*?

22. Wieviel *K* und *h* sind 684 *h*, 159 *h*, 1240 *h*, 705 *h*?

**b.**

23. Wieviel Zehntel sind 1, 2, 3, . . . 8, 9 Einer?

24. Wieviel Hundertstel sind 1, 2, 3, . . . 8, 9 Zehntel?

25. Wieviel Tausendstel sind 3, 7 Hundertstel, 5, 8 Zehntel?

26. Verwandle in Tausendstel:

4 Zehntel 7 Hundertstel 3 Tausendstel,

9 " 1 " 7 "

5 Hundertstel 4 Tausendstel,

6 Zehntel 4 Hundertstel.

27. Lies: 3'6, 5'4, 0'2, 71'8; 4'13, 7'49, 0'53, 8'02, 0'08.

28. Schreibe an: 7 Ganze, 4 Zehntel; 9 Zehntel; 41 Ganze, 2 Zehntel; 36 Ganze, 5 Zehntel, 3 Hundertstel; 84 Hundertstel; 3 Ganze, 6 Hundertstel.

29. Lies: 6'931, 0'579, 3'708, 12'075, 4'809, 0'004; 0'9423, 17'0861, 3'14159, 0'70103, 0'005792.

30. Schreibe an:

5 Ganze, 4 Zehntel, 7 Hundertstel, 2 Tausendstel;

47 Ganze, 58 Tausendstel;

10 Ganze, 5 Hundertstel, 9 Hunderttausendstel;

357 Zehntausendstel.

31. Wieviel *dm* sind  $0\cdot3$  *m*, wieviel *cm* sind  $0\cdot09$  *m*?

32. Verwandle in *m*, *dm* und *cm*:  $5\cdot34$  *m*,  $28\cdot71$  *m*,  $0\cdot65$  *m*,  $3\cdot8$  *m*,  $5\cdot97$  *m*,  $62\cdot4$  *m*,  $7\cdot03$  *m*.

$$5\cdot34 \text{ m} = 5 \text{ m } 3 \text{ dm } 4 \text{ cm.}$$

33. Schreibe  $4 \text{ m } 3 \text{ dm } 8 \text{ cm } 2 \text{ mm}$  als *m* an!

$$4 \text{ m } 3 \text{ dm } 8 \text{ cm } 2 \text{ mm} = 4\cdot382 \text{ m.}$$

34. Schreibe als *m* an:  $2 \text{ m } 5 \text{ dm } 9 \text{ cm}$ ,  $8 \text{ m } 2 \text{ dm } 7 \text{ cm } 1 \text{ mm}$ ,  $4 \text{ m } 8 \text{ cm}$ ,  $9 \text{ dm } 2 \text{ cm } 5 \text{ mm}$ ,  $2 \text{ dm } 4 \text{ mm}$ ,  $6 \text{ cm } 8 \text{ mm}$ .

35. Lies als *hl* und *l*:  $8\cdot57$  *hl*,  $49\cdot45$  *hl*,  $1\cdot8$  *hl*,  $0\cdot05$  *hl*.

36. Schreibe als Decimalbrüche von *hl* an:  $5 \text{ hl } 37 \text{ l}$ ,  $29 \text{ hl } 85 \text{ l}$ ,  $3 \text{ hl } 5 \text{ l}$ ,  $40 \text{ l}$ .

37. Drücke durch *g*, *dg* und *cg* aus:  $15\cdot82$  *g*,  $9\cdot36$  *g*,  $38\cdot79$  *g*,  $0\cdot64$  *g*,  $2\cdot8$  *g*,  $4\cdot07$  *g*,  $0\cdot09$  *g*.

38. Verwandle in *g*:  $6 \text{ g } 3 \text{ dg } 8 \text{ cg}$ ,  $5 \text{ g } 2 \text{ dg } 7 \text{ cg } 4 \text{ mg}$ ,  $8 \text{ g } 5 \text{ cg } 1 \text{ mg}$ ,  $4 \text{ dg } 2 \text{ cg } 9 \text{ mg}$ ,  $2 \text{ dg } 7 \text{ mg}$ ,  $5 \text{ cg } 8 \text{ mg}$ .

39. Lies als *K* und *h*:  $38\cdot19$  *K*,  $5\cdot36$  *K*,  $0\cdot4$  *K*,  $2\cdot09$  *K*.

40. Drücke durch Decimalbrüche von Kronen aus:

$$6 \text{ K } 48 \text{ h}, 17 \text{ K } 86 \text{ h}, 75 \text{ h}, 12 \text{ K } 70 \text{ h}, 4 \text{ K } 6 \text{ h.}$$

41. Drücke durch Decimalbrüche von Buch aus:

$$\begin{array}{r} 8 \text{ Buch } 5 \text{ Lagen} \\ 6 \quad \text{''} \quad 8 \quad \text{''} \quad 6 \text{ Bogen} \\ 4 \quad \text{''} \quad - \quad \text{''} \quad 8 \quad \text{''} \\ - \quad \text{''} \quad 7 \quad \text{''} \quad 5 \quad \text{''} \end{array}$$

## 2. Das Addieren.

### a.

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

Wieviel ist:

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

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

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

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

5. 973	6. 4936	7. 50738	8. 233182
658	9427	35345	930539
204	8146	7068	2649
195	503	31852	65357
376	5948	5607	168104

Abdiere folgende Zahlen zuerst in lothrechtter, dann in wagrechtter Richtung:

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

b.

19.	3'527	20.	19'661	21.	0'7619	22.	71'39
	9'068		7'018		0'8098		3'735
	5'503		0'746		0'5225		14'0986
	<u>1'462</u>		<u>3'145</u>		<u>0'7988</u>		<u>90'62</u>

23.  $34'28 + 3'7268 + 0'934 + 28'49 + 9'1824 =$

24.  $9'1693 + 0'5436 + 82 + 15'7 + 41'972 + 4'75 =$

Abdiere a) in lothrechtter, b) in wagrechtter Richtung:

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

c.

35.	1825 Jahre 6 M. 28 T.	36.	5 Stund. 27 M. 53 S.
	<u>47 " 8 " 17 "</u>		<u>9 " 56 " 48 "</u>
			<u>4 " 25 " 19 "</u>

Verwandle in den Aufgaben 37. bis 42. die mehrnamigen Zahlen in die niedrigste Benennung und in Decimalbrüche der höchsten Benennung und addiere sie sodann:

37.	398 K 45 h	38.	15 m 7 dm 8 cm 5 mm
	705 " 39 "		28 " 3 " — " 6 "
	1346 " 8 "		9 " 6 " 2 " 9 "
	<u>287 " 74 "</u>		<u>17 " — " 7 " 4 "</u>

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

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

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

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

43.	18	Duzend	10	Stück
	9	"	2	"
	24	"	8	"
	16	"	5	"

44.	4	Schock	2	Duzend	9	Stück
	7	"	1	"	4	"
	3	"	4	"	6	"
	2	"	—	"	5	"

## d.

\*45. Eine Frau kauft zwei Stück Leinwand, das eine enthält 38 m, das andere 35 m; wieviel m sind es zusammen?

\*46. Jemand hat zwei Fässer Wein, das eine enthält 672 l, das andere 128 l mehr; wieviel l sind in dem zweiten Fasse?

47. Jemand kauft einen Grundbesitz, er zahlt darauf bar 7650 K und bleibt noch 3360 K schuldig; wie groß war der Kaufschilling?

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

49. Ein Bienenzüchter löste in einem Jahre aus dem Honig 144·2 K und aus dem Wachs 16·5 K; wieviel zusammen?

50. Ein Landmann verkauft seine Wirtschaft; er bekommt für die Gebäude 2205·2 K, für die Grundstücke 4234·9 K, für das Vieh 1216 K, für die Haus- und Feldgeräthschaften 676·96 K; wie groß ist der ganze Erlös?

51. Bei dem Baue eines Hauses hat man folgende Auslagen: für den Bauplatz 750 K, für die Baumaterialien 4757 K 70 h, für die Meisterschaften 6408 K 16 h und für verschiedene Arbeiten 2127 K 50 h; wie hoch kommt der Bau zu stehen?

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

53. Jemand legt im Laufe eines Jahres in eine Sparcassa ein: 118 K, 65 K 50 h, 34 K 80 h, 58 K und 15 K 20 h; wieviel zusammen?

54. Wieviel Zeit war seit Christi Geburt verfloßen:

- a) am 5. März 1837?      b) am 17. Mai 1882?  
c) am 21. Juli 1759?      d) am 1. October 1814?

55. Welches Datum schrieb man, als seit Christi Geburt verfloßen waren:

- a) 1782 J. 7 M. 24 T. ?      b) 1790 J. 2 Mon. 8 T. ?  
c) 1812 " 10 " 3 " ?      d) 1885 " 9 " 17 " ?

56. Suche den Sterbetag von Personen, welche geboren wurden am:      und ein Alter erreichten von:

- a) 15. Juni 1798 . . . 72 J. 9 Mon. 23 T.;  
b) 3. Mai 1805 . . . 53 " 1 " 19 " ;  
c) 27. August 1829 . . . 60 " — " 7 " .

57. Kaiser Ferdinand I. trat am 2. März 1835 die Regierung von Osterreich an und regierte 13 Jahre 9 Monate; wann legte er die Regierung nieder?

### 3. Das Subtrahieren.

a.

Wieviel ist:

\*1.  $86 - 52$ ;     $70 - 48$ ;     $61 - 37$ ;     $124 - 85$ ?

\*2.  $457 - 39$ ;     $634 - 220$ ;     $645 - 362$ ;     $804 - 598$ ?

<b>3.</b> 478	<b>4.</b> 5254	<b>5.</b> 7631	<b>6.</b> 8045
— 254	— 3081	— 1715	— 987

<b>7.</b> 63720	<b>8.</b> 15816	<b>9.</b> 58302	<b>10.</b> 69870
— 25415	— 7509	— 12345	— 3589

<b>11.</b> $327814 - 156582 =$	<b>12.</b> $630941 - 481187 =$
$471708 - 283960 =$	$904360 - 578434 =$
$967056 - 88774 =$	$810027 - 423561 =$

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

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

b.

<b>15.</b> 73·8	<b>16.</b> 9·371	<b>17.</b> 57·16	<b>18.</b> 3·407
— 25·4	— 3·825	— 9·58	— 0·562

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

$$\begin{array}{r}
 21. \quad 40'716 \\
 \quad - 15'38 \\
 \hline
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 22. \quad 9'25 \\
 \quad - 4'304 \\
 \hline
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 23. \quad 17'6 \\
 \quad - 8'395 \\
 \hline
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 24. \quad 1 \\
 \quad - 0'3275 \\
 \hline
 \end{array}$$

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

27. Kürze 3'14159 auf 2 Decimalstellen ab, d. i. setze statt 3'14159 die Decimalzahl 3'14; wie groß ist der Fehler?

28. Wie groß ist der Fehler, wenn man statt 8'32678 a) 8'326, b) 8'327 setzt? — Welcher Fehler ist kleiner? Was muß daher geschehen, wenn beim Abkürzen einer Decimalzahl die erste wegzulassende Decimale 5 oder größer als 5 ist?

Kürze folgende Decimalzahlen auf 3 Stellen ab:

$$\begin{array}{r}
 29. \quad 35'2742 \\
 \quad 18'13718 \\
 \quad 9'04541
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 30. \quad 8'4378 \\
 \quad 13'09375 \\
 \quad 3'14159
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 31. \quad 23'35092 \text{ K} \\
 \quad 45'18967 \text{ kg} \\
 \quad 0'99998 \text{ hl}
 \end{array}$$

32. Von 308'291 subtrahiere:

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

33. Von 470'85 subtrahiere 78'475, von dem Reste wieder 78'475 und so fort 5mal!

c.

$$\begin{array}{r}
 34. \quad 8 \text{ Tage } 13 \text{ St. } 25 \text{ Min.} \\
 \quad - 3 \quad \quad 18 \quad \quad 43 \quad \quad \quad \\
 \hline
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 35. \quad 8 \text{ Duzend} \\
 \quad - 3 \quad \quad \quad 7 \text{ Stück} \\
 \hline
 \end{array}$$

Berwandle in Decimalbrüche und subtrahiere:

$$\begin{array}{r}
 36. \quad 732 \text{ K } 28 \text{ h} \\
 \quad - 175 \quad \quad 73 \quad \quad \\
 \hline
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 37. \quad 1238 \text{ K } 8 \text{ h} \\
 \quad - 75 \quad \quad 64 \quad \quad \\
 \hline
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 38. \quad 37 \text{ km } 125 \text{ m} \\
 \quad - 18 \quad \quad 625 \quad \quad \\
 \hline
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 39. \quad 355 \text{ m } 3 \text{ dm } 5 \text{ cm} \\
 \quad - 89 \quad \quad 6 \quad \quad 2 \quad \quad \\
 \hline
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 40. \quad 129 \text{ ha } 12 \text{ a} \\
 \quad - 73 \quad \quad 65 \quad \quad \\
 \hline
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 41. \quad 89 \text{ m}^2 \quad 7 \text{ dm}^2 \quad 31 \text{ cm}^2 \\
 \quad - 54 \quad \quad 42 \quad \quad 85 \quad \quad \\
 \hline
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 42. \quad 57 \text{ hl} \\
 \quad - 38 \quad \quad 45'5 \text{ l} \\
 \hline
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 43. \quad 129 \text{ kg } 43 \text{ dkg} \\
 \quad - 76 \quad \quad 55 \quad \quad \\
 \hline
 \end{array}$$

## d.

\*44. Ein Vater ist 60 Jahre alt, sein Sohn 32 Jahre jünger; wie alt ist der Sohn?

\*45. An einem Gebäude steht die Jahreszahl 1665; wie alt ist dieses Gebäude?

46. Jemand besitzt ein Vermögen von 15600 K, hat aber 2580 K, 4050 K und 1345 K Schulden zu tilgen; wieviel bleibt ihm nach Tilgung der Schulden?

47. Ein Landmann kaufte einen Acker für 3512 K und eine Wiese für 1056 K; wieviel blieb er noch schuldig, wenn er davon 2550 K bezahlte?

48. Ein gemästeter Ochse von 488 kg Lebendgewicht lieferte beim Schlachten 338'5 kg Fleisch, 36'8 kg Talg und 35 kg Haut; wie groß war der Unterschied zwischen dem Lebendgewicht und dem Schlachtgewicht?

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

50. Jemand läßt von einem Acker, der 4 ha 57 a 85 m<sup>2</sup> groß ist, einen Theil von 1 ha 64 a 90 m<sup>2</sup> in einen Garten unwandeln; wie groß ist der übrig bleibende Ackergrund?

51. Ein Tischler nimmt für eine Arbeit 482 K 35 h ein und gibt für das Holz 167 K 82 h, an Gesellenlohn aber 85 K 72 h aus; wieviel bleibt ihm?

52. Suche den Geburtstag von Personen, welche  
starben am: und alt wurden:

a)	13. Jänner	1827 . . .	70 J.	5 Mon.	21 T.;
b)	1. April	1846 . . .	63 "	8 "	7 "
c)	30. Juni	1869 . . .	18 "	10 "	13 "
d)	18. November	1888 . . .	57 "	1 "	28 "

53. Suche das Alter von Personen, welche  
geboren wurden am: und starben am:

a)	1. Jänner	1715 . . .	3. August	1782;
b)	27. Februar	1789 . . .	14. Juni	1845;
c)	18. October	1808 . . .	25. September	1868;
d)	9. December	1823 . . .	1. Juli	1889.

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

## 4. Das Multiplicieren.

a.

Wieviel ist:

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

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

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

$$\begin{array}{lll}
 4. & 258 \times 10 = & 5. & 83 \times 100 = & 6. & 57 \times 1000 = \\
 & 705 \times 10 = & & 326 \times 100 = & & 419 \times 1000 = \\
 & 1988 \times 10 = & & 4090 \times 100 = & & 71 \times 10000 =
 \end{array}$$

$$\begin{array}{lll}
 7. & 843 \times 2 = & 8. & 209 \times 9 = & 9. & 3375 \times 6 = \\
 & 917 \times 3 = & & 788 \times 7 = & & 9876 \times 8 = \\
 & 562 \times 4 = & & 5046 \times 5 = & & 40723 \times 9 =
 \end{array}$$

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

$$11. 80264 \times 3 \times 5 \times 7 \times 8 \times 9 \times 2 =$$

$$\begin{array}{lll}
 12. & 38 \times 37 = & 13. & 246 \times 59 = & 14. & 128 \times 235 = \\
 & 85 \times 54 = & & 803 \times 62 = & & 487 \times 361 = \\
 & 69 \times 76 = & & 573 \times 47 = & & 206 \times 704 =
 \end{array}$$

$$\begin{array}{lll}
 15. & 827 \times 392 = & 16. & 709 \times 215 = & 17. & 1234 \times 5678 = \\
 & 463 \times 233 = & & 2886 \times 748 = & & 7459 \times 3049 = \\
 & 5229 \times 460 = & & 6174 \times 369 = & & 26830 \times 1250 =
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 18. \quad 75216 \times 11 \\
 \quad \quad 75216 \\
 \hline
 \quad \quad 827376
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 19. \quad 509448 \times 11 = \\
 \quad \quad 273063 \times 11 = \\
 \quad \quad 487951 \times 110 =
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 20. \quad 46037 \times 31 \\
 \quad \quad 138111 \\
 \hline
 \quad \quad 1427147
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 21. \quad 195807 \times 148 \\
 \quad \quad 783228 \\
 \hline
 \quad \quad 1566456 \\
 \hline
 \quad \quad 28979436
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 22. \quad 4756 \times 41 = \\
 \quad \quad 12308 \times 61 =
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 23. \quad 53784 \times 17 = \\
 \quad \quad 29063 \times 129 =
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 24. \quad 32 = 8 \times 4 \\
 \quad \quad 49172 \times 32 \\
 \hline
 \quad \quad \quad \times 8 \\
 \quad \quad 393376 \\
 \hline
 \quad \quad 1573504 \quad \times 4
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 25. \quad 450 = 9 \times 50 \\
 \quad \quad 80553 \times 450 \\
 \hline
 \quad \quad \quad \times 9 \\
 \quad \quad 724977 \\
 \hline
 \quad \quad 36248850 \quad \times 50
 \end{array}$$

$$26. \begin{array}{l} 26657 \times 27 = \\ 91434 \times 72 = \end{array} \quad 27. \begin{array}{l} 40956 \times 64 = \\ 73281 \times 360 = \end{array}$$

b.

$$28. \begin{array}{l} 7'368 \times 10 = \\ 50'74 \times 10 = \\ 1'844 \times 100 = \end{array} \quad 29. \begin{array}{l} 535'9 \times 100 = \\ 3'4027 \times 1000 = \\ 0'346 \times 10000 = \end{array}$$

$$30. \begin{array}{l} 24'37 \times 7 = \\ 476'6 \times 5 = \end{array} \quad 31. \begin{array}{l} 90'125 \times 8 = \\ 336'18 \times 3 = \end{array} \quad 32. \begin{array}{l} 39'608 \times 9 = \\ 0'2731 \times 6 = \end{array}$$

$$33. \begin{array}{l} 3'142 \times 23 = \\ 6'428 \times 46 = \\ 79'75 \times 87 = \end{array} \quad 34. \begin{array}{l} 45'37 \times 58 = \\ 0'692 \times 267 = \\ 588'3 \times 498 = \end{array} \quad 35. \begin{array}{l} 62'05 \times 11 = \\ 7'821 \times 42 = \\ 9'144 \times 137 = \end{array}$$

$$36. \begin{array}{l} 27'928 \times 0'6 = \\ 556'41 \times 9'3 = \\ 4'8217 \times 7'5 = \end{array} \quad 37. \begin{array}{l} 361'255 \times 0'94 = \\ 4778'19 \times 3'72 = \\ 89'2446 \times 53'5 = \end{array}$$

$$38. \begin{array}{l} 12'3456 \times 5'678 = \\ 9'7084 \times 0'925 = \\ 6223'17 \times 38'57 = \end{array} \quad 39. \begin{array}{l} 624'893 \times 0'7058 = \\ 37'1556 \times 34'907 = \\ 0'82745 \times 0'0798 = \end{array}$$

$$40. 1'055 \times 1'055 \times 1'055 \times 1'055 =$$

$$41. 3'47 \times 0'11 \times 3'5 \times 0'63 \times 4'71 =$$

c.

$$42. 23 \text{ Tage } 17 \text{ Stunden } 38 \text{ Min. } 45 \text{ Sec.} \times 8 =$$

Verwandle in Decimalbrüche und multipliziere:

$$43. \begin{array}{l} 51 \text{ km } 728 \text{ m} \times 59 \\ 17 \text{ ha } 42 \text{ a} \times 72 \\ 62 \text{ hl } 87 \text{ l} \times 1'8 \end{array} \quad 44. \begin{array}{l} 208 \text{ K } 38 \text{ h} \times 81 \\ 744 \text{ " } 9 \text{ " } \times 2'48 \\ 560 \text{ " } 86 \text{ " } \times 35'1 \end{array}$$

$$45. \begin{array}{l} 42 \text{ m } 7 \text{ dm } 3 \text{ cm } 8 \text{ mm} \times 145 \\ 8 \text{ m}^2 53 \text{ dm}^2 82 \text{ cm}^2 \times 480 \\ 57 \text{ m}^3 314 \text{ dm}^3 58 \text{ cm}^3 \times 2'8 \\ 5 \text{ kg } 75 \text{ dkg } 2 \text{ g} \times 53'1 \end{array}$$

d.

- \*46. Ein  $q$  Zucker kostet 78 K; wieviel kosten 5, 9, 12  $q$ ?
- \*47. Wieviel kosten 21  $hl$  Wein à 64 K?
48. Wieviel wiegen 60  $l$  Kartoffeln, wenn das  $hl$  82  $kg$  wiegt?

49. Eine Kuh gibt jährlich 1620 l Milch; wieviel Milch erhält man in 1 Jahre von 16 Kühen?

50. Ein Eisenbahnarbeiter verdient wöchentlich 12 K 96 h; wieviel beträgt sein Verdienst in 32 Wochen?

51. Wieviel kosten 128 g Heu à 6 K 80 h?

52. Man rechnet an wöchentlichem Salzverbrauch für 1 Schaf 3'5 kg; wieviel beträgt die jährliche Auslage für Salz für eine Schafherde von 124 Stück, wenn 1 kg Viehsalz 18 h kostet? (1 Jahr = 52 Wochen.)

53. An Streustroh rechnet man für 1 Pferd 2'5 kg, für 1 Kuh 2'2 kg, für 1 Kalb 2 kg täglich; was kostet demnach der tägliche Bedarf an Streustroh für einen Viehstand von 2 Pferden, 10 Kühen und 3 Kälbern, wenn 1 kg zu 3 h veranschlagt wird?

54. Wieviel kostet die Leinwand zu 18 Hemden, wenn zu 1 Hemd 3'4 m Leinwand erfordert werden und 1 m mit 0'72 K berechnet wird?

55. Wieviel Einwohner haben die im österreichischen Reichsrathe vertretenen Königreiche und Länder mit 299984'25 km<sup>2</sup>, wenn auf 1 km<sup>2</sup> durchschnittlich 80 Einwohner kommen?

56. Der Äquator der Erde hat 360 Grade, deren jeder 15 geogr. Meilen lang ist; wieviel km beträgt die Länge des Äquators, da 1 g. Meile = 7'4204 km ist?

57. Von 3 Stück Tuch à 48'5 m wird das m, das im Einkaufe 8'5 K kostet, für 9'94 K verkauft; wie groß ist a) die ganze Einkaufssumme, b) die Verkaufssumme, c) der Gewinn?

58. Ein Landwirt hat 82'2 hl Weizen und 121'5 hl Roggen geerntet; a) wieviel kann er verkaufen, wenn er für die Wirtschaft selbst im Durchschnitte monatlich 2'4 hl Weizen und 5'25 hl Roggen braucht; b) wieviel löst er aus dem übrig bleibenden Getreide, wenn 1 hl Weizen mit 13'6 K und 1 hl Roggen mit 10'8 K bezahlt wird?

## 5. Das Dividieren.

a.

\*1. 76 : 2 =

112 : 4 =

235 : 5 =

\*2. 102 : 6 =

434 : 7 =

594 : 9 =

\*3. 508 : 2 =

741 : 3 =

630 : 5 =

- 4.**  $560 : 10 =$     **5.**  $3590 : 100 =$     **6.**  $93000 : 1000 =$   
 $700 : 10 =$          $6070 : 100 =$          $42300 : 1000 =$   
 $1834 : 10 =$          $4321 : 100 =$          $18655 : 1000 =$
- 7.**  $2336 : 4 =$     **8.**  $85375 : 5 =$     **9.**  $37260 : 20 =$   
 $7191 : 9 =$          $27040 : 8 =$          $19500 : 300 =$   
 $4063 : 7 =$          $12347 : 6 =$          $84432 : 500 =$
- 10.**  $612 : 51 =$     **11.**  $20511 : 53 =$     **12.**  $12121 : 23 =$   
 $1849 : 43 =$          $32130 : 18 =$          $59018 : 46 =$   
 $5037 : 62 =$          $23700 : 75 =$          $38055 : 59 =$
- 13.**  $64294 : 122 =$     **14.**  $45144 : 171 =$     **15.**  $2444388 : 426 =$   
 $171768 : 204 =$          $25296 : 124 =$          $1229028 : 138 =$   
 $225550 : 325 =$          $780134 : 653 =$          $8360554 : 870 =$
- 16.**  $250320 : 2384 =$     **17.**  $6998016 : 3417 =$   
 $1512648 : 3576 =$          $19277634 : 9634 =$   
 $1967360 : 6148 =$          $51370540 : 7900 =$
- 18.**  $32 = 8 \times 4$     **19.**  $972 : 27 =$     **20.**  $85608 : 24 =$   
 $2688 : 32$              $3724 : 49 =$          $32130 : 18 =$   
 $\text{---} : 8$                  $4900 : 28 =$          $17400 : 15 =$   
 $336$                      $8176 : 56 =$          $125860 : 35 =$   
 $\text{---} : 4$                  $56538 : 81 =$          $321111 : 63 =$   
 $84$
- 21.**  $25 \times 4 = 100$         **22.**  $25 = 100 : 4$   
 $9325 : 25$   
 $\text{---} \times 4$   
 $37300 : 100 = 373$          $721400 \times 25$   
 $\text{---} : 4$   
 $180350$
- 23.**  $17725 : 25 =$     **24.**  $4835 \times 25 =$     **25.**  $81564 \times 250 =$   
 $353675 : 25 =$          $20964 \times 25 =$          $378750 : 250 =$
- 26.**  $125 \times 8 = 1000$     **27.**  $125 = 1000 : 8$   
 $72375 : 125$   
 $\text{---} \times 8$   
 $579000 : 1000 = 579$          $5938000 \times 125$   
 $\text{---} : 8$   
 $742250$
- 28.**  $34750 : 125 =$     **29.**  $3075 : 125 =$     **30.**  $56749 \times 125 =$   
 $598125 : 125 =$          $96632 : 125 =$          $276426 : 125 =$

## b.

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

34.  $384\cdot8 : 4 =$       35.  $693\cdot7 : 7 =$       36.  $52\cdot832 : 8 =$   
 $35\cdot75 : 5 =$        $0\cdot2244 : 6 =$        $0\cdot25683 : 7 =$
37.  $9\cdot12 : 38 =$       38.  $268\cdot8 : 32 =$       39.  $118\cdot44 : 315 =$   
 $23\cdot52 : 98 =$        $13\cdot905 : 36 =$        $22\cdot555 : 694 =$
40.  $71\cdot541 : 0\cdot9 =$       41.  $0\cdot3197 : 27\cdot8 =$   
 $144\cdot56 : 5\cdot2 =$        $4735\cdot02 : 0\cdot53 =$   
 $34\cdot8 : 0\cdot75 =$        $9825 : 3\cdot75 =$
42.  $24542\cdot57 : 0\cdot71 =$       43.  $21\cdot6 : 0\cdot625 =$   
 $632\cdot1825 : 69\cdot1 =$        $206\cdot03122 : 0\cdot709 =$   
 $3\cdot865712 : 3\cdot14 =$        $25565\cdot2848 : 26\cdot07 =$

## c.

44. 127 Tage 7 Stund. 28 Min. 48 Sec. : 8 =  
 Verwandle in die niedrigste Benennung und dividiere:
45. 1955 K 94 h : 21      46. 4114 ha 23 a : 87  
 18133 K 15 h : 503      19831 hl 63 l : 217  
 1966 km 592 m : 64      4199 kg 25 dkg : 825
47. 20 m 5 dm 1 cm 1 mm : 53 =  
 48.  $35\text{ m}^2$  36  $\text{dm}^2$  75  $\text{cm}^2$  : 25 =  
 49. 205 K 11 h : 3 K 87 h =  
 50. 319 ha 70 a : 2 ha 78 a =  
 51. 16763 kg 67 dkg : 31 kg 57 dkg =  
 52. 161 m 3 dm 2 cm : 4 m 3 dm 6 cm =  
 53. 1104 hl 52 l : 20 hl 84 l =  
 54. 354 Tage 8 St. 48 Min. : 29 T. 12 St. 44 M. =  
 55. 21 Schock 3 Duzend 9 Stück : 15 =  
 56. 113 Schock 1 Duz. 8 Stück : 3 Schock 1 Duz. 8 St. =

## d.

- \*57. 8 hl Wein kosten 468 K; wieviel kostet 1 hl?  
 \*58. Ein Knecht hat 150 K Jahreslohn; wieviel kommt auf 1 Monat?  
 \*59. Zu 1 hl gutem Äpfelmost sind 200 kg Äpfel erforderlich; wieviel Äpfelmost kann man aus 3200 kg Äpfeln bereiten?  
 60. Ein Fäßchen Wein, welches 72 l hält, kostet 69 $\cdot$ 12 K; wie hoch kommt 1 l?

61. Jemand kauft 86 *a* Ackerland für 2141'4 K; wie theuer wurde 1 *a* gerechnet?

62. Wenn aus 1 *q* Kornmehl 108 Brotlaibe gebacken werden und 1 *q* Kornmehl 25'92 K kostet, wieviel kostet das Mehl für 1 Laib?

63. Ein Landwirt zahlte an 5 Tagelöhner, welche die Kost erhielten, für 6 Tage Arbeit 21'6 K; wieviel erhielt jeder Arbeiter für 1 Tag?

64. Ein Krämer kauft 180 *kg* Zucker und verkauft täglich im Durchschnitt 4'5 *kg*; nach wieviel Tagen wird sein Vorrath verkauft sein?

65. Eine Straße von 2 *km* 284'8 *m* Länge wurde zu beiden Seiten mit Bäumen besetzt, die 20 Schritte à 48 *cm* voneinander standen; wieviel Bäume waren erforderlich?

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

67. Jemand kauft 324 *kg* Kaffee für 1150'2 K; wie theuer muß er 1 *kg* verkaufen, wenn er an jedem *kg* 45 *h* gewinnen will?

68. A und B kauften 26 *hl* Weizen für 355 K 68 *h*; davon nahm A 9 *hl*, B den Rest; wieviel hat jeder zu bezahlen?

69. Jemand verdient an jedem Arbeitstage 2 K 20 *h*, gibt aber an jedem Tage (auch am Sonntage) 1 K 56 *h* aus; in wieviel Wochen erspart er 79 K 80 *h*?

## 6. Theilbarkeit der Zahlen.

1. Dividire die Zahlen 35, 60, 72, 345, 1324, 2395, 30825, 139448 durch 5! Welche von diesen Zahlen lassen, wenn sie durch 5 dividiert werden, keinen Rest, welche lassen einen Rest?

Wenn bei der Division einer Zahl durch eine zweite kein Rest bleibt, so sagt man, die erstere Zahl ist durch die zweite 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, 43, 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!**

a) Kennzeichen der Theilbarkeit und Verlegung in Primfactoren.

**1.** Jede Zehnerzahl, z. B. 80, 130, 750, ist durch 2 theilbar. Sind in einer Zahl auch die Einer durch 2 theilbar, so ist die Zahl selbst auch durch 2 theilbar. Zahlen, welche durch 2 theilbar sind, nennt man gerade Zahlen.

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 als Zahl betrachtet 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, 7815 sind durch 5 theilbar?

**5.** Durch 6 sind jene 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 jene 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 jene Zahlen theilbar, welche rechts 1, 2, ... Nullen haben.

Welche von den Zahlen 90, 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, 423450 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 Quotienten dividiere wieder durch die kleinste Primzahl, durch die er theilbar ist, und verfähre ebenso mit jedem folgenden Quotienten, bis der letzte Quotient selbst eine Primzahl ist!

630 : 2 = 315	oder	630	2
315 : 3 = 105		315	3
105 : 3 = 35		105	3
35 : 5 = 7		35	5
		7	7

Die nach und nach angewendeten Divisoren 2, 3, 3, 5 und der letzte Quotient 7 sind die Primfactoren, 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 Primfactoren:

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

12. Zerlege in Primfactoren:

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

## b) Größtes gemeinschaftliches Maß.

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

24	2	36	2	
12	2	18	2	$24 = 2 \times 2 \times 2 \times 3$
6	2	9	3	$36 = 2 \times 2 \times 3 \times 3$
3	3	3	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 Product aller Primfactoren, 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 Primfactoren die Zahlen 54, 72 und 126 und bestimme ihr größtes gemeinschaftliches Maß!

54	2	72	2	126	2	
27	3	36	2	63	3	
9	3	18	2	21	3	Größtes gem. Maß = $2 \times 3 \times 3 = 18$ .
3	3	9	3	7	7	
		3	3			

Suche das größte gemeinschaftliche Maß folgender Zahlen:

<b>*3.</b> 32,	48.	<b>8.</b> 40,	64,	72.
<b>*4.</b> 60,	75.	<b>9.</b> 42,	56,	98.
<b>*5.</b> 180,	270.	<b>10.</b> 300,	360,	840.
<b>6.</b> 120,	500.	<b>11.</b> 294,	336,	504.
<b>7.</b> 320,	340.	<b>12.</b> 312,	468,	624.

Um das größte gemeinschaftliche Maß größerer Zahlen unabhängig von ihrer Zerlegung in Factoren zu finden, wird folgendes Verfahren, das unter dem Namen der Kettendivision bekannt ist, 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.

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

$$\begin{array}{rcl}
 506 : 345 = 1 & \text{oder} & \begin{array}{r|l} 345 & 506 \\ \hline & 1 \end{array} \\
 161 \text{ Rest} & & \begin{array}{r|l} \mathbf{23} & 161 \\ \hline & 2 \end{array} \\
 345 : 161 = 2 & & \begin{array}{r|l} & 0 \\ \hline & 7 \end{array} \\
 23 \text{ Rest} & & \\
 161 : \mathbf{23} = 7 & & 
 \end{array}$$

Das größte gemeinschaftliche Maß ist also 23.

Suche ebenso das größte gemeinschaftliche Maß folgender Zahlen:

<b>14.</b> 62, 279.	<b>19.</b> 289, 323.	<b>24.</b> 481, 1110.
<b>15.</b> 221, 299.	<b>20.</b> 581, 830.	<b>25.</b> 637, 4277.
<b>16.</b> 504, 714.	<b>21.</b> 438, 949.	<b>26.</b> 1248, 1872.
<b>17.</b> 435, 522.	<b>22.</b> 493, 629.	<b>27.</b> 1441, 4587.
<b>18.</b> 249, 913.	<b>23.</b> 235, 637.	<b>28.</b> 2156, 8008.

### c) Kleinstes gemeinschaftliches Vielfaches.

**\*1.** Multipliciere die Zahlen 6, 8 und 9 und untersuche, ob das Product 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 Product 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.

**\*3.** Suche das kleinste gemeinschaftliche Vielfache der Zahlen 3, 5 und 8!

Da 3, 5 und 8 Primzahlen unter sich sind, so ist ihr Product  $3 \times 5 \times 8 = 120$  selbst ihr kleinste gemeinschaftliches Vielfache.

Suche das kleinste gemeinschaftliche Vielfache der Zahlen:

<b>*4.</b> 3, 5.	<b>7.</b> 3, 5, 8, 11.
<b>*5.</b> 2, 5, 7.	<b>8.</b> 5, 8, 9, 13.
<b>*6.</b> 3, 7, 8.	<b>9.</b> 2, 5, 9, 11, 17.

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

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

$$\begin{array}{r} 3, 5, 8, 10, 12, 15, 36 \\ \hline 4, 5, 15, 18 \quad 2 \\ 2, 15, 9 \quad 2 \\ 2, 5, 3 \quad 3 \end{array}$$

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

Suche das kleinste gem. Vielfache der Zahlen:

*11.	4, 10.	18.	15, 28, 36.
*12.	6, 15.	19.	12, 16, 18, 24.
*13.	10, 25.	20.	5, 8, 15, 36.
*14.	8, 12.	21.	10, 12, 16, 18, 25.
*15.	2, 10, 15.	22.	2, 5, 6, 20, 24, 30.
*16.	6, 8, 12.	23.	5, 8, 9, 15, 20, 36, 60.
*17.	3, 4, 20.	24.	3, 4, 10, 15, 16, 20, 24.

## II. Das Rechnen mit gemeinen Brüchen.

(Kopf- und Ziffernrechnen.)

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

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

Einen Bruch kann man sich auch in der Weise entstanden denken, daß 2, 3, 4, ... Ganze in eine bestimmte Anzahl von gleichen Theilen getheilt werden. So ist der 3. Theil von 2 Ganzen  $\frac{2}{3}$ , der 4. Theil von 3 Ganzen  $\frac{3}{4}$  u. s. w.

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

**4.** Wieviel Zahlen sind zur Bestimmung eines Bruches erforderlich? Was bedeutet jede?

In dem Bruche  $\frac{5}{6}$  zeigt die Zahl 6 an, in wieviel gleiche Theile das Ganze getheilt ist, sie gibt die Art der Theile an, d. i. sie nennt die Theile; die Zahl 5 zeigt an, wieviel 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. Vergleiche jeden der folgenden Brüche mit einem Ganzen:**  
 $\frac{1}{3}$ ,  $\frac{3}{5}$ ,  $\frac{7}{10}$ ,  $\frac{9}{14}$ ,  $\frac{15}{16}$ .

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

**6. Vergleiche ebenso folgende Brüche mit einem Ganzen:**  $\frac{4}{4}$ ,  $\frac{8}{4}$ ,  $\frac{13}{6}$ ,  $\frac{27}{10}$ ,  $\frac{43}{12}$ .

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

**7. 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. Wieviel Viertel haben 3 Ganze?**

1 Ganzes = 4 Viertel, 3 Ganze sind also 3mal 4 Viertel, d. s. 12 Viertel; folglich  $3 = \frac{12}{4}$ .

**2. Verwandle 1, 4, 7, 9, 15, 40, 176 Ganze 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.**  $108\frac{37}{50}$

$6\frac{3}{4}$        $21\frac{5}{8}$        $63\frac{3}{20}$        $237\frac{18}{35}$

$17\frac{4}{5}$        $137\frac{7}{12}$        $52\frac{18}{25}$        $1336\frac{19}{48}$

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

Im Kopfe: 5 Fünftel sind 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  $\frac{38}{5} = 7$ mal 1 Ganzes, d. s. 7 Ganze und noch  $\frac{3}{5}$ .

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

Suche die Ganzen aus folgenden Brüchen:

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

Verwandle in ganze oder gemischte Zahlen:

<b>14.</b> $\frac{157}{3}$	<b>15.</b> $\frac{341}{12}$	<b>16.</b> $\frac{183}{25}$	<b>17.</b> $\frac{2415}{64}$
$\frac{370}{9}$	$\frac{723}{15}$	$\frac{816}{48}$	$\frac{3178}{50}$
$\frac{871}{2}$	$\frac{898}{16}$	$\frac{1321}{75}$	$\frac{4617}{80}$

## 2. 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 multipliciert.

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, 100stel!

Verwandle:

<b>6.</b> $\frac{3}{5}$ in 20stel,	<b>7.</b> $\frac{7}{10}$ in 40stel,	<b>8.</b> $\frac{5}{12}$ 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.

