



Fünftes Rechenbuch

für

österreichische allgemeine Volksschulen

von 4 und 5 Classen.

Preis 60 h.

4
OSTER

Wien.

Kaiserlich-königlicher Schulbücher-Verlag.

Fünftes Rechenbuch

für

österreichische allgemeine Volksschulen

von 4 und 5 Classen.

Don

Dr. Fr. Ritter v. Močnik.

(Unveränderter Abdruck des Textes vom Jahre 1896.)



Preis, gebunden, 60 Heller.

Wien.

Im kaiserlich-königlichen Schulbücher-Verlage.

1897.

a I 735312

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

Alle Rechte vorbehalten.



201602143

Erster Abschnitt.

Wiederholungsübungen über das Rechnen mit ganzen und Decimalzahlen.

Das Addieren.

a.

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

Wieviel ist

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

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

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

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

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

Addiere folgende in lothrechtlicher Richtung stehende Zahlen, dann schreibe die in wagrechtlicher Richtung stehenden Zahlen untereinander und addiere sie gleichfalls!

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

b.

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

23. $34.28 + 3.7268 + 0.934 + 28.49 + 9.1824 =$

24. $9.1693 + 0.5436 + 82 + 15.7 + 41.972 + 4.75 =$

Addiere folgende in lothrechtlicher Richtung stehende Zahlen, dann schreibe die in wagrechtlicher Richtung stehenden Zahlen untereinander und addiere sie gleichfalls!

	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.	45.89	+ 6.56	+ 0.597	+ 8.7533	+ 71.75

c.

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

36. $85^{\circ} 37' 53''$
 $69^{\circ} 46' 48''$
 $24^{\circ} 25' 19''$

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

37. 398 K 45 h
 705 " 39 "
 1346 " 8 "
 287 " 74 "

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

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

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

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

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

d.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Das Subtrahieren.

a.

Wieviel ist

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

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

3. 478

$- 254$

4. 5254

$- 3081$

5. 7631

$- 1715$

6. 8045

$- 987$

7. 63720

$- 25415$

8. 15816

$- 7509$

9. 58302

$- 12345$

10. 69870

$- 3589$

11. $327814 - 156582 =$

$471708 - 283960 =$

$967056 - 88774 =$

12. $630941 - 481187 =$

$904360 - 578434 =$

$810027 - 423561 =$

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

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

b.

$$\begin{array}{r} 15. \quad 73.8 \\ - 25.4 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 16. \quad 9.371 \\ - 3.825 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 17. \quad 57.16 \\ - 9.58 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 18. \quad 3.407 \\ - 0.526 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 19. \quad 47.304 - 28.295 = \\ \quad 62.055 - 17.826 = \\ \quad 104.813 - 35.307 = \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 20. \quad 12.911 - 9.744 = \\ \quad 71.027 - 29.208 = \\ \quad 90.345 - 45.678 = \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 21. \quad 40.716 \\ - 15.38 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 22. \quad 9.25 \\ - 4.304 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 23. \quad 17.6 \\ - 8.395 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 24. \quad 1 \\ - 0.3275 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 25. \quad 62.357 - 28.49 = \\ \quad 20.204 - 19.5 = \\ \quad 257.25 - 88 = \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 26. \quad 58.23 - 35.825 = \\ \quad 19.5 - 8.1268 = \\ \quad 85 - 36.934 = \end{array}$$

27. Von 308.291 subtrahiere

a) 2.15, b) 92.3, c) 109.57, d) 58.406, e) 5.2345!

28. Von 470.85 subtrahiere 78.475, von dem Reste wieder 78.475 und so fort 5mal!

c.

$$\begin{array}{r} 29. \quad 8 \text{ Tage } 13 \text{ St. } 25 \text{ Min.} \\ - 3 \text{ " } 18 \text{ " } 43 \text{ " } \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 30. \quad 360^{\circ} \\ - 273^{\circ} 58' 25'' \\ \hline \end{array}$$

Verwandle in Decimalbrüche und subtrahiere:

$$\begin{array}{r} 31. \quad 732 \text{ K } 28 \text{ h} \\ - 175 \text{ " } 73 \text{ " } \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 32. \quad 1238 \text{ K } 8 \text{ h} \\ - 75 \text{ " } 64 \text{ " } \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 33. \quad 37 \text{ km } 125 \text{ m} \\ - 18 \text{ " } 625 \text{ " } \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 34. \quad 355 \text{ m } 3 \text{ dm } 5 \text{ cm} \\ - 89 \text{ " } 6 \text{ " } 2 \text{ " } \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 35. \quad 129 \text{ ha } 12 \text{ a} \\ - 73 \text{ " } 65 \text{ " } \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 36. \quad 89 \text{ m}^2 \text{ } 7 \text{ dm}^2 \text{ } 31 \text{ cm}^2 \\ - 54 \text{ " } 42 \text{ " } 85 \text{ " } \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 37. \quad 57 \text{ hl} \\ - 38 \text{ " } 45.5 \text{ l} \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 38. \quad 129 \text{ kg } 43 \text{ dkg} \\ - 76 \text{ " } 55 \text{ " } \\ \hline \end{array}$$

d.

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

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

41. Ein Glashändler bekam eine Sendung von 860 Lampencylindern, von denen er jedoch 215 Stück als nicht brauchbar zurückschickte; wieviel behielt er?

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

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

< 44. Ein Faß enthält 19.45 hl Wein; wenn nun daraus drei kleinere Fässer, welche einzeln 3.25, 4.5 und 1.84 hl fassen, gefüllt werden, wieviel Wein bleibt noch im großen Faße übrig?

| 45. Jemand läßt von einem Acker, der 4 ha 57 a 85 m² groß ist, einen Theil von 1 ha 64 a 90 m² in einen Garten umwandeln; wie groß ist der übrig bleibende Ackergrund?

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

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

Das Multiplicieren.

a.