## 3. Gleichnamigmachen der Brüche.

1. Erweitere folgende Brüche so, daß sie alle den Nenner 48 erhalten:

$$\frac{1}{2}, \frac{2}{3}, \frac{3}{4}, \frac{5}{6}, \frac{3}{8}, \frac{7}{12}, \frac{13}{16}, \frac{19}{24}.$$

2. Bringe die nachstehenden Brüche auf den Nenner 100:

$$\frac{1}{2}, \frac{3}{4}, \frac{2}{5}, \frac{7}{10}, \frac{17}{20}, \frac{12}{25}, \frac{43}{50}.$$

Verwandle:

<b>3.</b> $\frac{1}{2}$ , $\frac{3}{4}$ , $\frac{4}{5}$ in 60stel,	<b>4.</b> $\frac{3}{5}$ , $\frac{8}{15}$ , $\frac{13}{21}$ in 105tel,
$\frac{2}{3}$ , $\frac{4}{9}$ , $\frac{7}{12}$ in 36stel,	$\frac{1}{12}$ , $\frac{17}{20}$ , $\frac{47}{60}$ in 120stel,
$\frac{5}{8}$ , $\frac{11}{12}$ , $\frac{17}{32}$ in 96stel.	$\frac{23}{28}$ , $\frac{24}{35}$ , $\frac{97}{140}$ in 420stel.

Der gemeinschaftliche Nenner mehrerer Brüche muß durch den Nenner eines jeden gegebenen Bruches theilbar sein. Der kleinste gemeinschaftliche Nenner mehrerer Brüche ist daher das kleinste gemeinschaftliche Vielfache ihrer Nenner. (Siehe Aufg. 1., Seite 20.)

**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

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

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

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

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

**6.**  $\frac{1}{2}$  und  $\frac{1}{8}$ ;  $\frac{2}{3}$  und  $\frac{7}{9}$ ;  $\frac{4}{5}$  und  $\frac{11}{20}$ ;  $\frac{7}{12}$  und  $\frac{47}{60}$ ;

**7.**  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{2}{3}$  und  $\frac{5}{6}$ ;  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{3}{8}$  und  $\frac{19}{32}$ ;  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{3}{5}$ ,  $\frac{7}{25}$  und  $\frac{31}{50}$ ;  $\frac{2}{3}$ ,  $\frac{3}{4}$ ,  $\frac{7}{15}$ ,  $\frac{23}{30}$  und  $\frac{53}{60}$ .

**8.** Stelle  $\frac{3}{4}$  und  $\frac{2}{5}$  mit einem gemeinschaftlichen Nenner dar!

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

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

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

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

Mache gleichnamig:

**9.**  $\frac{1}{2}$  und  $\frac{2}{5}$ ;  $\frac{2}{3}$  und  $\frac{5}{8}$ ;  $\frac{4}{5}$  und  $\frac{5}{6}$ ;

**10.**  $\frac{2}{3}$ ,  $\frac{4}{5}$  und  $\frac{3}{8}$ ;  $\frac{1}{3}$ ,  $\frac{3}{4}$  und  $\frac{2}{5}$ ;  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{2}{3}$ ,  $\frac{3}{5}$  und  $\frac{5}{7}$ .

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

$$\frac{3, 6, 15, 20}{3, 15, 10} \quad 2$$

$$\frac{3, 2}{3, 2}$$

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

$$1 = \frac{60}{60} \quad \text{oder} \quad \frac{60}{60}$$

$$\frac{1}{3} = \frac{20}{60}, \quad \frac{2}{3} = \frac{40}{60}; \quad \frac{2}{3} \left| \begin{array}{c} 20 \\ 40 \end{array} \right| \frac{40}{60}$$

$$\frac{1}{6} = \frac{10}{60}, \quad \frac{5}{6} = \frac{50}{60}; \quad \frac{5}{6} \left| \begin{array}{c} 10 \\ 50 \end{array} \right| \frac{50}{60}$$

$$\frac{1}{15} = \frac{4}{60}, \quad \frac{7}{15} = \frac{28}{60}; \quad \frac{7}{15} \left| \begin{array}{c} 4 \\ 28 \end{array} \right| \frac{28}{60}$$

$$\frac{1}{20} = \frac{3}{60}, \quad \frac{13}{20} = \frac{39}{60}; \quad \frac{13}{20} \left| \begin{array}{c} 3 \\ 39 \end{array} \right| \frac{39}{60}$$

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

#### 4. 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 Brüche von Kronen, indem du sie in Heller verwandest:  $\frac{50}{100}$  K,  $\frac{25}{50}$  K,  $\frac{10}{20}$  K,  $\frac{5}{10}$  K,  $\frac{2}{4}$  K,  $\frac{1}{2}$  K.

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 ein gemeinschaftliches Maß dividirt. Hat man Zähler und Nenner durch ihr größtes gemeinschaftliches Maß abgekürzt, so hat man damit den Bruch auf die kleinste Benennung gebracht.

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. $\frac{160}{200}$ |
| $\frac{16}{24}$    | $\frac{35}{50}$    | $\frac{48}{96}$    | $\frac{75}{100}$    | $\frac{250}{300}$    |
| $\frac{21}{35}$    | $\frac{24}{64}$    | $\frac{36}{63}$    | $\frac{65}{125}$    | $\frac{124}{336}$    |
| $\frac{72}{80}$    | $\frac{48}{72}$    | $\frac{40}{56}$    | $\frac{24}{144}$    | $\frac{396}{1352}$   |

#### 5. Verwandeln gemeiner Brüche in Decimalbrüche und umgekehrt.

1.  $\frac{13}{16} = 13 : 16 = 0\cdot8125$       2.  $\frac{309}{25} = 309 : 25 = 12\cdot36$
- |     |     |
|-----|-----|
| 130 | 59  |
| 20  | 90  |
| 40  | 150 |
| 80  |     |

Verwandle in Decimalbrüche:

- |                  |                   |                   |                    |                      |
|------------------|-------------------|-------------------|--------------------|----------------------|
| 3. $\frac{1}{2}$ | 4. $\frac{3}{16}$ | 5. $\frac{7}{32}$ | 6. $\frac{43}{80}$ | 7. $\frac{120}{250}$ |
| $\frac{1}{4}$    | $\frac{7}{20}$    | $\frac{13}{40}$   | $\frac{357}{80}$   | $\frac{3607}{500}$   |
| $\frac{3}{4}$    | $\frac{16}{25}$   | $\frac{67}{50}$   | $\frac{91}{125}$   | $\frac{537}{625}$    |
| $\frac{5}{8}$    | $\frac{91}{25}$   | $\frac{829}{64}$  | $\frac{793}{200}$  | $\frac{517}{1600}$   |

8.  $\frac{13}{9} = 13 : 9 = 1\cdot4444 \dots$

9.  $\frac{17}{66} = 17 : 66 = 0\cdot25757 \dots$

170

380

500

380

500

Wenn der Nenner des auf die kleinste Benennung gebrachten gemeinen Bruches 2 oder 5 ist, oder ein Product, welches keinen andern als einen oder beide der Factoren 2 oder 5, wenn auch noch so oft, enthält, so geht die

Division einmal auf. Wenn aber der Nenner außer diesen Factoren auch noch andere Primfactoren enthält, oder wenn er 2 und 5 gar nicht und nur andere Primfactoren enthält, so geht die Division nicht ohne Rest auf; der erhaltene Decimalbruch ist nicht vollständig, sondern nur angenähert, und zwar umso genauer, je mehr Decimalen man entwickelt. In diesem Falle muß, wenn die Rechnung fortgesetzt wird, dieselbe Ziffer oder Ziffernreihe regelmäßig wiederkehren. Ein solcher Decimalbruch heißt ein periodischer. In 8. ist 4, in 9. 57 die Periode. Man pflegt die Periode nur einmal anzuschreiben, jedoch die erste und die letzte Ziffer derselben mit darübergesetzten Punkten zu bezeichnen; es ist demnach  $\frac{13}{9} = 1\cdot\dot{4}$ ,  $\frac{17}{66} = 0\cdot2\dot{5}7$ .

Ein periodischer Decimalbruch heißt rein periodisch oder gemischt periodisch, je nachdem die Periode gleich mit der ersten Decimalstelle oder erst mit einer späteren Stelle anfängt.

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

<b>10.</b> $\frac{1}{3}$ auf 3 Stellen.	<b>11.</b> $\frac{8}{13}$ a. 7 St.	<b>12.</b> $\frac{5}{6}$ a. 4 St.
$\frac{1}{6}$ " 3 "	$\frac{29}{41}$ " 6 "	$\frac{38}{15}$ " 4 "
$\frac{7}{11}$ " 3 "	$\frac{37}{51}$ " 4 "	$\frac{3^{17}}{22}$ " 4 "
$\frac{4}{7}$ " 7 "	$\frac{2^{19}}{61}$ " 4 "	$\frac{7}{12}$ " 5 "

**13.**  $0\cdot437 = \frac{437}{1000}$ .

**14.**  $5\cdot75 = \frac{575}{100} = 5\frac{3}{4}$ .

Verwandle folgende Decimalzahlen in gemeine Brüche:

<b>15.</b> 0·2	<b>16.</b> 0·45	<b>17.</b> 0·125	<b>18.</b> 0·375	<b>19.</b> 0·0325
1·8	0·05	9·648	31·696	0·0024
0·25	7·36	0·075	17·084	8·1375

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

100facher Wert =  $69\cdot6969 \dots$

davon 1facher " =  $0\cdot6969 \dots$

---

bleibt 99facher Wert = 69

also 1facher Wert =  $\frac{69}{99} = \frac{23}{33}$ .

Verwandle noch folgende rein periodische Decimalbrüche in gemeine Brüche:

<b>21.</b> $0\dot{3}$	<b>22.</b> $3\dot{8}$	<b>23.</b> $0\dot{5}0$	<b>24.</b> $0\dot{8}1\dot{4}$
$0\dot{4}$	$0\dot{2}1$	$0\dot{2}7$	$0\dot{2}4\dot{3}$
$8\dot{6}$	$5\dot{7}5$	$0\dot{0}3$	$0\dot{0}09$

**25.** Verwandle den gemischt periodischen Decimalbruch  $0\dot{3}5\dot{4} = 0\dot{3}5454 \dots$  in einen gemeinen Bruch!

$$\begin{array}{l} 1000\text{facher Wert} = 354\dot{5}4 \dots \\ \text{davon } 10\text{facher } \text{''} = 3\dot{5}4 \dots \end{array}$$

---


$$\begin{array}{l} \text{bleibt } 990\text{facher Wert} = 351 \\ \text{also } 1\text{facher Wert} = \frac{351}{990} = \frac{39}{110}. \end{array}$$

Verwandle ebenso folgende gemischt periodische Decimalbrüche in gemeine Brüche:

<b>26.</b> $0\dot{5}4$	<b>27.</b> $0\dot{3}1\dot{3}$	<b>28.</b> $0\dot{1}87\dot{4}$
$3\dot{2}8$	$0\dot{7}1\dot{8}$	$9\dot{8}14\dot{2}$
$0\dot{0}7$	$9\dot{0}6\dot{9}$	$0\dot{6}32\dot{7}$
$0\dot{4}1\dot{6}$	$10\dot{4}8\dot{5}$	$8\dot{0}78\dot{5}$

## 6. 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.**  $\frac{3}{8} + \frac{5}{8} = \frac{3+5}{8} = \frac{8}{8} = 1$   
 $\frac{31}{10} + \frac{57}{10} = \frac{31+57}{10} = \frac{88}{10} = 8\frac{8}{10} = 8\frac{4}{5}$

**\*3.**  $\frac{2}{7} + \frac{3}{7} + \frac{5}{7} + \frac{6}{7} = \frac{2+3+5+6}{7} = \frac{16}{7} = 2\frac{2}{7}$   
 $1\frac{2}{15} + 3\frac{4}{15} + 6\frac{7}{15} + 12\frac{13}{15} = 19\frac{26}{15} = 13\frac{11}{15}$

**4.**  $\frac{7}{20} + \frac{13}{20} + \frac{19}{20} = \frac{7+13+19}{20} = \frac{39}{20} = 1\frac{19}{20}$   
 $\frac{27}{50} + \frac{37}{50} + \frac{49}{50} = \frac{27+37+49}{50} = \frac{113}{50} = 2\frac{13}{50}$

**5.**  $32\frac{11}{45} + 16\frac{28}{45} + 53\frac{43}{45} = 101\frac{82}{45} = 22\frac{47}{45}$   
 $107\frac{25}{72} + 88\frac{43}{72} + 94\frac{67}{72} = 299\frac{135}{72} = 414\frac{15}{72} = 414\frac{5}{24}$

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

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

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

**\*7.**  $\frac{1}{2} + \frac{5}{6} = \frac{3}{6} + \frac{5}{6} = \frac{8}{6} = 1\frac{2}{6} = 1\frac{1}{3}$   
 $\frac{2}{5} + \frac{3}{10} = \frac{4}{10} + \frac{3}{10} = \frac{7}{10}$   
 $\frac{2}{3} + \frac{3}{4} = \frac{8}{12} + \frac{9}{12} = \frac{17}{12} = 1\frac{5}{12}$

**8.**  $\frac{11}{12} + \frac{31}{48} = \frac{22}{24} + \frac{31}{48} = \frac{44}{48} + \frac{31}{48} = \frac{75}{48} = 1\frac{27}{48} = 1\frac{9}{16}$   
 $\frac{4}{5} + \frac{11}{12} = \frac{48}{60} + \frac{55}{60} = \frac{103}{60} = 1\frac{43}{60}$

**9.**  $7\frac{3}{4} + \frac{1}{8} = 14\frac{6}{8} + \frac{1}{8} = 14\frac{7}{8}$   
 $6\frac{9}{10} + 1\frac{3}{5} = 7\frac{9}{10} + \frac{6}{10} = 7\frac{15}{10} = 8\frac{3}{2}$   
 $3\frac{1}{4} + 6\frac{5}{6} = 6\frac{3}{6} + 6\frac{5}{6} = 12\frac{8}{6} = 13\frac{4}{6} = 13\frac{2}{3}$

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

$\frac{3}{3}, \frac{8}{8}, \frac{10}{10}$	$\frac{120}{120}$
$\frac{3}{3}, \frac{4}{4}, \frac{5}{5}, \frac{2}{2}$	$\frac{2}{3} \frac{40}{40}, \frac{5}{8} \frac{15}{15}, \frac{9}{10} \frac{12}{12}, \frac{108}{108}$
Der fl. gem. Nenner ist	$\frac{2^{23}}{120} \quad \frac{263}{23} : 120 = 2$
$3 \times 4 \times 5 \times 2 = 120$	

11.  $\frac{1}{2} + \frac{3}{4} + \frac{7}{12} =$       12.  $\frac{3}{4} + \frac{7}{10} + \frac{13}{20} + \frac{4}{5} =$   
 $\frac{2}{3} + \frac{1}{4} + \frac{4}{5} =$        $\frac{5}{8} + \frac{11}{15} + \frac{7}{20} + \frac{13}{18} =$   
 $\frac{3}{5} + \frac{5}{6} + \frac{7}{18} =$        $\frac{2}{9} + \frac{9}{10} + \frac{8}{15} + \frac{3}{16} + \frac{17}{20} =$

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

\*14. Einem Krämer kommt das kg Kaffee im Einkaufe auf  $3\frac{3}{10}$  K; wie theuer muß er 1 kg verkaufen, um dabei  $\frac{11}{20}$  K zu gewinnen?

15. Ein Landmann verkaufte 9 ha  $58\frac{2}{5}$  a Land und behielt noch 8 ha  $63\frac{3}{4}$  a mehr übrig, als das Verkaufte betrug; wieviel Land hatte er anfangs?

16. Eduard erhält zu seinem Namenstage einen neuen Anzug; der Rock kostet  $36\frac{2}{5}$  K, das Beinkleid  $11\frac{9}{10}$  K, die Weste  $5\frac{1}{4}$  K; wieviel kostet der ganze Anzug?

17. Drei Stück Leinwand enthalten  $28\frac{1}{5}$  m,  $31\frac{5}{8}$  m und  $33\frac{3}{4}$  m; wieviel m beträgt dies zusammen?

18. Ein Schmied erhält 4 Stangen Eisen, die erste wiegt  $86\frac{1}{4}$  kg, die zweite  $75\frac{7}{10}$  kg, die dritte  $69\frac{4}{5}$  kg, die vierte  $48\frac{1}{2}$  kg; wieviel wiegen sie zusammen?

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

20. Ein Landwirt hat folgende Grundstücke: Äcker 6 ha  $58\frac{2}{5}$  a, Gärten  $8\frac{1}{2}$  a, Wiesen 3 ha  $46\frac{3}{4}$  a und Wald 8 ha  $34\frac{7}{10}$  a; wie groß ist sein ganzer Grundbesitz?

## 7. 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?

$$\begin{array}{lll}
 *2. \quad 7/8 - 3/8 = & *3. \quad 11/12 - 5/12 = & *4. \quad 12^{3/4} - 4 = \\
 9/10 - 3/10 = & 14/25 - 6/25 = & 28^{17/20} - 9/20 = \\
 19/24 - 7/24 = & 27/50 - 13/50 = & 36^{11/16} - 5^{5/16} =
 \end{array}$$

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

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

### 9. Von $4/5$ subtrahiere $2/3$ !

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

$$5 \times 3 = 15$$

ist der kl. g. Nenner

$$\begin{array}{r|l}
 15 & \\
 \hline
 4/5 & \left[ \begin{array}{l} 3 \\ 5 \end{array} \right] \left[ \begin{array}{l} 12 \\ 10 \end{array} \right] \\
 2/3 & \left[ \begin{array}{l} 5 \\ 2 \end{array} \right] \left[ \begin{array}{l} 10 \\ 2 \end{array} \right] \\
 \hline
 2/15 & \left[ \begin{array}{l} 2 \\ 2 \end{array} \right] \left[ \begin{array}{l} 2 \\ 2 \end{array} \right]
 \end{array}$$

$$\begin{array}{lll}
 *10. \quad 3/4 - 4/9 = & 11. \quad 6/7 - 4/5 = & 12. \quad 17/24 - 11/18 = \\
 3/5 - 9/20 = & 23/25 - 1/2 = & 13/16 - 7/12 = \\
 3/8 - 5/24 = & 31/36 - 3/5 = & 74/75 - 19/20 = \\
 *13. \quad 8^{1/2} - 1/4 = & 14. \quad 23^{11/15} - 8^{3/10} = & 15. \quad 48^{3/8} - 9^{7/10} = \\
 6^{11/16} - 3/8 = & 30^{29/32} - 9^{5/24} = & 125^{13/20} - 31^{5/6} = \\
 37^{4/5} - 2/3 = & 100^{41/48} - 15^{13/72} = & 302^{9/25} - 57^{13/15} =
 \end{array}$$

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

\*17. Ein Sack mit einer Ware wiegt  $89^{2/5}$  kg, der leere Sack  $1^{5/8}$  kg; wieviel wiegt die Ware?

\*18. Von einem Stück Tuch, das  $54^{1/2}$  m mißt, werden  $28^{2/5}$  m abgeschnitten; wieviel bleibt noch übrig?

\*19. An einem Orte dauert der längste Tag 15 Stunden  $34^{2/5}$  Minuten; wie lang ist die kürzeste Nacht?

\*20. Ein Landwirt hat  $9^{3/4}$  hl Roggen gesät und  $91^{1/2}$  hl geerntet; um wieviel ist die Ernte größer als die Ausfaat?

\*21. Von einem Walde, der  $38^{41/50}$  ha mißt, werden  $9^{13/25}$  ha urbar gemacht; wieviel Waldung bleibt noch übrig?

\*22. Von einem  $11^{17/20}$  m langen Balken soll so viel abgeschnitten werden, daß noch  $7^{7/10}$  m übrig bleiben; wieviel muß abgeschnitten werden?

**23.** Ein Arbeiter, der in einem Monate  $76\frac{4}{5}$  K verdient, hat für Wohnung und Kost  $45\frac{9}{25}$  K zu bezahlen; wieviel bleibt ihm noch für seine übrigen Bedürfnisse?

### 8. Multiplizieren der Brüche.

1. 5mal 3 Achtel sind 15 Achtel.

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

Wie wird ein Bruch mit einer ganzen Zahl multipliziert?

2.  $\frac{2}{3} \times 4 =$       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. Multipliziere  $\frac{4}{9}$ ,  $\frac{11}{15}$ ,  $\frac{23}{24}$ ,  $\frac{15}{32}$ ,  $\frac{33}{40}$ ,  $\frac{59}{72}$ ,  $\frac{91}{96}$ ,  $\frac{37}{100}$   
mit a) 12, b) 25, c) 36, d) 60, e) 72, f) 100!

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

$$8 \times 9 = 72$$

oder

$$8\frac{3}{4} = \frac{35}{4}$$

$$\frac{3}{4} \times 9 = \frac{6\frac{3}{4}}{78\frac{3}{4}}$$

$$\frac{35}{4} \times 9 = \frac{315}{4} = 78\frac{3}{4}.$$

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

10. Multipliziere 12 mit  $\frac{1}{5}$ , d. i. nimm  $\frac{1}{5}$  von 12, oder nimm von 12 den 5. Theil!

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

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

12. Multipliziere 29 mit  $\frac{3}{4}$ !

Eine Zahl mit  $\frac{3}{4}$  multiplizieren oder  $\frac{3}{4}$  von der Zahl nehmen, heißt den 4. Theil der Zahl 3mal nehmen, also die Zahl fortschreitend durch den Nenner dividieren und mit dem Zähler multiplizieren.

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

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

Oder:

Da  $\frac{3}{4}$  den 4. Theil von 3 Ganzen bedeutet, so wird eine Zahl mit  $\frac{3}{4}$  multipliziert, indem man vom 3fachen der Zahl den 4. Theil nimmt.

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

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

Wie wird eine Zahl mit einem Bruche multipliziert?

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

$$18. \begin{array}{r} 373 \times 8\frac{3}{7} \\ \hline 2984 \\ 1596\frac{7}{7} \\ \hline 3143\frac{6}{7} \end{array} \quad \text{oder} \quad \begin{array}{r} 373 \times 3 \\ \hline 1119 : 7 = 159\frac{6}{7} \end{array} \quad \begin{array}{r} 373 \times 59\frac{7}{7} \\ \hline 59 \\ 3357 \\ \hline 1865 \\ \hline 22007 : 7 = 3143\frac{6}{7} \end{array}$$

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

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

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

$$23. \begin{array}{l} \frac{1}{4} \times \frac{1}{2} = \\ \frac{1}{5} \times \frac{1}{3} = \end{array} \quad 24. \begin{array}{l} \frac{1}{8} \times \frac{1}{6} = \\ \frac{1}{7} \times \frac{1}{9} = \end{array} \quad 25. \begin{array}{l} \frac{1}{12} \times \frac{1}{10} = \\ \frac{1}{25} \times \frac{1}{16} = \end{array}$$

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

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

$$27. \begin{array}{l} \frac{5}{6} \times \frac{1}{4} = \\ \frac{11}{12} \times \frac{1}{5} = \end{array} \quad 28. \begin{array}{l} \frac{17}{18} \times \frac{1}{8} = \\ \frac{22}{75} \times \frac{1}{16} = \end{array} \quad 29. \begin{array}{l} \frac{5}{7} \times \frac{1}{10} = \\ \frac{28}{19} \times \frac{1}{6} = \end{array}$$

30. Multipliziere  $\frac{5}{8}$  mit  $\frac{3}{4}$ , d. h. bestimme 3mal den 4. Theil von  $\frac{5}{8}$ !

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

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

Oder:

$$\text{Nimm das 3fache von } \frac{5}{8} \text{ und davon den 4. Theil. } \frac{5}{8} \times 3 = \frac{15}{8},$$

$$\text{der 4. Theil von } \frac{15}{8} \text{ ist } \frac{15}{32}, \text{ also } \frac{5}{8} \times \frac{3}{4} = \frac{15}{32}.$$

Wie wird ein Bruch mit einem Bruche multipliziert?

$$31. \begin{array}{l} \frac{5}{9} \times \frac{2}{3} = \\ \frac{3}{4} \times \frac{7}{11} = \\ \frac{15}{16} \times \frac{7}{8} = \end{array} \quad 32. \begin{array}{l} \frac{5}{6} \times \frac{3}{10} = \\ \frac{18}{27} \times \frac{9}{11} = \\ \frac{15}{17} \times \frac{34}{35} = \end{array} \quad 33. \begin{array}{l} \frac{15}{16} \times \frac{29}{40} = \\ \frac{13}{25} \times \frac{13}{36} = \\ \frac{108}{215} \times \frac{95}{117} = \end{array}$$

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

$$\begin{array}{ll}
 35. & 9\frac{6}{7} \times 6\frac{7}{8} = \\
 & 18\frac{3}{4} \times 7\frac{4}{25} = \\
 & 36\frac{3}{8} \times 9\frac{13}{20} =
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{ll}
 36. & 38\frac{17}{20} \times 45\frac{12}{25} = \\
 & 49\frac{16}{45} \times 57\frac{10}{27} = \\
 & 87\frac{23}{32} \times 91\frac{31}{50} =
 \end{array}$$

37. 1 K = 100 h;  $\frac{1}{2}$  K ist also  $\frac{1}{2}$  von 100 h = 50 h.

38. Wieviel Heller sind  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{3}{4}$ ,  $\frac{1}{5}$ ,  $\frac{2}{5}$ ,  $\frac{1}{10}$ ,  $\frac{7}{10}$ ,  $\frac{1}{20}$ ,  $\frac{19}{20}$ ,  $\frac{1}{25}$ ,  $\frac{8}{25}$ ,  $\frac{1}{50}$ ,  $\frac{39}{50}$ ,  $\frac{1}{100}$ ,  $\frac{73}{100}$  K?

39. Wieviel dm (cm, g, dg) sind  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{5}$ ,  $\frac{3}{5}$ ,  $\frac{1}{10}$ ,  $\frac{7}{10}$  m (dm, dkg, g)?

40. Wieviel cm (a, l, kg, dkg) sind  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{3}{4}$ ,  $\frac{4}{5}$ ,  $\frac{3}{10}$ ,  $\frac{9}{20}$ ,  $\frac{2}{25}$ ,  $\frac{33}{50}$ , m (ha, hl, q, kg)?

41. Wieviel m, dm, cm und mm sind  $3\frac{93}{200}$  m?

42. „ ha, a und  $m^2$  sind  $18\frac{11}{40}$  ha?

43. „ kg, dkg und g sind  $4\frac{71}{125}$  kg?

44. „ Minuten sind  $\frac{3}{4}$ ,  $\frac{5}{6}$ ,  $\frac{11}{12}$ ,  $\frac{13}{15}$ ,  $\frac{3}{20}$ ,  $\frac{23}{30}$ ,  $\frac{49}{60}$  Stunden?

45. Wieviel Stunden, Min. und Sec. sind  $\frac{215}{384}$  Tage?

\*46. Ein Capital gibt jährlich 108 K Zinsen; wieviel in  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{3}{4}$ ,  $1\frac{2}{3}$ ,  $2\frac{3}{10}$  Jahren?

\*47. 1 hl Roggen wiegt  $71\frac{2}{5}$  kg; wieviel wiegen 8 hl?

48. Jemand verkauft zwei Schinken von  $6\frac{25}{100}$  kg und  $7\frac{78}{100}$  kg, das kg zu  $1\frac{3}{5}$  K; wieviel erhält er dafür?

49. Eine Frau will  $2\frac{1}{2}$  Duzend neue Leintücher anschaffen; wieviel m Leinwand sind dazu erforderlich, wenn für 1 Leintuch  $4\frac{4}{5}$  m gerechnet werden?

50. 1 ha Land erfordert  $2\frac{1}{5}$  hl Weizen zur Ausfaat; wieviel Weizen ist zu  $2\frac{7}{10}$  ha erforderlich?

51. Ein Pächter verkauft  $20\frac{3}{4}$  hl Weizen à  $13\frac{3}{5}$  K und  $24\frac{1}{2}$  hl Roggen à  $10\frac{4}{5}$  K; wieviel fehlt ihm noch, damit er den Pachtzins von 640 K bezahlen kann?

52. 1 q Stroh wird mit  $3\frac{4}{5}$  K bezahlt; wieviel erhält der Bauer für eine Fuhr von  $9\frac{1}{2}$  q?

53. Jemand kauft einen Acker für  $1228\frac{1}{2}$  K und bezahlt  $\frac{3}{5}$  der Kaufsumme sogleich; wieviel K bleibt er schuldig?

54. Ein Pferd bekommt täglich 6 kg Heu und 5 l Hafer; wie hoch kommt das Futter für den Monat Jänner, wenn 1 q Heu  $7\frac{1}{5}$  K und 1 hl Hafer  $9\frac{1}{4}$  K kostet?

55. Ein Bauer fährt eine Fuhr Buchenholz in die Stadt und verkauft das  $m^3$  zu  $8\frac{4}{5}$  K. Beim Messen des Holzes ergibt sich, daß die Fuhr  $2\frac{3}{10} m^3$  hält; wieviel Geld bringt er mit nach Hause, wenn er  $\frac{1}{2} q$  Roggenmehl à  $20\frac{4}{5}$  K kauft?

56. 1 hl Gerste kostet  $9\frac{7}{10}$  K; wieviel kosten  $\frac{3}{5}$  hl?

$\frac{1}{5}$  hl kostet den 5. Theil von  $9\frac{7}{10}$  K =  $9\frac{7}{50}$  K,

$\frac{3}{5}$  hl kosten 3mal  $9\frac{7}{50}$  K =  $29\frac{1}{50}$  K =  $5\frac{41}{50}$  K.

57. Wieviel kosten  $8\frac{1}{2} a$  Ackerland à  $27\frac{1}{5}$  K?

8 a kosten 8mal  $27\frac{1}{5}$  K =  $217\frac{3}{5}$  K

$\frac{1}{2} a$  kostet die Hälfte v.  $27\frac{1}{5}$  K =  $13\frac{3}{5}$  K

231 $\frac{1}{5}$  K

58. 1 l Wein wiegt  $2\frac{4}{25}$  kg; wieviel wiegt ein Faß, das 204 l Wein enthält, wenn das leere Faß  $33\frac{1}{2}$  kg wiegt?

59. Ein Landmann war 336 K schuldig, er lieferte auf Abrechnung 8 hl Weizen à  $13\frac{2}{5}$  K und 12 hl Gerste à  $9\frac{4}{5}$  K; wieviel blieb er noch schuldig?

60. Wie hoch kommt 1 Duzend Hemden, wenn für jedes Hemd  $3\frac{1}{2} m$  Leinwand à  $1\frac{7}{10}$  K erforderlich sind und für das Nähen  $\frac{3}{10}$  des Leinwandpreises gezahlt wird?

61. Jemand kauft  $6\frac{5}{8} m^3$  Holz à  $8\frac{9}{10}$  K; er zahlt für die Zufuhr  $\frac{6}{10}$  K und für das Kleinmachen  $1\frac{3}{5}$  K pr.  $m^3$ ; wieviel betragen die Gesamtkosten?

## 9. Dividieren der Brüche.

1. Der 4. Theil von 8 Neunteln sind 2 Neuntel.

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

Wie wird ein Bruch durch eine ganze Zahl dividirt?

2.  $\frac{6}{7} : 3 =$                       3.  $\frac{35}{36} : 7 =$                       4.  $\frac{50}{81} : 25 =$

$\frac{10}{11} : 5 =$                                        $\frac{56}{67} : 8 =$                                        $\frac{144}{625} : 12 =$

$\frac{18}{25} : 6 =$                                        $\frac{36}{53} : 9 =$                                        $\frac{120}{143} : 24 =$

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

6.  $8\frac{4}{9} : 2 =$                       7.  $3\frac{3}{4} : 5 =$                       8.  $8\frac{4}{7} : 15 =$

$6\frac{5}{12} : 11 =$                                        $6\frac{6}{7} : 12 =$                                        $23\frac{5}{13} : 16 =$

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

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

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

$$10. \frac{3}{7} : 8 = \quad 11. \frac{9}{10} : 12 = \quad 12. \frac{15}{17} : 12 =$$

$$\frac{4}{9} : 7 = \quad \frac{4}{5} : 11 = \quad \frac{20}{21} : 24 =$$

$$\frac{9}{10} : 14 = \quad \frac{12}{25} : 5 = \quad \frac{23}{32} : 35 =$$

$$13. 7\frac{2}{3} : 3 = \quad 14. 11\frac{3}{4} : 12 = \quad 15. 12\frac{3}{7} : 14 =$$

$$9\frac{1}{4} : 6 = \quad 18\frac{7}{8} : 9 = \quad 21\frac{12}{13} : 12 =$$

16. 3 Achtel sind in 15 Achteln 5mal enthalten; oder

$$\frac{15}{8} : \frac{3}{8} = 15 : 3 = 5.$$

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

$$17. \frac{9}{5} : \frac{3}{5} = \quad 18. \frac{15}{16} : \frac{7}{16} = \quad 19. \frac{125}{128} : \frac{25}{128} =$$

$$\frac{16}{25} : \frac{4}{25} = \quad \frac{21}{25} : \frac{14}{25} = \quad \frac{87}{100} : \frac{13}{100} =$$

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

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

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

$$21. 8 : \frac{1}{7} = \quad 22. 4 : \frac{4}{9} = \quad 23. 144 : \frac{20}{27} =$$

$$14 : \frac{2}{9} = \quad 79 : \frac{11}{12} = \quad 905 : \frac{21}{32} =$$

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

$$25. 8\frac{4}{5} : \frac{2}{5} = \quad 26. 21 : 3\frac{1}{2} = \quad 27. 52\frac{7}{8} : 5\frac{7}{8} =$$

$$15\frac{9}{11} : \frac{3}{11} = \quad 58 : 9\frac{2}{3} = \quad 12\frac{17}{20} : 3\frac{3}{20} =$$

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

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

$$29. \frac{1}{2} : \frac{1}{10} = \quad 30. 2\frac{1}{5} : \frac{3}{10} = \quad 31. 43\frac{2}{9} : 9\frac{1}{3} =$$

$$\frac{3}{4} : \frac{5}{8} = \quad 9\frac{7}{8} : \frac{19}{24} = \quad 118\frac{2}{3} : 26\frac{1}{5} =$$

$$\frac{7}{8} : \frac{7}{12} = \quad 12\frac{3}{4} : \frac{5}{6} = \quad 172\frac{3}{5} : 13\frac{5}{8} =$$

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

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

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

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

$$\frac{1}{4} \text{ von } 6 = \frac{6}{4}$$

5mal  $\frac{1}{4}$  von 6 =  $\frac{6}{4} \times 5$ ; also

$$6 : \frac{4}{5} = \frac{6}{4} \times 5 = \frac{30}{4} = 15\frac{1}{2} = 7\frac{1}{2}; \text{ oder:}$$

$\frac{4}{5}$  bedeutet 4 Ganze in 5 Theile getheilt.

Wäre 6 durch 4 zu theilen, so würde man  $\frac{6}{4}$  erhalten; nun ist aber 6 nur durch den 5. Theil von 4 zu theilen, daher muß man 5mal so viel wie früher, d. i.  $\frac{6}{4} \times 5 = \frac{30}{4} = 15\frac{1}{2} = 7\frac{1}{2}$  erhalten.

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

$$\begin{array}{lll}
 35. \quad 7 : \frac{2}{3} = & 36. \quad \frac{2}{3} : \frac{3}{4} = & 37. \quad 3'12 : \frac{8}{11} = \\
 9 : 1\frac{4}{5} = & 37\frac{7}{12} : \frac{5}{6} = & 25'82 : 1\frac{3}{5} = \\
 28 : 3\frac{5}{9} = & 39\frac{11}{16} : 3\frac{1}{7} = & 410'75 : 6\frac{2}{3} =
 \end{array}$$

38. 1 h ist der 100. Theil von 1 K; 2 h sind der 100. Theil von 2 K =  $\frac{2}{100}$  K =  $\frac{1}{50}$  K.

39. Verwandle in Brüche von Kronen: 3, 4, 5, 6, 8, 10, 16, 20, 25, 30, 36, 48, 50, 60, 72, 80, 90 h.

40. Wieviel Kronen sind 1 K 15 h, 5 K 24 h, 10 K 45 h, 28 K 75 h, 37 K 85 h?

41. Verwandle in einen Bruch der nächst höheren Benennung:

- a) 2, 5, 9 dm;                      b) 4, 10, 75 a;  
 c) 2, 25, 80 l;                      d) 6, 15, 72 dkg.

42. Verwandle in einen Bruch der höchsten Benennung:

- a) 5 dm 8 cm 2 mm;                b) 2 ha 59 a 25 m<sup>2</sup>;  
 c) 3 q 51 kg 20 dkg;                d) 5 dg 9 cg 8 mg.

43. Wieviel Tage sind 6 Stunden, 16 St., 3 St. 30 Min., 5 St. 45 Min.?

\*44. Mit  $\frac{4}{5}$  K reicht man 1 Tag aus; wie lange mit 8 K?

\*45. Wieviel Stufen kommen auf eine Treppe von 22 m Höhe, wenn jede Stufe  $\frac{1}{5}$  m hoch ist?

\*46. Jemand erspart täglich  $\frac{2}{5}$  K; in wieviel Tagen erspart er 18 K?

\*47. Jemand verdient täglich  $2\frac{1}{4}$  K; wie lange muß er arbeiten, um 27 K zu verdienen?

\*48. Wieviel Hemden, jedes zu  $3\frac{1}{2}$  m, können aus 56 m Leinwand zugeschnitten werden?

\*49. Ein Wirt zapft ein Fäßchen Wein von 75 l in Flaschen ab, deren jede  $\frac{3}{4}$  l faßt; wieviel Flaschen Wein erhält er?

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

51. Eine Frau braucht täglich  $3\frac{1}{2}$  dkg Kaffee; wie lange kommt sie mit  $\frac{7}{10}$  kg aus?

52. Ein Acker von  $3\frac{3}{4}$  ha wird für 6150 K verkauft; wie hoch kommt demnach 1 ha?

53. Ein Landwirt verkauft seine Weinernte für 2038 K 40 h; wieviel hl sind es, wenn für das hl  $44\frac{4}{5}$  K bezahlt werden?

54.  $\frac{3}{4}$  m Spitzen kosten  $27\frac{7}{10}$  K; wieviel kostet 1 m?

$\frac{1}{4}$  m kostet den dritten Theil von  $27\frac{7}{10}$  K =  $\frac{9}{10}$  K.

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

Ober: Wenn 3 m  $27\frac{7}{10}$  K kosten würden, so würde 1 m den 3. Theil von  $27\frac{7}{10}$  K =  $\frac{9}{10}$  K kosten. Es kostet aber schon der 4. Theil von 3 m (oder  $\frac{3}{4}$  m)  $27\frac{7}{10}$  K; folglich muß 1 m 4mal so viel als früher kosten, d. i. 4mal  $\frac{9}{10}$  K =  $\frac{36}{10}$  K =  $3\frac{3}{5}$  K.

55. 4 m Teppich kosten  $14\frac{3}{4}$  K; wieviel kostet 1 m?

56.  $\frac{2}{5}$  m Seidenstoff kosten  $2\frac{3}{10}$  K; wieviel kostet 1 m?

57.  $\frac{5}{8}$  hl Milch kosten  $12\frac{1}{8}$  K; wieviel kostet 1 hl?

58.  $2\frac{1}{10}$  hl Bier kosten  $45\frac{3}{20}$  K; wieviel kostet 1 hl?

59. Für  $2\frac{3}{5}$  K erhält man  $11\frac{7}{10}$  m Organtin; wieviel m erhält man für 1 K?

60. Ein Landmann nimmt in  $3\frac{3}{4}$  Jahren  $244\frac{1}{2}$  K für Obst ein; wieviel kommt auf 1 Jahr?

61. Ein Getreidehändler kaufte 42 hl Weizen à  $13\frac{3}{5}$  K; er verkaufte den Weizen und gewann daran  $58\frac{1}{5}$  K; wie theuer verkaufte er das hl?

62. Jemand verkaufte 12 Schafe für  $273\frac{3}{5}$  K und gewann dabei  $46\frac{4}{5}$  K; wieviel kostete ein Schaf im Einkaufe?

63. Man rechnet auf 1 a  $2\frac{1}{2}$  q Stalldünger als mächtige Düngung; wieviel Fuhren à  $8\frac{1}{2}$  q braucht man für  $71\frac{2}{5}$  a?

64. Ein Landmann tauschte  $24\frac{1}{2}$  hl Hafer gegen 21 hl Gerste um; wie theuer wurde 1 hl Hafer gerechnet, wenn 1 hl Gerste  $10\frac{4}{5}$  K kostete?

65. Drei Stück Leinwand, welche einzeln  $32\frac{1}{2}$  m,  $34\frac{2}{5}$  m und  $35\frac{3}{5}$  m lang sind, werden für  $86\frac{1}{10}$  K gekauft; wieviel kostet 1 m?