Wieviel ist

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

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

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

4. $258 \times 10 =$

$705 \times 10 =$

$1988 \times 10 =$

7. $843 \times 2 =$

$917 \times 3 =$

$562 \times 4 =$

5. $83 \times 100 =$

$326 \times 100 =$

$4090 \times 100 =$

8. $209 \times 9 =$

$788 \times 7 =$

$5046 \times 5 =$

6. $57 \times 1000 =$

$419 \times 1000 =$

$71 \times 10000 =$

9. $3375 \times 6 =$

$9876 \times 8 =$

$40723 \times 9 =$

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

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

12. $573 \times 47 =$ 13. $803 \times 62 =$ 14. $7155 \times 398 =$ 15. $19064 \times 715 =$

16. $827 \times 39 =$

$463 \times 23 =$

$5229 \times 46 =$

17. $709 \times 215 =$

$2886 \times 748 =$

$6174 \times 369 =$

18. $1234 \times 5678 =$

$7459 \times 3049 =$

$26830 \times 1250 =$

19. 75216×11

75216

827376

21. 46037×31

138111

1427147

20. $509448 \times 11 =$

$273063 \times 11 =$

$487951 \times 110 =$

22. 195807×148

783228

1566456

28979436

23. $4756 \times 41 =$

$12308 \times 61 =$

24. $53784 \times 17 =$

$29063 \times 129 =$

25. $32 = 8 \times 4$

49172×32

$\times 8$

393376

$\times 4$

1573504

26. $450 = 9 \times 50$

80553×450

$\times 9$

724977

$\times 50$

36248850

27. $26657 \times 27 =$

$91434 \times 72 =$

28. $40956 \times 64 =$

$73281 \times 360 =$

b.

29. $7.368 \times 10 =$

$50.74 \times 10 =$

$1.844 \times 100 =$

30. $535.9 \times 100 =$

$3.4027 \times 1000 =$

$0.346 \times 10000 =$

$$31. \begin{array}{l} 24.37 \times 7 = \\ 476.6 \times 5 = \end{array} \quad 32. \begin{array}{l} 90.125 \times 8 = \\ 336.18 \times 3 = \end{array} \quad 33. \begin{array}{l} 39.608 \times 9 = \\ 0.2731 \times 6 = \end{array}$$

$$34. \begin{array}{l} 3.142 \times 23 = \\ 6.428 \times 46 = \\ 79.75 \times 87 = \end{array} \quad 35. \begin{array}{l} 45.37 \times 58 = \\ 0.692 \times 267 = \\ 588.3 \times 498 = \end{array} \quad 36. \begin{array}{l} 62.05 \times 11 = \\ 7.821 \times 42 = \\ 9.144 \times 137 = \end{array}$$

$$37. \begin{array}{l} 27.928 \times 0.6 = \\ 556.41 \times 9.3 = \\ 4.8217 \times 7.5 = \end{array} \quad 38. \begin{array}{l} 361.255 \times 0.94 = \\ 4778.19 \times 3.72 = \\ 89.2446 \times 53.5 = \end{array}$$

$$39. \begin{array}{l} 12.3456 \times 5.678 = \\ 9.7084 \times 0.925 = \\ 6223.17 \times 38.57 = \end{array} \quad 40. \begin{array}{l} 624.983 \times 0.7058 = \\ 37.1556 \times 34.907 = \\ 0.82745 \times 0.0798 = \end{array}$$

$$41. 1.055 \times 1.055 \times 1.055 \times 1.055 =$$

$$42. 3.47 \times 0.11 \times 3.5 \times 0.63 \times 4.71 =$$

c.

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

Verwandle in Decimalbrüche und multipliziere:

$$44. \begin{array}{l} 51 \text{ km } 728 \text{ m} \times 59 \\ 17 \text{ ha } 42 \text{ a} \times 72 \\ 62 \text{ hl } 87 \text{ l} \times 1.8 \end{array} \quad 45. \begin{array}{l} 208 \text{ K } 38 \text{ h} \times 81 \\ 744 \text{ „ } 9 \text{ „} \times 2.48 \\ 560 \text{ „ } 86 \text{ „} \times 35.1 \end{array}$$

$$46. \begin{array}{l} 42 \text{ m } 7 \text{ dm } 3 \text{ cm } 8 \text{ mm} \times 145 \\ 8 \text{ m}^2 \text{ } 53 \text{ dm}^2 \text{ } 82 \text{ cm}^2 \times 480 \\ 57 \text{ m}^3 \text{ } 314 \text{ dm}^3 \text{ } 58 \text{ cm}^3 \times 2.8 \\ 5 \text{ kg } 75 \text{ dkg } 2 \text{ g} \times 53.1 \end{array}$$

d.

$$*47. \text{ Ein } q \text{ Zucker kostet } 78 \text{ K; wieviel kosten } 5, 9, 12 q?$$

$$*48. \text{ Wieviel kosten } 21 \text{ hl Wein à } 58 \text{ K?}$$

$$49. \text{ Wieviel wiegen } 60 \text{ hl Kartoffeln, wenn das hl } 83 \text{ kg wiegt?}$$

$$50. \text{ Eine Kuh gibt jährlich } 1620 \text{ l Milch; wieviel Milch erhält man in } 1 \text{ Jahre von } 16 \text{ Rügen?}$$

$$51. \text{ Ein Eisenbahnarbeiter verdient wöchentlich } 13 \text{ K } 48 \text{ h; wieviel beträgt sein Verdienst in } 32 \text{ Wochen?}$$

$$52. \text{ Die Luft übt auf eine Fläche, die } 1 \text{ dm}^2 \text{ groß ist, einen Druck von } 103 \text{ kg } 320 \text{ g aus; wieviel beträgt der Druck auf eine Fläche von } 1 \text{ m}^2?$$

c.

44. 127 Tage 7 Stunden 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 m² 36 dm² 75 cm² : 25 =

49. 533 m³ 478 dm³ 528 cm³ : 792 =

50. 205 K 11 h : 3 K 87 h =

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

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

d.

*53. 3 hl Wein kosten 224 K; wieviel kostet 1 hl?

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

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

56. Steiermark hat auf 22354.75 km² 1283597 Einwohner; wie viele Einwohner kommen auf 1 km²?

57. Wie viele Fässer braucht man zur Verpackung von 10560 kg Zucker, wenn jedes 165 kg faßt?

58. 1 Achtguldenstück = 19.05 K; mit wie vielen Achtguldenstücken kann man 1390.65 K bezahlen?

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

60. Ein Kaufmann erhält 3 Säcke Kaffee, welche einzeln 186.5, 191.6 und 194.3 kg wiegen; er verkauft in der ersten Woche den 12. Theil; wieviel behält er noch?

61. A und B kauften 26 hl Weizen für 432 K 64 h; davon nahm A 9 hl, B den Rest; wieviel hat jeder zu bezahlen?

62. Ein Kaufmann kauft 16 q Reis à 42 K; die Spesen betragen 182 K 80 h; wie theuer muß er das kg verkaufen, um an der Ware 169 K 20 h zu gewinnen?

63. Jemand mischt 1 l Wein à 64 h, 1 l à 80 h und 1 l à 84 h; wieviel ist 1 l der Mischung wert?

1 l der 1. Sorte	kostet	64 h
1 " " 2. " "	" "	80 "
1 " " 3. " "	" "	84 "
3 l der Mischung	kosten	228 h
1 " " "	kostet	76 "

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

64. Jemand mischt zu gleichen Theilen 4 Sorten Reis, à 48, 56, 60 und 68 h das kg; wieviel kostet 1 kg der Mischung?

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

66. Jemand mischt 12 hl Wein à 72 K mit 4 hl à 56 K; wieviel kostet 1 hl der Mischung?

12 hl à 72 K	kosten	864 K
4 " à 56 " "	" "	224 "
16 hlb. Mischung	" "	1088 K
1 " " "	kostet	$1088 K : 16 = 68 K$

67. Zu 24 l Wein à 70 h gießt man 6 l Wasser; welchen Wert hat nun 1 l?

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

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

69. Ein Wirt hat 18 hl Wein à 48 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 68 h verkauft?

Angewandte Aufgaben über die Multiplication und Division als Schlussrechnungen.

(Wiederholungsübungen für das Kopfrechnen.)

a.

1. 1 *hl* Weizen kostet 14 K; wieviel kosten 12 *hl*?
2. 1 *m* Seidenstoff kostet 5 K; was kosten 11, 18, 35, 40 *m*?
3. 1 *a* Grund kostet 16 K; was kosten 4, 9, 13, 25 *a*?
4. 1 *hl* Bier kostet 34 K; was kosten 3, 8, 12, 20 *hl*?
5. Jemand zahlt monatlich 46 K Kostgeld; wieviel in 1 Jahre?
6. Ein Arbeiter verdient wöchentlich 11 K 40 h; wieviel in 3, 7, 15 Wochen?

7. 1 *dm* Leinwand kostet 64 h; a) wie viele Zehner kostet 1 *m*; b) wie hoch kommen 3, 8, 15 *m*?

8. 1 Buch Papier kostet 64 h; a) wie viele Zehnhellerstücke kostet 1 Rieß; b) wieviel kosten 2, 5, 12 Rieß?

9. 1 *l* Bier kostet 44 h; a) wie viele Kronen kostet 1 *hl*; b) wieviel kosten 2, 7, 20 *hl*?

10. 1 *kg* Zucker kostet 76 h; a) wie viele Kronen kostet 1 *q*; b) wieviel kosten 3, 8, 14 *q*?

11. 1 *m*² Gartenfläche kostet 43 h; wieviel kostet a) 1 *a*, b) 1 *ha*?

12. 1 *l* Essig 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 „ à 6 h

„ 12mal 6 h 72 „

zusammen 4 K 32 h

13. Wieviel kosten 5 Paar Strümpfe à 96 h?

14. Wieviel kosten 3, 7, 12, 21 *l* Wein à 60 h?

15. Wieviel kosten 4, 6, 10, 32 *kg* Reis à 64 h?

16. Wieviel kosten 5, 8, 15, 28 *m* Leinwand à 2 K 83 h?

17. Wieviel kosten 2 Duzend Messer, das Stück zu 1 K 45 h?

18. 1 *l* Obstwein kostet 50 h; wieviel kosten 24 *l*?
19. Wieviel kosten 28 *kg* Salz à 25 h?
20. Wieviel kosten 35 *l* Milch à 21 h?
21. Wieviel kosten 16 *m* à 49 h, à 52 h, à 2 K 25 h?
22. Ein Tagelöhner verdient täglich 196 h; wieviel in 24 Tagen?
23. 1 *kg* Rindfleisch kostet 151 h; wieviel kosten 3, 8, 12, 25 *kg*?
24. Jemand verkauft 56 *kg* Kaffee à 3 K 60 h und gewinnt daran 8 K 40 h; wieviel hat er beim Einkaufe dafür ausgegeben?

b.

25. 7 *a* Acker kosten 126 K; wieviel kostet 1 *a*?
26. Jemand gibt in 6 Tagen 45 K aus; wieviel durchschnittlich in 1 Tage?

Wieviel kostet 1 *m*, wenn27. 9 *m* 72 K kosten? 29. 20 *m* 110 K kosten?

28. 15 „ 75 „ „ 30. 18 „ 135 „ „

31. 20 *l* Linsen kosten 8 K; wieviel kostet 1 *l*?32. Für 16 K kauft man 64 *l* Erbsen; wieviel für 1 K?33. 1 *m* Teppich kostet 36 Zehner; wieviel kostet 1 *dm*?

34. 1 Ries Papier kostet 4, 5, 6, 8 K; wieviel kostet 1 Buch?

35. Wieviel kostet 1 *l*, wenn 1 *hl* 22, 30, 45 K kostet?36. 1 *q* kostet 26, 50, 148 K; wieviel kostet 1 *kg*?37. Wieviel kostet 1 *m*², wenn 1 *a* 14, 17, 20 K kostet?38. 11 *m* Fenchel kosten 8 K 58 h; wieviel kostet 1 *m*?

$$8 \text{ K } 58 \text{ h} = 77 \text{ Zehner} + 88 \text{ h.}$$

der 11. Theil von 77 Zehner sind 7 Zehner = 70 h

$$\begin{array}{r} \text{„ } 11. \quad \text{„} \quad \text{„} \quad 88 \text{ h} \quad \text{„} \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad 8 \text{ „} \\ \hline 78 \text{ h} \end{array}$$

39. 7 *l* Graupen kosten 3 K 15 h; was kostet 1 *l*?40. 9 *kg* Leim kosten 5 K 4 h; was kostet 1 *kg*?41. 12 *m* Tuch kosten 69 K; was kostet 1 *m*?42. 3, 7, 10 *m* kosten 10 K 50 h; wieviel kostet 1 *m*?43. 6, 8, 9 *kg* kosten 8 K 64 h; wieviel kostet 1 *kg*?

44. 5, 9, 11 Stück kosten 34 K 65 h; wieviel kostet 1 Stück?

c.

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

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

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

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

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

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

49. 100 K Capital geben in 4 Jahren bestimmte Zinsen; wie groß muß das Capital sein, damit es in 1 Jahre dieselben Zinsen bringe?

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

Zweiter Abschnitt.

A. Theilbarkeit der Zahlen.

1. Dividiere 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 Viel. es 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!

Kennzeichen der Theilbarkeit und Zerlegung 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 auch die Zahl selbst 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 an der Stelle der Einer 0 oder 5 haben.