66. A kaufte ein fettes Schwein, das lebendig 240 kg wog, für  $158\frac{2}{5}$  K; wie theuer kam 1 kg Schlachtgewicht, wenn das Schlachtgewicht  $\frac{3}{4}$  vom Lebendgewichte beträgt?

67. Ein Faß Butter wiegt  $44\frac{7}{8}$  kg und kostet  $69\frac{9}{25}$  K; wie hoch kommt 1 kg Butter, wenn das leere Faß  $8\frac{3}{4}$  kg wiegt?

68. A und B kaufen 14 hl Kartoffeln; A nimmt  $\frac{3}{5}$  davon und zahlt  $46\frac{1}{5}$  K; wieviel hl nimmt B, und wieviel hat er zu zahlen?

### III. Schlussrechnungen.

(Meistens im Kopfe zu lösen.)

Die Schlussrechnung kann überall angewendet werden, wo die beiden Arten von Größen, zu deren einer die gesuchte Zahl gehört, so voneinander abhängen, daß dem 2-, 3-, 4fachen der einen Größe auch immer entweder das 2-, 3-, 4fache oder immer die Hälfte, der 3., 4. Theil der andern Größe entspricht. (Gerades Verhältnis, umgekehrtes Verhältnis.)

#### 1. Schluss von der Einheit auf eine Mehrheit.

1. 1 *hl* Wein kostet 54 K; wieviel kosten 8 *hl*?

8 *hl* sind 8mal 1 *hl*, 8 *hl* kosten also 8mal 54 K = 432 K.

2. 1 *hl* Weizen kostet 14 K; wieviel kosten 12 *hl*?

3. 1 *m* Spitzen kostet 5 K; wieviel kosten 11, 18, 35, 40 *m*?

4. 1 *a* Gartenland kostet 32 K; wieviel kosten 4, 9, 13, 25 *a*?

5. 1 *hl* Bier kostet 25 K; wieviel kosten 3, 8, 12, 20 *hl*?

6. Ein Arbeiter verdient wöchentlich 10 K 80 h; wieviel in 3, 7, 15 Wochen?

7. Aus einer Röhre fließen in 1 Minute 2 *hl* 35 *l* Wasser; wieviel in 1 Stunde?

8. 1 *dm* Atlas kostet 32 h; a) wieviel Zehnhellerstücke kostet 1 *m*; b) wie hoch kommen 3, 8, 15 *m*?

9. 1 *l* Bier kostet 32 h; a) wieviel Kronen kostet 1 *hl*; b) wieviel kosten 2, 7, 20 *hl*?

10. 1 *kg* Zucker kostet 82 h; a) wieviel Kronen kostet 1 *q*; b) wieviel kosten 3, 8, 14 *q*?

11. 1 *m*<sup>2</sup> Bauplatz kostet 4'5 K; wieviel kostet a) 1 *a*, b) 1 *ha*?

12. 1 *l* Graupen kostet 36 h; wieviel kosten 12 *l*?

12 *l* à 36 h

12 *l* à 3 Zehnhellerstücke kosten 12mal 3 Z. = 36 Z. = 3 K 60 h

12 *l* à 6 h

" 12mal 6 h . . . . . — K 72 h

zusammen 4 K 32 h

13. Wieviel kosten 5 Paar Kinderstrümpfe à 96 h?

14. " " 3, 7, 12, 21 *l* Bier à 32 h?

15. " " 4, 6, 10, 32 *kg* Seife à 64 h?

16. Wieviel kosten 5, 8, 15, 28 Duzend Servietten à 7 K 20 h?
17. " " 2 Duzend Messer, das Stück zu 68 h?
18. 1 l Wein kostet 80 h; wieviel kosten 24 l?
19. Wieviel kosten 28 kg Stärke à 50 h?
20. " " 35 l Milch à 18 h?
21. " " 16 m à 49 h, à 52 h, à 2 K 25 h?
22. Ein Tagelöhner verdient täglich 1 K 92 h; wieviel in 24 Tagen?
23. 1 kg Rindfleisch kostet 1 K 24 h; wieviel kosten 3, 8, 12, 25 kg?
24. Jemand verkauft 56 kg Kaffee à 3 K 96 h und gewinnt daran 20 K 16 h; wieviel hat er beim Einkaufe dafür ausgegeben?
25. 1 Arbeiter braucht zu einer Arbeit 35 Tage; wieviel Tage werden 7 Arbeiter dazu brauchen?
- 7 Arbeiter sind 7mal 1 Arbeiter; 7 Arbeiter brauchen daher für dieselbe Arbeit nur  $\frac{1}{7}$  der Zeit, welche 1 Arbeiter braucht, also  $\frac{1}{7}$  von 35 Tagen = 5 Tage.
26. 1 Maurer würde eine Mauer in 48 Tagen aufführen; in wieviel Tagen werden 6 Maurer damit fertig?
27. 1 Person reicht mit einem bestimmten Vorrathe von Lebensmitteln 30 Tage aus; wie lange würden 5 Personen damit ausreichen?

## 2. Schluß von einer Mehrheit auf die Einheit.

28. 7 a Gartenland kosten 252 K; wieviel kostet 1 a?  
1 a ist der 7. Theil von 7 a, 1 a kostet also den 7. Theil von 252 K  
d. i. 36 K.
29. Jemand gibt in 6 Tagen 45 K aus; wieviel durchschnittlich in 1 Tage?
- Wieviel kostet 1 m, wenn
30. 9 m Tuch 72 K kosten?
31. 15 m Seidenstoff 75 K kosten?
32. 20 m Tuchloden 110 K kosten?
33. 18 Duzend Taschentücher kosten 135 K; wieviel 1 Duzend?
34. 20 l Weinmost kosten 8 K; wieviel kostet 1 l?
35. Für 16 K kauft man 64 l Bier; wieviel für 1 K?
36. 11 m Leinwand kosten 8 K 58 h; wieviel kostet 1 m?

37. 7 *l* Wein kosten 3 K 85 h; wieviel kostet 1 *l*?  
 38. 9 *kg* Seife kosten 5 K 4 h; wieviel kostet 1 *kg*?  
 39. 3, 7, 10 *m* kosten 10 K 50 h; wieviel kostet 1 *m*?  
 40. 6, 8, 9 *kg* kosten 8 K 64 h; wieviel kostet 1 *kg*?

41. 1 *m* Spitzen kostet 36 Zehnhellerstücke; wieviel h kostet 1 *dm*?  
 42. 1 *hl* kostet 22, 30, 45 K; wieviel h kostet 1 *l*?  
 43. 1 *g* kostet 26, 50, 148 K; wieviel h kostet 1 *kg*?  
 44. Wieviel h kostet 1 *m*<sup>2</sup>, wenn 1 *a* 14, 17, 20 K kostet?

45. 6 Mäher mähen eine Wiese in 3 Tagen ab; wieviel Tage würde 1 Mäher dazu brauchen?

6 Mäher brauchen 3 Tage; ein Mäher braucht 6mal so viel Zeit, also 6mal 3 Tage = 18 Tage.

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

47. 8 Arbeiter vollenden eine Arbeit in 5 Tagen; wieviel Zeit würde 1 Arbeiter dazu brauchen?

48. 6 Schnitter haben eine Wiese in 1½ Tagen gemäht; wie lange hätte 1 Schnitter zu thun gehabt?

49. Der Hafenvorrath eines Landmannes reicht für 2 Pferde auf 3½ Monate; wie lange würde derselbe Vorrath für 1 Pferd reichen?

### 3. Schluß von einer Mehrheit auf ein Vielfaches derselben.

50. 8 *kg* Tischlerleim kosten 5 K; wieviel kosten 32 *kg*?  
 32 *kg* sind 4mal 8 *kg*, sie kosten also 4mal 5 K = 20 K.

51. 5 Duzend Handtücher kosten 42 K; wieviel kosten 10, 25, 40 Duzend?

52. 7 *m* Lodenstoff kosten 30 K; wieviel kosten 21, 35, 56 *m*?

53. 12 *l* Wein kosten 5 K; wieviel kosten 24, 60, 84 *l*?

54. Für 8 K kauft man 15 *kg* Rummel; wieviel für 16, 40 K?

55. " 11 K " " 28 *l* Weinmost; " " 33, 88 K?

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

57. 20 *kg* Kartoffeln kosten 1'42 K; wieviel kostet 1 *q*?

58. Ein Arbeiter hat in 5 Wochen 64 K 20 h verdient; wieviel wird derselbe bei gleichem Lohne in 20 Wochen verdienen?

59. Ein Gilwagen legt in 4 Stunden 27 km zurück; wieviel in 12 Stunden?

60. 15 Menschen reinigen in einem Tage einen Graben von 14 m Länge; wieviel Menschen werden in derselben Zeit mit der Reinigung eines Grabens von 42 m Länge fertig?

61. 12 Mann reichen mit einem gewissen Vorrathe Brot 9 Tage aus; wieviel Tage werden mit demselben Vorrathe 36 Mann auskommen?

36 Mann brauchen 3mal so viel Brot als 12 Mann, sie reichen daher mit demselben Vorrathe nur den 3. Theil von 9 Tagen, also 3 Tage aus.

62. 5 Arbeiter brauchen zur Vollendung einer Arbeit 24 Tage; wieviel Tage brauchen 20 Arbeiter?

63. Ein Bauer hat für 6 Kühe auf 10 Tage Futter; wieviel Kühe kommen damit 30 Tage aus?

64. 6 Maurer haben eine Mauer in 14 Tagen fertig gemacht; in wieviel Tagen wären 12 Arbeiter fertig geworden?

65. 4 Pferde können mit einem Futtervorrathe 10 Monate auskommen; wie lange können damit 20 Pferde auskommen?

#### 4. Schluss von einer Mehrheit auf einen Theil derselben.

66. 36 m Garnleinwand kosten 84 K; wieviel kosten 9 m?

9 m sind der 4. Theil von 36 m, sie kosten also den 4. Theil von 84 K, d. i. 21 K.

67. 24 kg Knoblauch kosten 11 K 52 h; wieviel kosten 4, 6 kg?

68. 45 l Bier kosten 14 K 40 h; wieviel kosten 5, 9 l?

69. Für 72 K erhält man 32 m Garnleinen; wieviel für 9 K?

70. 1 q Koriander kostet 45 K; wieviel kosten 20 kg?

71. 1 hl Essig kostet 24 K; wieviel kosten 25 l?

72. 56 a Gartenland kosten 1720 K 32 h; ? kosten 14, 8 a?

73. Für 75 K kauft man 36 m Leinwand; ? für 15 K?

74. " 144 K " " 114 kg Schweinesfleisch; ? für 12 K?

75. Ein Weingarten trug 18500 *kg* Trauben; wieviel *hl* Weinmost wird man hievon erhalten, wenn 100 *kg* Trauben 0.66 *hl* Weinmost geben?

76. 100 *kg* Roggenmehl kosten 25 *K*; wie hoch kommen 20 *kg*?

77. 20 Arbeiter vollenden eine Arbeit in 6 Tagen; wieviel Tage brauchen dazu 5 Arbeiter?

5 Arbeiter sind  $\frac{1}{4}$  von 20 Arbeitern, sie brauchen daher 4mal so viel Zeit als 20 Arbeiter, also 4mal 6 Tage = 24 Tage.

78. Ein Bauer hat Futter für 8 Kühe auf 12 Monate; wieviel Kühe können damit durch 4 Monate auskommen?

79. A braucht zu einem Rocke 22 *dm* Tuch, wenn dieses 12 *dm* breit ist; wieviel Tuch hätte er dazu nöthig, wenn dasselbe nur 6 *dm* breit wäre?

### 5. Schluss von einer Mehrheit durch die Einheit auf eine andere Mehrheit. (Regeldetri.)

80. 8 *m* Teppich kosten 48 *K*; wieviel kosten 5 *m*?

8 *m* kost. 48 *K*

1 " "  $\frac{1}{8}$  von 48 *K* = 6 *K*

5 " " 5mal 6 *K* = 30 *K*.

81. 9 *hl* Bier kosten 288 *K*; wieviel kosten 11 *hl*?

82. 7 *kg* Fenchel kosten 5 *K* 11 *h*; wieviel kosten 20 *kg*?

83. 12 *l* Wein kosten 5 *K* 76 *h*; wieviel kosten 9 *l*?

84. Aus 6 *kg* Garn verfertigt man 36 *m* Leinwand; wieviel aus 25 *kg*?

85. Für 18 *K* kauft man 45 *l* Weinmost; wieviel für 28 *K*?

86. Für 24 *K* kauft man 75 *kg* Chlorkalk; wieviel für 42 *K*?

87. Ein Fußgeher legt in 7 Stunden 31  $\frac{1}{2}$  *km* Weges zurück; welchen Weg in 12 Stunden?

88. 100 *kg* Butter kosten 168 *K*; wieviel kosten 37 *kg*?

89. Für 43 *K* erhält man 25 *m* Leinwand; wieviel für 301 *K*?

90. Aus einer Röhre fließen in 18 Minuten 432 *l* Wasser; wieviel in 35 Minuten?

91. Zwei Frauen kaufen zusammen ein Stück Leinwand von 48 *m*. A nimmt davon 23 *m* und zahlt 31 *K* 74 *h*; wieviel muß B für den Rest bezahlen?

92. Eine Bäuerin verkauft 126 Stück Eier, und zwar je 6 Stück zu 30 h; wie groß ist der Erlös?

93. 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?

94. In einer Haushaltung gibt man alle 7 Tage 47 K 4 h aus; a) wieviel in 5 Tagen, b) wie lange reicht man mit 846 K 72 h aus?

95. Eine Magd erhält jährlich 132 K Lohn; wieviel erhält sie für 5 Monate?

96. Ein Mühlgang mahlt in 16 Stunden 5 hl Korn; wieviel in 36 Stunden?

97. 24 Arbeiter graben 2 a 64 m<sup>2</sup> um; a) wieviel graben in derselben Zeit 17 Arbeiter um; b) wieviel Arbeiter sind nöthig, um 4 a 18 m<sup>2</sup> umzugraben?

98. Von 150 l angebautem Weizen erntet man 10 hl; wie groß ist der Ertrag von 54 l?

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

100.  $\frac{5}{8}$  ha Ackerland kosten 1440 K; wieviel kosten  $3\frac{3}{4}$  ha?

$\frac{5}{8}$  ha kosten . . . . . 1440 K

$\frac{1}{8}$  " kostet den 5. Theil . . . . . 288 "

1 " " 8mal so viel . . . . . 2304 "

$\frac{1}{4}$  " " den 4. Theil . . . . . 576 "

$1\frac{1}{2}$  " kosten 15mal so viel . . . . . 8640 "

101.  $\frac{3}{4}$  hl Weinmost kosten 27 K; wieviel kosten  $\frac{9}{10}$  hl?

102. In  $\frac{3}{4}$  Monaten sind für die Beleuchtung eines Gebäudes  $38\frac{5}{8}$  l Petroleum nöthig; wieviel kommt auf 4 Monate?

103. Ein Acker von  $6\frac{2}{5}$  ha gibt einen Ertrag von  $96\frac{2}{5}$  hl Weizen; wieviel hl Weizen trägt eine Ackerfläche von  $5\frac{3}{8}$  a?

104. 9 Arbeiter vollenden eine Arbeit in 14 Tagen; wieviel Tage brauchen dazu 7 Arbeiter?

9 Arbeiter brauchen 14 Tage,

1 " braucht 9mal 14 Tage = 126 Tage,

7 " brauchen  $\frac{1}{7}$  v. 126 Tagen = 18 Tage.

105. Werden die Bäume einer Allee in einer Entfernung von 4 m gesetzt, so braucht man 840 Stück; wieviel Stück sind erforderlich, wenn sie 5 m voneinander abstehen sollen?

106. Zu einem Rocke braucht man  $3\frac{1}{5}$  m Tuch, wenn dieses 125 cm breit ist; wieviel Tuch wird man brauchen, wenn dasselbe nur 96 cm breit ist?

107. 8 Arbeiter können ein Werk in 30 Tagen vollenden; wieviel Arbeiter wird man aufnehmen müssen, damit das Werk in 16 Tagen fertig werde?

## 6. Schluss von einer Mehrheit auf eine andere mittelst eines gemeinschaftlichen Maßes.

108. 16 m Kleiderstoff kosten 64 K; wieviel kosten 24 m?

16 m kosten 64 K

8 " "  $\frac{1}{2}$  von 64 K = 32 K

24 " " 3mal 32 K = 96 K.

109. 15 kg Schweinfett kosten 24 K; wieviel kosten 20 kg?

110. 27 m Satinfutter " 21 K; " " 18 m?

111. 45 l Hirse " 15·75 K; " " 10 l?

112. 8 Arbeiter verdienen 136 K; wieviel werden in derselben Zeit 20 Arbeiter verdienen?

113. Wenn 1000 Stück Ziegel 28 K 50 h kosten, wie hoch kommen 800 Stück?

114. 36 kg Fenchel kosten 28 K; wieviel kg erhält man für 42 K?

115. 24 hl Weizen kosten 314 K 40 h; wieviel kosten 18 hl?

116. Wieviel kosten 40 kg Butter, wenn man für 12 kg 22 K 80 h zahlt?

117. Ein Stück Baumwollleinwand von 32 m Länge kostet 15 K 36 h; wie hoch kommen 20 m davon?

118. Aus 40 kg Garn erhält man 203 m Zeug; wieviel m erhält man aus 56 kg?

119. 30 m Damentuch kosten 138 K; wieviel kosten 65 m?

60 m = 2mal 30 m . . . 276 K

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

65 m . . . . . 299 K

120. 24 kg Stärke kosten 15·6 K; wieviel kosten 51, 78 kg?

121. 20 l Wein kosten 9·6 K; wieviel kosten 45, 84 l?

122. An 100 K gewinnt man beim Verkaufe 12'8 K; wieviel gewinnt man an 324 K?

123. An 40 K gewinnt man 3'5 K; wieviel an 100 K?

124. 1 hl Erbsen kostet 28'2 K; wieviel kosten 40 l?

125. 40 l Weinmost kosten 17'2 K; wieviel kosten 18 l?

$$20 \text{ l} = \frac{1}{2} \text{ von } 40 \text{ l} \dots 8'6 \text{ K}$$

$$\text{ab } 2 \text{ l} = \frac{1}{10} \text{ " } 20 \text{ l} \dots \frac{0'86 \text{ K}}{7'74 \text{ K}}$$

126. Wenn 10 Arbeiter eine Wiese in 6 Tagen mähen, wie lange brauchen dazu 15 Arbeiter?

10 Arbeiter brauchen 6 Tage,

5 " " 2mal 6 Tage = 12 Tage,

15 " "  $\frac{1}{3}$  von 12 Tagen = 4 Tage.

127. Ein Mädchen braucht zu einem Kleide 5'6 m Kattun von 60 cm Breite; wieviel m sind nöthig, wenn der Kattun 80 cm breit ist?

128. 8 Mäher können eine Wiese in 7 $\frac{1}{2}$  Tagen mähen; sie soll aber in 5 Tagen abgemäht werden; wieviel Mäher sind deshalb aufzunehmen?

129. Ein Landmann hat für 120 Schafe Futter auf 10 Monate; nun verkauft er 40 Schafe; wie lange reicht der Vorrath für die übrigen?

Berechne folgende Aufgaben auf mehrfache Art:

130. 1 kg Raps kostet 75 h; wieviel kosten 20 kg?

a) 20mal 75 h = 1500 h = 15 K.

b) 20 kg à 7 Zehn Hellerstücke = 140 Zehn Hellerstücke = 14 K;  
à 5 h = 1 K; 14 K + 1 K = 15 K.

c) 20 kg à 50 h =  $\frac{20}{2}$  K = 10 K;  
à 25 h =  $\frac{20}{4}$  K = 5 K; 10 K + 5 K = 15 K.

d) 20 kg à 1 K = 20 K;  
à 25 h =  $\frac{20}{4}$  K = 5 K; 20 K - 5 K = 15 K.

e) 20 kg à 1 h =  $\frac{1}{5}$  K;  
à 75 h =  $\frac{75}{5}$  K = 15 K.

131. 25 l Wein à 60 h.

132. 50 m Leinwand à 90 h.

133. 20 kg Firnis à 92 h.

134. 21 l Wein à 54 h.

135. 52 l Bohnen à 24 h.

136. 18 m Garnleinen à 3 K 50 h.

137. 24 m Leinwand kosten 48 K; wieviel kosten 32 m?

a) Rechne den Preis für 1 m, dann für 32 m!

b) Rechne den Preis für 8 m, dann für 32 m!

c) Rechne den Preis für 8 m und addiere ihn zu dem Preise für 24 m!

138. 20 kg Rüböl kosten 17 K; wieviel kosten 24 kg?

139. 30 l Obstwein kosten 12 K; wieviel kosten 25 l?

140. 48 m Seidenstoff kosten 192 K; wieviel kosten 36 m?

### Gleichungsaufgaben.

141. Addiert man zu 24 das 4fache einer Zahl, so erhält man 72; welche Zahl ist es?

Zu 24 muß man 48 addieren, um 72 zu erhalten; da auch das 4fache der gesuchten Zahl zu 24 addiert 72 geben soll, so ist das 4fache der Zahl gleich 48, somit die Zahl selbst der 4. Theil von 48, also 12.

142. Von welcher Zahl ist das 7fache um 11 größer als 80?

143. Das 4fache und 5fache einer Zahl gibt 117 zur Summe; wie heißt die Zahl?

Das 4fache und 5fache gibt das 9fache; ist nun das 9fache einer Zahl gleich 117, so ist diese Zahl der 9. Theil von 117, also 13.

144. Von welcher Zahl ist das 8fache um 69 größer als ihr 5faches?

145. Von welcher Zahl ist das 4fache um 54 kleiner als das 7fache?

146. Welche Zahl hat die Eigenschaft, daß ihr 4faches um 13 vermehrt ebensoviele gibt, als ihr 6faches um 9 vermindert?

147. Ein Reisender wird gefragt, wieviel km er zurückgelegt hat. Er gibt zur Antwort: „Wenn ich 72 km mehr zurückgelegt hätte, so würde ich 3mal so weit gekommen sein als jetzt.“ Wieviel km hat er zurückgelegt?

148. Theile die Zahl 48 in zwei Theile so, daß der eine um 18 größer sei als der andere!

149. 450 K sollen unter A und B so vertheilt werden, daß B 90 K weniger erhalte als A; wieviel erhält jeder?

150. Von zwei Zahlen ist die eine 5mal so groß, als die andere, ihre Summe beträgt 72; wie heißen die zwei Zahlen?

Da die größere Zahl das 5fache der kleineren ist, so ist die Summe beider das 6fache der kleineren Zahl; diese Summe beträgt 72. Ist nun das 6fache der kleineren Zahl 72, so ist diese der 6. Theil von 72, also 12; die größere Zahl ist dann 5mal 12, d. i. 60.

**151.** Von zwei Zahlen ist die erste 4mal so groß als die zweite; vermindert man die erste um 6 und vermehrt man die zweite um 6, so erhält man gleichviel; welche Zahlen sind es?

**152.** Theile die Zahl 85 in zwei Theile so, daß der eine Theil 4mal so groß sei als der andere!

**153.** Der dritte und der vierte Theil einer Zahl geben 21 zur Summe; wie heißt die Zahl?

$\frac{1}{3}$  und  $\frac{1}{4}$  gibt  $\frac{7}{12}$ . Ist nun diese Summe, d. i.  $\frac{7}{12}$  der gesuchten Zahl, gleich 21, so ist  $\frac{1}{12}$  derselben 3, daher die Zahl selbst 12mal 3 = 36.

**154.** Von welcher Zahl ist der 4. Theil um 16 kleiner als die Zahl selbst?

**155.** Von welcher Zahl ist die Hälfte um 12 größer als der 5. Theil?

**156.** Die Hälfte und das Drittel einer Zahl betragen um 7 weniger als die Zahl; wie heißt diese?

**157.** Ein Diener soll jährlich 240 K und ein Kleid erhalten; nach 2 Monaten wird der Diener entlassen und erhält als Lohn das Kleid; wie theuer wurde ihm dieses angerechnet?

**158.** Mit einem Vorrathe Heu reicht eine Kuh 5, ein Pferd 8 Tage aus; wie lange reichen beide mit dem Futter aus?

Welchen Theil des Futters verzehrt die Kuh täglich; welchen Theil das Pferd; welchen Theil verzehren beide zusammen täglich? Wieviel Tage reichen sie mit dem Vorrath aus?

**159.** Zu einer Arbeit braucht A 7 Tage, B dagegen nur 5 Tage; wieviel Tage brauchen sie, wenn sie die Arbeit gemeinschaftlich machen?

## Zweite Abtheilung.

### I. Procentrechnungen.

Bei verschiedenen Berechnungen des bürgerlichen Lebens pflegt man das Procent ( $\%$ ), d. i. den Ertrag von 100, zur Grundlage anzunehmen.

Von einer Zahl 1  $\%$ , 2  $\%$ , 3  $\%$ , . . . rechnen, heißt, von je 100 Einheiten derselben 1, 2, 3, . . . Einheiten nehmen. Hiernach ist 1  $\%$  der 100. Theil einer Zahl; 2  $\%$ , 3  $\%$ , . . . sind  $\frac{2}{100}$ ,  $\frac{3}{100}$ , . . . dieser Zahl.

#### a.

\*1. Wieviel ist 1  $\%$  von 300, 800, 1500, 5000?

\*2. Wieviel betragen:

a) 2  $\%$  von 200, 4  $\%$  von 500, 3  $\%$  von 700?

b) 6  $\%$  von 900, 8  $\%$  von 450, 15  $\%$  von 600?

\*3. Wieviel beträgt:

a)  $\frac{1}{2}$   $\%$  von 700,  $\frac{3}{4}$   $\%$  von 800,  $\frac{2}{5}$   $\%$  von 1000?

b)  $1\frac{1}{2}$   $\%$  von 600,  $3\frac{1}{4}$   $\%$  von 1200,  $5\frac{3}{4}$   $\%$  von 1600?

4. Wie groß ist der Ertrag von 1543 K zu 5  $\%$ ?

1543 K geben

zu 1  $\%$  den 100. Theil von 1543 K = 15·43 K

zu 5  $\%$  5mal so viel = 15·43 K  $\times$  5 = 77·15 K.

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

5. Wieviel betragen:

a) 4  $\%$  von 755?

b)  $5\frac{1}{2}$   $\%$  von 840?

c)  $4\frac{3}{4}$   $\%$  von 64?

d)  $6\frac{1}{4}$   $\%$  von 7952?

6. Wieviel Procent muß man von 7975 K nehmen, um 638 K zu erhalten?

1  $\%$  von 7975 K sind 79·75 K; 638 K sind daher so viel Procent von 7975 K, als wie oft 79·75 K in 638 K enthalten sind, also  $638 : 79\cdot75 = 8 \%$ .

\*7. Wieviel Procent von 100 sind folgende Zahlen

25, 50, 20, 10, 5, 15, 60, 45, 70,  $12\frac{1}{2}$ ,  $16\frac{2}{3}$ ,  $33\frac{1}{3}$ ?

8. Von welcher Summe geben 6 % den Ertrag 75 K?

6 %, d. i.  $\frac{6}{100}$  von der Summe = 75 K

1 %, d. i.  $\frac{1}{100}$  " " " = 12.5 K

daher die Summe selbst =  $12.5 \text{ K} \times 100 = 1250 \text{ K}$ .

Oder:

6 K ist der Ertrag einer Summe von 100 K; 75 K sind 12.5mal 6 K, also muß auch die zu diesem Ertrage notwendige Summe 12.5mal 100 K = 1250 K betragen.

\*9. Welche Summe gibt zu 5 % einen Ertrag von

a) 20, b) 36, c) 82, d) 59, e)  $60\frac{1}{4}$ ?

b.

10. Eine Ortsgemeinde zählt 1580 Einwohner; wieviel sind 15 % der Bevölkerung?

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

12. Ein Hausherr bezieht an Mietzins 3100 K, wovon er 34 % Zinssteuer zahlt; wieviel ist das?

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

14. Der Kaffee stieg um 5 % im Preise; wenn nun früher das kg 380 h kostete, wieviel wird es jetzt kosten?

15. Der Weizen ist um 6 % im Preise gefallen; wieviel kostet nun 1 hl, da es bisher 14 K kostete?

16. Ein Arbeiter verdiente täglich 2.5 K; wie groß wird der Taglohn, wenn der Arbeiter täglich 8 % mehr verdient?

17. Von 440 Schülern einer Schule konnten 85 % in die nächste Klasse aufsteigen; wieviel Schüler waren es?

18. Zu einem Baue hat man 24800 Ziegelsteine nötig; wieviel Stück müssen geliefert werden, wenn man für Bruch und Verlust  $8\frac{1}{2}$  % dazurechnet?

19. Beim Mahlen des Roggens rechnet man 84 % Mehl und 14 % Kleie; wieviel Mehl und Kleie erhält man von 145 kg Roggen?

20. Ein Wirt hatte bei einem Fasse, das mit 250 l Wein gefüllt war,  $10\frac{1}{2}$  % Abgang; wieviel l beträgt dieser?

21. Frisch eingebrachtes Wiesenheu verliert in den ersten 5 Monaten 12 % seines Gewichtes; auf wieviel q werden sich in dieser Zeit 12 Wagen Heu à 9 q vermindert haben?

22. Beim Aufspeichern von neuen Körnerfrüchten gehen durch Eintrocknen in den ersten zwei Monaten 2 % verloren; wieviel Gewicht wird demnach eine Fruchtmenge von 26 hl à 75 kg nach 2 Monaten noch haben?

23. A konnte im Jänner 72 q Hafer à 14 K verkaufen; der Preis schien ihm jedoch zu gering, und er ließ den Hafer bis Anfang Juni liegen, während welcher Zeit 3 % des Gewichtes durch Eintrocknen verloren giengen; a) wieviel wog nun der Hafer, b) wieviel verlor A durch die Verzögerung, wenn er nun 1 q mit 13·7 K verkaufte?

24. Eine Mastkuh, welche lebend 4·25 q wog, hatte mit Einschluß des Talges 52 % Schlachtgewicht; wieviel war dieselbe wert, wenn das kg Schlachtgewicht mit 95 h bezahlt wurde?

25. Ein Familienvater bestimmt von seinem Einkommen für Wohnung 15 %, für Beföstigung 40 %, für Kleidung und Wäsche 18 %, für Holz und Licht 5 %, für Möbel 5 % und den Rest für verschiedene kleinere Ausgaben; wieviel entfällt auf jeden dieser Posten bei einem Jahreseinkommen von 3600 K?

26. Ein Haus kostet 18300 K und trägt jährlich 732 K reinen Zins; zu wieviel % verzinsset es sich?

27. Jemand zahlt 500 K Mietzins; er wird auf 600 K gesteigert; wieviel % beträgt die Steigerung?

28. Unter 40 l gemischtem Brotgetreide sind 18 l Gerste; wieviel % sind dies?

29. Eine Baumschule verliert durch den Frost  $\frac{2}{5}$  ihres Bestandes; wieviel % sind dies?

30. Der Metercentner Weizen kostete in einem Jahre 17·1 K, im folgenden Jahre 15·5 K; um wieviel % ist der Weizen billiger geworden?

31. Ein Haus trägt an Wohnzins jährlich 1152 K; wie groß ist dessen Wert, wenn es sich zu  $4\frac{1}{2}$  % verzinsset?

32. Jemand kauft ein Grundstück, das ihm durch Verpachtung jährlich  $7\frac{1}{5}$  % der Kaufsumme abwirft; wie groß ist diese, wenn sich der jährliche Reinertrag auf 111 K 60 h beläuft?

## c.

33. Ein Krämer kauft um 150 K Reis und gewinnt beim Verkaufe 12 %; wieviel beträgt der ganze Gewinn?

34. Wenn das  $m$  Tuch im Einkaufe 8 K 40 h kostet, wie hoch muß es im Verkaufspreise gesetzt werden, wenn man 15 % gewinnen will?

35. Wie theuer muß man 100 kg verkaufen:

- |    |     |       |               |     |         |         |
|----|-----|-------|---------------|-----|---------|---------|
| a) | bei | 28 K  | Einkaufspreis | mit | 15 %    | Gewinn? |
| b) | "   | 45 "  | "             | "   | 12 %    | "       |
| c) | "   | 56 "  | "             | "   | 10 %    | "       |
| d) | "   | 106 " | "             | "   | 8 1/2 % | "       |

36. Ein Landmann kauft eine Wiese für 1040 K und verkauft sie später mit 15 % Gewinn; wie groß ist der Verkaufspreis?

37. Eine Ware wurde um 4250 K eingekauft und mit einem Gewinne von 340 K verkauft; wieviel % wurden gewonnen?

38. Wieviel % werden gewonnen, wenn mit einem Gewinne von a)  $1/4$ , b)  $1/6$ , c)  $1/8$  des Einkaufspreises verkauft wird?

39. An 40 K gewinnt man 6 K; wieviel % sind das?

40. Wenn man das  $hl$  Wein zu 60 K einkauft und das  $l$  zu 72 h verkauft, wieviel % beträgt der Gewinn?

41. Ein Wirt gewinnt an 1  $hl$  Wein 17 K 50 h oder 28 %; welches war a) der Einkaufspreis, b) der Verkaufspreis?

42. Eine Ware wiegt sammt dem Behältnisse 1275 kg, für das Gewicht des Behältnisses werden 8 % abgezogen; wieviel kg beträgt dieser Gewichtsabzug?

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

43. Wieviel beträgt die Tara:

- |    |     |         |        |   |          |          |          |       |
|----|-----|---------|--------|---|----------|----------|----------|-------|
| a) | von | 638 kg  | Brutto | à | 2 %,     | 3 1/2 %, | 4 %,     | 5 %?  |
| b) | von | 2940 kg | Brutto | à | 2 1/2 %, | 4 3/4 %, | 6 1/2 %, | 10 %? |

44. Ein Faß Butter wiegt 48 kg Brutto, die Tara beträgt 5 %; wie groß ist a) die Tara, b) das Nettogewicht?

45. Drei Fässer Kunstdünger wiegen 840 kg Brutto; wieviel kostet derselbe, wenn 7 % Tara gerechnet und 100 kg Netto mit 17'6 K bezahlt werden?

46. Für eine Ware sind 645 K nach 3 Monaten zu zahlen; der Käufer leistet jedoch die Zahlung sogleich und erhält deshalb einen Nachlaß von 2 %; wieviel K beträgt der Nachlaß?

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

47. Wie groß ist die Barzahlung für einen Betrag von 942 K nach Abzug von 2 %,  $1\frac{1}{2}$  %,  $2\frac{1}{4}$  % *Sconto*?

48. Bei Abnahme einer größeren Warenmenge erhält ein Käufer  $5\frac{1}{2}$  % Nachlaß; wieviel kg hat er zu bezahlen, wenn er 140 kg nimmt?

49. Ein Kaufmann gewährt seinen Kunden bei Barzahlungen 4 % Nachlaß; auf wieviel lautete die Rechnung, wenn 50·4 K bar bezahlt wurden?

50. Jemand besorgt für einen Kaufmann einen Waren-Einkauf von 2550 K; wieviel wird die Vergütung für seine Mühe zu 2 % betragen?

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

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

52. Wieviel Kronen in Silber sind 328 K in Gold wert, wenn die Goldmünzen gegen das Silbergeld  $17\frac{1}{2}$  % Aufgeld oder *Agio* haben?

53. Jemand bezieht von seiner Goldrente halbjährig 40 K Zinsen in Gold; wieviel Kronen in Silber betragen diese, wenn das Gold gegen Silber 17 % *Agio* hat?

54. Wieviel Kronen in Silber sind bei  $16\frac{1}{2}$  % *Goldagio* a) 32 K, b) 85 K, c) 248 K, d) 3032 K in Gold wert?

55. Ein Gewerbetreibender kauft im Auslande Roh-Materialien ein und muß für diese eine Zollgebür von 128·35 K in Gold oder mit  $17\frac{1}{2}$  % *Agio* in Silber entrichten; wieviel Silbergeld wird er zu bezahlen haben?

**d.**

56. Ein Haus, dessen Wert auf 5600 K geschätzt wurde, wird bei einer Feuerversicherungs-Gesellschaft zu  $\frac{1}{10}$  % versichert; wieviel beträgt die *Assicuranz*=Prämie?

Gesellschaften, welche gegen eine bestimmte Gebühr den Schadenersatz für Unfälle und Verluste übernehmen, die durch den natürlichen Lauf der Dinge oder durch außerordentliche Naturereignisse herbeigeführt werden, nennt man Versicherungs- oder Assuranz-Gesellschaften. Die Gebühr, welche für die Übernahme der Schadenvergütung bezahlt wird, heißt Prämie; die über den Versicherungsbetrag ausgestellte Urkunde heißt Polizza.

57. Wieviel beträgt die Assuranz-Prämie à  $\frac{1}{8}$  0/0 für versicherte 2000 K, 3500 K, 16400 K?

58. Wie groß ist die Versicherungs-Prämie für einen Wert von 5388 K a) zu 2 0/0, b) zu  $1\frac{3}{4}$  0/0, c) zu  $\frac{1}{5}$  0/0?

59. Wenn bei  $2\frac{1}{4}$  0/0 die Assuranz-Prämie 215·1 K beträgt, wie groß ist der versicherte Wert?

60. Jemand hat seine Möbel im Werte von 3800 K zu  $1\frac{1}{4}$  Promille gegen Feuergefährung 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 multipliciert.

61. Bestimme a)  $\frac{1}{100}$  von 4500 K, 2850 K, 970 K, b)  $1\frac{1}{2}$  0/0 von 1600 K, 2060 K, 3694 K, c)  $\frac{2}{100}$  von 5680 K, 3175 K, 690 K!

62. Jemand muß für Möbel und Geräthschaften, die mit 3120 K versichert sind, 5·46 K an jährlicher Prämie zahlen; wieviel 0/0 ist dies?

63. Bei einer Feuer-Assuranz-Gesellschaft wird ein auf 7800 K geschätztes Haus zu  $\frac{1}{2}$  0/0 versichert; wieviel beträgt die Assuranz-Prämie?

64. Wenn eine Versicherungs-Gesellschaft für Gebäude  $1\frac{1}{4}$  0/0 Prämie berechnet und für die Polizza 1 K 60 h nimmt, wieviel hat A zu zahlen, der für 5900 K versichert hat?

65. Ein Landwirt versichert seine Gebäude im Werte von 8400 K gegen eine jährliche Prämie von  $\frac{1}{100}$ ; wieviel hat er jährlich zu zahlen, wenn die Assuranz-Gesellschaft, da der Vertrag auf 10 Jahre abgeschlossen wurde, einen Nachlaß von 8 0/0 der Prämie gewährt?

66. Eine Gemeinde versichert ihr Schulgebäude mit 24000 K gegen  $1\frac{6}{100}$  und die Einrichtung mit 1000 K gegen  $0\frac{9}{100}$  Prämie und zahlt die Versicherungsgebühr für 5 Jahre im vorhinein, wodurch

sie die Versicherungsgebühr für ein 6. Jahr gewinnt. Wenn die Versicherungsgesellschaft überdies für öffentliche Gebäude einen Nachlass von 20 % der Prämie gewährt, dagegen für die Ausstellung der Police 5 K fordert, welchen Betrag hat die Gemeinde bar zu zahlen?

67. Ein Gewerbsmann hat für die Versicherung seiner Werkstätte und seiner Vorräthe im Werte von 4800 K gegen Feuerchaden  $1\frac{1}{4}$  % zu bezahlen; wieviel beträgt die Versicherungsgebühr?

68. Ein Händler versicherte seine Vorräthe gegen eine Prämie von  $\frac{9}{10}$  % auf 6 Monate, wobei die Gesellschaft  $\frac{2}{3}$  der Jahresprämie rechnete. Wenn die Gebühr 18 K 68 h betrug, welches war der versicherte Betrag?

69. Ein Hauseigenthümer hat sein Haus im Werte von 16 000 K mit  $1\frac{1}{4}$  % Prämie bei einer wechselseitigen Versicherungsgesellschaft gegen Feuergefahr versichert. Wenn er in einem günstigen Jahre einen Nachlass von 4 K erhielt, wieviel % des versicherten Betrages betrug seine wirkliche Einzahlung?

Bei den wechselseitigen Versicherungs-Gesellschaften müssen die Teilnehmer insgesammt die aufzubringende Summe tragen. Wenn also wenig Schäden zu vergüten sind, so erhalten die Teilnehmer einen Nachlass, bei großen Schadensvergütungen müssen sie dagegen einen Betrag nachzahlen.