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

5. Durch 6 sind 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. Da alle Tausende durch 8 theilbar sind, so sind durch 8 jene Zahlen theilbar, deren Ziffern an den dreiniedrigsten Stellen, als Zahl betrachtet, durch 8 theilbar sind.

Welche von den folgenden Zahlen sind durch 8 theilbar: 138, 324, 612, 5040, 7199, 13842?

7. 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?

8. 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?

9. Untersuche nach den angeführten Kennzeichen, welche von den Zahlen 120, 255, 864, 4560, 5055, 423450 durch 2, welche durch 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10 theilbar sind.

10. Gib an, durch welche von den Zahlen 2, 3, 4, 5, 6, 8, 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.

11. Dividiere die Zahl 630 durch die kleinste Primzahl, durch die sie theilbar ist, 1 nicht mitgerechnet, den Quotienten dividire wieder durch die kleinste Primzahl, durch die er theilbar ist, und verfahre ebenso mit jedem folgenden Quotienten, bis der letzte Quotient selbst eine Primzahl ist!

$$\begin{array}{rcl}
 630 : 2 = 315 & \text{oder} & 630 \mid 2 \\
 315 : 3 = 105 & & 315 \mid 3 \\
 105 : 3 = 35 & & 105 \mid 3 \\
 35 : 5 = 7 & & 35 \mid 5 \\
 & & 7 \mid 7
 \end{array}$$

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

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

12. Zerlege folgende Zahlen in Primfactoren:

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

13. Zerlege in Primfactoren:

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

Größtes gemeinschaftliches Maß.

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

$$\begin{array}{rcl}
 24 \mid 2 & 36 \mid 2 & \\
 12 \mid 2 & 18 \mid 2 & 24 = 2 \times 2 \times 2 \times 3 \\
 6 \mid 2 & 9 \mid 3 & 36 = 2 \times 2 \times 3 \times 3 \\
 3 \mid 3 & 3 \mid 3 &
 \end{array}$$

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:

*3. 32, 48.	8. 40, 64, 72.
*4. 60, 75.	9. 42, 56, 98.
*5. 180, 270.	10. 300, 360, 840.
6. 120, 500.	11. 294, 336, 504.
7. 320, 340.	12. 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 übriggebliebenen 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!

$$\begin{array}{lcl}
 506 : 345 = 1 & \text{oder} & 345 \overline{) 506} \quad 1 \\
 161 \text{ Rest} & & 23 \overline{) 161} \quad 2 \\
 345 : 161 = 2 & & 0 \quad 7 \\
 23 \text{ Rest} & & \\
 161 : 23 = 7 & &
 \end{array}$$

das größte gemeinschaftliche Maß ist also 23.

Suche ebenso das größte gemeinschaftliche Maß folgender Zahlen:

14. 62, 279.	19. 289, 323.	24. 481, 1110.
15. 224, 299.	20. 581, 830.	25. 637, 4277.
16. 504, 714.	21. 438, 949.	26. 1248, 1872.
17. 435, 522.	22. 493, 629.	27. 1441, 4587.
18. 249, 913.	23. 235, 637.	28. 2156, 8008.

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 kleinstes gemeinschaftliches Vielfaches.

Suche das kleinste gemeinschaftliche Vielfache der Zahlen:

***4.** 3, 5.

7. 3, 5, 8, 11.

***5.** 2, 5, 7.

8. 5, 8, 9, 13.

***6.** 3, 7, 8.

9. 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 multipliciert; das Product ist das kleinste gemeinschaftliche Vielfache.

3, 5, 8, 10, 12, 15, 36

4, 5, 15, 18 | 2

2, 15, 9 | 2

2, 5, 3 | 3

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

Suche das kleinste gem. Vielfache der Zahlen:

*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.

B. Das Rechnen mit gemeinen Brüchen.

I. Formveränderung der Brüche.

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

1. Wieviel Viertel haben 3 Ganze?

1 Ganzes = 4 Viertel, 3 Ganze sind also 3mal 4 Viertel, d. i. 12 Viertel; folglich $3 = 12/4$.

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 $7\frac{3}{8} = 59/8$.

Verwandle folgende gemischte Zahlen in unechte Brüche:

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

8. Wieviel Ganze sind in $38/5$ enthalten?

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

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

Suche die Ganzen aus folgenden Brüchen:

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

Verwandle in ganze oder gemischte Zahlen:

14. $157/3$	15. $341/11$	16. $183/25$	17. $2415/345$
$370/9$	$723/15$	$816/48$	$3173/208$
$871/2$	$898/16$	$1320/57$	$4600/461$

Gleichnamigmachen der Brüche.

1. Bringe die nachstehenden Brüche auf den Nenner 100:

$$1/2, \quad 3/4, \quad 2/5, \quad 7/10, \quad 17/20, \quad 12/25, \quad 43/50.$$

Verwandle

2. $1/2, \quad 3/4, \quad 4/5$ in 60stel	3. $3/5, \quad 8/15, \quad 13/21$ in 105stel
$2/3, \quad 4/9, \quad 7/12$ in 36stel	$1/12, \quad 17/30, \quad 47/60$ in 120stel
$1/8, \quad 11/12, \quad 17/32$ in 96stel	$23/28, \quad 24/35, \quad 97/140$ 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 Aufgabe 10, Seite 21.)

4. Bringe die Brüche $2/3$ und $5/12$ auf einen gemeinschaftlichen Nenner!

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

$$1 = 12/12. \quad \text{oder:} \quad \begin{array}{c|c|c} 12 & & \\ \hline 2/3 & 4 & 8 & 8/12 \\ 5/12 & 1 & 5 & 5/12. \end{array}$$

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

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

7. 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.

$$1 = \frac{20}{20}.$$

oder:

$$\frac{1}{4} = \frac{5}{20}, \quad \frac{3}{4} = \frac{15}{20};$$

$$\frac{1}{5} = \frac{4}{20}, \quad \frac{2}{5} = \frac{8}{20};$$

	20		
$\frac{3}{4}$	5	15	$\frac{15}{20}$
$\frac{2}{5}$	4	8	$\frac{8}{20}$

Mache gleichnamig:

8. $\frac{1}{2}$ und $\frac{2}{5}$;

$\frac{2}{3}$ und $\frac{5}{8}$;

$\frac{4}{5}$ und $\frac{5}{6}$;

$\frac{7}{8}$ und $\frac{11}{15}$;

9. $\frac{2}{3}$, $\frac{4}{5}$ und $\frac{3}{8}$;

$\frac{1}{3}$, $\frac{3}{4}$ und $\frac{3}{5}$;

$\frac{1}{2}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{5}$ und $\frac{5}{7}$;

$\frac{3}{4}$, $\frac{3}{5}$, $\frac{6}{7}$, $\frac{5}{9}$ und $\frac{8}{11}$.

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

3, 6, 15, 20	
3, 15, 10	2
3, 2	5

der kleinste gem. Nenner ist
 $3 \times 2 \times 2 \times 5 = 60.$

$$1 = \frac{60}{60}.$$

$$\frac{1}{3} = \frac{20}{60}, \quad \frac{2}{3} = \frac{40}{60};$$

$$\frac{1}{6} = \frac{10}{60}, \quad \frac{5}{6} = \frac{50}{60};$$

$$\frac{1}{15} = \frac{4}{60}, \quad \frac{7}{15} = \frac{28}{60};$$

$$\frac{1}{20} = \frac{3}{60}, \quad \frac{13}{20} = \frac{39}{60}.$$

oder:

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

Mache noch folgende Brüche gleichnamig:

11. $\frac{3}{4}$ und $\frac{7}{10}$;

$\frac{3}{8}$ und $\frac{11}{20}$;

$\frac{9}{10}$ und $\frac{7}{15}$;

$\frac{19}{32}$ und $\frac{17}{48}$;

$\frac{33}{50}$ und $\frac{61}{75}$;

12. $\frac{1}{3}$, $\frac{3}{4}$ und $\frac{5}{6}$;

$\frac{7}{8}$, $\frac{7}{12}$ und $\frac{7}{15}$;

$\frac{2}{3}$, $\frac{3}{5}$, $\frac{5}{6}$ und $\frac{7}{10}$;

$\frac{3}{8}$, $\frac{5}{12}$, $\frac{15}{16}$, $\frac{9}{20}$ und $\frac{13}{24}$;

$\frac{5}{8}$, $\frac{9}{10}$, $\frac{7}{12}$, $\frac{11}{20}$, $\frac{23}{36}$ und $\frac{53}{60}$.

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:

$$50/100 \text{ K}, \quad 25/50 \text{ K}, \quad 10/20 \text{ K}, \quad 5/10 \text{ K}, \quad 2/4 \text{ K}, \quad 1/2 \text{ K}.$$

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 den Bruch 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 $10/18$, $200/240$, $276/312$, $500/1250$ theilbar? Kürze sie dadurch ab!

$$10/18 \stackrel{2}{=} 5/9; \quad 200/240 \stackrel{10}{=} 20/24 \stackrel{4}{=} 5/6; \quad \text{u. f. w.}$$

Kürze folgende Brüche ab so weit als möglich

4. $10/12$	5. $30/48$	6. $80/84$	7. $72/108$	8. $160/200$
$16/24$	$35/50$	$48/96$	$75/100$	$250/800$
$21/35$	$24/64$	$36/63$	$65/125$	$124/336$
$72/80$	$48/72$	$40/56$	$24/144$	$396/1352$

und bringe sie auch durch Abkürzen mit dem größten gemeinschaftlichen Maße auf die kleinste Benennung! (Seite 25, Aufgabe 2 und Seite 20, Aufgabe 13.)

Verwandeln gemeiner Brüche in Decimalbrüche und umgekehrt.

1. $13/16 = 13 : 16 = 0.8125$	2. $309/25 = 309 : 25 = 12.36$
130	59
20	90
40	150
80	

Verwandle in Decimalbrüche

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

$$8. \frac{13}{9} = 13 : 9 = 1.4444... \quad 9. \frac{17}{66} = 17 : 66 = 0.25757...$$

$$\begin{array}{r} 170 \\ 380 \\ 500 \\ 380 \\ 500 \\ 38 \end{array}$$

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 darüber gesetzten Punkten zu bezeichnen; es ist demnach $\frac{13}{9} = 1.\dot{4}$, $\frac{17}{66} = 0.\dot{2}5\dot{7}$.

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:

10. $\frac{1}{3}$ auf 3 Stellen,	11. $\frac{8}{13}$ a. 7 St.,	12. $\frac{5}{6}$ a. 4 St.,
$\frac{1}{6}$ " 3 "	$\frac{29}{41}$ " 6 "	$\frac{38}{15}$ " 4 "
$\frac{7}{11}$ " 3 "	$\frac{37}{51}$ " 4 "	$\frac{317}{22}$ " 4 "
$\frac{4}{7}$ " 7 "	$\frac{219}{61}$ " 4 "	$\frac{7}{12}$ " 5 "
$\frac{71}{101}$ " 5 "	$\frac{1523}{37}$ " 6 "	$\frac{923}{54}$ " 6 "

$$13. 0.437 = \frac{437}{1000}.$$

$$14. 5.75 = \frac{575}{100} = 5\frac{3}{4}.$$

Verwandle folgende Decimalzahlen in gemeine Brüche:

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

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

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

Verwandle noch folgende rein periodische Decimalbrüche in gemeine Brüche:

21. $0.\dot{3},$ $0.\dot{4},$ $8.\dot{6},$ $3.\dot{8}.$	22. $0.\dot{2}\dot{1},$ $3.\dot{7}\dot{5},$ $0.\dot{5}\dot{0},$ $0.\dot{2}\dot{7}.$	23. $9.\dot{8}\dot{1}\dot{4},$ $0.\dot{2}\dot{4}\dot{3},$ $0.\dot{0}\dot{0}\dot{9},$ $4.\dot{6}\dot{7}\dot{5}.$
---	---	---

24. Verwandle den gemischt periodischen Decimalbruch $0.3\dot{5}\dot{4}$ in einen gemeinen Bruch!

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

Verwandle ebenso folgende gemischt periodische Decimalbrüche in gemeine Brüche:

25. $0.\dot{5}\dot{4},$ $3.\dot{2}\dot{8},$ $4.\dot{0}\dot{7},$ $0.\dot{4}\dot{1}\dot{6}.$	26. $0.\dot{3}\dot{1}\dot{6},$ $0.\dot{7}\dot{1}\dot{8},$ $9.\dot{0}\dot{6}\dot{9},$ $10.\dot{0}\dot{8}\dot{5}.$	27. $0.\dot{1}\dot{8}\dot{7}\dot{4},$ $9.\dot{8}\dot{1}\dot{4}\dot{2},$ $0.\dot{6}\dot{3}\dot{2}\dot{7},$ $28.\dot{0}\dot{7}\dot{8}\dot{5}.$
--	--	--

II. Die vier Grundoperationen mit gemeinen Brüchen.

Addieren der Brüche.