70. Ein Landwirt hatte seine Gebäude im Werte von 14 000 K mit 1.5 %, seine Einrichtung, sowie die landwirtschaftlichen Geräthschaften im Werte von 3000 K mit 1.4 % und seinen Viehstand im Werte von 4000 K mit  $\frac{9}{10}$  % Prämie bei einer wechselseitigen Versicherungsgesellschaft gegen Feuerchaden versichert. Welche Gebühr mußte er zahlen, wenn die Gesellschaft einen 12 % Nachlass gewährte?

71. Eine wechselseitige Versicherungs-Gesellschaft hatte im Jahre 1892 bei der Gebäudeversicherung einen Überschuss von 597 784 K, welchen sie ihren Theilhabern mit einem Nachlass von 35 % an der tarifmäßigen Prämie gutschrieb; wieviel betrugen demnach die Prämienfelder in dem genannten Jahre?

72. Ein Landmann versichert seine Feldfrüchte auf dem Halme, veranschlagt auf 1300 K, gegen Hagelschlag zu 2 %; wieviel muß er bezahlen?

73. Ein Landwirt schätzt seine Feldfrüchte auf 3600 K und versichert sie zu diesem Werte gegen Hagelschaden; die Prämie beträgt

1 $\frac{3}{4}$  0/0, für die Ausfertigung der Polizze zahlt er außerdem 2 K 40 h; wie hoch kommt die Versicherung?

74. Ein Landmann muß für die Versicherung seiner Früchte auf dem Halme gegen Hagelschlag zu 2 $\frac{1}{2}$  0/0 Prämie 8'4 K bezahlen; wie hoch ist die Versicherungssumme?

75. Nach einem Hagelschlage wurden die Felder einer Gemeinde abgeschätzt, und es erhielt der Landwirt A 75 0/0 seiner Versicherungssumme als Entschädigung; welchen Betrag hatte er versichert, wenn die erhaltene Entschädigung 3780 K betrug?

76. Ein Landwirt hat beobachtet, daß seine Ortsgemeinde in 12 Jahren durchschnittlich einmal vom Hagelwetter in der Weise getroffen wird, daß der 3. Theil der anzuhoffenden Ernte vernichtet wird. Er beschloß daher, alljährlich einen entsprechenden Betrag zurückzulegen, um im Falle des Unglückes nicht Noth leiden zu müssen. Wie groß mußte dieser Betrag sein, wenn die jährliche Ernte mit 3000 K bewertet wurde? Würde der Landmann nicht besser thun, wenn er seine Ernte jährlich mit 2'2 0/0 Prämie versichern würde, wobei jedesmal für die Ausstellung der Polizze 2 K 50 h zu zahlen wären?

77. Ein Gutsbesitzer hatte seine Zuckerrübenenernte im Betrage von 10000 K mit 5'4 0/0 Prämie gegen Hagelschaden versichert; welche Gebühr hatte er zu zahlen? Wenn ihm ein durch Hagelschlag verursachter Schaden mit 35 0/0 vergütet wurde, wie groß war die Entschädigungssumme?

78. Im Jahre 1888 waren in Österreich 27'2 0/0 der wichtigsten landwirtschaftlichen Producte gegen Hagelschlag versichert. Wenn der jährliche Ertrag mit 100000000 q à 14 K angenommen wird, wie groß war: 1. der versicherte Betrag und 2. die mit 2'1 0/0 Prämie eingezahlte Versicherungsgebühr?

79. Im Jahre 1890 hatten 7 Hagelversicherungs-Gesellschaften in Österreich 13570000 K an Prämiengebern eingenommen und 12488000 K an Schäden ersetzt; welcher Betrag wurde bei einer Prämie von 2'3 0/0 versichert, und wieviel 0/0 der Versicherungsgebühr wurde an die Versicherten vergütet?

80. Ein Landmann versicherte bei einem Versicherungs-Vereine 4 Rühe, jede im Werte von 180 K gegen Unfallsverluste; wieviel

hat er jährlich zu zahlen, wenn für die Prämie 1 % und für den Reservefond  $1\frac{1}{2}$  % zu entrichten ist?

81. Wieviel Entschädigung erhält man für ein im Werte von 520 K versichertes Pferd, das ohne Verschulden des Eigenthümers zugrunde gegangen ist, wenn für diesen Fall 85 % der Versicherungssumme ausgezahlt werden?

82. Wenn man zur Versicherung einer Summe, welche nach 10 Jahren ausgezahlt werden soll, bei einer Lebensversicherungs-Gesellschaft jährlich 7.79 % an Prämie zu entrichten hat, welche jährliche Prämie hat ein Vater zu bezahlen, welcher seiner jetzt 8jährigen Tochter nach erreichtem 18. Lebensjahre einen Betrag von 2400 K versichern will?

83. Im Alter von 35 Jahren versichert jemand 5000 K, fällig nach seinem Tode; wieviel hat er an jährlicher Prämie zu zahlen, wenn diese 2.27 % beträgt?

84. Jemand versichert bei einer Lebensversicherungs-Anstalt 8000 K auf den Todesfall und zahlt an jährlicher Prämie 352 K; wieviel % sind dies?

### e.

Um den Arbeiter im Falle einer Erkrankung vor Entbehrungen zu schützen, bestehen nach gesetzlichen Bestimmungen sogenannte Krankencassen. Jeder Arbeitgeber ist gesetzlich verpflichtet, die von ihm beschäftigten Personen längstens 3 Tage nach Beginn der Beschäftigung bei einer solchen Casse anzumelden. Von jeder Krone des Lohnertrages sind 2 Heller vom Arbeiter, 1 Heller vom Arbeitgeber in den ersten Tagen des Monats im vorhinein zu entrichten. Der übliche Taglohn wird für jeden Bezirk von der Behörde festgesetzt.

Für die geleisteten Einzahlungen haben die Arbeiter Anspruch auf eine unentgeltliche ärztliche Behandlung und Verabreichung von Medicamenten, ferner auf den Bezug eines Krankengeldes in der Höhe von 60 % des üblichen Taglohnes (wenn die Krankheit länger als 3 Tage und nicht über 20 Wochen dauert); außerdem zahlt die Casse beim Ableben eines Mitgliedes einen Beitrag zu den Beerdigungskosten in der 20fachen Höhe des Taglohnes.

85. Ein Tischler beschäftigt in seiner Werkstätte 6 Gesellen, von denen jeder 2 K, 8 Gesellen, von denen jeder 1.4 K, und 4 Lehrlinge, von denen jeder 0.7 K täglichen Lohn erhält. Welche Beiträge werden von einer Krankencasse dieser Werkstätte für einen Monat mit 24 Arbeitstagen vorgeschrieben?

86. Ein Arbeiter, dessen Taglohn 1'5 K betrug, war vom 8. August bis zum 27. September krank; wieviel betrug die ihm von der Krankencasse gewährte Unterstützung?

87. Wie lange hätte dieser Arbeiter seine Einzahlungen (bei 24 Arbeitstagen im Monat) leisten müssen, um sowohl diese Unterstützung als auch die mit täglich 1 K bewerteten ärztlichen Kosten zu entrichten?

88. Ein Arbeiter bezog während seiner dreiwöchentlichen Krankheit 18 K 90 h aus der Krankencasse; welches war sein täglicher Lohn?

89. Ein Fabrikant zahlte in einem Monat (mit 24 Arbeitstagen) für seine 30 Arbeiter und 20 Arbeiterinnen den ganzen Betrag in die Krankencasse u. z. für erstere 32'4 K, für letztere 12'96 K; welchen täglichen Lohn erhielt jeder Arbeiter und jede Arbeiterin?

90. Eine Bezirkskrankencasse verrechnete in einem Jahre 8427 Krankentage; wieviel betrug bei einem mittleren Taglohn von 0'96 K die hiefür gezahlte Entschädigung?

Wird ein Arbeiter dadurch zeitlich oder dauernd arbeitsunfähig, daß er in der Ausübung seines Gewerbes verunglückte, so haben die gesetzlich eingeführten Arbeiter-Unfallsversicherungen für seine Unterstützung zu sorgen. Hiefür muß jeder in einer Fabrik, in einem Steinbruche, bei einem Baue zc. beschäftigte Arbeiter in diese Versicherungen Einzahlungen machen. Die Höhe derselben wird nach der größeren oder geringeren Gefahr, welcher der Arbeiter bei seiner Beschäftigung ausgesetzt ist, bemessen. Dem entsprechend bestehen 12 Gefahrenklassen; in jeder derselben sind ferner die einzuzahlenden Beträge verschieden und werden nach den sogenannten Gefahrenprocenten bemessen. Zu diesen Einzahlungen hat der Arbeitgeber  $\frac{9}{10}$ , der Arbeiter  $\frac{1}{10}$  der vorgeschriebenen Prämie einzuzahlen.

Wird ein Arbeiter theilweise erwerbsunfähig, so wird für ihn eine Rente ermittelt, welche jedoch niemals mehr als 50 % des Jahresverdienstes betragen darf; diese Rente wird ihm vom Beginn der 5. Woche ausgezahlt. Im Falle gänzlicher Erwerbsunfähigkeit gebühren dem Versicherten 60 % des Jahreseinkommens.

91. Von 20 Arbeitern einer Fabrik erhält jeder täglich 1 K 20 h, von 15 Arbeitern jeder 1 K und von 12 Arbeitern jeder 90 h; wie groß ist der durchschnittliche Tageslohn?

92. Bei einem Baue waren 20 Maurer mit je 1 K 80 h Lohn durch 90 Tage, 10 Zimmerleute mit je 2 K durch 50 Tage und 30 Tagelöhner mit je 1 K durch 40 Tage beschäftigt. Welches war der Durchschnittstaglohn?

93. Ein Baumeister zahlte für seine Arbeiter den vollen Beitrag in die Unfallversicherung in der Höhe von 882 K; wenn die Prämie mit 2·1 % bemessen war, welchen Lohn bezogen die Arbeiter jährlich? Wenn jährlich 200 Arbeitstage gerechnet wurden und der tägliche Lohn 1·2 K betrug, wie groß war die Zahl der Arbeiter?

94. Ein Arbeiter verdiente in einer Zündwarenfabrik täglich 3 K 60 h; welcher Abzug wurde ihm jährlich für die Unfallversicherung bei 288 Arbeitstagen und bei einer Prämie von 5·4 % gemacht?

95. Ein Tuchfabrikant zahlte bei 280 Arbeitstagen an 42 Arbeiter 28224 K und an 7 Arbeiterinnen 3057·6 K Jahreslohn; er verpflichtet sich, die Gebühr von 0·57 % Prämie in die Unfallversicherung allein zu entrichten. 1. Welchen Tageslohn hatte jeder Arbeiter und jede Arbeiterin? 2. Welchen Betrag hatte der Fabrikant halbjährig in die Unfallversicherung abzuführen?

96. Einem Arbeiter, der infolge eines Unfalls theilweise erwerbsunfähig geworden war, wurde von dem gesetzlichen Zeitpunkte an der Bezug von 40 % seines Jahresverdienstes durch 9 Monate bewilligt; wenn er im ganzen 163·8 K erhielt, wie groß war sein jährlicher Verdienst?

97. Ein Steinmetz wurde infolge eines Unfalles ganz erwerbsunfähig; welcher Betrag wurde ihm von der Unfallversicherung zuerkannt, wenn sie 285 Arbeitstage à 2·8 K zur Feststellung des Jahresverdienstes in Rechnung zog?

98. Einem Arbeiter, der theilweise erwerbsunfähig geworden war, wurden durch 9 Monate 40 % seines Jahreseinkommens u. z. 135 K zuerkannt. Nach dieser Zeit verschlimmerte sich sein Leiden derart, daß er gänzlich erwerbsunfähig wurde; wie groß war die ihm jetzt zuerkannte Jahresrente?

99. Die Witwe nach einem verunglückten Arbeiter bezog aus der Unfallversicherung monatlich eine Rente von 15 K; wieviel jährlich? Wie groß war der letzte Jahresverdienst ihres Mannes?

Das Gesetz bestimmt für die Witwe eines infolge eines Unfalles verstorbenen Arbeiters 20 % des Jahresverdienstes des Letzteren als Rente. Die Waisen erhalten 10—15 % als Rente; ist jedoch ihre Zahl größer als 3, so erhalten sie sammt der Mutter 50 % des Jahresverdienstes des verstorbenen Vaters.

100. Die Witwe nach einem verunglückten Arbeiter erhielt für sich und für ihr Kind eine Jahresrente von 175 K; wieviel % vom Jahresverdienst von 500 K wurden dem Kinde zuerkannt?

101. Ein verunglückter Arbeiter, der einen Jahresverdienst von 690 K hatte, hinterließ eine Witwe mit 2 Kindern, welche zusammen eine Jahresrente von 303·6 K aus der Unfallsversicherung erhielten. Wieviel % betrug die Rente eines Kindes, wenn jedem gleichviel zuerkannt wurde?

## II. Zinsberechnungen.

Wenn A dem B Geld zur Verwendung leiht, so ist A der Gläubiger, B der Schuldner; das geliehene Geld heißt Capital, und die Vergütung, welche der Schuldner dem Gläubiger für die Benützung des Capitals zahlen muß, Zinsen oder Interessen. Die Zinsen werden nach Procenten bestimmt, welche sich gewöhnlich auf ein Jahr beziehen. Ein Capital ist zu 5 % angelegt, heißt so viel als: von je 100 K Capital erhält man für 1 Jahr 5 K Zinsen. In der Zinsenrechnung rechnet man den Monat gewöhnlich zu 30 Tagen.

### a.

\*1. Wieviel Zinsen gibt jährlich 1 K Capital:

a) zu 4 %, b) zu 5½ %, c) zu 6 %?

So viele Kronen jährliche Zinsen von 100 K Capital, ebenso viele Heller erhält man von 1 K Capital.

2. 533 K Capital sind zu 5 % angelegt; wie groß sind die jährlichen Zinsen?

500 K Capital geben 5mal 5 K, d. i. 25 K Zinsen; 33 K Capital geben 33mal 5 h, d. s. 1 K 65 h Zinsen; zusammen 26 K 65 h.

Oder:

1 %, d. i.  $\frac{1}{100}$  von 533 K ist 5·33 K.

5 %, d. i.  $\frac{5}{100}$  von 533 K ist 5·33 K  $\times$  5 = 26·65 K.

Die Zinsen für ein Jahr werden daher berechnet, indem man den 100. Theil des Capitals mit dem Procent multipliciert.

\*3. Wieviel Zinsen erhält man jährlich:

a) von 300 K, 500 K, 800 K, 1200 K zu 5 %?

b) von 200 K, 700 K, 1000 K, 2500 K zu 4 %?

\*4. Wieviel Zinsen geben jährlich:

a) 20 K, 70 K, 160 K, 530 K, 2080 K à 5 %?

b) 30 K, 85 K, 240 K, 725 K, 1350 K à 6 %?

5. Wieviel Zinsen geben in einem Jahre:

- a) 418 K à  $4\frac{1}{2}\%$ ?      b) 513 K à  $5\%$ ?  
 c) 36 K à  $4\frac{3}{4}\%$ ?      d) 764 K à  $5\frac{1}{2}\%$ ?

6. Auf einem Hause lasten 3 Schuldposten: 980 K à  $5\%$ , 630 K à  $4\frac{1}{2}\%$  und 812 K à  $4\%$ ; wieviel Zinsen sind jährlich zu zahlen?

7. Ein Capital von 5380 K ist zu  $5\%$  angelegt; wie groß sind die Zinsen in 3 Jahren?

5380 K Cap. geben:

- zu  $1\%$  in 1 J. 53·8 K Zinsen,  
 „  $5\%$  „ 1 „ 53·8 × 5 K Zinsen,  
 „  $5\%$  „ 3 „ 53·8 × 5 × 3 K Zinsen.

Die Zinsen sind gleich dem 100. Theile des Productes aus dem Capital, dem Procent und der Zeit in Jahren.

8. Wie groß sind die Zinsen von 2480 K à  $4\%$  a) in 1 Jahre, b) in 2 Jahren, c) in 3 Jahren?

\*9. Wieviel Zinsen geben:

- a) 200 K à  $6\%$  in 3 Jahren?  
 b) 750 K à  $4\%$  in  $2\frac{1}{2}$  Jahren?

10. Wieviel Zinsen geben:

- a) 675 K in 2 Jahren à  $4\frac{1}{2}\%$ ?  
 b) 619 „ „ 3 „ à  $5\%$ ?  
 c) 1426 „ „ 4 „ à  $4\frac{3}{4}\%$ ?

11. Wieviel Zinsen geben 948 K in  $2\frac{1}{2}$  Jahren zu a)  $4\frac{3}{4}\%$ , b)  $3\%$ , c)  $5\frac{1}{2}\%$ ?

12. Berechne die Zinsen von 4850 K a)  $4\frac{1}{2}\%$  in 1 J. 4 Mon. b) zu  $5\%$  in 2 J. 7 Mon.

a)  $48\cdot50 \times 4\frac{1}{2}$

194·00 . . . 4

24·25 . . .  $\frac{1}{2}$

218·25 K für 1 J.

72·75 „ „ 4 M. =  $\frac{1}{3}$  J.

291·00 K

b)  $48\cdot50 \times 5$

242·50 K für 1 J.

242·50 „ „ 1 „

121·25 „ „ 6 M. =  $\frac{1}{2}$  J.

20·21 „ „ 1 M. =  $\frac{1}{6}$  v. 6 M.

626·46 K

13. Wieviel betragen die Zinsen:

- a) von 385·25 K à  $5\frac{1}{2}\%$  in 5 Monaten?  
 b) „ 977·5 „ à  $6\%$  „ 1 J. 8 Mon.?  
 c) „ 2556 „ à  $4\frac{3}{4}\%$  „ 3 J. 9 Mon.?



21. Berechne die Zinsen:

a) von 1730 K zu  $4\frac{1}{2}\%$  vom 12. Juni bis 23. October;

b) " 900 " "  $6\%$  " 7. Mai " 30. August.

22. Wieviel Zinsen geben 3240 K a) zu  $4\frac{3}{4}\%$  in 225 Tagen,

b) zu  $3\frac{1}{2}\%$  in 56 Tagen?

a)  $\frac{3240 \times 225}{16200}$

6480

6480

6480

$\frac{729000}{9000}$

$81\cdot000 \text{ à } 4\%$

$10\cdot125 \text{ à } \frac{1}{2}\% = \frac{1}{8} \text{ v. } 4\%$

$5\cdot062 \text{ à } \frac{1}{4}\% = \frac{1}{2} \text{ v. } \frac{1}{2}\%$

K  $96\cdot187 \text{ à } 4\frac{3}{4}\%$

b)  $\frac{3240 \times 56}{16200}$

11040

19440

$\frac{181440}{9000}$

$20\cdot16 \text{ à } 4\%$

ab  $2\cdot52 \text{ à } \frac{1}{2}\% = \frac{1}{8} \text{ v. } 4\%$

K  $17\cdot64 \text{ à } 3\frac{1}{2}\%$

23. Berechne die Zinsen:

a) von 2280 K zu  $6\frac{1}{2}\%$  für 148 Tage;

b) " 5045 " "  $5\frac{1}{2}\%$  " 64 "

c) " 880 " "  $7\%$  vom 22. März bis 18. Nov.

b.

24. Welches Capital gibt zu  $6\%$  jährlich 135 K Zinsen?

$6\%$  des Capitals = 135 K

$1\%$  " " = 22·5 K

also das Capital selbst =  $22\cdot5 \text{ K} \times 100 = 2250 \text{ K}$ .

Ober:

Um 6 K Zinsen zu erhalten, sind 100 K Capital nothwendig; um 135 K, d. i.  $22\cdot5$  mal 6 K Zinsen zu erhalten, ist ein  $22\cdot5$  mal größeres Capital wie früher, also  $100 \times 22\cdot5 = 2250 \text{ K}$  erforderlich.

25. Welches Capital gibt zu  $5\%$  in 1 Jahre a) 180 K,

b) 378 K, c) 486 K, d)  $440\frac{3}{4}$  K Zinsen?

26. Wie groß muß das Capital sein, damit es zu  $4\%$  in 2 Jahren 188 K Zinsen trage?

Die Zinsen für 1 Jahr zu  $4\%$  sind  $188\frac{1}{2} \text{ K} = 94 \text{ K}$ , d. i.

$\frac{4}{100}$  des Capitals = 94 K, daher

$\frac{1}{100}$  " " =  $9\frac{1}{4} \text{ K} = 23\cdot5$  und

das Capital selbst =  $23\cdot5 \text{ K} \times 100 = 2350 \text{ K}$ .

\*27. Welches Capital bringt an Zinsen:

a) zu  $4\%$  in 2 Jahren 44 K?

b) "  $5\%$  " 4 " 68 "

c) "  $6\%$  " 3 " 81 "

28. Berechne die Capitalien, welche folgende Zinsen bringen:

- a) zu 4 % in 2 Jahren 210 K Zinsen;  
 b) „ 3 % „ 1 1/2 „ 92·55 K Zinsen;  
 c) „ 4 1/2 % in 2 2/3 Jahren 414 K Zinsen.

29. Ein Capital bringt zu 4 1/2 % jährlich 18 K Zinsen; wieviel jährliche Zinsen bringt ein um 300 K größeres Capital zu 5 %?

30. Ein Capital, das bisher zu 4 1/2 % ausgeliehen war, wird nunmehr zu 5 1/2 % angelegt, wodurch eine jährliche Mehreinnahme an Zinsen von 33·5 K erzielt wird; wie groß ist das Capital?

c.

31. 500 K geben jährlich 30 K Zinsen; zu wieviel % ist das Capital angelegt?

$$\begin{array}{l} 500 \text{ K Cap. tragen } 30 \text{ K Zinsen,} \\ 100 \text{ „ „ „ } 30/5 \text{ K} = 6 \text{ K Zinsen.} \end{array}$$

\*32. 800 K Capital bringen in 1 Jahre 32 K Zinsen; zu wieviel % ist das Capital ausgeliehen?

\*33. a) 250 K Capital bringen jährlich 15 K Zinsen;

b) 550 „ „ „ „ 22 „ „

c) 360 „ „ „ „ 10 4/5 „ „

zu wieviel % stehen diese Capitalien aus?

34. Zu wieviel % muß man 3460 K Capital anlegen, um in 3 Jahren 519 K Zinsen zu erhalten?

1 % von 3460 K beträgt in 1 Jahre 34·6 K, in 3 Jahren 103·8 K; 519 K sind daher so viel Procent, als wie oft 103·8 K in 519 K enthalten sind, also  $519 : 103·8 = 5\%$ .

Oder:

$$3460 \text{ K Capital geben in 3 Jahren } 519 \text{ K, in 1 Jahre } \frac{519}{3} = 173 \text{ K}$$

Zinsen; zu 1 % würde das Capital 34·6 K tragen, 173 K sind also die Zinsen zu so viel % als 34·6 K in 173 K enthalten sind, also  $173 : 34·6 = 5\%$ .

\*35. 6000 K geben in 3 Jahren 720 K Zinsen; zu wieviel % ist dieses Capital angelegt?

36. Zu wieviel % muß ein Capital von 3250 K angelegt werden, damit es in 3 Jahren 390 K Zinsen gebe?

37. Jemand leiht 16 000 K aus; wieviel % muß er verlangen, um davon ein jährliches Einkommen von 900 K zu genießen?

38. a) 805 K Capital geben in 3 Jahren 144·9 K Zinsen,  
 b) 1440 " " " " 2 " 158·4 " "  
 c) 1307 " " " " 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub> " 152·6 " "

zu wieviel % sind diese Capitalien angelegt?

39. Jemand hat drei Capitalien ausstehen, 610 K zu 4 %, 570 K zu 5 % und 820 K zu 5<sup>1</sup>/<sub>2</sub> %; er will die ganze Summe auf einmal ausleihen und dabei dieselben Gesamtzinsen einnehmen; wieviel % muß er nun nehmen?

#### d.

40. In wieviel Zeit bringt ein Capital von 5320 K zu 6 % 957<sup>3</sup>/<sub>5</sub> K Zinsen?

5320 K Capital geben zu 6 % in 1 Jahre  $53 \cdot 2 \times 6 = 319 \cdot 2$  K Zinsen; 957<sup>3</sup>/<sub>5</sub> K Zinsen gibt also dasselbe Capital in so viel Jahren, als wie oft 319·2 K in 957<sup>3</sup>/<sub>5</sub> K enthalten sind, somit in  $957 \cdot 6 : 319 \cdot 2 = 3$  Jahren.

Oder:

Wäre das Capital von 5320 K zu 1 % angelegt, so würde es in der zu bestimmenden Zeit  $957 \frac{3}{5} : 6 = 159 \cdot 6$  K Zinsen tragen, und da die jährlichen Zinsen zu 1 % 53·2 K betragen, so muß das Capital durch so viele Jahre angelegt sein, als 53·2 K in 159·6 K enthalten sind, also  $159 \cdot 6 : 53 \cdot 2 = 3$  Jahre.

\*41. In wieviel Jahren geben 225 K Capital à 4 % 45 K Zinsen?

\*42. In welcher Zeit bringen:

- a) 675 K zu 4 % 81 K Zinsen?  
 b) 820 " " 5 % 123 K Zinsen?  
 c) 450 " " 6 % 67<sup>1</sup>/<sub>2</sub> K Zinsen?

\*43. In welcher Zeit bringen 800 K zu 5<sup>1</sup>/<sub>2</sub> % 110 K Zinsen?

44. In welcher Zeit geben 4700 K zu 4<sup>1</sup>/<sub>2</sub> % 423 K Zinsen?

45. Wie lange muß ein Capital von 6520 K zu 5 % ausstehen, um 815 K Zinsen zu geben?

46. In wieviel Zeit geben 3520 K Capital zu 4 % 352 K Zinsen?

47. In welcher Zeit bringen:

- a) 3124 K Capital zu 5 % 590·5 K Zinsen?  
 b) 3680 " " " 5<sup>1</sup>/<sub>2</sub> % 354·2 K Zinsen?  
 c) 1960 " " " 6 % 137·2 K Zinsen?

48. Wie lange müssen 350 K anliegen, damit die Zinsen à 4 % dem Capitale gleich werden?

## e.

49. Welchen reinen Zinsbetrag wirft ein Haus im Werte von 12400 K ab, wenn es  $4\frac{1}{4}\%$  trägt?

50. Eine Witwe lebt von den Zinsen eines zu  $5\%$  ausgeliehenen Capitals von 30800 K; wieviel darf sie monatlich ausgeben?

51. Auf einem Bauerngute lasten zwei Hypotheken, die eine von 2150 K mit  $4\%$ , die andere von 1750 K mit  $4\frac{1}{2}\%$ ; wieviel Zinsen hat der Bauer halbjährig zu zahlen?

52. Für eine Schuld von 818 K wurden durch 6 Jahre keine Zinsen gezahlt; um wieviel hat sich die Schuld vergrößert, wenn die Zinsen zu  $5\frac{1}{2}\%$  gerechnet werden?

53. Auf einem Gute lastet eine Schuld von 8500 K; nach zwei Jahren zahlt der Besitzer die Schuld und die  $5\frac{1}{2}\%$  Zinsen; wieviel muß er zahlen?

54. Zu welcher Summe wachsen 1560 K in  $1\frac{3}{4}$  Jahren an, wenn die jährlichen Zinsen zu  $5\%$  gerechnet werden?

55. Zu welcher Summe wachsen 1250 K mit den Zinsen zu  $4\frac{1}{2}\%$  in a) 1, b) 3, c)  $1\frac{3}{4}$ , d)  $2\frac{1}{3}$  Jahren an?

56. Jemand nimmt 2560 K auf 6 Monate zu  $5\%$  auf Zinsen; wieviel wird er nach Verlauf dieser Zeit zu zahlen haben?

57. 2518 K stehen durch 2 Jahre 5 Monate zu  $4\frac{1}{4}\%$  aus; wieviel muß an Capital und Zinsen zurückgezahlt werden?

58. Ein Kaufmann hatte eine Summe von 418 K am 20. October zu zahlen, er leistete aber die Zahlung erst am 31. December; wieviel hatte er da bei  $5\%$  Zinsen zu bezahlen?

59. Jemand kauft am 27. April 2000 K Staatsrenten-Anleihe zum Course 94 (d. i. 100 K Nominalwert zu 94 K Bezahlung); wieviel muß er dafür bezahlen, wenn die Zinsen à  $4\%$  seit 1. März zu vergüten sind?

2000 K à 94 . . . . .	1880	K
4% Zinsen für 58 Tage . . . . .	12·89	K
	1892·89	K

60. Am 4. August werden 4400 K Borsarlberger-Bahn-Staats-schuldverschreibungen à 96·2 K verkauft; wieviel erhält man dafür, wenn die Zinsen zu  $4\%$  seit 1. Juli zu vergüten sind?

61. Jemand verkauft am 15. Mai 2500 K Pfandbriefe zum Kurse 95'8; wieviel nimmt er dafür ein? (Zinsen à 4 % seit 1. Jänner.)

62. Ein Bauerngut ist für 1708 K jährlich verpachtet und trägt dadurch 5 %; wie groß ist der Wert des Bauerngutes?

63. A kaufte einen Acker für 930 K; zu wieviel % rentiert das Anlagecapital, wenn ein jährlicher Reinertrag von 51'15 K erzielt wurde?

64. Ein Wucherer lieh einem Landmanne 90 K und forderte als Zinsen jedes Vierteljahr 4 1/2 K; wieviel % nahm er?

65. Jemand leiht 1850 K zu 6 % aus, zieht aber die jährlichen Zinsen sogleich ab; um wieviel ist dabei der Schuldner, welcher die Zinsen erst nach Ablauf des Jahres zu zahlen hätte, im Nachtheil?

66. Jemand kauft für 92 K ein Staatspapier, das ihm jährlich 4'2 K Zinsen trägt; zu wieviel % verzinst sich das Capital?

67. Ein Capital von 5260 K trägt, als der Zinsfuß auf 5 1/2 % erhöht wurde, 39'45 K mehr an jährlichen Zinsen; zu wieviel % war es früher angelegt?

68. Eine Schuld von 2550 K, welche auf einem Hause lastete, wurde nach 2 Jahren 7 Monaten sammt den Zinsen für diese Zeit mit 2813 1/2 K bezahlt; zu wieviel % wurden die Zinsen gerechnet?

69. Von den Zinsen eines zu 4 1/2 % ausgeliehenen Stiftungscapitals von 5600 K ist eine Baukostensumme von 630 K zu tilgen; wie lange müssen die Zinsen für diesen Zweck verwendet werden?

70. Ein Schuldner verwendet 15 % seiner Jahreseinnahme von 2920 K zur Abzahlung einer Schuld von 1460 K; nach wieviel Jahren wird die Schuld getilgt sein?

#### f.

71. Eine Sparcassa verzinst die Einlagen zu 4 %; wieviel betragen die Zinsen einer Einlage von 160 K für 9 Monate?

72. Wieviel Zinsen erhält man von einer Sparcassa, welche 3 1/2 % zahlt, für eingelegte 138 K a) für 4 Monate, b) vom 16. Juni bis 1. September?

73. Wenn jemand am 25. Jänner, sowie am 25. jedes folgenden Monates 20 K in eine Sparcassa einlegt, welche die im Laufe eines Monates gemachten Einlagen vom 1. des nächstfolgenden Monates zu 4 % verzinst, wieviel betragen die Zinsen aller Einlagen am Ende des Jahres?

74. Jemand hatte in einer Sparcassa eine gewisse Summe; dadurch, daß der Zinsfuß um  $\frac{1}{2}$  % ermäßigt wurde, erhielt er jährlich um 17'8 K weniger Interessen. Wie groß war das Capital?

75. A hatte am 1. Jänner einen Betrag von 2480 K in einer Sparcassa, welche die Einlagen mit 4 % verzinst; wieviel hatte er am 1. Juli zu fordern, wenn er am 18. April 800 K behoben hat? (Die Verzinsung erfolgt vom 1. und 16. eines jeden Monats.)

76. Wenn in einer Sparcassa die Zinsen zu 4 % nach jedem Halbjahre zum Capitale zugeschlagen werden, welchen Betrag wird eine Partei nach 2 Jahren zu fordern haben, wenn ihre Einlage 2800 K beträgt?

77. Die k. k. Postsparcassa, welche besondere Begünstigungen gewährt, verzinst die Einlagen zu 3 %; die Verzinsung beginnt vom 1. und 16. des Monatstages, der auf die Einlage folgt, endet mit dem 15. oder letzten Monatstage, der dem Eintreffen der Kündigung vorangeht; die Postsparcassa weist am Schlusse jedes Jahres die angelaufenen Zinsen an, die der Einleger entweder heben oder wieder zum Capitale schlagen kann. Wieviel betragen die Zinsen von 60 K, welche am 10. April eingelegt wurden, bis 31. December?

78. Ein Postsparcassa-Einlagebüchel lautete am Anfange des Jahres auf 155 K; am 30. Juni zahlt der Eigenthümer noch 20 K ein; wieviel Zinsen kann er am Schlusse des Jahres beziehen?

79. Jemand legt in die Postsparcassa am 31. December 85 K und am 15. Juni des folgenden Jahres 40 K ein; wieviel beträgt das Guthaben am Schlusse des Jahres, nachdem die Zinsen zugeschrieben wurden?

80. Folgende Beträge wurden in die Postsparcassa eingelegt: am 15. Jänner 12 K, am 31. März 8 K, am 15. Juni 15 K, am 30. September 4 K, am 15. November 6 K; wieviel betragen Capital und Zinsen beim Rechnungsabschlusse am 31. December?

81. Ein Einlagebüchel enthält folgende Posten :

Einlagen:	Rückzahlung:
5. Februar 45 K;	18. Juni 12 K.
22. April 20 „	

Wieviel erhält der Einleger von der Postsparkassa, wenn er sein ganzes Guthaben am 2. August gekündigt hat?

82. Eine Dienstmagd legt während ihrer dreijährigen Dienstzeit am Ende eines jeden Jahres von ihrem Lohne 25 K in die Postsparkassa ein; wieviel beträgt ihr Guthaben am Anfange des vierten Jahres, wenn die Zinsen des verflossenen Jahres jedesmal im nächsten Jahre wieder mitverzinst werden?

83. Ein Knabe legte am 2. eines jeden Monats 2 K in die Postsparkassa ein; wie groß war sein Guthaben nach 1 Jahre?

84. Jemand hat in der Postsparkassa ein Guthaben von 886 K; auf sein Ansuchen werden ihm hiefür Staatspapiere gekauft. Wieviel Stück 4 % österr. Staats-Renten-Anleihe zum Course von 96 werden ihm zugeschickt werden? Welchen Conto wird ihm die Postsparkassa überreichen, wenn er die Zinsen für 36 Tage vergüten, 2 % Provision und 66 h Postporto zahlen muß?

85. Jemand hat in der Postsparkassa eine Einlage von 576 K; wenn er hiefür 4 % Staatsrente zum Course von 96 kaufen würde, um wieviel würde sich der Jahresertrag des Geldes steigern?

86. Für eine Waise waren in der Waisencasse hinterlegt: 6 Stück 4 % Staats-Renten-Anleihe à 2000 K, 5 Stück 4<sup>1</sup>/<sub>2</sub> % gem. Rente à 2000 K und 20 Stück 4 % Pfandbriefe à 200 K; überdies besaß sie eine Postsparkassa-Einlage von 456 K; von den Zinsen sollten 80 % für die Ausbildung des Kindes verwendet, der Rest aber wieder verzinst werden. Wieviel wurde jährlich für die Ausbildung des Kindes gezahlt, und um wieviel K wurde das Vermögen vermehrt?

### g.

Durch den Anweisungsvorkehr des k. k. Postsparkassen-Amtes (Chekvorkehr, spr. Echkvorkkehr) ist den Geschäftsleuten ein sehr einfaches Mittel geboten, Geldgeschäfte untereinander oder mit ihren Kunden auf eine bequeme und billige Weise zu vermitteln.

Wird jemand über sein Ansuchen als Teilnehmer am Chekvorkehr aufgenommen, so hat er eine Stammeinlage von 200 K zu erlegen und erhält gegen

eine festgesetzte geringe Einzahlung die nothwendigen Drucksorten (Checkbüchel und Empfang-Erlagscheine). Das Postsparcassen-Amt eröffnet ihm in seinen Büchern ein bestimmtes Conto.

Mit Hilfe der erhaltenen Drucksorten können auf Rechnung des Theilnehmers Ein- und Auszahlungen erfolgen, letztere jedoch nur nach Maßgabe des vorhandenen Guthabens, so daß die Stammeinlage von 200 K nicht angegriffen wird.

Kommen durch die Empfang-Erlagscheine Gelbbeträge für den Theilnehmer ein, so werden sie ihm entweder ausgefolgt oder auf seinen Wunsch gutgeschrieben; hiefür hat er eine Manipulationsgebühr von 4 h zu zahlen. Ebenso groß ist die Gebühr bei einer Entnahme von Gelbbeträgen seitens des Theilnehmers; für jede solche Lastschrift ist aber überdies eine Provision von  $\frac{1}{4}\%$  bis zum Betrage von 6000 K und von  $\frac{1}{8}\%$  über den Betrag von 6000 K vom Theilnehmer zu entrichten.

Zu bemerken ist, daß sämtliche Checkeinlagen mit 2% verzinst werden, u. z. beginnt die Verzinsung von dem auf die Einlage folgenden 1. oder 16. eines jeden Monats und endigt mit Ablauf des der Abschreibung vorhergegangenen letzten oder 15. Monatstages. Jeder Monat wird zu 30 Tagen gerechnet. Die Stammeinlage wird ebenfalls mit 2% verzinst.

87. Ein Landwirt bestellte eine Göppel-Dreschmaschine im Werte von 840 K und verpflichtete sich den Betrag in 4 gleichen Raten binnen Jahresfrist zu zahlen. Der Fabrikant übersandte ihm mit der Rechnung 4 Stück Empfang-Erlagscheine, mit deren Hilfe der Landwirt seine Ratenzahlungen beim Postsparcassen-Amt leistete. Wieviel wäre an Porto zu zahlen gewesen, wenn der Landmann sich der Postanweisung bedient hätte? Welche Gebühren hat der Fabrikant zu entrichten? (Bei Postanweisungen beträgt für 100—300 K das Porto 40 h.)

88. Ein Buchhändler sendet an 800 seiner Kunden ein Buch, dem er einen Empfang-Erlagschein beischließt. Wenn 70% derselben den Betrag einsenden, die übrigen das Buch nicht annehmen, welche Geldsumme wird ihm gutgeschrieben, wenn der Preis des Buches 2 K 40 h betrug? Wie groß sind seine Auslagen, wenn er für jedes Exemplar ein Porto von 10 h zahlen und die vorgeschriebene Manipulationsgebühr entrichten mußte?

89. Für einen Geschäftsmann liefen im Checkverkehr ein: am 4. Jänner 1800 K, am 17. Jänner 600 K und am 12. Februar 380 K; wie groß war sein Guthaben (einschl. der Zinsen) am 1. März? Wieviel betrug die Spesen?

Die 1. Post blieb durch 3 Halbmonate,

„ 2. „ „ „ 2 „

„ 3. „ „ „ 1 Halbmonat angelegt.

Die Zinsen von 1800 K durch 3 Halbmonate zu 2% betragen:

$$\frac{1800}{100} \cdot \frac{3}{24} \cdot 2 = \frac{1800 \cdot 3 \cdot 2}{2400} = \frac{1800 \cdot 3}{1200} = 4.5 \text{ K.}$$

Die Zinsen zu 2% für eine gewisse Zahl von Halbmonaten werden also berechnet, wenn man das Product aus dem Capital und der Anzahl der Halbmonate durch 1200 dividirt.

90. Ein Milchhändler in Wien bezieht vom 1. Jänner den Milchertrag einer Gutsherrschaft in der Provinz u. z. 300 l à 14 h täglich. Am 3. eines jeden Monats sendet er den schuldigen Betrag mittels Empfang=Erlagscheines ein. Wenn die eingegangenen Beträge am 4. Juli behoben wurden, welches Conto stellte die Postsparcassa aus?

91. Für ein Geschäftshaus liefen im Checkverkehr ein:

Vom 1.—15. Jänner	900 K
„ 16.—31. „	300 K
„ 1.—15. Februar	150 K
„ 16.—28. „	450 K
„ 1.—15. März	800 K
„ 16.—31. „	650 K.

Angewiesen wurden:

Vom 1.—15. Februar	460 K
„ 15.—28. „	300 K
„ 1.—15. März	600 K
„ 16.—31. „	150 K.