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

Wie werden gleichnamige Brüche addiert?

*2. $\frac{3}{8} + \frac{5}{8} =$ $3\frac{1}{10} + 5\frac{7}{10} =$ 4. $\frac{7}{20} + \frac{13}{20} + \frac{19}{20} =$ $\frac{27}{50} + \frac{37}{50} + \frac{49}{50} =$	*3. $\frac{2}{7} + \frac{3}{7} + \frac{5}{7} + \frac{6}{7} =$ $1\frac{2}{15} + 3\frac{4}{15} + 6\frac{7}{15} + 12\frac{13}{15} =$ 5. $32\frac{11}{45} + 16\frac{28}{45} + 53\frac{23}{45} =$ $107\frac{25}{72} + 88\frac{43}{72} + 94\frac{67}{72} =$
--	--

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

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

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

*7. $\frac{1}{2} + \frac{5}{6} =$

$\frac{2}{5} + \frac{3}{10} =$

$\frac{2}{3} + \frac{3}{4} =$

8. $\frac{11}{12} + \frac{31}{48} =$

$\frac{4}{5} + \frac{11}{12} =$

$\frac{5}{16} + \frac{17}{24} =$

9. $7\frac{3}{4} + \frac{1}{8} =$

$6\frac{9}{10} + 1\frac{3}{5} =$

$3\frac{1}{4} + 6\frac{5}{6} =$

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

3, 8, 10

3, 4, 5 | 2

Der kl. g. Nenner ist

$3 \times 4 \times 5 \times 2 = 120$

120

$\frac{2}{3} \quad \begin{array}{|l} 40 \\ 80 \end{array}$

$\frac{5}{8} \quad \begin{array}{|l} 15 \\ 75 \end{array}$

$\frac{9}{10} \quad \begin{array}{|l} 12 \\ 108 \end{array}$

$2\frac{23}{120}$

$263 : 120 = 2$

23

✓ 11. $\frac{1}{2} + \frac{3}{4} + \frac{7}{12} =$

$\frac{2}{3} + \frac{1}{4} + \frac{4}{5} =$

$\frac{3}{5} + \frac{5}{6} + \frac{7}{18} =$

✓ 12. $\frac{3}{4} + \frac{7}{10} + \frac{13}{20} + \frac{4}{5} =$

$\frac{5}{8} + \frac{11}{15} + \frac{7}{20} + \frac{13}{18} =$

$\frac{2}{9} + \frac{9}{10} + \frac{8}{15} + \frac{3}{5} + \frac{17}{20} =$

*13. $\frac{5}{8}$ hl Weizenmehl werden mit $\frac{1}{4}$ hl Kornmehl gemischt; wieviel hl enthält die Mischung?*14. In den österr. Kronenstücken sind $4\frac{7}{40}$ g Feinsilber und $\frac{33}{40}$ g Kupfer enthalten; wieviel wiegt ein Kronenstück?*15. 1 q Kaffee wird für $296\frac{3}{4}$ K eingekauft; wie theuer muß man ihn verkaufen, um $32\frac{4}{5}$ K zu gewinnen?16. Eduard erhält zu seinem Namenstage einen neuen Anzug; der Rock kostet $41\frac{2}{5}$ K, das Beinkleid $13\frac{7}{10}$ K, die Weste $5\frac{3}{4}$ K; wieviel kostet der ganze Anzug?17. Drei Stück Leinwand enthalten $48\frac{1}{5}$ m, $51\frac{5}{8}$ m und $53\frac{3}{4}$ m; wieviel m beträgt dies zusammen?18. Zwei Reisende gehen von den Orten A und B in gerader Richtung einander entgegen und begegnen sich, nachdem der eine $13\frac{17}{40}$ km, der andere $14\frac{96}{125}$ km zurückgelegt hat; wie weit sind A und B voneinander entfernt?19. Ein Kaufmann erhält 4 Kisten von $202\frac{3}{5}$, $198\frac{1}{2}$, $187\frac{3}{4}$ und $175\frac{7}{10}$ kg; wieviel beträgt das ganze Gewicht?20. Bei einem Thurme beträgt die Höhe bis zu den Glocken 21 m $3\frac{1}{2}$ dm und von da bis zur Spitze 10 m $5\frac{4}{5}$ dm; wie groß ist die ganze Höhe des Thurmes?

Subtrahieren der Brüche.

1. 6 Siebentel weniger 4 Siebentel sind 2 Siebentel;

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

Wie werden gleichnamige Brüche subtrahiert?

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

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

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

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

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

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

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

$$\begin{array}{lll} *10. \frac{2}{3} - \frac{4}{9} = & 11. \frac{6}{7} - \frac{4}{5} = & 12. \frac{17}{24} - \frac{11}{18} = \\ \frac{4}{5} - \frac{9}{20} = & \frac{23}{25} - \frac{1}{2} = & \frac{13}{16} - \frac{7}{12} = \\ \frac{7}{8} - \frac{5}{24} = & \frac{31}{36} - \frac{3}{5} = & \frac{74}{75} - \frac{19}{20} = \end{array}$$

*13.

14.

15.

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

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

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

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

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

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

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

Multiplizieren der Brüche.

1. 5mal 3 Achtel sind 15 Achtel;

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

Wie wird ein Bruch mit einer ganzen Zahl multipliziert?

$$\begin{array}{lll} 2. \frac{2}{3} \times 4 = & 3. \frac{1}{7} \times 10 = & 4. \frac{13}{20} \times 68 = \\ \frac{4}{5} \times 6 = & \frac{7}{12} \times 15 = & \frac{7}{39} \times 93 = \\ \frac{5}{9} \times 3 = & \frac{11}{15} \times 24 = & \frac{61}{120} \times 215 = \end{array}$$

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

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

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

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

$$\begin{array}{lll} *7. \frac{6^2}{3} \times 5 = & 8. 8\frac{2}{3} \times 36 = & 9. 50\frac{3}{5} \times 25 = \\ \frac{8^7}{10} \times 7 = & \frac{5^3}{8} \times 92 = & \frac{23^{13}}{22} \times 33 = \\ \frac{5^{11}}{12} \times 9 = & \frac{10^{11}}{12} \times 27 = & \frac{155^9}{32} \times 48 = \\ \frac{9^7}{30} \times 8 = & \frac{26^5}{12} \times 44 = & \frac{348^{17}}{20} \times 824 = \end{array}$$

10. Multipliziere 12 mit $\frac{1}{5}$, d. h. suche 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. Multipliciere 29 mit $\frac{3}{4}$, d. h. nimm 3mal den 4. Theil von 29!

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

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

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

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

Wie wird eine Zahl mit einem Bruche multipliciert?

15. $5 \times \frac{5}{12} =$ **16.** $18 \times \frac{7}{20} =$ **17.** $65 \times \frac{14}{25} =$

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

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

18. $373 \times 8 \frac{3}{7}$ oder $373 \times \frac{59}{7}$

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

19. $8 \times 1 \frac{3}{5} =$ **20.** $49 \times 7 \frac{3}{7} =$ **21.** $128 \times 10 \frac{3}{8} =$

$6 \times 4 \frac{8}{9} =$ $72 \times 9 \frac{7}{8} =$ $209 \times 17 \frac{9}{16} =$

$17 \times 3 \frac{6}{7} =$ $84 \times 6 \frac{5}{12} =$ $356 \times 29 \frac{13}{20} =$

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

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

23. $\frac{1}{4} \times \frac{1}{2} =$ **24.** $\frac{1}{8} \times \frac{1}{6} =$ **25.** $\frac{1}{12} \times \frac{1}{10} =$

$\frac{1}{5} \times \frac{1}{3} =$ $\frac{1}{7} \times \frac{1}{9} =$ $\frac{1}{25} \times \frac{1}{16} =$

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

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

27. $\frac{5}{6} \times \frac{1}{4} =$ **28.** $\frac{17}{18} \times \frac{1}{8} =$ **29.** $5 \frac{7}{10} \times \frac{1}{10} =$

$\frac{11}{12} \times \frac{1}{5} =$ $\frac{22}{75} \times \frac{1}{16} =$ $28 \frac{19}{24} \times \frac{1}{6} =$

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

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

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

Wie wird ein Bruch mit einem Bruche multipliciert?

31. $\frac{5}{9} \times \frac{2}{3} =$ 32. $\frac{5}{6} \times \frac{3}{10} =$ 33. $\frac{15}{16} \times \frac{29}{40} =$
 $\frac{3}{4} \times \frac{7}{11} =$ $\frac{17}{27} \times \frac{9}{11} =$ $\frac{13}{25} \times \frac{17}{36} =$
 $\frac{15}{16} \times \frac{7}{8} =$ $\frac{15}{17} \times \frac{34}{35} =$ $\frac{108}{215} \times \frac{95}{117} =$
34. $8\frac{1}{2} \times 9\frac{7}{12} = 17\frac{1}{2} \times 11\frac{5}{12} = 195\frac{5}{24} = 81\frac{11}{24}.$
35. $9\frac{6}{7} \times 6\frac{7}{8} =$ 36. $38\frac{17}{20} \times 45\frac{12}{25} =$
 $18\frac{3}{4} \times 7\frac{4}{25} =$ $49\frac{16}{45} \times 57\frac{10}{27} =$
 $36\frac{3}{8} \times 9\frac{13}{20} =$ $87\frac{23}{32} \times 91\frac{31}{50} =$

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

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

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

$\frac{1}{5}$ hl kostet den 5. Theil von $4\frac{9}{10}$ K = $\frac{49}{50}$ K

$\frac{3}{5}$ „ kosten 3mal $\frac{49}{50}$ K = $\frac{147}{50}$ K = $2\frac{47}{50}$ K.

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

8 a kosten 8mal $13\frac{3}{5}$ K = $108\frac{4}{5}$ K

$\frac{1}{2}$ „ kostet die Hälfte von $13\frac{3}{5}$ „ = $\frac{6\frac{4}{5}}{115\frac{3}{5}}$ K

41. 1 l Wein wiegt $\frac{24}{25}$ kg; wieviel wiegt ein Faß, das 204 l Wein enthält, wenn das leere Faß $33\frac{1}{2}$ kg wiegt?

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

43. Jemand kauft $6\frac{5}{8}$ m² Holz von 8 dm Scheitlänge à $29\frac{3}{5}$ K; er zahlt für die Zufuhr $\frac{4}{5}$ K und für das Kleinmachen $3\frac{3}{10}$ K pr. m²; wieviel betragen die Gesamtkosten?

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. $\frac{50}{81} : 25 =$
 $\frac{10}{11} : 5 =$ $\frac{56}{67} : 8 =$ $\frac{144}{625} : 12 =$
 $\frac{18}{25} : 6 =$ $\frac{36}{53} : 9 =$ $\frac{120}{343} : 24 =$

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

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

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

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

17. $\frac{9}{5} : \frac{3}{5} =$ 18. $\frac{15}{16} : \frac{7}{16} =$ 19. $\frac{125}{128} : \frac{25}{128} =$
 $\frac{16}{25} : \frac{4}{25} =$ $\frac{21}{25} : \frac{14}{25} =$ $\frac{87}{100} : \frac{13}{100} =$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$$35. 7 : \frac{2}{3} = \quad 36. \frac{2}{3} : \frac{3}{4} = \quad 37. 3 \cdot 12 : \frac{8}{11} =$$

$$9 : 1\frac{4}{5} = \quad 3\frac{7}{12} : \frac{5}{6} = \quad 25 \cdot 82 : 1\frac{3}{5} =$$

$$28 : 3\frac{5}{9} = \quad 39\frac{11}{16} : 3\frac{1}{7} = \quad 410 \cdot 75 : 6\frac{2}{3} =$$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

45. $\frac{2}{5}$ „ Tuch „ $2\frac{3}{10}$ „; „ „ 1 „

46. $\frac{5}{8}$ hl Erbsen „ $12\frac{1}{8}$ „; „ „ 1 hl?

47. $2\frac{1}{10}$ „ Essig „ $45\frac{3}{20}$ „; „ „ 1 „

48. Ein Landwirt verkauft seine Weinernte für $681\frac{3}{5}$ K; wieviel hl sind es, wenn für das hl $35\frac{1}{2}$ K bezahlt werden?

49. 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?

50. A und B kaufen 14 hl Kartoffeln; A nimmt $\frac{3}{5}$ davon und zahlt $58\frac{4}{5}$ K; wieviel hl nimmt B, und wieviel hat er zu zahlen?

51. Auf einem Markte werden verkauft $45\frac{1}{2}$ hl Weizen à $14\frac{1}{10}$ K, $36\frac{2}{5}$ hl à $14\frac{1}{2}$ K, und $18\frac{3}{8}$ hl à $15\frac{3}{5}$ K; was ist der Mittelpreis für 1 hl?