Welches Guthaben hatte das Haus am 1. April nach Abzug der Spesen?

92. Für einen Weinhändler liefen im Checkverkehr folgende Posten ein:

Am 1. Juli	2400 K	am 6. October	750 K
„ 12. „	800 K	„ 9. November	1400 K
„ 14. August	1200 K	„ 11. December	900 K.
„ 10. September	900 K		

Dagegen wurden an Geschäftsfreunde folgende Beträge angewiesen:

Am 17. August	1600 K	am 19. November	800 K
„ 22. September	1700 K	„ 20. December	1000 K.
„ 30. October	500 K		

Wie groß war das Guthaben nach Abzug der Spesen am 1. Jänner?

## h.

**93.** A ist eine Summe von 920 K nach 3 Jahren zu zahlen schuldig, er verpflichtet sich, jetzt einen Barbetrag zu zahlen, der mit 5 % jährlichen Zinsen nach 3 Jahren die Schuldsomme 920 K betragen würde; wie groß ist dieser Barbetrag?

Wenn eine später fällige Summe sogleich bezahlt wird, so heißt der Abzug, welcher wegen der Vorausbezahlung mit Rücksicht auf die Zinsen bewilligt wird, Discout, und die um den Discout verminderte Schuldsomme der bare oder gegenwärtige Wert derselben.

Da 100 K sammt den Zinsen à 5% nach 3 Jahren 115 K wert sind, so schließt man:

115 K nach 3 Jahren . . . 100 K bar

1 " " 3 " . . .  $\frac{100}{115}$  K bar

920 " " 3 " .  $\frac{100 \times 920}{115}$  K bar = 800 K.

Oder:

Für je 100 K bar wären bei 5 % nach Ablauf von 3 Jahren sammt Zinsen 115 K zu zahlen. Der nach 3 Jahren fällige Betrag von 920 K ist aber  $\frac{920}{115}$ , d. i. 8mal größer als 115 K, also sind für denselben auch

8mal 100, d. i. 800 K bar zu bezahlen.

**94.** Wieviel muß man für eine nach 1 Jahre fällige Summe von 1196 K sogleich zahlen, wenn die Zinsen mit 4 % abgerechnet werden?

**95.** Wieviel sind 858 K, welche nach 2 Jahren bezahlt werden sollen, bei 5 % Zinsen jetzt wert?

**96.** Wieviel beträgt bei 5 % Discout der gegenwärtige Wert

a) von 220 K, zahlbar nach 2 Jahren?

b) " 1075 " " " 1 $\frac{1}{2}$  "

**97.** Ein Landmann kauft eine Wiese für 832 K, zahlbar nach 2 Jahren; wieviel muß er bei 6 % Discout sogleich bar bezahlen?

**98.** Jemand erbt 4850 K, welche aber erst nach 5 Jahren ausgezahlt werden sollen; man will ihm auf seinen Wunsch gegen 5 $\frac{1}{2}$  % Discout das Geld gleich auszahlen; wieviel beträgt die Erbschaft in barer Summe?

**99.** Jemand kauft einen Weingarten für 8000 K mit der Bedingung, daß er 2580 K sogleich, 2380 K nach 1 Jahre und

den Rest nach 3 Jahren ohne Zinsenvergütung zahlt; er entschließt sich aber, da der Verkäufer damit zufrieden ist, auch die beiden letzten Posten mit  $4\frac{1}{2}\%$  jährlichem Discount sogleich zu entrichten; wie groß ist die ganze Barzahlung?

### III. Theil- und Mischungsrechnungen.

#### 1. Die Theilregel.

2.

1. 768 K sollen unter A und B in dem Verhältnisse 3 zu 5 getheilt werden:

Zwei Größen stehen in dem Verhältnisse 3 zu 5 (3 : 5) oder sie verhalten sich wie die Zahlen 3 und 5, wenn sie beziehungsweise 3 und 5 Theile von gleicher Größe enthalten.

Da A 3, B 5 Theile erhalten soll, so ist die zu theilende Summe in  $3 + 5 = 8$  gleiche Theile zu zerlegen; auf einen Theil entfallen  $768 \text{ K} : 8 = 96 \text{ K}$ ; A bekommt dann 3 solche Theile, also  $3 \text{ mal } 96 \text{ K} = 288 \text{ K}$ , B bekommt 5mal  $96 \text{ K} = 480 \text{ K}$ . Die Rechnung sieht:

$$\begin{array}{r}
 3 \qquad \qquad \qquad 96 \text{ K} \times 3 = 288 \text{ K} \text{ erhält A} \\
 5 \qquad \qquad \qquad 96 \text{ K} \times 5 = 480 \text{ K} \text{ " B} \\
 \hline
 768 \text{ K} : 8 = 96 \text{ K} \qquad \qquad \qquad 768 \text{ K}
 \end{array}$$

Die Rechnung, durch welche eine Zahl nach einem gegebenen Verhältnisse, d. h. so getheilt wird, daß sich die Theile wie gegebene Zahlen zueinander verhalten, heißt die Theilregel oder die Gesellschaftsrechnung. Die Zahlen, welche jenes Verhältniß ausdrücken, heißen Verhältniszahlen.

\*2. Theile die Zahl 108 in dem Verhältnisse 4 : 5!

\*3. A und B theilen 98 K so, daß A so oft 3 K als B 4 K bekommt; wieviel erhält jeder?

\*4. Zwei Personen sollen 240 K so theilen, daß A 5 Theile, und B 7 solche Theile bekommt; wieviel erhält jeder?

\*5. A und B theilen 567 K so unter sich, daß sich ihre Anthelle wie 4 : 3 verhalten; wieviel erhält jeder?

\*6. A und B erben zusammen 720 K; A erhielt so oft 5 K als B 4 K; wieviel erhielt jeder?

\*7. Zwei Frauen kaufen zusammen ein Stück Leinwand von 30 m Länge und theilen es in dem Verhältnisse 2 : 3; wieviel hat jede zu zahlen, wenn 1 m 75 h kostet?

8.  $45 m^3$  Holz werden um  $382\frac{1}{2}$  K versteigert; davon nimmt A  $12 m^3$ , B  $15 m^3$ , C den Rest; wieviel muß jeder bezahlen?

\*9. A und B kaufen zusammen  $75 kg$  Butter, A bezahlt 48 K, B 96 K; wieviel  $kg$  Butter erhält jeder?

10. Theile 5720 in 3 Theile, welche sich verhalten wie die Zahlen 2, 3 und 6!

11. Zu einer gemeinsamen Unternehmung gibt A 1250 K, B 1200 K, C 1150 K, der erzielte Gewinn beträgt 864 K; wieviel gebürt jedem davon?

Die Antheile 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.

A 1250	25	25	$12 \text{ K} \times 25 =$	$300 \text{ K}$
B 1200	20	24	$12 \text{ K} \times 24 =$	$288 \text{ K}$
C 1150	115	23	$12 \text{ K} \times 23 =$	$276 \text{ K}$
				$864 \text{ K}$
$864 \text{ K} : 72 =$			$12 \text{ K}.$	

12. Drei Landleute kaufen gemeinschaftlich eine Wiese, zu deren Kaufsumme A 1260 K, B 1620 K, C 2160 K beiträgt; wenn nun die Wiese im ersten Jahre  $112 q$  Heu liefert, wieviel erhält jeder davon?

13. Jemand ist an A 500 K, an B 700 K, an C 400 K, an D 300 K schuldig; er hat aber nur 1710 K Vermögen; wieviel erhalten die Gläubiger nach Verhältnis ihrer Forderung?

14. Vier Gemeinden, von denen A 1568 K, B 2371 K, C 1043 K, D 1018 K Steuer zahlt, sollen für einen Straßenbau 1200 K beitragen; wieviel wird jede Gemeinde im Verhältnis der Steuerquote zu entrichten haben?

15. Theile die Summe von 7347 K im Verhältnisse der Zahlen  $\frac{3}{4}$ ,  $1\frac{1}{2}$ ,  $2\frac{2}{5}$ !

Die Verhältniszahlen sind, wenn man Brüche gleichnamig macht,  $\frac{15}{20}$ ,  $\frac{30}{20}$  und  $\frac{48}{20}$  oder 15, 30 und 48, oder 5, 10 und 16.

\*16. Zu einem gemeinschaftlichen Geschäftsfonde gibt A  $\frac{1}{2}$ , B  $\frac{1}{3}$  und C den Rest; sie gewinnen zusammen 840 K; wieviel erhält jeder?

17. Drei Landwirte beziehen mittelst Eisenbahn künstlichen Dünger und müssen 31 K 79 h Fracht zahlen; A erhält  $950 kg$ , B  $1240 kg$  und C  $1550 kg$ ; wieviel Fracht hat jeder zu zahlen?

18. Zur Bereitung eines guten Baumwachses nimmt man auf  $\frac{1}{2}$  kg weißes Harz, 74 g Weingeist und 10 g Leinöl; wieviel von diesen Bestandtheilen braucht man zu 292 *dkg* Baumwachs?

19. Durch eine Feuersbrunst litten 3 Familien eines Ortes Schaden; A verlor 600 K, B 900 K und C sein ganzes Vermögen, welches 2400 K betrug. Durch milde Beiträge kamen für sie 988 K zusammen; wieviel erhält jeder davon?

## b.

20. Drei Fuhrleute übernehmen einen Gütertransport für 260 K; A stellt 6 Pferde auf 2 Tage, B 5 Pferde auf 4 Tage, C 3 Pferde auf 6 Tage; wieviel 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 260 K verdienen,

so verdient 1 Pferd " 1 "  $5\frac{1}{5}$  K

Es erhält also A . .  $5\frac{1}{5}$  K  $\times$  12 =  $62\frac{2}{5}$  K

B . .  $5\frac{1}{5}$  "  $\times$  20 = 104 "

C . .  $5\frac{1}{5}$  "  $\times$  18 =  $93\frac{3}{5}$  "

260 K

21. Drei Arbeiter erhalten für die Umarbeitung eines Feldes 144 K 90 h; A hat 15 Tage zu 10 Stunden täglich, B 20 Tage à 9 Stunden, C 25 Tage à 12 Stunden gearbeitet; wieviel erhält jeder?

22. Zu einem gemeinschaftlichen Geschäfte gibt A 400 K durch 8 Monate, B 800 K durch 6 Monate, C 1600 K durch 5 Monate; der Gewinn beträgt 920 K; wieviel erhält jeder?

23. Vier Fleischhauer pachten einen Weideplatz. A läßt 30 Ochsen durch 4 Monate, B 40 Ochsen durch 6 Monate, C 60 Ochsen durch 3 Monate, D auch 60 Ochsen, aber durch 5 Monate darauf weiden; sie zahlen 308 K Pachtzins; wieviel hat jeder einzelne zu zahlen?

24. Drei Mühlen haben 364 *hl* Roggen gemahlen, und zwar die Mühle A mit 5 Mahlgängen durch 16 Stunden, B mit 4 Mahlgängen durch 18 Stunden und C mit 2 Mahlgängen durch 15 Stunden; wieviel *hl* hat jede der drei Mühlen gemahlen?

## 2. Durchschnittsrechnung.

1. Jemand mischt 1 l Wein à 52 h, 1 l à 67 h und 1 l à 76 h; wieviel ist 1 l der Mischung wert?

1 l der ersten Sorte kostet . . .	52 h
1 l „ zweiten „ „ . . .	67 „
1 l „ dritten „ „ . . .	76 „
3 l der Mischung kosten . . .	195 h
1 l „ „ „ . . .	195 h : 3 = 65 h.

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

\*2. Man mischt 1 kg Kaffee à 3 K 84 h mit 1 kg à 3 K 36 h; wie theuer ist 1 kg der Mischung?

\*3. Jemand hat 3 Schafe, welche  $1\frac{3}{4}$  kg,  $2\frac{1}{4}$  kg und  $2\frac{3}{5}$  kg Wolle gaben; wieviel kg Wolle gab durchschnittlich jedes Schaf?

\*4. An einem Sommertage zeigte das Thermometer des Morgens  $16^{\circ}$ , um Mittag  $22^{\circ}$ , des Abends  $13^{\circ}$ ; wie groß war die mittlere Temperatur dieses Tages?

5. Jemand mischt zu gleichen Theilen 4 Sorten Reis à 48, 56, 60 und 64 h das kg; wieviel kostet 1 kg der Mischung?

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

\*7. Drei gleiche Capitalien sind nacheinander abzutragen, das erste nach 1, das zweite nach 5, das dritte nach 6 Jahren; der Schuldner wünscht, sie zugleich zu bezahlen; wann muß dies geschehen?

\*8. Für 1 q Kartoffeln besserer Sorte zahlt man 7 K, für 1 q der Mittelsorte 6 K 60 h und für 1 q der geringeren Sorte 6 K 20 h; wie groß ist der Durchschnittspreis für 1 q?

9. In 4 aufeinander folgenden Jahren kostete das hl Gerste 9 K 90 h, 10 K 12 h, 10 K 20 h und 9 K 70 h; welches war der Durchschnittspreis?

10. 5 Capitalien à 800 K sind für dieselbe Zeit zu 5 %,  $5\frac{1}{2}$  %, 6 %,  $4\frac{3}{4}$  %,  $5\frac{1}{4}$  % verzinslich ausgeliehen; wieviel % trägt im Durchschnitte das ganze Capital von 4000 K?

11. Jemand mischt 12 hl Wein à 72 K mit 4 hl à 56 K; wieviel kostet 1 hl der Mischung?

12 hl à 72 K kosten	864 K
4 hl à 56 " " . . .	224 "
16 hl der Mischung kosten	1088 K
1 hl " " " " " "	kostet 1088 K : 16 = 68 K.

\*12. Jemand mischt zwei Sorten Reis, 6 kg à 50 h mit 4 kg à 60 h; wieviel kostet 1 kg der Mischung?

13. Zu 24 l Wein à 70 h gießt man 6 l Wasser; welchen Wert hat nun 1 l?

14. Ein Kaufmann mischt dreierlei Kaffee: 6 kg à 3 K 28 h, 8 kg à 3 K 60 h und 10 kg à 3 K 84 h; wieviel kostet 1 kg der Mischung?

15. Wieviel kostet 1 kg der Mischung, wenn man 150 kg Weizenmehl à 38 h zu 50 kg à 34 h mischt?

16. Jemand mischt 16 l Spiritus von 80 Grad und 4 l von 70 Grad, welchen Gehalt hat die Mischung?

Spiritus von 80 Grad enthält unter 100 Raumtheilen 80 Theile Weingeist (Alkohol) und 20 Theile Wasser.

17. Zu 16 hl Spiritus à 71 Grad gießt man  $1\frac{3}{4}$  hl Wasser (à 0 Grad) zu; auf wieviel Grad wird dadurch der Spiritus verdünnt?

18. Ein Landwirt mengt, um Pferdefutter zu erhalten, 100 kg Hafer mit 25 kg Wicken; welchen Wert haben 100 kg des Gemenges, wenn 100 kg Hafer 13 K 20 h und 100 kg Wicken 11 K 50 h kosten?

19. Auf einem Wochenmarkte werden 42 hl Roggen à 11 K 20 h, 37 hl à 11'35 K, 25 hl à 11'10 K und 36 hl à 11'28 K verkauft; wie groß ist der Mittelpreis pr. hl?

20. Jemand hat 3600 K à  $4\frac{3}{4}$  %, 4500 K à 5 % und 1900 K à 6 % ausgeliehen; zu wieviel % müßte er die Summe aller drei Capitalien ausleihen, um gleichviel Zinsen zu erhalten?

\*21. Ein hl Wein à 80 h pr. l war gemischt aus 60 l à 96 h und einer geringeren Sorte; welchen Wert hatte 1 l der zweiten Sorte?

22. Jemand setzt zu 40 kg Reis à 48 h und 25 kg à 64 h noch 35 kg einer dritten Sorte dazu, und nun kostet 1 kg der Mischung 59 h; wieviel kostet 1 kg der dritten Sorte?

**23.** Ein Wirt hat 18 hl Wein à 56 K und mischt denselben mit 6 hl à 64 K und 6 hl à 72 K; wieviel gewinnt er, wenn er das l der Mischung zu 70 h verkauft?

### 3. Alligationsrechnung.

**1.** Ein Kaufmann hat 2 Sorten Reis, das kg zu 70 h und zu 56 h; er will aus beiden eine dritte Sorte mischen, von welcher das kg 65 h kosten soll; in welchem Verhältnisse muß er die beiden Sorten mischen?

Würde der Kaufmann 1 kg der besseren Sorte (zu 70 h) um 65 h verkaufen, so würde er 5 h Schaden haben, würde er dagegen 1 kg der schlechteren Sorte (zu 56 h) um 65 h verkaufen, so hätte er einen Nutzen von 9 h; da er aber durch die Mischung beider Sorten weder verlieren noch gewinnen will, so müssen sich Verlust und Gewinn ausgleichen, und dies ist der Fall, wenn er 9 kg à 70 h (Verlust 45 h) mit 5 kg à 56 h (Gewinn 45 h) mengen würde. Die beiden Sorten müssen also im Verhältnisse von 9 : 5 gemischt werden.

Es zeigt also der Verlust oder Gewinn bei der einen Sorte die Zahl der gleichen Theile an, welche von der anderen Sorte zu nehmen sind.

$$\begin{array}{r|l} \text{Schriftlich:} & \\ 70 & 9 \\ 65 & - \\ 56 & 5 \end{array}$$

Die Rechnung, durch welche das Verhältniß gefunden wird, in welchem zwei oder mehrere gleichartige Dinge von verschiedenem Werte miteinander verbunden werden müssen, um eine Mittelgattung von bestimmtem Werte zu erhalten, heißt *Alligations- oder Mischungsrechnung*.

**\*2.** In welchem Verhältnisse mischt man aus Mehl zu 40 h und zu 22 h per kg eine Sorte zu 34 h?

**\*3.** Wieviel l Wein à 72 h und wieviel à 88 h muß man mischen, um 100 l à 80 h zu erhalten?

**4.** A will aus 2 Sorten Wein, das hl zu 68 K und zu 56 K, eine Mittelsorte zu 64 K das hl mischen; wieviel hat er von jeder Sorte zu nehmen, um 15 hl Mischung zu erhalten?

Zuerst muß nach der Alligationsrechnung das Mischungsverhältniß gesucht werden.

$$\begin{array}{r|l|l} 68 & 8 & 2 \\ 64 & - & \\ 56 & 4 & 1 \end{array} \quad \begin{array}{l} \text{Man muß also die Weine à 68 K und 56 K in dem} \\ \text{Verhältnisse 2 : 1 mischen.} \end{array}$$

Um dann 15 hl nach dem Verhältnisse 2 : 1 zu theilen, wendet man die Gesellschaftsrechnung an:

$$15 \text{ hl} : \frac{2}{1} = 5 \text{ hl}$$

$$5 \text{ hl} \times 2 = 10 \text{ hl} \text{ à } 68 \text{ K}$$

$$5 \text{ hl} \times 1 = 5 \text{ hl} \text{ à } 56 \text{ K}$$

Die Probe wird nach der Durchschnittsrechnung ausgeführt:

10 hl à 68 K kosten . . . . .	680 K
5 hl à 56 K „ . . . . .	280 K
15 hl der Mischung kosten . . . . .	960 K
1 hl „ „ kostet . . . . .	960 K : 15 = 64 K

5. Ein Mehlhändler hat zweierlei Mehl, das kg zu 16 h und zu 28 h; er will durch Mischung 75 kg à 18 h erhalten; wieviel von jeder Sorte muß er dazu nehmen?

6. Ein Getreidehändler hat Gerste zu 10 K 40 h und 10 K per hl; wieviel muß er von jeder Sorte nehmen, um 72 hl à 10 K 10 h zu erhalten?

7. 100 m Zeug von zwei Sorten wurden für 78 K gekauft; wieviel m jeder Sorte waren es, wenn das m der ersten Sorte 90 h und der zweiten 60 h kostet?

8. Zwei Gattungen Kaffee, zu 3 K 70 h und 4 K das kg sollen so gemischt werden, daß man 100 kg à 3 K 88 h erhält; wieviel von jeder Gattung muß dazu genommen werden?

9. 350 l Wein à 86 h sind aus zwei Gattungen Wein, à 68 h und 110 K, gemischt; wieviel l Wein jeder Gattung enthält die Mischung?

10. Ein Essighändler will 114 l Essig à 38 h, weil dieser zu scharf ist, mit Wasser verdünnen; wieviel l Wasser muß er dazu nehmen, damit 1 l der Mischung 32 h wert sei?

11. Jemand will Spiritus zu 90 Grad und zu 56 Grad zusammengießen, um 714 l zu 70 Grad zu erhalten; wieviel l muß er von jeder Sorte nehmen?



## IV. Rechnungen für besondere Berufszweige.

### 1. Haushaltungs-Rechnungen.

a.

\*1. Berechne:

- a) 25 kg Seife à 60 h,                      c) 16 m Spitzen à 2 K 40 h,  
 b) 51 kg Reis à 54 h,                      d) 21 m Teppich à 3 K 50 h.

\*2. 30 l Linsen kosten 12 K; wieviel kosten 25 l?

3. Eine Frau kauft 12 kg Zucker à 82 h, 3 kg Kaffee à 3 K 84 h und für 7 K andere Artikel, sie zahlt drei Zehnkronenstücke; wieviel erhält sie zurück?

4. Ein Arbeiter verdient in 2 Wochen für 12 Arbeitstage 23 K 40 h; wenn er nun für die Wohnung jährlich 72'8 K zahlt und für seinen Unterhalt täglich 1 K braucht, wieviel Wochen wird er arbeiten müssen, um nebst diesen Bedürfnissen noch eine Schuld von 16 K 50 h bezahlen zu können?

5. Einer Köchin wird ihr Monatslohn von 15 K auf 16'5 K erhöht; wieviel % beträgt die Lohnerhöhung?

6. Eine Frau versprach ihrer Köchin jährlich ein Kleid und 180 K Lohn; nach 4 Monaten wird die Köchin entlassen und erhält das Kleid und 36 K; wie theuer wurde das Kleid angerechnet?

7. Ein Hausbesitzer vermietet dem Tagelöhner A eine Wohnung und fordert, daß ihm A dafür jährlich 36 Tage arbeite und 12 K 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 ein Arbeitstag gerechnet, b) wieviel beträgt die jährliche Miete?

\*8. Wieviel jährliche Zinsen geben 400 K, 600 K, 1500 K zu  $4\frac{1}{2}$  %?

\*9. Wieviel Zinsen geben 420 K zu 4 % in  $3\frac{1}{2}$  Jahren?

10. Jemand braucht jährlich: für Miete 280 K, für die Haushaltung 960 K, für Beheizung 100 K, für Kleidung 200 K und für kleine Auslagen 130 K; wieviel Vermögen ist erforderlich, um diese Auslagen mit den Zinsen à 5 % bestreiten zu können?

11. Ein Hausbesitzer versichert sein Haus im Schätzungswerte von 15 500 K zu  $\frac{1}{5}$  % gegen Feuergefähr; wieviel hat er jährlich an Versicherungs-Prämie zu zahlen?

12. Eine Frau versichert ihre Möbel im Werte von 4900 K; wie groß ist die zu zahlende Prämie à  $\frac{1}{10}$  0/0?

13. Jemand raucht täglich 4 Cigarren à 8 h; wieviel würde er jährlich ersparen, wenn er sich das Rauchen abgewöhnte?

**b.**

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

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

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

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

18. Wieviel kostet 1 kg Weizenmehl, wenn das hl Weizen im Gewichte von 76 kg 13 K 60 h kostet, wenn 5 kg Weizen 4 kg Mehl geben und die Mahlspejen durch den Wert der Kleie gedeckt werden?

19. Eine Hausfrau läßt 1 hl Korn im Gewichte von 70 kg, das 12 K 40 h kostet, mahlen; sie erhält  $\frac{4}{5}$  des Gewichtes an Mehl und zahlt 90 h Mahlgeld, die Kleie ist 1 K wert. Sie schickt das Mehl zum Bäcker. Wenn nun 3 kg Mehl 4 kg Brot geben und für Backgeld 1 K 20 h gerechnet werden, wie hoch kommt ihr 1 kg Kornbrot?

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

\*21. Eine Hausfrau mischt unter 20 kg Kornmehl 70 0/0 Gerstenmehl; wieviel kg Gerstenmehl sind in der Mischung?

**\*22.** Eine Frau kauft 3 Eier um 20 h, eine andere 5 Eier um 32 h; a) welche hat billiger gekauft, b) wieviel beträgt der Unterschied bei 30 Eiern?

**23.** An nährenden Stoffen enthält Hammelfleisch 29 %, Hühnerfleisch 27 %, Rindfleisch 26 %, Kalbfleisch 25 % und Schweinefleisch 24 %; wieviel ist dem Nahrungswerte nach 1 kg von jeder der genannten Fleischarten wert, wenn 1 kg Rindfleisch 1 K 28 h kostet?

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

**\*25.** Wieviel kosten:

- a) 48 l Milch à 18 h?                      c) 30 kg Zucker à 84 h?  
 b) 14 kg Butter à 1 K 90 h?              d) 16 kg Kaffee à 3 K 80 h?

**26.** Eine Hausfrau verkauft täglich im Durchschnitte 2 l Milch à 16 h; wenn sie nun davon die Ausgaben für Zucker und Kaffee bestreitet und monatlich  $3\frac{1}{2}$  kg Zucker à 82 h und  $1\frac{1}{4}$  kg Kaffee à 3 K 88 h verbraucht, wieviel erübrigt sie jährlich von dem Milcherlös?

**27.** Eine Hausfrau hat im Voranschlage für das Jahr 1901 zur Ausgabe für Kaffee 68 K 4 h bestimmt und dabei das kg zu 3 K 78 h berechnet; mit Anfang Juli steigt aber der Preis auf 3 K 92 h; wieviel *dkg* muß sie jetzt in einem Monate weniger brauchen, wenn sie die Ausgabe nicht vergrößern will?

**28.** Eine Hausfrau kauft für 29 K 25 h Kaffee, das kg zu 3 K 90 h; a) wieviel kg kauft sie ein, b) wie lange wird sie damit ausreichen, wenn sie täglich 5 *dkg* gebrannten Kaffee braucht und 1 kg Kaffeebohnen nach dem Brennen nur  $\frac{4}{5}$  kg wiegt?

**29.** Eine Frau kommt mit  $3\frac{2}{5}$  kg Zucker à 84 h 3 Wochen aus; a) wieviel verbraucht sie täglich, b) wieviel kostet der wöchentliche Bedarf an Zucker?

**30.** Eine Frau bäckt 40 Stück Faschingkrapfen; sie braucht dazu  $\frac{3}{5}$  kg Auszugmehl à 40 h,  $\frac{1}{16}$  kg Butter à 1'8 K, 4 Eier à 6 h, um 8 h Hefe, um 30 h Eingefottenes,  $\frac{1}{2}$  kg Schmalz à 1'70 K,  $\frac{1}{10}$  kg Zucker à 80 h; wie hoch kommt ein Stück, wenn für das Brennholz 35 h gerechnet werden?

**\*31.** Wieviel beträgt in einem Haushalte die jährliche Ausgabe für Wein, wenn täglich  $1\frac{1}{4}$  l à 72 h verbraucht werden?

**\*32.** 3 hl Wein enthalten 4 % Wasser; aus wieviel Wein und wieviel Wasser besteht die Mischung?

**\*33.** Zu 6 l Essig à 36 h wird, da er zu scharf ist, 1 l Wasser gegossen; wieviel ist 1 l des verdünnten Essigs wert?

**34.** A läßt sich 1 hl Bier aus dem Bräuhaus, wo es 23'25 K kostet, kommen; für die Zufuhr zahlt er 1'25 K, für die Verzehrungssteuer 2'5 K; wie hoch kommt 1 l zu stehen?

c.

**\*35.** Wieviel kosten 36 m à 60 h, à 1'20 K, à 2'25 K?

**36.** Eine Frau gibt dem Kaufmanne  $3\frac{1}{4}$  kg Flaumfedern à 9 K; von dem Betrage läßt sie eine alte Schuld von 6'6 K abrechnen, und für das übrige Geld nimmt sie Barchent, das m zu 96 h; wieviel m erhält sie?

**37.** Eine Mutter kauft für ihre beiden Töchter Stoff für neue Kleider, für jede  $10\frac{1}{2}$  m; der Stoff für das Kleid der älteren kostet 1'28 K, für das der jüngeren 1'12 K pr. m; das Unterfutter für jedes Kleid kostet 2'5 K; wieviel legt die Mutter für jede Tochter aus?

**38.** Eine Frau schickt einer Strickerin  $3\frac{3}{4}$  kg Baumwollgarn, daß sie ihr davon Strümpfe stricke; a) wieviel Paar Strümpfe erhält sie, wenn jedes Paar  $\frac{1}{8}$  kg wiegt, b) wie hoch kommt 1 Paar Strümpfe, wenn das kg Garn 4 K kostet und der Strickerlohn für 1 Paar zu 75 h gerechnet wird?

**39.** Zu einer Schürze braucht ein Mädchen  $1\frac{4}{5}$  m Zeug, 1 m Leinwand kostet 88 h; a) wieviel erspart das Mädchen an Barauslagen für den Augenblick, wenn es die Schürze statt aus Leinwand aus Baumwoll-Druckzeug, wovon das m nur 48 h kostet, macht; b) wie stellt sich das Ersparnis heraus, wenn eine Leinwand-schürze 3 Baumwollschürzen aushält?

**40.** A schafft sich alle 4 Jahre 1 Duzend Hemden an; wieviel ist jährlich auf diese Auslage zu rechnen, wenn das Stück Leinwand von 35 m 52 K 15 h kostet, wenn zu 1 Hemde 3 m erforderlich sind und man an Näherlohn für jedes Hemd 1 K 70 h zahlt?

## d.

41. Von Kerzen, deren 8 auf  $\frac{1}{2}$  kg gehen, brennt 1 Stück  $6\frac{1}{2}$  Stunden, von Kerzen dagegen, deren 6 auf  $\frac{1}{2}$  kg gehen, 7 Stunden lang; a) welche Lichter sind im Verbrache wohlfeiler, wenn  $\frac{1}{2}$  kg 94 h kostet; b) wieviel beträgt der Unterschied in einem Monate, wenn man täglich 4 Stunden Brennzeit rechnet?

42. Eine Lampe brennt, mit  $\frac{1}{2}$  l Petroleum gefüllt, 15 Stunden; a) wieviel l Petroleum sind jährlich für eine Lampe erforderlich, wenn man 800 Stunden Brennzeit rechnet; b) wie hoch kommt die jährliche Beleuchtung, wenn das l Petroleum 40 h kostet?

43. In einem Hause wurde strenge darauf gesehen, dass die Lampe des Abends nicht früher angezündet wurde, als bis man an die Arbeit gieng; nimmt man nun an, dass sie bei dieser Einrichtung in der Zeit vom 1. October bis 28. Februar täglich eine halbe Stunde weniger brannte, wieviel wurde dadurch erspart, wenn man bei täglich 4stündiger Brennzeit in der Woche  $\frac{3}{4}$  kg Petroleum à 58 h verbrannte?

44. In einer Haushaltung braucht man während des Winterhalbjahres durchschnittlich alle 3 Tage, während des Sommerhalbjahres alle 8 Tage 1 kg Petroleum und außerdem monatlich  $\frac{1}{2}$  kg Kerzen; wie hoch beläuft sich die jährliche Auslage für die Beleuchtung, wenn 1 kg Petroleum 56 h und 1 kg Kerzen 1'84 K kostet?

45. Eine Gasflamme braucht in 1 Stunde  $143 \text{ dm}^3$  Gas; wie theuer kommt die Erhaltung derselben im Monate November, wenn die Flamme im Durchschnitte jeden Abend 4 Stunden brennt und das  $\text{m}^3$  Gas 32 h kostet?

46. 100 kg Buchenholz erzeugen beim Verbrennen ebensoviel Wärme als 81 kg Fichtenholz; wieviel  $\text{m}^3$  Fichtenholz haben gleichen Heizeffect mit 100  $\text{m}^3$  Buchenholz, da 1  $\text{m}^3$  Buchenholz 740 und 1  $\text{m}^3$  Fichtenholz 470 kg wiegt?

47. 100  $\text{m}^3$  Buchenholz haben gleichen Heizeffect mit

118 $\text{m}^3$ Birkenholz,	114 $\text{m}^3$ Kiefernholz,
152 $\text{m}^3$ Erlenholz,	147 $\text{m}^3$ Lindenholz,
128 $\text{m}^3$ Fichtenholz,	143 $\text{m}^3$ Tannenholz;

welchen Wert hat 1  $\text{m}^3$  jeder dieser Holzarten, wenn 1  $\text{m}^3$  Buchenholz 8 K 60 h kostet?

48. In einer Haushaltung, in welcher man jährlich mit  $32 m^3$  Buchenholz ausreichte, soll weiterhin mit Steinkohlen geheizt werden; a) wieviel kg Steinkohlen sind nöthig, wenn an Heizkraft  $1 m^3$  Buchenholz =  $320 kg$  Steinkohlen ist; b) wieviel wird erspart, wenn  $1 m^3$  Buchenholz  $8 K 60 h$  und  $1 q$  Steinkohlen  $1 K 80 h$  kostet?

e.

## 49. Aus dem Haushaltungsbuche einer Frau:

1901 April	Benennung	Einnahme		Ausgabe	
		K	h	K	h
1.	Cassabestand vom März . . . . .	4	36	—	—
"	Monatsgeld für April . . . . .	100	—	—	—
"	1 Laib Brot . . . . .	—	—	—	40
"	$\frac{1}{2} kg$ Rindfleisch . . . . .	—	—	—	62
"	1 kg Zucker . . . . .	—	—	—	84
"	1 kg Salz . . . . .	—	—	—	28
"	$\frac{1}{2} l$ Wein . . . . .	—	—	—	40
"	1 l Petroleum . . . . .	—	—	—	42
2.	$\frac{1}{2} kg$ Seife . . . . .	—	—	—	30
"	Semmeln . . . . .	—	—	—	20
"	$\frac{1}{2} kg$ Reis . . . . .	—	—	—	32
"	für verkaufte Eier . . . . .	2	40	—	—
"	$\frac{1}{2} kg$ Linsen . . . . .	—	—	—	36
"	1 Paket Zündhölzchen . . . . .	—	—	—	56
"	1 Haring . . . . .	—	—	—	12
"	1 Haring . . . . .	—	—	—	40
3.	1 Laib Brot . . . . .	—	—	—	62
"	$\frac{1}{2} kg$ Rindfleisch . . . . .	—	—	—	62
"	$\frac{1}{2} kg$ Kaffee . . . . .	—	—	1	80
"	Bier . . . . .	—	—	—	32
"	Essig und Öl . . . . .	—	—	1	04
"	Gewürz . . . . .	—	—	—	30
"	Kerzen . . . . .	—	—	—	94

Wie groß ist nach den 3 Tagen der Cassabestand?

## 50. Nachweis über Bettwäsche für das Jahr 1901:

Benennung	Bestand	Abgang	Zu- wachs	Bestand
	1. Jänner			31. Dec.
Oberdecken . . . . .	8	2	2	—
Polster . . . . .	16	4	6	—
Polsterüberzüge . . . . .	20	3	4	—
Leintücher . . . . .	16	5	6	—
Gesinde=Leintücher . . . . .	4	—	—	—

In gleicher Weise werden die Nachweise über die Herren-, Frauen-, Kinder- und Tischwäsche geführt.

## 51. Rechnungsabschluss für das Jahr 1900:

M o n a t	Einnahme		Ausgabe	
	K	h	K	h
Jänner . . . . .	122	80	112	70
Februar . . . . .	98	60	92	50
März . . . . .	104	—	100	80
April . . . . .	116	65	98	45
Mai . . . . .	96	42	100	55
Juni . . . . .	106	53	102	43
Juli . . . . .	97	80	92	52
August . . . . .	124	10	118	95
September . . . . .	108	70	110	25
October . . . . .	96	25	94	70
November . . . . .	98	10	96	15
December . . . . .	100	05	120	—
Summe . . . . .	...	.	...	.
ab Ausgabe . . . . .	...	.		
Überschuß . . . . .	...	.		

## 2. Landwirtschaftliche und kleingewerbliche Rechnungen.

### a.

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

\*2. Ein Arbeiter hat während der Heu- und Schnitternte bei einem Landwirt in der 1. Woche 5 Tage, in der 2. 5 $\frac{1}{2}$  Tage, in der 3. 4 Tage, in der 4. 4 $\frac{1}{2}$  Tage gearbeitet; wieviel hat er zu bekommen, wenn er außer der Kost für den Tag 90 h erhält?

3. Ein Landwirt schickt in die Stadt 42 kg Butter zum Verkaufe; 18 kg werden à 1 K 90 h, der Rest à 1 K 80 h verkauft; die Frau, welche den Verkauf besorgt, erhält 8 h pr. kg; wie groß ist der reine Erlös?

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

5. Eine Hagelversicherungs-Gesellschaft nimmt für Prämie und Kosten 2 $\frac{1}{4}$ % von der zu versichernden Summe; wieviel hat ein Landmann an Prämie und Kosten zu zahlen, wenn er den Weizen zu 1360 K, das Korn zu 1120 K, die Gerste zu 500 K versichert hat?

6. Ein Landmann kann seinen Weizenvorrath von 56 hl zu Hause à 14 K verkaufen; liefert er ihn aber nach dem Wohnorte des Käufers, so erhält er für das hl 14 K 80 h; welcher Handel ist für ihn vortheilhafter, wenn er auf eine zweispännige Fuhr, welche 9 K kostet, 14 hl laden kann, und wenn die Zehrungskosten 5 K 40 h betragen?

7. Ein Besitzer kauft einen Weingarten von 4 $\frac{1}{2}$  ha, das a zu 29 K; 1 ha liefert jährlich im Durchschnitte 13 hl Wein, den man à 40 K verkaufen kann; wie groß ist das jährliche Weinertragnis, und mit wieviel % verzinsset sich die Kaufsumme, wenn die Bearbeitungskosten 48% von dem Werte des jährlich erzeugten Weines betragen?

## b.

8. Eine Gemeinde beschloß, einen bisher wüsten Platz im Ausmaße von  $16'7 a$  zu einem Obstgarten herzurichten. Die Kosten für die Planierung und Entwässerung betragen 120 K, für die Herstellung der Umfriedung 80 K und für den Ankauf und für das Setzen der Obstbäumchen 240 K; überdies kostete die Überwachung und Erhaltung des Gartens während der ersten 5 Jahre 15 K jährlich. Wenn die Gemeinde vom 6. Jahre an einen Jahresertrag von 48 K bezog, mit wieviel % verzinnten sich die um die 5% Interessen vermehrten Auslagen?

9. Eine Gemeinde ließ beide Ränder eines  $1'5 km$  langen Gemeindeweges mit Obstbäumen bepflanzen. Wenn dieselben  $6 m$  voneinander entfernt gesetzt wurden, der Preis für 1 Stück 1 K 10 h betrug und die ersten Herstellungskosten sich auf 350 K beliefen, wie groß war die ganze Ausgabe, und um wieviel steigerte sich dieselbe, wenn in den folgenden 7 Jahren die 6% Zinsen hinzugerechnet wurden?

10. Wenn diese Pflanzung nach 12 Jahren eine Durchschnittsernte von  $15 q$  Steinobst à 20 K und  $25 q$  Kernobst à 10 K ergab, welcher Betrag floß jährlich nach Abzug von 12% für die Überwachung und von 18% für das Pflücken und Verschicken des Obstes in die Gemeindecasse ein?

11. Ein Landwirt pflanzte an die Ränder des Wassergrabens, der seine Wiese begrenzte, Weidenruthen. Die erste Anlage kostete 50 K und brachte nach 2 Jahren einen Durchschnittsertrag von  $5'2 K$ ; wie hoch verzinst sich das um die 5% Zinsen in dieser Zeit vermehrte Anlagecapital?

12. Eine Gemeinde gewann durch die Regulierung eines Baches, wozu sie eine Anleihe von 15 000 K machte, eine Fläche von  $9'5 ha$  Wiesenland, das sie mit 95 K pro  $ha$  verpachtete. Wie groß war die Schuld nach 4 Jahren, wenn die Gemeinde nach Tilgung der  $4\frac{1}{2}\%$  Zinsen den Überschuss zur Abzahlung des Capitals verwendete?

13. Zur besseren Verwertung des Ertrages ihres Waldes stellte eine Gemeinde mit einem Kostenaufwande von 25 000 K eine Straße her. Wenn vordem ein  $m^3$  Holz mit 4 K, dann aber mit einem

Auffschlage von 37·5% verwertet wurde und jährlich 3000 m<sup>3</sup> verfrachtet wurden, wie hoch verzinste sich das Anlagecapital nach Abzug von 900 K, welche für die Instandhaltung der Straße verwendet werden mußten?

14. In einer Gemeinde, welche 2600 K an directen Steuern, ferner 30% hievon an Landes- und 45% an Gemeinde-Umlagen zu zahlen hat, deckt ein Landwirt seine Abgaben mit dem Ertrag seiner Kirschenerte. Wie groß ist dieser, wenn der Landwirt 3½% der gesammten Steuer zu zahlen hat?

15. Ein Landwirt kauft eine Säemaschine um 440 K und erspart beim Gebrauche derselben 15% der bisherigen Aussaat von 80 hl jährlich. Wenn er den Wert 1 hl mit 11 K annimmt, dagegen für die Bespannung und Bedienung der Maschine jährlich 28 K, sowie für die Abnützung und Reparatur derselben 10% ihres Wertes rechnet, nach wieviel Jahren wird aus dem erzielten Ersparnis der Wert der Maschine gedeckt sein?

16. Zur besseren Verwertung der Milch von 180 Kühen, von denen jede täglich 5 l liefert, bildeten die Bauern eines Dorfes eine Genossenschaft. Wenn sie in der Stadt die Milch per Liter um 2 h theurer verkaufen, für den Transport täglich 12 K rechnen und 22% des Überschusses auf die Zahlung der Regiekosten verwenden müssen, um wieviel ist der Nutzen, den jede Kuh jährlich abwirft, größer geworden?

17. Nach amtlichen Erhebungen waren im Jahre 1890 in den österreichischen Erbländern 232 081 ha mit Weinreben bepflanzt, wovon jedoch 11·47% durch die Reblaus beschädigt waren, daher keinen Ertrag lieferten. Wie groß ist der hiedurch verursachte Ausfall an Einnahmen, wenn 1 ha Weingarten durchschnittlich 15 hl Wein à 48 K liefert?

18. Der jährliche Weinertrag der österreichisch-ungarischen Monarchie beträgt im Durchschnitte 8390 000 hl; wieviel entfällt hievon auf Oesterreich und wieviel auf Ungarn, wenn ersteres 40·5%, letzteres 59·5% liefert?

19. Im Jahre 1890 betrug die Länge der Eisenbahnen auf der ganzen Erde 595 767 km, wovon 4·4% auf die österreichisch-ungarische Monarchie entfielen; welche Länge hat das Eisenbahnnetz in unserem Vaterlande, und welches Capital war zum Ausbau desselben nothwendig, wenn für 1 km 292 400 K gerechnet werden?

## c.

\*20. Wieviel betragen:

2% von 290 K?  $\frac{3}{4}$ % von 760 K?

6% " 915 " ? 12 $\frac{1}{2}$ % " 834 " ?

\*21. Wieviel Zinsen geben in 1 Jahre:

a) 60, 105, 264, 535, 618, 972 K à 5 %?

b) 20, 83, 125, 340, 782, 836 K à 6 %?

22. Jemand veräumt täglich  $\frac{1}{2}$  Arbeitsstunde; a) wieviel Tage zu 10 Arbeitsstunden beträgt die Veräumnis in 5 Jahren à 300 Arbeitstage, b) wieviel hätte er in dieser Zeit verdienen können, wenn die Arbeitsstunde zu 20 h veranschlagt wird?

23. Eine Mühle im Werte von 19000 K trägt im Durchschnitte jeden Monat 220  $\frac{1}{6}$  K ein, die jährlichen Auslagen betragen 1312 K; wieviel % reinen Ertrag wirft diese Mühle ab?

24. Ein Bäcker bäckt aus 100 kg Mehl 135 Laib Brot à 1 kg; wie theuer wird er 1 Laib verkaufen, wenn 100 kg Mehl 28 K 85 h kosten und für Mühe und Feuerung 11 K 65 h gerechnet wird?

25. Ein Wirt kauft 12 hl neuen Wein à 45 K, für die Fracht und das Abladen zahlt er 61 K 50 h, an Verzehrungssteuer vom hl 9 K, die übrigen Auslagen während des Ausschankes betragen 49 K 50 h; wenn er auf das hl 14 l Abgang rechnet und das l zu 76 h ausschlenkt, wieviel verdient er an diesem Weine?

26. Rechnung für Herrn Karl Haas.

1901		K	h
14. Jänner	für Herrn Haas 1 Paar neue Stiefel . . . . .	16	80
22. "	für den Sohn 1 Paar Vorschuh	5	20
22. Februar	für die Frau 1 Paar Pelztiefel	13	50
8. April	1 Paar Stiefel besohlt . . . .	3	20
18. Mai	1 Paar neue Zugstiefeletten . .	11	50
25. "	für die Frau 1 Paar Commod- schuhe . . . . .	6	20
20. Juni	für den Sohn 1 Paar neue Stiefel . . . . .	14	40
Summe . . . . .		...	..

27. Ein Krämer kaufte auf dem Markte 1 q Erbsen um 26 K und verkaufte 1 l davon um 28 h; wieviel % hat er gewonnen, wenn 1 hl Erbsen 78 kg wiegt?

28. Ein Schmied hat ein Pferd zu beschlagen und braucht dazu 4 Hufeisen,  $3\frac{1}{2}$  kg schwer, à 30 h pr. kg, 32 Nägel zu 12 h das Duzend und für 32 h Kohlen; wie hoch kommt das Beschlagen, wenn für die Arbeit 1 K 30 h gerechnet wird?

29. Ein Obsthändler versendet einen Korb Marillen im Gewichte von 5 kg portofrei um 4 K; wenn er ein kg Marillen mit 42 h bezahlt, für die Postbegleitadresse 12 h, für die Fracht und Verpackung 1 K 8 h rechnet, wieviel % verdient er?

30. Ein Kaufmann bestellte 500 Stück Citronen à 4 h und zahlte für die Fracht 5 K. Wenn 18% davon verderben und er die übrigen um 7 h per Stück verkauft, wieviel % hat er verdient?

31. Ein Kürschner kaufte ein Fischotterfell für 16 K und verfertigte daraus 2 Mützen à 14 K; wenn er für das Präparieren des Felles 3 K, für das Nähen einer Mütze 1 K 20 h und für Miete, Steuer u. s. w. 15% des verausgabten Betrages rechnet, wie groß ist sein Gewinn?

32. Ein Schuhmacher kauft ein Stück Sohlenleder um 5 K 60 h; er kann damit 3 Paar Stiefel besohlen und noch einige kleine Reparaturen besorgen. Wenn er für die Besohlung eines Paares 3 K 20 h und für die kleineren Reparaturen 1 K 60 h erhält, dagegen für das Zugehör, sowie für die Abnützung der Werkzeuge 15% der Barauslage rechnet, wie groß ist sein Reingewinn?

d.

\*33. Wieviel kosten:

35 q Heu à 6 K 20 h?		16 hl Hafer à 9 K 80 h?
24 q Stroh à 3 K 80 h?		20 hl Kartoffeln à 5 K 60 h?

34. Die Nahrhaftigkeit eines Futterstoffes im Verhältnisse zur Nahrhaftigkeit des Wiesenheues heißt der Heuwert des erstern.

Wenn nun 100 kg gutes Wiesenheu dem Nahrungswerte nach gleich sind:

150 kg Erbsenstroh,	90 kg Kleeheu,
200 " Gersten- oder Haferstroh,	40 " Hafer,
250 " Weizenstroh,	200 " Kartoffeln,
300 " Roggenstroh,	300 " Runkelrüben,
	450 " Grünfutter;

wie groß ist der Heuwert jedes dieser Futterstoffe?

Der Heuwert des Erbsenstrohes ist  $\frac{100}{150} = \frac{2}{3}$ ,  
 " " " Kleeheues "  $\frac{100}{90} = 1\frac{1}{9}$ .

**35.** 1 q Heu kostet 6 K; wie hoch müsste der Preis für 1 q jedes der oben angeführten Futterstoffe mit Rücksicht auf dessen Heuwert angenommen werden?

**36.** Ein Landwirt braucht für seinen Viehstand jährlich 824 q Wiesenheu; wieviel ha benöthigt er zur Deckung dieses Heubedarfes, wenn das ha durchschnittlich 32 q Heu liefert?

**37.** Eine Wiese von  $15\frac{2}{3}$  ha liefert pr. ha  $33\frac{1}{2}$  q Heu; wieviel Fuhren à 10 q sind dies, und welchen Raum nimmt das Heu auf dem Heuboden ein, wenn 1 q Heu  $\frac{25}{26} m^3$  Raum einnimmt?

**38.** Frisch eingebrachtes Heu verliert in den ersten 5 Monaten  $11\frac{1}{2}\%$  seines Gewichtes; a) auf wieviel werden sich 324 q frisches Heu nach 5 Monaten vermindert haben, b) was ist vortheilhafter, frisches Heu pr. q für 5 K 20 h oder nach fünfmonatlicher Lagerung für 6 K 30 h zu verkaufen?

**39.** Ein mit Heu beladener Wagen wiegt 1052 kg, der leere Wagen 232 kg; wieviel wiegt das Heu, und wieviel ist es wert, 1 q zu 5 K 20 h gerechnet?

**40.** Das Kind braucht täglich so viel Heu oder Heuwert, als  $\frac{1}{30}$  seines Lebendgewichtes beträgt, also auf je 100 kg Lebendgewicht  $3\frac{1}{3}$  kg Heu; wie groß ist hiernach der jährliche Futterbedarf für 10 Kühe und 4 Ochsen, wenn jede Kuh im Durchschnitte 400 kg und jeder Ochs 500 kg Lebendgewicht hat?

**41.** Ein Landwirt hat 5 Kühe, deren Lebendgewicht 350, 400, 450, 480 und 500 kg beträgt; wie theuer kommt der monatliche Unterhalt derselben, wenn von der erforderlichen Futtermenge  $\frac{2}{5}$  in Heu,  $\frac{2}{5}$  in Gersten- oder Haferstroh und  $\frac{1}{5}$  in Kartoffeln verabreicht wird, und wenn 1 q Heu 6 K, 1 q Stroh 4 K 60 h und 1 q Kartoffeln 6 K 20 h kostet?

42. Eine Kuh verbraucht  $\frac{5}{12}$  des Gesamtfutters zur Erzeugung von Milch; wenn nun eine Kuh 350 kg wiegt, wieviel kg Heuwert verbraucht sie jährlich, und wieviel kg davon erzeugen Milch?

43. Man nimmt an, daß jedes kg Heuwert von dem zur Milcherzeugung verwendeten Futter 1 kg Milch gibt; wieviel l Milch kommen auf 100 kg des Gesamtfutters, wenn 25 l Milch 26 kg wiegen?

Auf 1 kg Gesamtfutter kommen  $\frac{5}{12}$  kg Futter zur Milcherzeugung, also  $\frac{5}{12}$  kg Milch; auf 100 kg Gesamtfutter kommen daher  $\frac{5}{12} \times 100 = 41\frac{2}{3}$  kg Milch =  $41\frac{2}{3} \times \frac{25}{26}$  l Milch, somit nahe 40 l.

44. Wenn man auf 100 kg verfüttertes Heu 40 l Milch rechnet, wieviel Milch gibt bei guter Fütterung jährlich eine Kuh, welche 450 kg Lebendgewicht hat?

45. Wenn der q Heu 6 K kostet, wie hoch berechnet sich der Preis für 1 l Milch unter der Voraussetzung, daß die Wart- und Pflegekosten durch den von der Kuh erhaltenen Dünger gedeckt werden?

46. 10 l warme Süßmilch geben im Durchschnitte nach 30 Stunden 1 l Rahm und 9 l abgerahmte Milch; wieviel ist 1 l Süßmilch wert, wenn 1 l Rahm 62 h und 1 l abgerahmte Milch 12 h kostet?

47. 30 l Milch geben 1 kg Butter und 27 l abgerahmte Milch; wenn nun eine Kuh in 1 Jahre 1800 l Milch gab, wieviel beträgt a) der Erlös, das kg Butter zu 1 K 90 h und das l abgerahmte Milch zu 12 h gerechnet; b) wie groß wäre die Einnahme beim Verkaufe der Süßmilch à 18 h pr. l?

48. A berechnet die jährlichen Unterhaltskosten einer Kuh, die er für 190 K kaufte, folgendermaßen:

Zinsen aus dem Ankaufswerte à 5 % . . . . . K . . h

Abnutzung am Wert der Kuh à 8 % . . . . .

Futter: 45 q Heuwert à 5 K 60 h . . . . .

Wartkosten für je 100 verfütterte kg Heum. 42 h .

10 kg Salz à 28 h . . . . .

Unterhaltung des Inventars . . . . . 2 " 90 "

Streu, Stallzins u. dgl. deckt der Wert des Düngers.

a) Wieviel betragen sämtliche Auslagen?

b) Wenn die Einnahme 1900 l Milch à 19 h liefert, wie groß ist der Gewinn?

**49.** Ein Kalb braucht zu seiner Erhaltung täglich  $1\frac{2}{3}$  kg Futter auf je 100 kg Lebendgewicht; der übrige Theil des Gesamtfutters wird als Nuzfutter zur Gewichtszunahme des Körpers verwendet, und zwar erzeugen je 10 kg Nuzfutter im Durchschnitte 1 kg Körpergewichtszunahme. Wenn nun ein Kalb mit durchschnittlich 75 kg Lebendgewicht durch 20 Tage täglich 14 kg Heuwert erhielt, um wieviel kg hat es in dieser Zeit an Gewicht zugenommen?

$$\begin{aligned} \text{Erhaltungsfutter } 1\frac{2}{3} \text{ kg} \times \frac{3}{4} &= 1\frac{1}{4} \text{ kg}; \text{ Nuzfutter } 14 - 1\frac{1}{4} \\ &= 12\frac{3}{4} \text{ kg, in 20 Tagen } 12\frac{3}{4} \times 20 = 255 \text{ kg}; \text{ Gewichtszunahme} \\ 255 \text{ kg} : 10 &= 25\frac{1}{2} \text{ kg.} \end{aligned}$$

**50.** A will 1 Paar Ochsen, deren jeder 500 kg Lebendgewicht hat, mästen. Er gibt ihnen täglich 50 kg Kartoffeln ( $\frac{1}{2}$  Heuwert), 11 kg Heu, 4 kg Stroh ( $\frac{1}{2}$  Heuwert) und 1 kg Ölfuchen = 2 kg Heuwert; a) wieviel kg Heuwert erhält 1 Ochs täglich; b) wieviel beträgt dessen Gewichtszunahme nach 105 Tagen Mastzeit, wenn man annimmt, daß je 100 verfütterte kg Heuwert einen Zuwachs von 4 kg Fleisch und Fett erzeugen?

**51.** Ein Fleischhauer kauft einen Mastochsen, dessen Schlachtgewicht (das Gewicht des Fleisches und des Talges) 450 kg ist; davon sind 351 kg Fleisch; wieviel % des Schlachtgewichtes beträgt a) das Fleisch, b) der Talg?

**52.** Das tägliche Futter eines Pferdes kann auf je 100 kg Lebendgewicht mit  $3\frac{1}{2}$  kg (etwas mehr als beim Rinde) angenommen werden; wieviel kostet das jährliche Futter zweier Pferde à 500 kg Lebendgewicht, wenn 100 kg Heuwert in guter Mischung auf 6 K zu stehen kommen?

**53.** Jemand hat 4 Pferde, mit denen er an jedem Werkstage 20 K verdient; das Futter kostet täglich 7 K 20 h, Stallzins, Erhaltung des Knechtes und Fuhrwerkes erfordern  $\frac{2}{5}$  des Verdienstes nach Abzug der Fütterungskosten; wieviel reinen Verdienst hat er in einer Woche?

**54.** Bei der Schweinezucht wird der Nahrungswert der Futtermittel als Milchwert dargestellt; wieviel kostet das monatliche Futter eines halbjährigen Schweines, das täglich 4 kg Kartoffeln = 2 kg Milchwert, und  $\frac{1}{4}$  kg Kleie =  $\frac{1}{2}$  kg Milchwert erhält, wenn 1 kg Milchwert zu 9 h gerechnet wird?

**55.** Ein Schwein wog lebend 125 kg und lieferte geschlachtet 95 kg Fleisch und Fett; a) wieviel % des Lebendgewichtes beträgt das Schlachtgewicht, b) wie theuer wurde das Schwein verkauft, wenn das kg Schlachtgewicht zu 1 K 28 h gerechnet wird?

**56.** 150 Schafe, auf jedes 1 $\frac{1}{2}$  kg Heuwert täglich gerechnet, erhalten ihr Futter in folgender Mischung: 100 kg Sommerstroh ( $\frac{1}{2}$  Heum.), 10 kg Hafer (2 $\frac{1}{2}$  Heum.) und das übrige in Heu; wieviel Heu erhalten sie täglich?

**57.** Folgende Salzportionen haben sich als der Gesundheit und dem Gedeihen der Thiere am zuträglichsten erwiesen: für ein Pferd wöchentlich 7 dkg, für ein Kind 12 dkg, für ein Schaf 3 dkg; wie groß ist hiernach der jährliche Salzbedarf für 4 Pferde, 10 Kinder und 125 Schafe?

## e.

\***58.** Wenn man für 1 K 4 $\frac{1}{2}$  kg Salz erhält, wieviel kg erhält man für 3, 8, 10, 21 K?

\***59.** 1 g Weizenkleie kostet 8 K 60 h; wieviel kosten  $\frac{3}{4}$ ,  $\frac{4}{5}$ ,  $\frac{7}{10}$ ,  $\frac{13}{20}$  g?

\***60.**  $\frac{3}{4}$  m Treibriemen kosten 2 $\frac{7}{10}$  K; wieviel kostet 1 m?

\***61.** 6 l Maschinenöl kosten 3 K 84 h; wieviel kosten 30 l?

**62.** Der Bedarf an Streustroh wird mit  $\frac{1}{5}$  von dem Gewichte des verfütterten Heuwertes angenommen; wieviel Streu ist täglich für 4 Kühe erforderlich, wenn diese zusammen 26 kg Heu, 12 kg Gerstenstroh ( $\frac{1}{2}$  Heuwert) und 60 kg Zuckerrüben ( $\frac{2}{5}$  Heum.) 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 Jahre 225 g Heuwert verbrauchte, a) wieviel kg Streustroh waren erforderlich, b) wieviel Fuhren Dünger à 7 g bekam er?

**64.** A gibt im Durchschnitte einem Pferde täglich 3 kg Hafer (2 $\frac{1}{2}$  Heuwert) und 11 kg Heuwert in andern Futterstoffen nebst 4 kg Streu; wieviel beträgt der jährliche Stalldünger von einem Pferde, wenn man bei 240 Arbeitstagen  $\frac{1}{5}$  Düngerverlust in Abrechnung bringt?

**65.** Ein Landmann düngt zwei Stück Acker à 50 a von gleicher Güte, das eine mit 80 q Dünger à 40 h, das andere mit 24 q Jauche à 90 h; von dem ersten erntet er  $10\frac{1}{2}$  q Roggenkörner und 52 q Stroh, von dem zweiten  $13\frac{1}{2}$  q Roggen und 36 q Stroh; wenn man nun 100 kg Roggen zu 12 K und 100 kg Stroh zu 3 K 80 h rechnet, wie groß ist in jedem Falle der Ertrag von 1 a Ackerland?

**66.** Zum besseren Wachstum des Klee überstreut man die aufgegangene Saat mit Gips und benützt dazu auf 1 a  $3\frac{1}{4}$  kg; a) wie hoch kommt diese Gipsdüngung für ein Feld von 2 ha Ausfaat, wenn 100 kg Gips 2 K 80 h kosten und man zum Gipsen einen Tagelöhner à 1 K 20 h 3 Tage lang braucht; b) wieviel Kleeheu wird man erzeugen, wenn die Gipsdüngung den Ertrag um 15 % steigert, und wenn ohne dieselbe 6500 kg veranschlagt wurde?

## f.

\*67. Wieviel kosten 17 l Zinsen à 44 h?

\*68. " " 23 kg Esparsette à 40 h?

\*69. " " 36 m Leinwand à 1 K 26 h?

\*70. 600 K Capital geben in 3 Jahren 72 K Zinsen; zu wieviel % ist das Capital angelegt?

\*71. In wieviel Jahren geben 150 K zu 6 % 45 K Zinsen?

**72.** Drei Landwirte, welche  $5\frac{3}{5}$  ha nebeneinander liegende sehr nasse Wiesen besitzen, lassen diese mit einem Kostenaufwand von 1900 K mittelst Thonröhrenleitungen (Drainage) entwässern. Wenn nun 1 ha, von dem man früher 28 q Heu à 5 K 60 h bekam, jetzt 33 q, und zwar besseres Heu à 6 K liefert, a) mit wieviel % verzinst sich das Anlagecapital, b) nach wieviel Jahren wird dasselbe durch den Mehrertrag der Wiesen gedeckt sein, c) wieviel ist jetzt 1 ha mehr wert, wenn man den Mehrertrag als 5 % Zinsen betrachtet?

**73.** Wie groß ist der Reinertrag eines a Wiesenland, wenn eine Wiese von  $3\frac{3}{5}$  ha 108 q Heu à 5 K 60 h liefert und außer den Arbeitskosten bei der Heuernte im Betrage von 71 K 84 h noch die Ausgaben für Reinigung der Abzugsgräben mit 9 K 56 h und die Zinsen des Wertcapitals von 4800 K à 5 % in Abrechnung kommen?

74. 3 gute Mäher können in 1 Tage 1 *ha* Wiesenland abmähen; zum Zerstreuen der Schwaden genügt 1 Person auf 3 Mäher, was zusammen auf 1 *ha* 4 Arbeitstage gibt. Zu den übrigen Arbeiten, als: Wenden, Schobern, Wiederzerstreuen und Bildung der Ladungshäufen sind auf 1 *ha* 12 Arbeitstage erforderlich. Wenn nun 1 Arbeitstag (Manns- und Weibertag durchschnittlich) 1 K 24 h kostet, a) wie hoch belaufen sich die Kosten des Mähens und Heumachens für 8½ *ha* Wiesenland, b) wie hoch kommen die Kosten für 1 *q* Heu, wenn der Ertrag per *ha* 33 *q* ist?

75. Das Pflügen eines Ackers von 1 *ha* erfordert 7 Arbeitstage für zwei Pferde, 7 Manns- und ebenso viele Weibertagelöhne; wieviel kostet das Pflügen eines *ha*, wenn 1 Pferde-Arbeitstag auf 4 K 40 h, 1 Mannstag auf 1 K 50 h und 1 Weibertag auf 90 h zu stehen kommt?

76. Ein Landwirt erntet von 8 *ha* Land, mit Gerste bepflanzt, per *ha* 19 *hl* Gerste, und lagert die Frucht 6 Monate lang; wieviel beträgt der Verlust an Gewicht, wenn die Gerste innerhalb dieser Zeit um 2% schwindet, und wenn 1 *hl* Gerste 66 *kg* wiegt?

77. A kauft 2<sup>3</sup>/<sub>10</sub> *ha* Roggen auf dem Halme für 516 K. Er hat zum Schneiden 14 Schnitterinnen durch 2 Tage à 90 h täglich; für das Einfahren bezahlt er 25 K 40 h, und zum Dreschen nimmt er 8 Tage lang 6 Arbeiter, à 1 K 40 h täglich. Wenn er nun im ganzen 40 *hl* Roggen und 72 *q* Stroh erhält, wie theuer kommt ihm 1 *hl* Roggen, da das Stroh zu 3 K 20 h per *q* verkauft werden kann?

78. Ein Landmann erntet zweierlei Gattung Roggen, von der einen wiegt 1 *hl* 68 *kg*, von der andern 72 *kg*; wieviel ist 1 *hl* der zweiten Gattung wert, wenn 1 *hl* der leichteren Gattung 10 K 60 h kostet?

79. Ein *ha* Land, mit Weizen bebaut, erfordert folgenden Aufwand: 2½ *hl* Saatfrucht à 13 K 40 h, 22 Zugviehtage à 4 K 40 h und 50 Handarbeitstage à 1 K 20 h; wie groß ist der Reinertrag, wenn man davon 21 *hl* Körner à 13 K und 20 *q* Stroh à 3 K 20 h erntet und die 5% Zinsen des Wertcapitals von 1800 K in Abrechnung bringt?

## 80. Inventar \*) eines Bauerngutes am 1. Jänner 1901.

	K	h
<b>A. Activ-Vermögen.</b>		
I. An barem Gelde . . . . .	172	50
II. An liegenden Gründen . . . . .		
12 ha 84 a Ackerland . . . . .		
4 " 75 " Wiesen . . . . .		
5 " 30 " Waldungen . . . . .		
1 " 56 " Hutweiden und . . . . .		
— " 18 " Bau=Area . . . . .		
zusammen .. ha .. a,		
welche sammt den Wohn- und Wirt-		
schaftsgebäuden geschätzt sind auf . .	19500	—
III. Hausgeräthe im Werte von . . . . .	696	—
IV. Landwirtschaftl. Geräthe im Werte von	900	—
V. Nutzvieh im Werte von . . . . .	3084	—
VI. Vorräthe an landwirtschaftlichen Er-		
zeugnissen im Werte von . . . . .	1450	—
VII. Ausstehende Forderungen . . . . .	1952	50
Summe des Activ=Vermögens	. .	. .
<b>B. Passiv-Vermögen.</b>		
I. Ein Capital von . . . . .	3696	—
II. Laufende Schulden . . . . .	560	—
Summe des Passiv=Vermögens	. .	. .
<b>C. Keines Vermögen.</b>		
	. .	. .

\*) Was jemand an Geld oder andern Gegenständen, die Gelbeswert haben, besitzt oder von andern zu fordern hat, heißt sein Activ=Vermögen (Activa); was er andern schuldig ist, heißt sein Passiv=Vermögen (Passiva). Zieht man von dem Activ=Vermögen das Passiv=Vermögen ab, so heißt der Rest das reine Vermögen.

Die Verzeichnung und Wertbestimmung sämtlicher Bestandtheile des Activ- und Passiv=Vermögens, wie dieselben zu einer bestimmten Zeit vorgefunden wurden, heißt Inventar.

# 81. Nachweis über den Rohertrag des Bauerngutes im Jahre 1900.

	K	h
<b>I. Ertrag aus dem Ackerland.</b>		
1. Weizen, 42 hl à 14 K . . . . .		
2. Roggen, 86 " à 11 " 50 h . . . . .		
3. Gerste, 44 " à 10 " . . . . .		
4. Hafer, 45 " à 8 " 20 h . . . . .		
5. Erbsen, 2 " à 25 " 50 " . . . . .		
6. Linsen, 3 " à 42 " . . . . .		
7. Kartoffeln, 186 " à 6 " . . . . .		
8. Rüben, 68 " à 6 " . . . . .		
9. Kraut, 55 " à 5 " 50 h . . . . .		
10. Flachs, 350 kg à 72 K per q . . . . .		
11. Stroh, 350 q à 3 K 60 h . . . . .		
12. Kleehheu, 320 q à 6 K 20 h . . . . .		
<b>II. Ertrag aus dem Wiesenland.</b>		
Heu, 420 q à 5 K 60 h . . . . .		
<b>III. Ertrag aus den Waldungen.</b>		
Brennholz 57 m <sup>3</sup> à 8 K . . . . .		
<b>IV. Ertrag aus dem Stalle.</b>		
1. Milch, 9000 l à 17 h . . . . .		
2. Kälber, 4 Stück à 56 K . . . . .		
3. Dünger, 840 q à 38 h . . . . .		
Summe . . . . .		

82. Nachweis über den Verkauf \*) der landwirtschaftlichen Erzeugnisse im Jahre 1900.

	K	h
<b>I. Aus dem Ertrage des Ackerlandes.</b>		
30 hl Weizen à 14 K . . . . .	K	
46 " Roggen à 11 " 50 h . . . . .	"	"
26 " Gerste à 10 " . . . . .	"	"
56 " Kartoffeln à 6 " . . . . .	"	"
<b>II. Aus dem Ertrage des Wiesenlandes.</b>		
84 q Heu à 5 K 60 h . . . . .	"	"
<b>III. Aus dem Ertrage der Waldungen.</b>		
20 m <sup>3</sup> Brennholz à 8 K . . . . .	"	"
<b>IV. Aus dem Ertrage des Stalles.</b>		
125 kg Butter à 1 K 80 h . . . . .	K	h
4 Rälber à 56 K . . . . .	K	h
Summe .	"	"

\*) Da von den landwirtschaftlichen Erzeugnissen der größere Theil für die Wirtschaft selbst verwendet werden muß, damit diese in ungeschwächtem Stande erhalten und womöglich verbessert werde, so kann man nur das verkaufen, was nach der Deckung jener Bedürfnisse übrig bleibt.

83. Rechnungsabschluss des Bauerngutes für das Jahr 1900.

	K	h
<b>I. Einnahmen.</b>		
1. Erlös aus dem Ertrage des Ackerlandes . . .	1545	—
2. " " " " des Wiesenlandes . . .	470	40
3. " " " " der Waldungen . . .	160	—
4. " " " " des Stalles . . .	449	—
5. Für rückgezahlte Forderungen . . .	635	60
6. Verschiedene kleinere Einnahmen . . .	40	—
Summe der Einnahmen	..	..
<b>II. Ausgaben.</b>		
1. Aufwand auf Verbesserung der Grundstücke .	130	—
2. Auf landwirtschaftliche Geräthe . . .	120	50
3. Für Dienstboten und Tagelöhner . . .	636	80
4. Auf Steuern und Zuschläge . . .	184	74
5. Für die Hauswirtschaft . . .	175	50
6. Für berichtigte Schulden . . .	510	—
7. Verschiedene kleinere Ausgaben . . .	50	—
Summe der Ausgaben	..	..
Die Einnahmen sind größer als die Ausgaben um . . . . .	..	..
Werden hievon die 5% Zinsen des anfänglichen Inventarcapitals pr. 20838 K mit . . .	..	..
abgezogen, so ergibt sich als Jahresgewinn von der Wirtschaft . . . . .	..	..

## Anhang.

### Die Raumgrößenrechnung.

#### I. Flächenberechnungen.

Bei den Flächen handelt es sich um die Berechnung des Umfanges und des Flächeninhaltes.

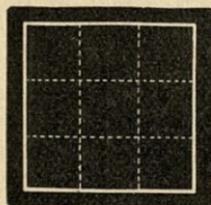
Der Umfang ist eine Linie und wird durch das Längenmaß gemessen. Zur Bestimmung des Flächeninhaltes dient das Quadratmaß.

#### 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 9 Streifen, deren jeder  $3\text{ dm}^2$  enthält; der Inhalt ist also gleich  $9\text{ mal } 3\text{ dm}^2 = 27\text{ dm}^2$ .



2. Zeichne ein Quadrat, dessen Seite  $8\text{ cm}$  beträgt, theile es, wie das obige Quadrat, in  $\text{cm}^2$ ; wieviel  $\text{cm}^2$  hat es?

Den Flächeninhalt eines Quadrates findet man also, indem man die Maßzahl einer Seite mit sich selbst multipliziert.

3. Die Seite eines Quadrates ist a)  $4\text{ m}$ , b)  $2\text{ }6\text{ m}$ , c)  $4\text{ }35\text{ dm}$ , d)  $1\text{ m } 5\text{ dm } 37\text{ mm}$ , e)  $28\frac{3}{4}\text{ cm}$ ; wie groß ist in jedem Falle der Umfang, wie groß der Inhalt?

4. Der Umfang eines Quadrates ist  $18\text{ }4\text{ dm}$ ; wie groß ist a) eine Seite, b) der Inhalt des Quadrates?

5. Jemand kauft einen quadratischen Bauplatz, dessen Seite  $22\text{ }42\text{ m}$  lang ist; wieviel muß er dafür bezahlen, wenn  $1\text{ m}^2$   $10\text{ K } 40\text{ h}$  kostet?

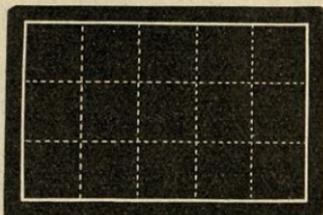
6. An der Fläche eines Quadrates, dessen Seite  $48\text{ cm}$  ist, wird der Rand  $3\text{ cm}$  breit vergoldet; wieviel  $\text{cm}^2$  beträgt die Vergoldung?

## 2. Das Rechteck.

7. Die Grundlinie eines Rechteckes ist 5 m, die Höhe 3 m; wie groß ist a) der Umfang, b) der Inhalt desselben?

a) Umfang =  $2 \times 5 \text{ m} + 2 \times 3 \text{ m} = 16 \text{ m}$ .

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 parallele Linie, so zerfällt das Rechteck in lauter Quadrate, deren jedes  $1 \text{ m}^2$  vorstellt. Wieviel  $\text{m}^2$  befinden sich längs der Grundlinie? Wieviel solche Querstreifen von je  $5 \text{ m}^2$  kommen längs der Höhe vor? Der Flächeninhalt des Rechteckes ist also = 3mal  $5 \text{ m}^2 = 15 \text{ m}^2$ .



8. Zeichne folgende Rechtecke, theile jedes derselben, wie das obige Rechteck, und bestimme den Flächeninhalt:

a) Grundlinie 6 m, Höhe 2 m;

b) " 4 dm, " 3 dm;

c) " 8 cm, " 5 cm.

Den Flächeninhalt eines Rechteckes findet man also, indem man die Maßzahl der Grundlinie (Länge) mit der Maßzahl der Höhe (Breite) multipliziert.

9. Bestimme den Inhalt folgender Rechtecke:

a) Grdl. 12 m, H. 7 m;

d) Grdl. 7·2 m, H. 4·5 m;

b) " 35 m, " 23 m;

e) " 25 m 3 dm, " 9 m 8 dm;

c) " 73 dm, " 42 dm;

f) " 1 m 4 dm 6 cm, " 7 dm 5 cm.

10. Ein Rechteck ist:

a) 126 m lang, 78 m breit;

b) 17·24 m " 12·56 m "

c) 38 m 7 dm " 18 m 64 cm "

d)  $19\frac{1}{2} \text{ dm}$  "  $7\frac{3}{5} \text{ dm}$  "

} wie groß ist der Umfang,  
wie groß der Inhalt?

11. Der Umfang eines Rechteckes beträgt 43·8 m, die längere Seite 12·4 m; wie groß ist der Inhalt?

12. Der Inhalt eines Rechteckes ist  $17\cdot1 \text{ m}^2$ , die Grundlinie 4·5 m; wie groß ist die Höhe?

13. Ein Rechteck enthält  $8 \text{ m}^2$   $45 \text{ dm}^2$   $60 \text{ cm}^2$  und ist 1 m 4 dm breit; wie lang ist es?

14. Eine Tischplatte ist  $1\text{ m } 6\text{ dm } 5\text{ cm}$  lang und  $1\text{ m } 3\text{ dm } 8\text{ cm}$  breit; wie groß ist a) ihr Umfang, b) ihr Inhalt?

15. 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?

16. Wieviel Bäume können an dem Umfange eines Gartens von  $142\cdot 8\text{ m}$  Länge und  $88\cdot 2\text{ m}$  Breite gesetzt werden, wenn sie  $4\cdot 2\text{ m}$  voneinander abstehen?

17. Wieviel *a* hat eine rechteckige Wiese, welche  $158\text{ m}$  lang und  $72\text{ m}$  breit ist?

18. Eine Wiese ist  $176\cdot 5\text{ m}$  lang und  $56\cdot 4\text{ m}$  breit; wieviel *q* Heu wird dieselbe liefern, wenn man auf  $1\text{ a}$  durchschnittlich  $32\text{ kg}$  Heu rechnet?

19. Ein Landwirt verpachtet ein Stück Land von  $126\text{ m}$  Länge und  $85\text{ m}$  Breite, das *a* zu  $1\text{ K } 44\text{ h}$ ; wieviel Pachtzins erhält er?

20. Eine Gartenmauer, welche  $92\text{ m}$  lang und  $2\text{ m}$  hoch ist, soll auf beiden Seiten mit Kalkmörtel beworfen werden; wieviel kostet dieser Verputz, wenn man für  $1\text{ m}^2$   $32\text{ h}$  rechnet?

21. Ein Acker ist  $74\text{ m}$  lang und  $62\text{ m}$  breit; wieviel *q* Stalldünger braucht er, wenn man auf  $1\text{ a}$   $2\frac{3}{4}\text{ q}$  rechnet?

22. Wieviel *hl* Saatweizen erfordert ein Acker von  $156\text{ m}$  Länge und  $125\text{ m}$  Breite, wenn auf  $1\text{ ha}$   $2\frac{1}{4}\text{ hl}$  gesät werden?

23. Ein Zimmer ist  $8\text{ m } 2\text{ dm}$  lang und  $6\text{ m } 5\text{ dm}$  breit, ein anderes  $7\text{ m } 4\text{ dm}$  lang und  $6\text{ m}$  breit; a) wie groß ist die Bodenfläche beider Zimmer, b) wieviel Bretter sind zur Bedielung derselben erforderlich, wenn jedes Brett  $4\cdot 5\text{ m}$  Länge und  $2\cdot 4\text{ dm}$  Breite hat, und wenn für den Verschnitt  $4\%$  hinzugerechnet werden?

24. Eine Dachseite, welche ein  $16\cdot 8\text{ m}$  langes und  $6\cdot 5\text{ m}$  breites Rechteck bildet, soll belattet und dann mit Ziegeln bedeckt werden; a) wieviel Latten von  $4\cdot 5\text{ m}$  Länge braucht man dazu, wenn dieselben  $2\text{ dm}$  weit voneinander aufgenagelt werden; b) wieviel Dachziegel sind erforderlich, wenn jeder Ziegel  $1\cdot 4\text{ dm}$  in der Breite deckt?

25. Ein Stall von  $11\cdot 6\text{ m}$  Länge und  $7\cdot 5\text{ m}$  Breite soll einen Cementboden erhalten; wie hoch kommt die Herstellung, wenn  $1\text{ m}^2$   $3\text{ K } 80\text{ h}$  kostet?

26. Durch einen rechtwinkligen Garten von 42 m Länge und 30 m Breite geht mitten nach der ganzen Länge und Breite ein Kreuzweg, der 1'2 m breit ist; wieviel Gartenland bleibt zur Benützung übrig?

27. Jemand hat zwei gleiche Ackerstücke, jedes 84 m lang und 20 m breit, das eine mit Korn, das andere mit Hafer zu besäen; wieviel von jeder Getreideart braucht er zur Aussaat, wenn man auf 1 ha vom Korn 2 $\frac{1}{2}$  hl, vom Hafer aber 4 $\frac{1}{5}$  hl Aussaat rechnet?

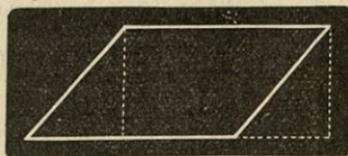
28. Ein Landmann kauft einen Acker im angegebenen Flächenmaße von 1 $\frac{1}{2}$  Joch = 0'8632 ha. Er mißt denselben und findet als Länge 284 m, als Breite 30 m; wurde ihm das Flächenmaß des Ackers richtig angegeben?

29. Jemand verkauft von seinem 5'72 a großen Garten einen quadratförmigen Bauplatz von 64 m Umfang; wieviel Garten bleibt übrig?

### 3. Das schiefwinklige Parallelogramm.

30. 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 Flächeninhalt 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.

$$\text{Flächeninhalt} = 6\text{ m} \times 3\text{ m} = 18\text{ m}^2.$$

31. Berechne den Flächeninhalt folgender schiefwinkligen Parallelogramme:

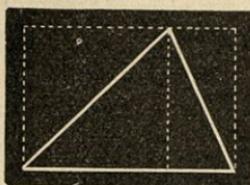
- a) Grundl. 35 m, Höhe 28 m; c) Grdl. 5 m 6 dm, H. 3 m 8 dm;  
 b) „ 96'5 m, „ 56'2 m; d) „ 1 m 26 cm, „ 1 m 5 cm.

32. Ein Acker von der Gestalt eines schiefwinkligen Parallelogramms hat 4 ha 32 a Inhalt und 360 m zur Grundlinie; wie groß ist seine Höhe?

## 4. Das Dreieck.

**33.** 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?

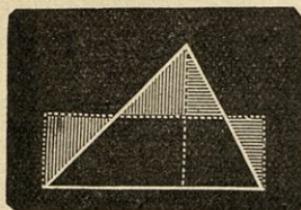
**34.** In einem Dreiecke beträgt die Grundlinie  $6\text{ m}$  und die Höhe (d. i. die auf die Grundlinie von dem gegenüberliegenden Scheitel gezogene Senkrechte)  $4\text{ m}$ ; wie groß ist der Flächeninhalt des Dreieckes?



Der Flächeninhalt eines Dreieckes ist die Hälfte von dem Inhalte eines Rechteckes, welches mit ihm gleiche Grundlinie und gleiche Höhe hat.

Den Flächeninhalt eines Dreieckes findet man also, indem man die Maßzahl der Grundlinie mit der Maßzahl der Höhe multipliziert und das Product durch 2 dividirt.

$$\text{Flächeninhalt des Dreieckes} = \frac{6\text{ m} \times 4\text{ m}}{2} = 12\text{ m}^2, \text{ oder:}$$



Wenn man durch den Halbierungspunkt der Höhe eines Dreieckes eine Parallele zur Grundlinie zieht und in den Endpunkten derselben Senkrechte errichtet, so erhält man ein Rechteck, das gerade so groß ist, wie das Dreieck. Der Inhalt dieses Rechteckes (also auch der des Dreieckes) ist gleich dem Producte aus der Maßzahl der Grundlinie und der halben Maßzahl der Höhe des Dreieckes.

$$\text{Flächeninhalt des Dreieckes} = 6\text{ m} \times \frac{4\text{ m}}{2} = 12\text{ m}^2.$$

**35.** Berechne den Flächeninhalt folgender Dreiecke :

- a) Grdl.  $79\text{ m}$ , Höhe  $56\text{ m}$ ;      c)  $43\text{ m } 7\text{ dm}$ ,  $5. 35\text{ m } 5\text{ dm}$ ;  
 b) „  $38'4\text{ m}$ , „  $27'5\text{ m}$ ;      d) „  $8\text{ m } 4\text{ dm } 6\text{ cm}$ , „  $5\text{ m } 2\text{ dm } 9\text{ cm}$ .

**36.** Wieviel beträgt die Höhe eines Dreieckes, das  $28\frac{1}{8}\text{ m}^2$  Inhalt und eine  $7\frac{1}{2}\text{ m}$  lange Grundlinie hat?

**37.** 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)  $27\text{ m}$  und  $16\text{ m}$ ;      c)  $35'6\text{ m}$       und  $48'5\text{ m}$ ;  
 b)  $39\text{ m}$  „  $28\text{ m}$ ;      d)  $9\text{ m } 7\text{ dm } 4\text{ cm}$  „  $7\text{ m } 2\text{ dm } 7\text{ cm}$ .

**38.** Ein rechtwinkliges Dreieck, dessen eine Kathete  $35\text{ m}$  ist, hat  $721\text{ m}^2$  Flächeninhalt; wie groß ist die andere Kathete?

Dividirt man den Inhalt durch die halbe Maßzahl der einen Kathete, so erhält man die Maßzahl der anderen Kathete; dividirt man den Inhalt durch die Maßzahl der einen Kathete, so erhält man die halbe Maßzahl der anderen Kathete.

39. Ein Hofraum hat die Form eines Dreieckes, dessen Grundlinie 24·8 m und dessen Höhe 17·5 m beträgt; wie groß ist der Flächenraum des Hofes?

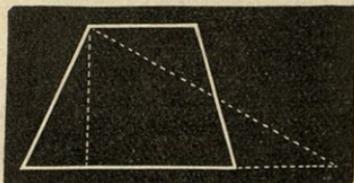
40. Welchen Wert hat ein dreieckiges Stück Feld, dessen Grundlinie 68·8 m und dessen Höhe 31·5 m ist, wenn das a zu 25 K gerechnet wird?

41. Zwei dreieckige Dachflächen (Walme), deren jede 10·5 m zur Grundlinie und 8·2 m zur Höhe hat, sollen mit Schiefer gedeckt werden; wieviel kostet die Schiefereindeckung, wenn man das  $m^2$  zu 3 K 80 h rechnet?

### 5. Das Trapez.

42. Die beiden parallelen Seiten eines Trapezes sind 12 m und 6 m lang, die Höhe beträgt 8 m; wie groß ist der Flächeninhalt?

Der Inhalt eines Trapezes ist ebenso groß als der Inhalt eines Dreieckes, dessen Grundlinie gleich ist der Summe der beiden Parallelseiten des Trapezes, und welches mit dem Trapeze gleiche Höhe hat.



Den Flächeninhalt eines Trapezes findet man also, indem man die Summe der Maßzahlen der beiden parallelen Seiten mit der Maßzahl der Höhe multipliziert und das Product durch 2 dividirt.

$$\text{Flächeninhalt des Trapezes} = \frac{(12\text{ m} + 6\text{ m}) \times 8\text{ m}}{2} = 72\text{ m}^2.$$

43. Berechne den Flächeninhalt folgender Trapeze:

- a) Parallelseiten 37 m und 30 m, Höhe 18 m;  
 b) " 51·2 m " 68·8 m, " 37·5 m;  
 c) " 18 m 24 cm " 11 m 72 cm, " 10 m 75 cm.

44. Ein Brett von 4·32 m Länge ist an dem einen Ende 54 cm, an dem andern 48 cm breit; wieviel  $m^2$  enthält es?

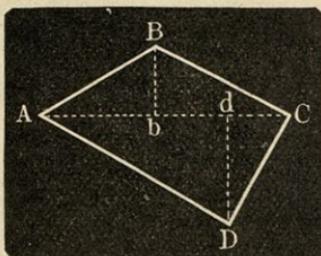
45. Wieviel  $m^2$  enthält ein Fußboden von der Form eines Trapezes, dessen Parallelseiten 7·4 m und 6·2 m sind, und dessen Höhe 7·5 m beträgt?

46. Wieviel kostet die Pflasterung eines Hofes von der Form eines Trapezes mit den Parallelseiten 28·5 m und 23·7 m, die 12·4 m voneinander abstehen, wenn 1  $m^2$  Pflaster mit 4 K 30 h bezahlt wird?

47. Eine Dachfläche in Form eines Trapezes ist an den Parallelseiten  $12\text{ m}$  und  $8\text{ m}$  lang; diese stehen  $9\text{ m}$  voneinander ab; wieviel kostet das Decken dieser Dachfläche mit Ziegeln zu 2 K 60 h pr.  $\text{m}^2$ ?

### 6. Das Trapezoid.

48. Es sei in dem Trapezoide ABCD die Diagonale  $AC = 16\text{ m}$ , die darauf Senkrechte  $Bb = 4\text{ m}$ , und die ebenfalls darauf Senkrechte  $Dd = 6\text{ m}$ ; wie groß ist der Flächeninhalt des Trapezoids?



$$\text{Dreieck } ABC = \frac{16\text{ m} \times 4\text{ m}}{2} = 32\text{ m}^2$$

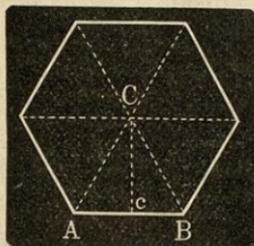
$$\text{„ } ACD = \frac{16\text{ m} \times 6\text{ m}}{2} = 48\text{ m}^2$$

$$\text{Trapezoid } ABCD = 80\text{ m}^2$$

49. Zeichne vier verschiedene Trapezoide, ziehe in jedem eine Diagonale und senkrecht darauf die Höhen der entstehenden Dreiecke und suche dann den Flächeninhalt der Trapezoide!

### 7. Das Vieleck.

50. In einem regelmäßigen Sechseck beträgt eine Seite  $5\text{ m}$ , der Abstand des Mittelpunktes von einer Seite  $4\text{ m}$ ; wie groß ist a) der Umfang, b) der Flächeninhalt?



$$\text{a) Umfang} = 6\text{mal } 5\text{ m} = 30\text{ m}$$

$$\text{b) Inhalt} = 6\text{mal Dreieck } ABC$$

$$= 6\text{mal } 5 \times \frac{4\text{ m}}{2} = 60\text{ m}^2$$

$$= 30 \times \frac{4\text{ m}}{2} = 60\text{ m}^2$$

Den Flächeninhalt eines regelmäßigen Vielecks findet man also, indem man die Maßzahl des Umfanges mit der halben Maßzahl des Abstandes des Mittelpunktes von einer Seite multipliziert.

Meistens ist in einem regelmäßigen Vieleck nicht der Abstand des Mittelpunktes von einer Seite, sondern bloß die Länge einer Seite gegeben. Um in diesem Falle den Flächeninhalt des regelmäßigen Vielecks zu berechnen, multi-

pliciere man die Maßzahl der Seite mit sich selbst und das Product beim gleichseitigen Dreiecke noch mit 0·433,

	beim regelmäßigen Fünfecke noch mit 1·72,
"	" Sechsecke " " 2·598,
"	" Achtecke " " 4·828,
"	" Zehnecke " " 7·692, u. s. w.

51. Bestimme hiernach den Flächeninhalt eines regelmäßigen a) Fünfeckes, b) Sechseckes, c) Achteckes, d) Zehneckes, wenn die Seite desselben 0·8 m ist!

52. Es soll ein regelmäßig achteitiges Gartenhaus, dessen Seite 1·8 m lang ist, ausgesteckt werden; wie groß ist der dazu erforderliche Flächenraum?

53. Das unten stehende unregelmäßige Sechseck ABCDEF wird durch Diagonalen in 4 Dreiecke zerlegt, in denen man durch Messung für die Grundlinien und Höhen folgende Längen findet: AC = 12·2 m, AD = 14·5 m, AE = 10·6 m, Bb = 4 m, Cc = 5·6 m, Ee = 5·8 m, Ff = 3·9 m; wie groß ist der Flächeninhalt dieses Sechseckes?

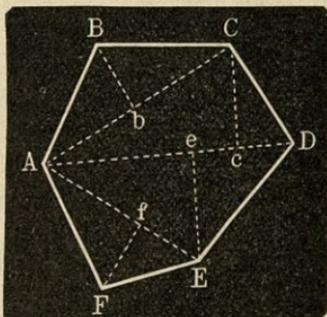
$$\text{Dreieck ABC} = \frac{12\cdot2\text{ m} \times 4\text{ m}}{2} = 24\cdot4\text{ m}^2$$

$$\text{„ ACD} = \frac{14\cdot5\text{ m} \times 5\cdot6\text{ m}}{2} = 40\cdot6\text{ „}$$

$$\text{„ ADE} = \frac{14\cdot5\text{ m} \times 5\cdot8\text{ m}}{2} = 42\cdot05\text{ „}$$

$$\text{„ AEF} = \frac{10\cdot6\text{ m} \times 3\cdot9\text{ m}}{2} = 20\cdot67\text{ „}$$

$$\text{Sechseck ABCDEF} = \underline{\underline{127\cdot72\text{ m}^2}}$$



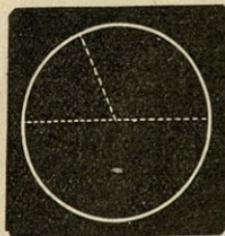
54. Zeichne ein unregelmäßiges Fünfeck (Siebeneck, Achteck), ziehe darin Diagonalen, miß diese und die Höhen der entstehenden Dreiecke und berechne dann den Flächeninhalt des ganzen Vieleckes!

## 8. Der Kreis.

55. Der Durchmesser eines Kreises ist 18 m; wie groß ist dessen Umfang?

Den Umfang eines Kreises findet man, indem man den Durchmesser mit  $3\frac{1}{7}$ , oder mit 3·14, oder genauer mit 3·14159 multipliziert.

$\frac{18\text{ m} \times 3\frac{1}{7}}{54}$	$\frac{18\text{ m} \times 3\cdot14}{2512}$	$\frac{18\text{ m} \times 3\cdot14159}{2513272}$
$2\frac{4}{7}$	$56\cdot52\text{ m}$	$56\cdot54862\text{ m}$
$56\frac{2}{7}\text{ m}$		



Die Multiplication mit  $3\frac{1}{7}$  ist bequemer und auch genauer als die Multiplication mit  $3\cdot 14$ . Für sehr genaue Rechnungen, insbesondere dann, wenn die Maßzahl des Durchmessers 4 oder mehrere Ziffern hat, ist die Zahl  $3\cdot 14159$  als Factor anzuwenden.

**56.** Der Halbmesser eines Kreises ist:

- a) 3 cm, | c)  $2\frac{1}{2}$  m, | e) 15·9 m, | g) 9·753 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?

**57.** Der Umfang eines Kreises beträgt 10 m; wie groß ist der Durchmesser?

Dividire den Umfang durch  $3\frac{1}{7}$ !

**58.** Der Umfang eines Kreises ist:

- a) 6 m, | c)  $18\frac{2}{5}$  m, | e) 8·17 m, | g) 38·327 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?

**59.** Ein Baumstamm hat einen Umfang von 2·2 m; wie groß ist sein Durchmesser?

**60.** Ein Wagenrad hat 0·92 m Durchmesser; wie groß ist dessen Umfang?

**61.** Wie groß muß der Drechsler den Durchmesser eines Haspels annehmen, dessen Umfang 2 m 4 dm betragen soll?

**62.** Wieviel Personen haben an einem kreisrunden Tische von 2·1 m Durchmesser Platz, wenn man für jede Person  $8\frac{1}{4}$  dm des Umfanges rechnet?

**63.** Der Stundenzeiger einer Uhr ist 12 cm lang; welche Länge hat der Weg, den seine Spitze in 12 Stunden beschreibt?

**64.** Wie lang ist das Band, welches um einen Hut von 1·9 dm Durchmesser gelegt wird, wenn man auf die Schleife 2 dm rechnet?

**65.** Wie lang muß ein Seil sein, damit es um eine Welle von 2·75 dm Halbmesser 18mal umgewickelt werden könne?

**66.** Wieviel Zähne gehen auf den Umfang eines Rades von 8·16 dm Durchmesser, wenn sie von Mitte zu Mitte 5·3 mm entfernt sein sollen?

**67.** Eine Ackerwalze, welche 35 cm Durchmesser hat, wird über einen 55 m langen Acker hingewickelt; wie vielmal wird sie sich auf dieser Strecke umdrehen?

68. Der Äquator der Erde wird, wie jeder Kreis, in 360 Grade eingetheilt; jeder Grad des Äquators ist 15 geographische Meilen lang; a) wieviel geogr. Meilen beträgt der Halbmesser des Erdäquators, b) wieviel *km*, da 1 geogr. Meile = 7'42044 *km* ist?

69. Der Umfang eines Kreises ist 15'9 *m*; wie lang ist in diesem Kreise ein Bogen von 48°?

360° des Kreises haben eine Länge von 15'9 *m*

1° " " hat " " "  $\frac{15'9 \text{ m}}{360}$

48° " " haben " " "  $\frac{15'9 \text{ m} \times 48}{360} = 2'12 \text{ m}$ .

70. Ein Kreis hat 5'8 *m* im Durchmesser; wie groß ist darin a) der Umfang, b) ein Bogen von 18° 30'?

71. Der Halbmesser eines Kreises ist 7'18 *dm*; wie lang ist in diesem Kreise ein Bogen von a) 20°, b) 55° 40', c) 78° 5' 20"?

72. Der Durchmesser eines Kreises ist a) 1 *m*, b) 2 *m*, c) 3 *m*; welche Länge hat in jedem dieser Kreise ein Bogen von 75°?

73. Wie groß ist der Flächeninhalt eines Kreises, dessen Halbmesser 6 *m* beträgt?

Der Kreis kann als regelmäßiges Vieleck von unendlich vielen und unendlich kleinen Seiten angesehen werden.

Den Flächeninhalt eines Kreises findet man daher, indem man die Maßzahl des Umfanges mit der halben Maßzahl des Halbmessers multipliziert, oder auch unmittelbar aus dem Halbmesser, indem man die Maßzahl des Halbmessers mit sich selbst, und das Product mit  $3\frac{1}{7}$  multipliziert.

Umfang = 12 *m*  $\times 3\frac{1}{7}$  = 37 $\frac{5}{7}$  *m*,      oder Flächeninhalt = 6 *m*  $\times 6 \text{ m}$   $\times 3\frac{1}{7}$   
 Flächeninhalt = 37 $\frac{5}{7}$  *m*  $\times 3 \text{ m}$  = 113 $\frac{1}{7}$  *m*<sup>2</sup>;      = 113 $\frac{1}{7}$  *m*<sup>2</sup>.

74. Der Durchmesser eines Kreises beträgt a) 35 *m*, b) 8'12 *m*, c) 25'4 *dm*, d) 3 *m* 4 *dm* 5 *cm*; wie groß ist der Flächeninhalt?

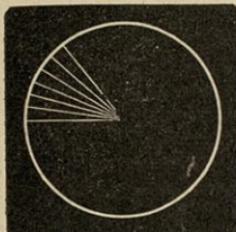
75. Der Durchmesser eines Kreises ist a) 18 *m*, b) 5 $\frac{2}{5}$  *dm*, c) 1'56 *m*, d) 10 *m* 26 *cm*; wie groß ist 1. der Umfang, 2. der Flächeninhalt?

76. Eine Scheibe hat 1 *m* 57 *cm* Umfang; wie groß ist a) ihr Durchmesser, b) ihr Flächeninhalt?

77. Der Umfang eines Baumes beträgt  $6\text{ m } 6\text{ dm}$ ; wie groß ist der Flächeninhalt eines Querschnittes?

78. Auf einem Acker ist eine Kuh mit einem  $2\cdot8\text{ m}$  langen Stricke angebunden; wieviel  $\text{m}^2$  Weide sind ihr zugemessen?

79. Wie groß ist der Flächeninhalt eines Kreisabschnittes von  $54^\circ$ , wenn der Halbmesser des Kreises  $2\text{ m}$  ist?



$$\text{Flächeninhalt des Kreises} = 2\text{ m} \times 2\text{ m} \times 3\frac{1}{7} = 12\frac{2}{7}\text{ m}^2$$

$$\text{Zu } 360^\circ \text{ gehört eine Kreisfläche von } 12\cdot571\text{ m}^2$$

$$\text{„ } 1^\circ \text{ „ „ „ „ „ } \frac{12\cdot571\text{ m}^2}{360}$$

$$\text{Zu } 54^\circ \text{ gehört eine Kreisfläche von}$$

$$\frac{12\cdot571\text{ m}^2 \times 54}{360} = 1\cdot886\text{ m}^2.$$

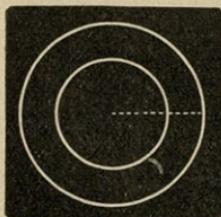
80. Wie groß ist ein Kreisabschnitt, dessen Bogen  $1\text{ m}$  lang ist, wenn der Halbmesser des Kreises  $3\text{ m}$  beträgt?

Um den Flächeninhalt eines Kreisabschnittes aus der Länge seines Bogens zu finden, multipliziert man die Maßzahl der Bogenlänge mit der halben Maßzahl des Halbmessers.

$$\text{Flächeninhalt des Kreisabschnittes} = 1\text{ m} \times \frac{3}{2}\text{ m} = 1\cdot5\text{ m}^2.$$

81. Ein Kreisabschnitt von  $2\cdot45\text{ dm}$  Halbmesser hat a)  $18^\circ$ , b)  $60^\circ$ , c)  $85^\circ 30'$ ; wie groß ist die Länge des Bogens, der Flächeninhalt des Abschnittes?

82. Der äußere Kreis eines Kreisringes hat  $12\text{ m}$ , der innere  $8\text{ m}$  Halbmesser; wie groß ist der Flächeninhalt des Ringes?



$$\text{Flächeninhalt des äußeren Kreises}$$

$$= 12\text{ m} \times 12\text{ m} \times 3\frac{1}{7} = 452\frac{2}{7}\text{ m}^2$$

$$\text{Flächeninhalt des inneren Kreises}$$

$$= 8\text{ m} \times 8\text{ m} \times 3\frac{1}{7} = 201\frac{1}{7}\text{ m}^2$$

$$\text{Flächeninhalt des Kreisringes} = 251\frac{3}{7}\text{ m}^2$$

83. Der größere Durchmesser eines Kreisringes ist  $5\cdot42\text{ dm}$ , der kleinere  $3\cdot05\text{ dm}$ ; wie groß ist der Flächeninhalt des Ringes?

84. Die Umfänge eines Kreisringes sind  $8\cdot34\text{ m}$  und  $5\cdot21\text{ m}$ ; wie groß sind a) ihre Halbmesser, b) die Ringfläche?

85. Auf einer Schießscheibe beträgt der Durchmesser des inneren schwarzen Ringes  $0.25\text{ m}$  und die Breite des weißen Ringes  $0.3\text{ m}$ ; wie groß ist der weiße Ring?

### Wiederholungsaufgaben.

86. Berechne den Flächeninhalt folgender Rechtecke:

Grundlinie: a)  $237\text{ m}$ , b)  $68\text{ m } 2\text{ dm}$ , c)  $0.572\text{ m}$ ;

Höhe: a)  $109\text{ m}$ , b)  $31\text{ m } 7\text{ dm}$ , c)  $0.195\text{ m}$ .

87. Eine freisrunde Tischplatte hat  $8.4\text{ dm}$  Durchmesser; wie groß ist ihre Fläche?

88. Eine trapezförmige Wiese ist  $2\text{ ha } 85\text{ a}$  groß; die Parallelseiten betragen  $266\text{ m}$  und  $190\text{ m}$ ; wie groß ist ihre Entfernung voneinander?

89. Welche Fläche kann man mit einem Stücke Tuch, das  $38\text{ m}$  von  $9\text{ dm}$  Breite enthält, bedecken?

90. Ein Glaser hat folgende Fenster Scheiben eingesezt:

4 Stück, jedes  $30\text{ cm}$  hoch und  $25\text{ cm}$  breit,

4 " "  $32\text{ cm}$  " "  $30\text{ cm}$  "

6 " "  $33\text{ cm}$  " "  $33\text{ cm}$  " und

8 " "  $34\text{ cm}$  " "  $32\text{ cm}$  " ;

wie hoch beläuft sich die Rechnung, wenn  $1\text{ m}^2$   $2\text{ K } 60\text{ h}$  kostet?

91. A hat zwei gleich große Gärten, den einen in Gestalt eines Quadrates von  $48\text{ m}$  Seitenlänge, den andern in Gestalt eines Rechteckes, das  $36\text{ m}$  breit ist; um jeden dieser Gärten will er eine Hecke anpflanzen; um wieviel  $\text{m}$  wird die Hecke um den rechtwinkligen Garten länger sein als die um den quadratischen?

92. Eine Hausflur von  $9.6\text{ m}$  Länge und  $5.2\text{ m}$  Breite soll mit Mauersteinen, die  $3\text{ dm}$  lang und  $2\text{ dm}$  breit sind, belegt werden; wie hoch kommen die dazu erforderlichen Steine, wenn  $100$  Stück  $36\text{ K}$  kosten?

93. 4 größere Thüren, jede  $2.4\text{ m}$  hoch und  $1.3\text{ m}$  breit, und 5 kleinere Thüren, jede  $1.9\text{ m}$  hoch und  $1\text{ m}$  breit, sollen von innen und außen mit Ölfarbe angestrichen werden; wie theuer kommt der Anstrich, wenn das  $\text{m}^2$   $1\text{ K } 65\text{ h}$  kostet?

94. Von einer Wiese, welche die Form eines Rhomboids hat, worin die Grundlinie  $72\text{'}4\text{ m}$  und die Höhe  $49\text{'}6\text{ m}$  beträgt, wird ein Stück von  $12\text{ m}$  Höhe parallel mit der Grundlinie abgeschnitten und zu Ackerland gemacht; a) wie groß war die Wiese, b) wie groß ist das übrig bleibende Stück derselben?

95. A und B pachten einen Acker für 402 K. A erhält davon ein Rechteck von  $180\text{ m}$  Länge und  $150\text{ m}$  Breite, B ein Quadrat von  $200\text{ m}$  Seitenlänge; wieviel Pacht hat jeder zu zahlen?

96. Berechne den Umfang eines Kreises, dessen Durchmesser ist:

- |                     |                             |                                |  |
|---------------------|-----------------------------|--------------------------------|--|
| a) $5\text{ m}$ ,   | c) $2\text{'}5\text{ m}$ ,  | e) $12\text{ m }4\text{ cm}$ , | g) $25\text{'}316\text{ m}$ ,              |
| b) $13\text{ dm}$ , | d) $7\text{'}3\text{ dm}$ , | f) $8\text{ dm }7\text{ cm}$ , | h) $6\text{ dm }2\text{ cm }5\text{ mm}$ . |

97. In einem trapezförmigen Garten ist die eine der parallelen Seiten  $63\text{'}8\text{ m}$ , die andere  $54\text{'}4\text{ m}$  lang, der Abstand beider beträgt  $37\text{'}5\text{ m}$ ; wie theuer ist der Garten, wenn das  $a$  zu 44 K verkauft wird?

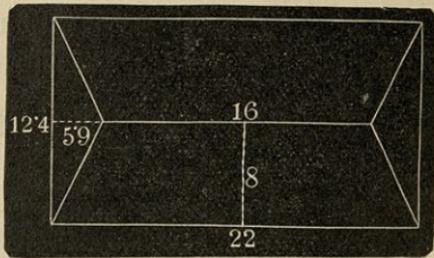
98. Die Vorderräder eines Wagens haben  $1\text{ m}$ , die Hinterräder  $1\text{'}3\text{ m}$  im Durchmesser; wie oft drehen sich a) die Vorderräder, b) die Hinterräder auf einer Strecke von  $1\text{ km}$ ?

99. Ein Schmied soll 4 Wagenräder beschlagen, von denen 2 einen Durchmesser von  $9\text{'}5\text{ dm}$ , die anderen 2 einen Durchmesser von  $11\text{'}2\text{ dm}$  haben; wieviel laufende  $m$  Eisen sind dazu erforderlich, wenn für jedes Rad wegen des Aufnietens  $3\text{ cm}$  zugegeben werden?

100. Für ein dreieckiges Stück Land von  $68\text{ m}$  Grundlinie und  $45\text{ m}$  Höhe soll ein rechteckiges eingetauscht werden; welche Höhe muß dieses bekommen, wenn die Grundlinie  $54\text{ m}$  ist und beide Flächen gleich sein sollen?

101. Ein Vergolder soll 6 Gemälde, jedes  $0\text{'}64\text{ m}$  hoch und  $0\text{'}48\text{ m}$  breit, mit Goldleisten einrahmen; a) wieviel  $m$  Goldleisten braucht er dazu, wenn jedes Rahmenstück  $5\text{ cm}$  länger sein muß als die entsprechende Seite des Gemäldes; b) wieviel erhält er dafür, das laufende  $m$  zu 1 K 84 h gerechnet?

102. Ein Walmdach, dessen Außenflächen zwei Trapeze und zwei Dreiecke sind, soll mit Ziegeln gedeckt werden; die Parallelseiten eines jeden Trapezes sind  $22\text{ m}$  und  $16\text{ m}$ , die Höhe  $8\text{ m}$ ; die Grundlinie eines jeden Dreiecks ist  $12\cdot4\text{ m}$ , die Höhe  $5\cdot9\text{ m}$ ; wie viele Ziegel sind zur Bedeckung dieser Flächen erforderlich, wenn jeder Ziegel  $5\text{ dm}^2$  deckt?



103. Einem Landwirte werden für eine rechtwinklige Wiese, welche  $122\cdot5\text{ m}$  lang und  $88\text{ m}$  breit ist,  $1800\text{ K}$  geboten. Ehe er auf das Anbot eingeht, berechnet er den bisherigen Ertrag der Wiese. Das ha Wiesenland hat ihm durchschnittlich  $2800\text{ kg}$  Heu à  $6\text{ K}$  pr.  $100\text{ kg}$  geliefert; dabei hatte er im ganzen  $50\text{ K}$  Kosten. Würde er nun Gewinn oder Verlust haben, wenn er die Wiese für  $1800\text{ K}$  verkaufte und diese Summe zu  $5\%$  Zinsen anlegte?

## II. Körperberechnungen.

Die Oberfläche eines Körpers ist die Summe aller seiner Grenzflächen; sie wird durch das Quadratmaß gemessen.

Der Cubikinhalte eines Körpers ist die Größe des von seinen Grenzflächen eingeschlossenen Raumes; er wird durch das Cubikmaß bestimmt.

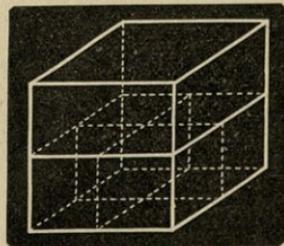
### 1. Der Cubus oder Würfel.

1. Die Kante eines Würfels beträgt  $2\text{ m}$ ; wie groß ist a) die Oberfläche, b) der Cubikinhalte desselben?

a) Eine Grenzfläche ist als Quadrat  $= 2\text{ m} \times 2\text{ m} = 4\text{ m}^2$ , daher die Oberfläche  $= 6\text{ mal } 4\text{ m}^2 = 24\text{ m}^2$ .

b) Da die Grundfläche  $= 2\text{ m} \times 2\text{ m} = 4\text{ m}^2$ , so lassen sich auf derselben  $4\text{ m}^3$  auflegen, und zwar bis  $1\text{ m}$  Höhe; zu dem zweiten  $\text{m}$  der Höhe gehört eine gleiche Querschicht von  $4\text{ m}^3$ ; der Cubikinhalte ist also gleich  $2\text{ mal } 4\text{ m}^3$  oder  $2\text{ m} \times 2\text{ m} \times 2\text{ m} = 8\text{ m}^3$ .

Den Cubikinhalte eines Würfels findet man also, indem man die Maßzahl seiner Kante dreimal als Factor setzt.



2. Berechne ebenso die Oberfläche und den Cubikinhalte eines Würfels, dessen Kante a) 3 dm, b) 2 m 8 dm, c) 0.574 m ist!

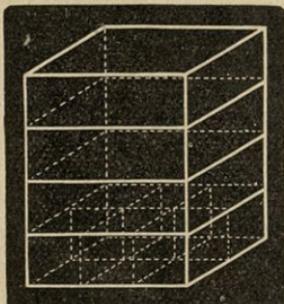
3. Die Seite eines würfelförmig behauenen Steines ist 4 dm 2 mm; wie groß ist dessen Cubikinhalte?

4. Ein würfelförmiges Gefäß hat 5 dm 7 cm innere Weite; wieviel l faßt es?

5. Wieviel wiegt ein gußeiserner Würfel von 2.75 dm Kantenlänge, wenn 1 dm<sup>3</sup> Gußeisen 7.21 kg wiegt?

## 2. Das Prisma oder die Ecksäule.

6. 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 Cubikinhalte des Prisma?



a) Die Grundfläche ist  $= 3 m \times 2 m = 6 m^2$ ; ebenso groß ist die obere Grundfläche.

Jede Seitenfläche ist gleich der entsprechenden Seite der Grundfläche multipliziert mit der Höhe, folglich die Summe aller Seitenflächen, d. i. die Seitenoberfläche, gleich dem Umfange der Grundfläche multipliziert mit der Höhe des Prisma, somit  $= 10 \times 4 = 40 m^2$ . Man hat also

$$\begin{array}{r} \text{doppelte Grundfläche} = 12 m^2 \\ \text{Seitenoberfläche} \quad = 40 \text{ „} \\ \hline \text{ganze Oberfläche} \quad = 52 m^2 \end{array}$$

b) Da die Grundfläche  $3 m \times 2 m = 6 m^2$  beträgt, so lassen sich auf derselben  $6 m^3$  aufstellen, und zwar bis zu einer Höhe von 1 m; so viele m das Prisma hoch ist, so viele solche Querschichten von je  $6 m^3$  enthält dasselbe; der Cubikinhalte ist also gleich

$$6 m^2 \times 4 m \text{ oder } 3 m \times 2 m \times 4 m = 24 m^3.$$

Den Cubikinhalte eines rechtwinkligen Prisma findet man daher, indem man die Maßzahlen der Grundfläche und der Höhe (oder, was gleichviel ist, die Maßzahlen der Länge, Breite und Höhe) miteinander multipliziert.

Ebenso findet man auch den Cubikinhalte eines jeden andern Prisma, indem man die Maßzahl seiner Grundfläche mit der Maßzahl der Höhe multipliziert.

7. Berechne die Oberfläche und den Cubikinhalte folgender rechtwinkliger Prismen:

- a) Länge 25 dm, Breite 18 dm, Höhe 36 dm;  
 b) " 1'56 m, " 1'05 m, " 0'84 m;  
 c) " 12 m 1 dm 4 cm, " 1 m 7 dm 5 cm, " 7 m 6 dm 8 cm.

8. Wie groß ist der Cubikinhalte folgender Prismen:

- a) Grundfläche 128 dm<sup>2</sup>, Höhe 17 dm?  
 b) " 2'376 m<sup>2</sup>, " 13'4 dm?  
 c) " 31 dm<sup>2</sup> 56 cm<sup>2</sup>, " 5 dm 5 cm?

9. Wie lang ist die 7 m breite Grundfläche eines rechtwinkligen Prismas, das bei 6 m Höhe 546 m<sup>3</sup> enthält?

10. Ein Papparbeiter soll eine Schachtel von 6 dm Länge, 3'5 dm Breite und 3'2 dm Höhe machen; wieviel dm<sup>2</sup> Pappdeckel braucht er dazu, wenn der Deckel mit einem 3 cm breiten Schluffe versehen wird?

11. Ein Schulzimmer ist 11 m 4 dm lang, 8 m 5 dm breit und 4 m hoch; wie groß ist a) der Fußboden, b) der Rauminhalte des Schulzimmers?

12. Ein Zimmer von 6 m Länge, 5'2 m Breite und 3'75 m Höhe soll geweißt werden; wieviel kostet dies, wenn man für 1 m<sup>2</sup> 8 h rechnet, und wenn für Thüren und Fenster  $\frac{1}{10}$  des Quadratinhaltes abgezogen wird?

13. Wieviel kostet eine Quadermauer von 32 m Länge, 2 m 2 dm Höhe und 8 dm Dicke, das m<sup>3</sup> zu 13 K 80 h gerechnet?

14. Wieviel hl Getreide kann ein Kasten von 2'4 m Länge, 1'2 m Breite und 0'7 m Tiefe aufnehmen?

15. Wie tief muß ein Gefäß von 0'5 m Länge und 0'36 m Breite werden, damit es 60 l Wasser fasse?

16. Ein Tischler zahlt für 16 eichene Dielen, deren jede 5 m lang, 48 cm breit und 5 cm dick ist, 196 K; wie hoch kommt ihm das m<sup>3</sup>?

17. Ein Balken ist 4 m lang und hat zu Grundflächen gleiche Trapeze, deren Paralleelseiten 4 dm und 3 dm sind, und deren Höhe 1'5 dm beträgt; wie groß ist der Inhalt?

18.  $1 m^2$  Buchen-Brennholz hat  $80 cm$  Scheitlänge; a) wieviel  $dm^3$  nimmt es ein, b) wieviel wiegt es, wenn für die leeren Räume  $30\%$  in Abzug gebracht werden, und  $1 dm^3$  solides Buchenholz  $\frac{3}{4} kg$  wiegt?

19. Ein rechteckiger Kasten von  $2 m$  Länge,  $1.5 m$  Breite und  $1.2 m$  Höhe wird mit Steinkohlen gefüllt; wie groß ist das Gewicht dieser Steinkohlen, wenn man für die Zwischenräume  $10\%$  in Abrechnung bringt, und wenn  $1 m^3$  Steinkohlen  $1275 kg$  wiegt?

20. Aus  $29 m^3$  gebranntem Kalk erhält man  $100 m^3$  gelöschten Kalk; wieviel  $m^3$  gebrannten Kalk braucht man, um eine Grube von  $3.2 m$  Länge,  $2.2 m$  Breite und  $1.5 m$  Tiefe mit gelöschtem Kalk zu füllen?

21. Der Dachraum einer Scheune bildet ein dreiseitiges Prisma, dessen Grundfläche  $5.6 m$  zur Grundlinie und  $5 m$  zur Höhe hat, und dessen Höhe (Länge des Daches)  $8.4 m$  beträgt; wieviel  $kg$  Heu kann dieser Raum aufnehmen, wenn  $1 m^3$  Heu  $114 kg$  wiegt?

22. Eine Düngergrube ist  $6.2 m$  lang,  $3.2 m$  breit und  $1.4 m$  tief; wieviel  $q$  Strohdünger kann sie fassen, wenn  $15 q$  Dünger im Zustande der gewöhnlichen Feuchtigkeit einen Raum von  $1.4 m^3$  einnehmen?

23. Wieviel  $m^3$  Erde müssen ausgegraben werden, um einen Graben zu erhalten, welcher  $54 m$  lang,  $1.6 m$  tief, und oben  $2 m$ , unten  $1.6 m$  breit ist?

Der Graben bildet ein liegendes Prisma, dessen Grundflächen Trapeze sind.

24. Wieviel  $m^3$  Erde faßt ein Karren, wenn seine obere Weite  $1.2 m$ , die Bodenweite  $0.8 m$ , die Tiefe  $0.87 m$  und die Länge  $3.5 m$  ist und vorausgesetzt wird, daß die Erde oberhalb glatt abgestrichen ist?

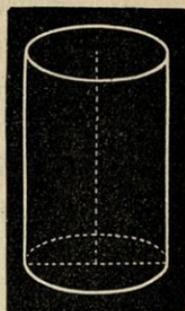
### 3. Der Cylinder oder die Rundsäule.

25. Die Höhe eines senkrechten Cylinders ist  $12 dm$ , der Durchmesser der Grundfläche  $8 dm$ ; wie groß ist a) die Oberfläche, b) der Cubikinhalt des Cylinders?

- a) Umfang der Grundfl. =  $8 \text{ dm} \times 3\frac{1}{7} = 25\cdot14 \text{ dm}$ ,  
 Inhalt " " =  $25\cdot14 \text{ dm} \times 2 \text{ dm} = 50\cdot28 \text{ dm}^2$ .

Denkt man sich den Mantel des Cylinders auf eine Ebene abgewickelt, so stellt er ein Rechteck vor, welches mit dem Cylinder gleiche Höhe hat, und dessen Grundlinie dem Umfange der Grundfläche des Cylinders gleich ist.

Die Mantelfläche eines senkrechten Cylinders findet man also, indem man die Maßzahl des Umfanges der Grundfläche mit der Maßzahl der Höhe multipliziert.



$$\text{Mantelfläche des Cylinders} = 25\cdot14 \text{ dm} \times 12 \text{ dm} = 301\cdot68 \text{ dm}^2$$

$$\text{Doppelte Grundfläche des Cylinders} \dots \dots \dots = 100\cdot56 \text{ "}$$

$$\text{Oberfläche des Cylinders} \dots \dots \dots = 402\cdot24 \text{ dm}^2$$

- b) Der Cylinder kann als ein Prisma betrachtet werden, dessen Grundflächen Kreise sind.

Den Cubikinhalte eines Cylinders findet man daher, indem man die Maßzahl der Grundfläche mit der Maßzahl der Höhe multipliziert.

$$\text{Cubikinhalte} = 50\cdot28 \text{ dm}^2 \times 12 \text{ dm} = 603\cdot36 \text{ dm}^3.$$

**26.** Berechne 1. die Mantelfläche, 2. die ganze Oberfläche, 3. den Cubikinhalte folgender senkrechten Cylinder:

- a) Durchmesser der Grundfläche  $2 \text{ m}$ , Höhe  $7 \text{ m}$ ;  
 b) " " "  $7\cdot12 \text{ dm}$ , "  $4\cdot75 \text{ dm}$ ;  
 c) " " "  $27\frac{5}{6} \text{ cm}$ , "  $27\frac{3}{4} \text{ cm}$ .

**27.** Wie hoch ist ein Cylinder von  $235\cdot7 \text{ dm}^3$  Inhalt, wenn der Halbmesser der Grundfläche  $2\cdot5 \text{ dm}$  beträgt?

**28.** Die Mantelfläche eines senkrechten Cylinders beträgt  $7 \text{ m}^2$   $4 \text{ dm}^2$ , der Umfang der Grundfläche  $1\cdot76 \text{ m}$ ; wie groß ist a) die Höhe, b) die Grundfläche, c) der Cubikinhalte des Cylinders?

**29.** Wieviel  $\text{dm}^2$  Eisenblech braucht man für eine Dfenröhre, welche  $5 \text{ m}$  lang ist und  $2 \text{ dm}$  im Durchmesser hat?

**30.** Wieviel kostet eine Mühlwelle aus Eichenholz von  $4 \text{ m}$  Länge und  $5\cdot2 \text{ dm}$  Durchmesser, wenn das  $\text{m}^3$  mit  $48 \text{ K}$  bezahlt wird?

**31.** Eine Ackerwalze soll  $1\cdot4 \text{ m}$  lang werden und einen Durchmesser von  $0\cdot48 \text{ m}$  haben; wieviel wird das Holz dazu kosten, wenn  $1 \text{ m}^3$  zu  $28 \text{ K}$  gerechnet wird?

**32.** Wieviel  $l$  hält ein cylindrisches Gefäß von  $34\text{ cm}$  Durchmesser und  $28\text{ cm}$  Höhe?

**33.** Ein Spengler soll ein cylindrisches Gefäß, das  $1\text{ l}$  hält, fertigen; wie hoch wird er dasselbe machen müssen, wenn der innere Durchmesser  $8\text{ cm}$  beträgt?

**34.** Welche Höhe wird ein Gefäß erhalten, das  $2\text{ hl}$  fassen und  $6\text{ cm}$  im Durchmesser haben soll?

**35.** Ein cylindrischer Wasserbehälter von  $1\text{ m}$  Höhe und  $2\text{ m}$  Durchmesser soll mittelst eines Gefäßes, das  $28\text{ l}$  hält, gefüllt werden; wie oft muß das letztere in den Behälter entleert werden?

**36.** Ein runder Block hat  $4\text{ m}$  Länge und  $0\text{ m}$  Durchmesser; wie groß ist der Cubikinhalte dieses Blockes?

**37.** Welchen Cubikinhalte hat ein Baumstamm, der  $5\text{ m}$  lang ist, und dessen mittlerer Durchmesser  $6\text{ cm}$  beträgt?

**38.** Ein Baumstamm ist walzenförmig und wird à  $m^3$  mit  $27\text{ K } 50\text{ h}$  bezahlt; wieviel kostet der Stamm, wenn sein Durchmesser  $1\text{ m}$  und seine Länge  $4\text{ m}$  beträgt?

**39.** Wieviel  $m^3$  Brennholz gibt ein Baumstamm, dessen mittlerer Umfang  $2\text{ m}$  und dessen Länge  $6\text{ m}$  ist, wenn  $7\text{ m}^3$  Holzmasse  $10\text{ m}^3$  geschichtetes Brennholz geben?

**40.** Wieviel wiegt eine cylindrische Röhre aus Gussseisen, wenn die Länge  $1\text{ m}$ , die Weite im Lichten  $3\text{ cm}$ , die Stärke der Röhre  $2\text{ cm}$  beträgt, und wenn das  $dm^3$  Gussseisen  $7\text{ kg}$  wiegt?

Die Röhre wird als der Unterschied der Inhalte zweier Cylinder berechnet.

**41.** Eine Walze von  $1\text{ m}$  Länge und  $11\text{ cm}$  Durchmesser wird so weit abgedreht, daß der Durchmesser nur  $9\text{ cm}$  beträgt; um wieviel ist die abgedrehte Walze kleiner als die frühere?

Ein Fass unterscheidet sich von einem Cylinder 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 Cylinder 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.

42. Wie groß ist der Inhalt eines Weinfasses von 9 dm Länge, wenn der Durchmesser seiner Bodenfläche 4·8 dm und die Spundtiefe 5·7 dm beträgt?

$$\text{Bodendurchmesser} \dots\dots = 4\cdot8 \text{ dm}$$

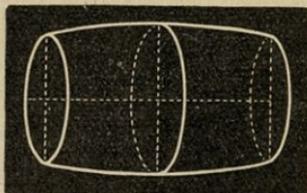
$$\text{Doppelte Spundtiefe} \dots\dots = 11\cdot4 \text{ dm}$$

$$\underline{16\cdot2 \text{ dm} : 3}$$

$$\text{Durchmesser des Cylinders} \dots = 5\cdot4 \text{ dm,}$$

$$\text{Grundfl.} = 2\cdot7 \text{ dm} \times 2\cdot7 \text{ dm} \times 3\frac{1}{2} = 22\cdot91 \text{ dm}^2,$$

$$\text{Inhalt} = 22\cdot91 \text{ dm}^2 \times 9 \text{ dm} = 206\cdot19 \text{ dm}^3.$$



43. Wieviel l kann ein Fass von 1·26 m Länge aufnehmen, wenn die Spundtiefe 84 cm, die Bodenweite 72 cm beträgt?

44. Wieviel l hält jedes der folgenden Fässer:

a) 1·08 m Länge, 86 cm Spundtiefe, 62 cm Bodenweite?

b) 1 m " 7·6 dm " 6·6 dm "

c) 1·3 m " 9·5 dm " 8 dm "

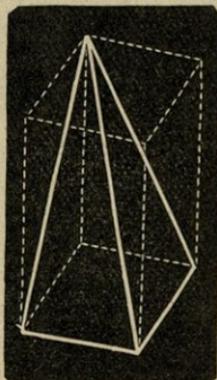
#### 4. Die Pyramide oder Spitzsäule.

45. Die Grundfläche einer 12 dm hohen Pyramide ist ein Quadrat von 6 dm Seitenlänge, die Seitenhöhe beträgt 12·37 dm; wie groß ist a) die Oberfläche, b) der Cubikinhalte der Pyramide?

$$\text{a) Umfang der Grundfläche} \dots = 24 \text{ dm,}$$

$$\text{Inhalt} \dots\dots = 36 \text{ dm}^2.$$

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 Umfangs der Grundfläche mit der Maßzahl der Seitenhöhe multipliziert und das Product durch 2 dividirt.



$$\text{Seitenoberfläche} = \frac{24 \text{ dm} \times 12\cdot37 \text{ dm}}{2} = 148\cdot44 \text{ dm}^2$$

$$\text{Grundfläche} \dots\dots = 36 \text{ "}$$

$$\text{ganze Oberfläche} \dots\dots = 184\cdot44 \text{ dm}^2$$



b) Den Cubikinhalte eines Pyramidenstumpfes findet man, indem man von dem Inhalte der vollständigen Pyramide den Inhalt der Ergänzungs-*Pyramide* subtrahiert.

Zuerst muß die Höhe der ganzen Pyramide gesucht werden; zu diesem Ende multipliciert man die Höhe des Stumpfes mit der größeren von zwei parallelen Kanten und dividirt das Product durch den Unterschied dieser zwei Kanten. Man findet demnach:

$$\text{Höhe der vollständigen Pyramide} = \frac{7 \text{ dm} \times 9 \text{ dm}}{9 \text{ dm} - 6 \text{ dm}} = 21 \text{ dm},$$

$$\text{„ „ Ergänzungs-*Pyramide*} = 21 \text{ dm} - 7 \text{ dm} = 14 \text{ dm}.$$

$$\text{Inhalt der vollständigen Pyramide} = 81 \text{ dm}^2 \times \frac{21 \text{ dm}}{3} = 567 \text{ dm}^3$$

$$\text{„ „ Ergänzungs-*Pyramide*} = 36 \text{ dm}^2 \times \frac{14 \text{ dm}}{3} = 168 \text{ „}$$

$$\text{Inhalt des Pyramidenstumpfes} . . . . . = 399 \text{ dm}^3$$

Annäherungsweise findet man den Cubikinhalte einer abgefürzten Pyramide, indem man die beiden Grundflächen abdiert und die halbe Summe mit der Höhe multipliciert.

49. In einem senkrechten dreiseitigen Pyramidenstumpfe von 0·3 m Höhe beträgt jede Seite der unteren Grundfläche 0·45 m, und jede Seite der oberen Grundfläche 0·3 m; wie groß ist der Cubikinhalte? (Genau und annähernd zu bestimmen.)

Die beiden Grundflächen werden als gleichseitige Dreiecke (siehe Aufgabe 50., Seite 106) berechnet.

50. Ein Thurmdach hat die Form einer senkrechten vierseitigen Pyramide von 9·6 m Umfang der Grundfläche und 10·2 m Seitenhöhe; wieviel  $m^2$  Blech sind zur Eindeckung erforderlich, wenn für Verschnitt und Falze 6 % hinzugerechnet werden?

51. 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; wieviel  $m^3$  Erde sind erforderlich, um die Grube zuzuschütten? (Genau und annäherungsweise zu berechnen.)

52. Wieviel l faßt ein 6·4 dm tiefes Gefäß von der Form einer abgefürzten Pyramide, deren Grundflächen Quadrate von 4·8 dm und 3·2 dm Seitenlänge sind?

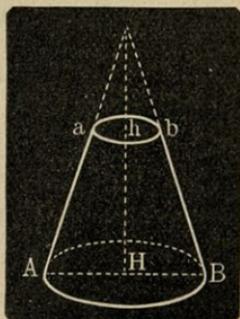
53. Ein vierkantig behauener Baumstamm von 5 m Länge ist an der einen Grundfläche 28 cm breit und 22 cm hoch, an der anderen 24 cm breit und 19 cm hoch; wieviel  $m^3$  Holz enthält er?



6·71 dm; wie groß ist a) die Oberfläche, b) der Cubikinhalte des Stumpfes?

$$\begin{aligned} \text{a) Umfang der unteren Grundfläche} &= 7 \text{ dm} \times 3\frac{1}{7} = 22 \text{ dm}, \\ \text{„ „ obere „} &= 3 \text{ dm} \times 3\frac{1}{7} = 9\cdot43 \text{ dm}; \\ \text{Inhalt „ unteren „} &= 22 \text{ dm} \times \frac{7}{4} \text{ dm} = 38\cdot5 \text{ dm}^2, \\ \text{„ „ obere „} &= 9\cdot43 \text{ dm} \times \frac{3}{4} \text{ dm} = 7\cdot07 \text{ dm}^2. \end{aligned}$$

Wird der Mantel des Kegestumpfes 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 Kegestumpfes findet man also, indem man die Summe aus den Maßzahlen der Umfänge der beiden Grundflächen mit der Maßzahl der Seite multipliziert und das Product durch 2 dividirt.



$$\begin{aligned} \text{Mantelfläche} &= \frac{31\cdot43 \text{ dm} \times 6\cdot71 \text{ dm}}{2} = 105\cdot45 \text{ dm}^2 \\ \text{beide Grundflächen} &= 45\cdot57 \text{ dm}^2 \\ \text{ganze Oberfläche} &= 151\cdot02 \text{ dm}^2 \end{aligned}$$

b) Den Cubikinhalte eines Kegestumpfes 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, indem man die Höhe des Stumpfes mit dem größeren Durchmesser multipliziert und das Product durch den Unterschied der beiden Durchmesser dividirt.

$$\begin{aligned} \text{Höhe des ganzen Kegels} &= \frac{6\cdot4 \text{ dm} \times 7 \text{ dm}}{7 \text{ dm} - 3 \text{ dm}} = 11\cdot2 \text{ dm}, \\ \text{„ „ Ergänzungskegels} &= 11\cdot2 \text{ dm} - 6\cdot4 \text{ dm} = 4\cdot8 \text{ dm}. \\ \text{Inhalt des vollständigen Kegels} &= 38\cdot5 \text{ dm}^2 \times \frac{11\cdot2 \text{ dm}}{3} = 143\cdot73 \text{ dm}^3 \\ \text{„ „ Ergänzungskegels} &= 7\cdot07 \text{ dm}^2 \times \frac{4\cdot8 \text{ dm}}{3} = 11\cdot31 \text{ dm}^3 \\ \text{Inhalt des Kegestumpfes} &= 132\cdot42 \text{ dm}^3 \end{aligned}$$

In der Praxis begnügt man sich gewöhnlich mit einer angenäherten Bestimmung des Inhaltes eines Kegestumpfes, indem man die beiden Grundflächen addirt und die halbe Summe mit der Höhe multipliziert.

**59.** Die Durchmesser der Grundflächen eines senkrechten abgekürzten Kegels sind 2·4 dm und 1·8 dm, die Höhe beträgt 3 dm,

eine Seite  $3'02 \text{ dm}$ ; wie groß ist a) die Mantelfläche, b) der Cubikinhalt des Kegeltumpfes? (Letzterer genau und angenähert zu berechnen.)

60. Wieviel  $m^2$  Rinde hat ein Fichtenbaum von  $9'2 \text{ m}$  Seitenhöhe, dessen Umfang am Stammende  $2 \text{ m}$  beträgt?

61. Welchen Wert hat eine Tanne, welche  $12'6 \text{ m}$  hoch ist und unten  $2'2 \text{ m}$  im Umfange hat, wenn das  $m^3$  Holz mit 13 K bezahlt wird?

62. Ein  $2'7 \text{ dm}$  hohes Gefäß hat die Form eines abgestumpften Kegels, dessen Durchmesser an der Bodenfläche  $2'4 \text{ dm}$  und an der oberen offenen Fläche  $2'7 \text{ dm}$  ist; wieviel  $l$  faßt es?

63. Wieviel  $l$  faßt ein kreisrunder,  $5'6 \text{ dm}$  hoher Bottich, dessen innerer Durchmesser am Boden  $3'8 \text{ dm}$  und oben  $4'4 \text{ dm}$  ist?

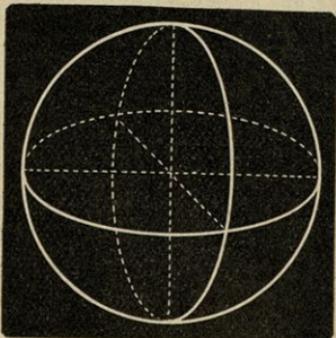
64. Abgeästete und abgeschnittene Baumstämme kann man als Kegeltumpfe betrachten. Ein solcher Baumstamm hat an dem einen Ende  $92 \text{ cm}$ , an dem andern  $74 \text{ cm}$  Umfang, die Länge beträgt  $12 \text{ m}$ ; wie groß ist dessen Cubikinhalt?

65. Berechne annähernd den Inhalt folgender Baumstämme:

- a) unterer Durchm.  $40 \text{ cm}$ , oberer Durchm.  $27 \text{ cm}$ , Länge  $22'6 \text{ m}$ ;  
 b) " "  $36 \text{ cm}$ , " "  $28 \text{ cm}$ , "  $11'5 \text{ m}$ ;  
 c) " "  $43 \text{ cm}$ , " "  $25 \text{ cm}$ , "  $8'9 \text{ m}$ .

## 6. Die Kugel.

66. Der Durchmesser einer Kugel ist  $8 \text{ dm}$ ; wie groß ist a) die Oberfläche, b) der Cubikinhalt derselben?



a) Man hat gefunden, daß die Oberfläche einer Kugel 4mal so groß ist als eine größte Kreisfläche derselben.

$$\begin{aligned} \text{Größte Kreisfläche} &= 4 \text{ dm} \times 4 \text{ dm} \times 3\frac{1}{2} \\ &= 50'285 \text{ dm}^2, \text{ Oberfläche der Kugel} = \\ &= 50'285 \text{ dm}^2 \times 4 = 201'14 \text{ dm}^2. \end{aligned}$$

b) Wenn man durch den Mittelpunkt der Kugel sehr viele Ebenen legt, so zerfällt dadurch die Kugel in sehr viele kleine Pyramiden, die ihre Spitze im Mittelpunkte und daher zur gemeinschaftlichen Höhe den Halbmesser der Kugel haben, und deren Grundflächen zusammen die Oberfläche

der Kugel bilden. Den Cubikinhalte einer Kugel findet man also, indem man die Maßzahl der Oberfläche mit dem dritten Theile der Maßzahl des Halbmessers multipliciert.

$$\text{Cubikinhalte der Kugel} = 201.14 \text{ dm}^2 \times \frac{4 \text{ dm}}{3} = 268.19 \text{ dm}^3.$$

67. Wie groß ist 1. die Oberfläche, 2. der Cubikinhalte einer Kugel, deren Durchmesser a) 2 m, b) 1.25 m, c) 4 dm 3 cm 6 mm beträgt?

68. Der Halbmesser einer Kugel ist a) 0.28 m, b) 1 m 7 dm 24 mm; wie groß ist 1. die Oberfläche, 2. der Inhalt?

69. Der größte Kreis einer Kugel hat 9.6 dm im Umfange; wie groß ist a) die Oberfläche, b) der Inhalt der Kugel?

70. Ein kugelrunder Thurmknopf von 1 m Durchmesser soll vergoldet werden; wieviel kostet die Vergoldung, wenn das  $m^2$  mit 65 K 60 h bezahlt wird?

71. 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.)

72. Wie groß ist das Gewicht einer Kugel aus Gussseisen von 3.2 dm Halbmesser, wenn 1  $dm^3$  7.2 kg wiegt?

73. Der Umfang des äußeren größten Kreises einer Hohlkugel ist 1.2 m, die Wandstärke 2 cm; wie groß ist der Inhalt der Kugelschale?

74. In einem Cylinder von 12 dm Durchmesser und 12 dm Höhe beschreibt man eine Kugel und einen senkrechten Kegel; a) wie groß ist der Cubikinhalte jedes dieser drei Körper; b) wie verhalten sich die Inhalte des Kegels, der Kugel und des Cylinders zueinander?

$$\text{Cylinder: Grundfl.} = 6 \text{ dm} \times 6 \text{ dm} \times 3\frac{1}{7} = 113\frac{1}{7} \text{ dm}^2,$$

$$\text{Inhalt} = 113\frac{1}{7} \text{ dm}^2 \times 12 \text{ dm} = 1357\frac{5}{7} \text{ dm}^3;$$

$$\text{Kugel: Oberfl.} = 6 \text{ dm} \times 6 \text{ dm} \times 3\frac{1}{7} \times 4 = 452\frac{2}{7} \text{ dm}^2,$$

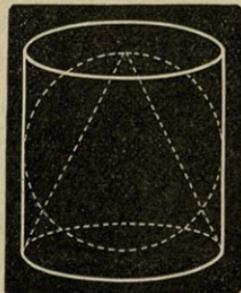
$$\text{Inhalt} = 452\frac{2}{7} \text{ dm}^2 \times \frac{6}{8} \text{ dm} = 905\frac{1}{7} \text{ dm}^3;$$

$$\text{Kegel: Grundfl.} = 6 \text{ dm} \times 6 \text{ dm} \times 3\frac{1}{7} = 113\frac{1}{7} \text{ dm}^2,$$

$$\text{Inhalt} = 113\frac{1}{7} \text{ dm}^2 \times \frac{12}{3} \text{ dm} = 452\frac{2}{7} \text{ dm}^3;$$

$$\text{Kegel : Kugel : Cylinder}$$

$$= 452\frac{2}{7} \text{ dm}^3 : 905\frac{1}{7} \text{ dm}^3 : 1357\frac{5}{7} \text{ dm}^3 = 1 : 2 : 3.$$



### Wiederholungsaufgaben.

75. Eine Rundsäule, welche  $3.2\text{ m}$  hoch ist und  $2.5\text{ m}$  im Umfange hat, soll mit Ölfarbe angestrichen werden; wie hoch kommt der Anstrich, wenn man für das  $\text{m}^2$   $1\text{ K } 50\text{ h}$  bezahlt?

76. Ein Gefäß hat die Form eines Würfels von  $65\text{ cm}$  innerer Seitenlänge; a) wieviel  $l$  Wasser faßt es, b) wieviel wiegt diese Wassermenge?

77. Ein Getreidekasten von  $1.8\text{ m}$  Länge und  $1.2\text{ m}$  Breite ist  $55\text{ cm}$  hoch mit Weizen angeschüttet; wieviel  $hl$  sind es?

78. Ein aufgeschütteter Kornhaufen hat die Form eines Kegels, dessen Höhe  $1.4\text{ m}$ , und dessen Umfang am Boden  $3.8\text{ m}$  beträgt; wieviel  $hl$  enthält der Haufen?

79. Eine Kiste mit Deckel ist von außen gemessen  $1.3\text{ m}$  lang,  $1\text{ m}$  breit und  $0.8\text{ m}$  hoch; wieviel beträgt der innere Raum, wenn die Bretter  $2\text{ cm}$  dick sind?

80. Ein Ziegelstein ist  $29\text{ cm}$  lang,  $14\text{ cm}$  breit und  $6.5\text{ cm}$  dick; a) wieviel solcher Ziegelsteine braucht man zu einer Mauer, welche  $10\text{ m}$  lang,  $3\text{ m}$  hoch und  $9\text{ dm}$  dick ist, wenn wegen der Kalkfugen  $20\%$  Ziegel in Abzug gebracht werden; b) wieviel kosten diese Ziegel, das Tausend zu  $30\text{ K}$  gerechnet?

81. Wieviel wiegt eine Rundsäule aus Marmor von  $6.5\text{ dm}$  Durchmesser und  $5.2\text{ m}$  Höhe, wenn  $1\text{ dm}^3$  Marmor  $2.7\text{ kg}$  wiegt?

82. Wieviel ist ein Balken von quadratischem Querschnitt wert, wenn er  $3.2\text{ m}$  lang, an dem einen Ende  $0.41\text{ m}$ , an dem andern  $0.31\text{ m}$  stark ist, und wenn das  $\text{m}^3$  mit  $48\text{ K}$  bezahlt wird?

83. Es soll ein kreisrunder Teich mit einem Durchmesser von  $36\text{ m}$  und einer Tiefe von  $2.5\text{ m}$  gegraben werden; wieviel kostet das Ausgraben, wenn dabei  $30$  Arbeiter mit einem Tagelohn à  $1\text{ K } 56\text{ h}$  beschäftigt sind und  $1$  Arbeiter täglich  $3\text{ m}^3$  ausgräbt?

84. Die Umfangsmauer eines runden Brunnens von  $10.5\text{ m}$  Tiefe und  $1.2\text{ m}$  innerer Weite ist  $4\text{ dm}$  dick; wieviel  $\text{m}^3$  hat das Mauerwerk?

85. Es wird ein Graben aufgeworfen, der  $36\text{ m}$  lang,  $1.5\text{ m}$  tief, oben  $2.2\text{ m}$  und unten  $1.4\text{ m}$  breit ist; a) wieviel  $\text{m}^3$  Erde sind wegzuschaffen, b) um wieviel kann man einen rechtwinkligen Platz von  $15\text{ m}$  Länge und  $12\text{ m}$  Breite mit der gewonnenen Erde erhöhen?

86. Wieviel Bogen Papier von 48 cm Länge und 40 cm Breite sind zum Überkleben von 5 Kugeln erforderlich, deren jede 24 cm im Durchmesser hat, wenn für Verschnitt 5% dazugerechnet werden?

87. Ein Schlosser hat ein Fenstergitter von 8 mm starken Eisenstäben zu fertigen; dasselbe soll 5 verticale Stäbe zu 2'2 m Länge und 9 Querstäbe zu 1'1 m Länge haben; wie hoch berechnet sich das Gitter, wenn das  $dm^3$  Eisen 7'8 kg wiegt und das kg mit 36 h bezahlt wird?

88. Das Dach eines Thurmes wird von 8 Dreiecken gebildet, in deren jedem die Grundlinie 2 m und die Höhe 5'2 m beträgt; wie hoch kommt die Eindeckung desselben mit Blechtafeln, wenn das  $m^2$  5 kg wiegt, 1 kg Blechtafel 92 h kostet, für die Arbeit 1 K 80 h pr.  $m^2$  gezahlt und für Verschnitt und Falze 6% hinzugerechnet werden?

89. Ein Gefäß von 5 dm Länge und 4 dm Breite ist zum Theile mit Wasser gefüllt; in dasselbe legt man einen Stein von unregelmäßiger Form, der vom Wasser ganz bedeckt wird; wie groß ist der Stein, wenn das Wasser dadurch um 1'2 dm gestiegen ist?

90. In ein cylindrisches Gefäß von 0'6 m Durchmesser, das zum Theil mit Wasser gefüllt ist, werden 10 Kugeln, jede von 0'12 m Durchmesser geworfen; um wieviel steigt dadurch das Wasser in dem Gefäße?

91. Ein Schmied hat auf die Räder eines Wagens neue Reifen von 4 mm Dicke und 8 cm Breite zu machen; die zwei Vorderäder haben 0'8 m, die Hinterräder 1'2 m im Durchmesser; wieviel kostet das Beschlagen dieser Räder, wenn 1  $dm^3$  Schmiedeeisen 7'8 kg wiegt und das kg mit 37 h bezahlt wird?

92. Es wird ein Keller von 9'8 m Länge, 7'5 m Breite und 2'8 m Tiefe gegraben und das dabei gewonnene lockere Erdreich auf Pferdekarren, von denen jeder 0'52  $m^3$  faßt, fortgeschafft; 10  $m^3$  feste Erdmasse geben beim Ausgraben 18  $m^3$  lockeres Erdreich. a) Wieviel  $m^3$  fester Boden wird ausgegraben; b) wieviel kostet das Ausgraben, wenn für das  $m^3$  65 h gezahlt werden; c) wieviel  $m^3$  lockeres Erdreich erhält man; d) wieviel kostet das Fortschaffen desselben, wenn eine Fuhr 72 h kostet?

# Übersicht der 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 ( $m$ ) ist die Einheit des Längenmaßes. Die Einheit für das allgemeine Flächenmaß ist das Quadratmeter ( $m^2$ ), für das Bodenflächenmaß das Ar ( $a$ ) = 100 Quadratmeter. Die Einheit für das allgemeine Körpermaß ist das Cubikmeter ( $m^3$ ) und für das Hohlmaß das Liter ( $l$ ) =  $\frac{1}{1000}$  Cubikmeter. Die Einheit des Gewichtes ist das Gramm ( $g$ ), d. i. das Gewicht des in  $\frac{1}{1000}$  Liter enthaltenen destillierten Wassers bei 4 Grad des 100theiligen Thermometers. Die Vielfachen und Untertheilungen sowohl der Längen-, als der Flächen-, Körper- und Gewichtsmäße werden nach dem Decimalsysteme gebildet, indem man vor den Namen der Einheit bei den Vielfachen griechische, bei den Untertheilungen lateinische Zahlwörter setzt. Es wird demnach das 10fache der Einheit durch das vorgesetzte Wort *Deca*, das 100fache durch *Hekto* das 1000fache durch *Kilo* und das 10000fache durch *Myria*, dagegen der 10. Theil der Einheit durch das vorgesetzte Wort *Deci*, der 100. Theil durch *Centi*, der 1000. Theil durch *Milli* ausgedrückt. Hiernach ergibt sich für das metrische Maßsystem, übereinstimmend mit unserem Zahlensysteme, folgender Bau:

Vielfache:				Einheit:	Untertheilungen:		
<b>Myria</b>	<b>Kilo</b>	<b>Hekto</b>	<b>Deca</b>	<b>Meter, Ar,</b>	<b>Deci</b>	<b>Centi</b>	<b>Milli</b>
10000	1000	100	10	<b>Liter,</b>	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{100}$	$\frac{1}{1000}$
				<b>Gramm</b>			

Aus dieser allgemeinen Zusammenstellung folgt für die einzelnen Maße nachstehende Gliederung:

### Längenmaß.

1 Myriameter ( $\mu m$ ) = 10 000 m	1 Meter (Einheit) = 1 m
1 Kilometer (km) = 1000 "	1 Decimeter (dm) = $\frac{1}{10}$ "
1 Hektometer = 100 "	1 Centimeter (cm) = $\frac{1}{100}$ "
1 Dekameter = 10 "	1 Millimeter (mm) = $\frac{1}{1000}$ "

### Allgemeines Flächenmaß.

1 Quadrat-Myriameter ( $\mu m^2$ ) = 100 000 000 m <sup>2</sup>	
1 Quadrat-Kilometer (km <sup>2</sup> ) = 1000 000 "	
1 Quadrat-Hektometer = 10 000 m <sup>2</sup>	1 dm <sup>2</sup> = $\frac{1}{100}$ m <sup>2</sup>
1 Quadrat-Dekameter = 100 "	1 cm <sup>2</sup> = $\frac{1}{10\,000}$ "
1 Quadratmeter (Einheit) = 1 "	1 mm <sup>2</sup> = $\frac{1}{1\,000\,000}$ "

### Bodenflächenmaß.

1 Hektar (ha) = 100 a = 10 000 m <sup>2</sup>
1 Ar (a) (Einheit) = 1 " = 100 "

### Allgemeines Körpermaß.

1 Cubik-Myriameter ( $\mu m^3$ ) = 1000 000 000 000 m <sup>3</sup>	
1 Cubik-Kilometer (km <sup>3</sup> ) = 1000 000 000 "	
1 Cubik-Hektometer = 1000 000 m <sup>3</sup>	1 dm <sup>3</sup> = $\frac{1}{1000}$ m <sup>3</sup>
1 Cubik-Dekameter = 1000 "	1 cm <sup>3</sup> = $\frac{1}{1\,000\,000}$ "
1 Cubikmeter (Einheit) = 1 "	1 mm <sup>3</sup> = $\frac{1}{1\,000\,000\,000}$ "

### Hohlmaß.

1 Kiloliter = 1000 l	1 Liter (Einheit) = 1 l
1 Hektoliter (hl) = 100 "	1 Deciliter (dl) = $\frac{1}{10}$ "
1 Dekaliter = 10 "	1 Centiliter (cl) = $\frac{1}{100}$ "

### Gewichtsmaße.

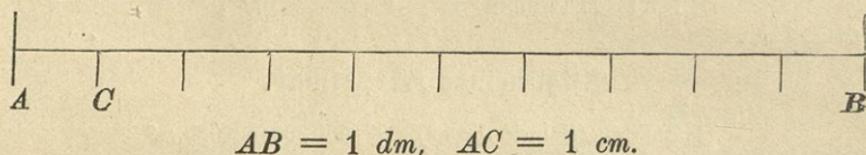
1 Myriagramm = 10 000 g	1 Gramm (Einheit) = 1 g
1 Kilogramm (kg) = 1000 "	1 Decigramm (dg) = $\frac{1}{10}$ "
1 Hektogramm = 100 "	1 Centigramm (cg) = $\frac{1}{100}$ "
1 Dekagramm (dkg) = 10 "	1 Milligramm (mg) = $\frac{1}{1000}$ "

## 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.

Die Einheit des Längenmaßes ist das Meter ( $m$ ). Untertheilungen: das Decimeter ( $dm$ ) =  $\frac{1}{10} m$ , das Centimeter ( $cm$ ) =  $\frac{1}{100} m$  und das Millimeter ( $mm$ ) =  $\frac{1}{1000} m$ . Vielfache: das Kilometer ( $km$ ) =  $1000 m$  und das Myriameter ( $\mu m$ ) =  $10000 m$ .



### b. Flächenmaße.

Die allgemeinen Flächenmaße sind die Quadrate der Längenmaße. Die Einheit ist das Quadratmeter ( $m^2$ ). Untertheilungen: das Quadrat-Decimeter ( $dm^2$ ) =  $\frac{1}{100} m^2$ , das Quadrat-Centimeter ( $cm^2$ ) =  $\frac{1}{100} dm^2$  und das Quadrat-Millimeter ( $mm^2$ ) =  $\frac{1}{100} cm^2$ . Vielfache: das Quadrat-Kilometer ( $km^2$ ) =  $1000000 m^2$  und das Quadrat-Myriameter ( $\mu m^2$ ) =  $100 km^2$ .

Die Einheit des Bodenflächenmaßes ist das Ar ( $a$ ) =  $100 m^2$ . Vielfaches: das Hektar ( $ha$ ) =  $100 a$ .

### c. Körpermaße.

Die allgemeinen Körpermaße sind die Würfel der Längenmaße. Die Einheit ist das Cubikmeter ( $m^3$ ). Untertheilungen: das Cubic-Decimeter ( $dm^3$ ) =  $\frac{1}{1000} m^3$ , das Cubic-Centimeter ( $cm^3$ ) =  $\frac{1}{1000} dm^3$  und das Cubic-Millimeter ( $mm^3$ ) =  $\frac{1}{1000} cm^3$ . Vielfache: das Cubic-Kilometer ( $km^3$ ) =  $1000000000 m^3$  und das Cubic-Myriameter ( $\mu m^3$ ) =  $1000 km^3$ .

Die Einheit des Hohlmaßes ist das Liter ( $l$ ) =  $1 \text{ dm}^3$ .  
 Untertheilungen: das Deciliter ( $dl$ ) =  $\frac{1}{10} l$  und das Centiliter ( $cl$ ) =  $\frac{1}{100} l$ . Vielfaches: das Hektoliter ( $hl$ ) =  $100 l$ .

#### d. Gewichte.

Die Einheit des Gewichtes ist das Kilogramm ( $kg$ ), gleich dem Gewichte eines Cubik-Decimeters ( $l$ ) destillierten Wassers im luftleeren Raume bei der Temperatur von 4 Grad des 100theiligen Thermometers. Untertheilungen: das Dekagramm ( $dek$ ) =  $\frac{1}{100} kg$ , das Gramm ( $g$ ) =  $\frac{1}{1000} kg$ , das Decigramm ( $dg$ ) =  $\frac{1}{10} g$ , das Centigramm ( $cg$ ) =  $\frac{1}{100} g$  und das Milligramm ( $mg$ ) =  $\frac{1}{1000} g$ . Vielfache: die Tonne ( $t$ ) =  $1000 kg$ ; der metrische Centner ( $q$ ) =  $100 kg$ .

Die Feinheit sowohl der Münzen als des ungemünzten Goldes und Silbers wird in Tausendtheilen ausgedrückt. Z. B. Die Feinheit des Goldes oder Silbers ist 900 Tausendtheile ( $\frac{900}{1000}$  oder  $\frac{9}{10}$ ), heißt: unter 1000 Gewichtstheilen des legierten Metalls sind 900 Theile Gold oder Silber und 100 Theile Zusatz (Kupfer). Feines Gold oder Silber ist 1000 tausendtheilig.

#### e. Zeit-, Winkel- und Papiermaße.

1. Die Zeit wird nach Jahren, Monaten, Tagen u. s. w. bestimmt. 1 Jahr hat 12 Monate. 1 Monat wird in der Zinsrechnung gewöhnlich zu 30 Tagen, somit das Jahr zu 360 Tagen angenommen. Nach dem Kalender hat der Monat Februar 28 oder 29 Tage, April, Juni, September und November haben je 30, die übrigen Monate je 31 Tage, so daß auf ein gemeines Jahr 365, auf ein Schaltjahr 366 Tage kommen. 1 Woche hat 7 Tage, 1 Tag hat 24 Stunden, 1 Stunde 60 Minuten, 1 Minute 60 Secunden.

2. Der Umfang eines jeden Kreises wird in 360 Grade eingetheilt. Jedem Bogengrade entspricht am Mittelpunkte des Kreises ein Winkel, welcher gleichfalls ein Grad genannt wird. 1 Grad ( $^{\circ}$ ) hat 60 Minuten, 1 Minute ( $'$ ) 60 Secunden ( $''$ ).

3. Ein Ries Papier hat 10 Buch, 1 Buch hat 10 Lagen, 1 Lage 10 Bogen.

## f. Geld und Münzen.

1. Vor dem Jahre 1858 rechnete man in Österreich nach Gulden Conventions-Münze, von denen 20 Stück eine kölnische Mark = 233'87 g feines Silber enthielten; 1 Gulden C.=M. hatte 60 kr. à 4 Pfennige und war gleich 1 Gulden und 5 Kreuzer österr. Währ.

2. Vom Jahre 1858 bis zum Jahre 1894 rechnete man nach Gulden österreichischer Währung, wornach aus 1 kg feinem Silber 90 Gulden (fl.) geprägt wurden. Die Einheit bildete der Gulden à 100 Kreuzer (kr.).

Als Goldmünzen wurden Achtgulden- und Vierguldenstücke geprägt, u. z. aus 1 kg  $\frac{9}{10}$  feinem Golde von den ersteren 155, von den letzteren 310 Stück. Diese Münzen, sowie die noch bestehenden Ducaten (siehe unten), hatten keinen festen Wert, da sie nur im Handel gebraucht wurden.

Als Silbermünzen bestanden: Zweigulden-, Gulden- und Viertelguldenstücke als Landesmünzen, dann Stücke zu 20, 10 und 5 kr. als Silber-Scheidemünzen.

Als Kupfer-Scheidemünzen hatte man: Stücke zu 4, 1 und  $\frac{1}{2}$  kr.

An Papiergeld: Banknoten zu 10, 100 und 1000 fl. und Staatsnoten zu 1, 5 und 50 fl. ö. W.

3. Durch das Gesetz vom 2. August 1892 ist die Kronenwährung eingeführt; die Rechnungseinheit derselben bildet die Krone (K) à 100 Heller (h).

Als Landes-Goldmünzen bestehen:

a) Zwanzigkronenstücke = 10 fl. ö. W. (in Gold)

b) Zehnkronenstücke = 5 " " " " "

Dieselben sind  $\frac{9}{10}$  fein; aus 1 kg Münzgold werden 147'6 Zwanzigkronenstücke oder 295'2 Zehnkronenstücke, aus 1 kg feinem Golde daher 164 Zwanzigkronenstücke oder 328 Zehnkronenstücke geprägt.

Als Silbermünzen bestehen:

Einkronenstücke = 50 kr. ö. W.

Dieselben haben einen Feingehalt von  $\frac{835}{1000}$ ; aus 1 kg Münzsilber prägt man 200, aus 1 kg feinem Silber 239'52 Stücke.

Als Nickelmünzen bestehen:

- a) Zwanzighellerstücke = 10 kr. ö. W.
- b) Zehnhellerstücke = 5 " " "

Als Bronzemünzen bestehen:

- a) Zweihellerstücke = 1 kr. ö. W.
- b) Einhellerstücke =  $\frac{1}{2}$  " " "

Außerdem werden als Handelsmünzen geprägt:

1. Aus Gold: Die österreichischen Ducaten = 11 K 29 h.

Dieselben haben einen Feingehalt von  $986\frac{1}{9}$  Tausendtheilen. Auf 1 kg Münzgold gehen 286'452, auf 1 kg feines Gold 290'492 Stücke.

2. Aus Silber: Die Levantiner oder Maria Theresia-Thaler; den ersteren Namen haben sie, weil sie vielfach in der Levante (Türkei, Montenegro, Griechenland, Kleinasien), sowie in einem großen Theile von Afrika als Zahlungsmittel gelten, den letzteren, weil sie seit der Regierung der Kaiserin Maria Theresia, deren Bildnis sie tragen, im Gebrauche stehen.

Der Feingehalt ist  $833\frac{1}{3}$  Tausendtheile; auf 1 kg feines Silber gehen 42'75 Stücke.

### III. Ausländische Rechnungsmünzen.

Deutschland rechnet in der Goldwährung nach Mark à 100 Pfennige. — 1 Mark = 1'1757 K in Gold.

England rechnet in Gold nach Pfund oder Pounds Sterling à 20 Shilling à 12 Pence oder Deniers. — 1 Pfund Sterling = 24'0184 K in Gold.

Frankreich, wie auch Belgien, rechnen in Gold und Silber nach Franken à 100 Centimes. — 1 Goldfrank = 0'9523 K in Gold.

Holland rechnet in Gold nach Gulden à 100 Cents. — 1 fl. holl. = 1'984 K in Gold.

Italien. 1 Lira à 100 Centesimi = 1 Frank = 0'9523 K in Gold.

Nordamerika rechnet in Gold und Silber nach Dollar à 100 Cents. — 1 Golddollar = 4'934 K in Gold.

Rußland. 1 Goldrubel à 100 Kopfen = 3'935 K in Gold.

Schweiz. 1 Frank à 100 Rappen = 0'9523 K in Gold.

Türkei. 1 Goldlira à 100 Goldpiafter à 40 Para = 21'68 K in Gold.

Die Kaufleute benützen zur Umrechnung ausländischer Münzen nachstehende Tabelle:

	Mark	Frank	Sterling à 20 Schilling à 12 Pence	Holländ. Gulden	Russische Rubel	Amerikan. Dollar	Türkische Piafter und Para
20 K in Gold sind gleich	17'01	21	16 Sh. 8 P.	10'08	5'25	4'0525	90 Pi. 16 Pa



# Inhalt.

---

## Erste Abtheilung.

	Seite
I. Wiederholungsübungen über das Rechnen mit ganzen und Decimalzahlen . . . . .	3
II. Das Rechnen mit gemeinen Brüchen . . . . .	21
III. Schlussrechnungen . . . . .	37

## Zweite Abtheilung.

I. Procentrechnungen . . . . .	47
II. Zinsberechnungen . . . . .	58
III. Theil- und Mischungsrechnungen . . . . .	71
IV. Rechnungen für besondere Berufsweige . . . . .	78

## Anhang.

Die Raumgrößenrechnung . . . . .	100
Übersicht der Maße, Gewichte und Münzen . . . . .	128

---

Druck von Karl Gorišek, Wien V.