Wiederholungsaufgaben.

Wieviel ist

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

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

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

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

*5. 1 q kostet 92 K; wieviel kosten 8 kg?

*6. Wieviel kosten 17 l Linsen à 44 h?

*7. " " 23 kg Reis à 60 h?

*8. " " 36 m Leinwand à 1 K 26 h?

*9. Von jeder Krone Steuer werden 24 h Gemeindeumlagen erhoben; A zahlt 38 K Steuer; wieviel hat er als Umlage zu entrichten?

10. Durch welche von den Zahlen 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10 sind folgende Zahlen theilbar:

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

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

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

12. 43 a Ackergrund werden für 2141'4 K gekauft; wieviel kostet 1 a?

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

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

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

16. $7\frac{2}{3} \times \frac{5}{9} =$ 17. $12\frac{11}{13} \times \frac{3}{5} =$ 18. $38\frac{9}{10} \times \frac{15}{16} =$

$8\frac{6}{7} \times \frac{7}{8} =$ $25\frac{3}{11} \times \frac{32}{25} =$ $45\frac{17}{25} \times \frac{20}{27} =$

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

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

21. Ein österr. Kronenstück wiegt $\frac{1}{200}$ *kg*; wieviel wiegt eine Post von 500 Kronen?

22. Jemand hat eine Rechnung von 248 K 20 h zu berichtigen, er zahlt darauf 14 Stück Ducaten à 11 K 29 h; wieviel bleibt er noch schuldig?

23. An drei nacheinander folgenden Markttagen kostet das *hl* Weizen 15 K 54 h, 13 K 96 h und 16 K 16 h; wie groß ist der Durchschnittspreis?

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

52. $128^{\frac{13}{15}} : 37 =$ 26. $934^{\frac{19}{20}} : 48 =$ 27. $1045^{\frac{53}{60}} : 47 =$
 $729^{\frac{6}{25}} : 13 =$ $3165^{\frac{5}{18}} : 23 =$ $19576^{\frac{7}{32}} : 214 =$

28. Verwandle $\frac{3}{4}$, $\frac{2}{5}$, $\frac{3}{10}$, $\frac{9}{20}$, $\frac{21}{25}$ K in h!

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

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

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

32. Ein Kaufmann zahlt für 32 *q* Zucker 2416 K und will an jedem *q* 8 K 50 h gewinnen; wie theuer muß er das *kg* verkaufen?

33. Ein Kaufmann erhält 842·8 *kg* Zucker à 76 h, 512·4 *kg* Kaffee à 3 K 20 h und 223·8 *kg* Reis à 55 h; wieviel hat er a) für den Zucker, b) für den Kaffee, c) für den Reis, d) für alle diese Waren zusammen zu zahlen?

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

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

*36. Kürze folgende Brüche so weit als möglich ab:

$$9/15, 12/20, 20/24, 10/25, 15/27, 28/35, 60/105.$$

*37. $1/6 + 2/3 =$

$$4/5 + 1/2 =$$

$$12\frac{5}{8} + 7\frac{7}{12} =$$

*38. $2/5 - 4/15 =$

$$13/16 - 5/12 =$$

$$9\frac{4}{5} - 8\frac{7}{10} =$$

*39. Um wieviel ist der 5. Theil von $36\frac{3}{4}$ größer als 3mal $1\frac{7}{10}$?

*40. Zu einem Hemd braucht man $2\frac{3}{4}$ m Leinwand; wieviel für ein Duzend Hemden?

*41. 5, 7, 9 m kosten 94 K 50 h; wie hoch kommt 1 m?

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

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

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

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

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

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

48. 1 dm³ Blei wiegt 11.35 kg, 1 dm³ Kupfer $8\frac{4}{5}$ kg; wie groß ist der Unterschied zwischen beiden Gewichten?

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

50. Vier Stück Leinwand, welche einzeln 45 m, 48 m, 52 m und 53 m lang sind, werden für 265 K 32 h gekauft; wieviel kostet 1 m?

51. Ein Kaufmann liefert das kg Öl für $2\frac{1}{5}$ K, ein anderer für $2\frac{1}{4}$ K; wieviel kg kann jeder für 99 K liefern?

Multipliziere mit Anwendung von Vortheilen:

$$\begin{array}{ll} 52. \quad 39257 \times 11; & 53. \quad 52986 \times 49; \\ 60884 \times 19; & 17628 \times 54; \\ 93562 \times 501; & 92034 \times 720. \end{array}$$

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

Subtrahiere ebenso wiederholt:

$$\begin{array}{ll} 55. \quad 7\frac{7}{12} \text{ von } 60\frac{2}{3}; & 56. \quad 5\frac{3}{10} \text{ von } 26\frac{1}{2}; \\ 57. \quad 8\frac{7}{15} \text{ von } 77\frac{2}{5}; & 58. \quad 12\frac{13}{20} \text{ von } 101\frac{1}{5}. \end{array}$$

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

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

61. $17\frac{1}{25} a$ Acker kosten $22\frac{27}{100} K$; was kostet 1 a ?

62. $12\frac{3}{4} a$ Acker kosten $239\frac{7}{10} K$; was kostet 1 a ?

63. Wieviel wiegt eine Eisenbahnschiene von 5 m 65 cm Länge, wenn das laufende m $70\frac{1}{2} kg$ wiegt?

64.

Rechnung.

1897					K	h
Jänner	2.	$12\frac{1}{2}$	$7\frac{3}{5} kg$	Kaffee à 355 h . . .	. .	. .
	"	$3\frac{5}{8}$	$12\frac{3}{4}$ "	Zucker " 80 " . . .	. .	. .
	10.	$18\frac{2}{5}$	$6\frac{1}{2}$ "	Reis " 64 " . . .	. .	. .
	"	$3\frac{3}{4}$	$2\frac{2}{5}$ "	Öl " 220 " . . .	. .	. .
	14.	$8\frac{2}{10}$	$3\frac{1}{10}$ "	Butter " 180 " . . .	. .	. .
				Summe .	. .	. .

Addiere folgende Zahlen zuerst in lothrechter Richtung, dann schreibe die in wagrechter Richtung stehenden Zahlen untereinander und addiere sie gleichfalls!

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

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

75. Ein Kaufmann mischt 2 kg Kaffee à $3\text{ K } 35\text{ h}$ mit 6 kg à $3\text{ K } 44\text{ h}$ und 7 kg à $3\text{ K } 62\text{ h}$; wieviel kostet 1 kg der Mischung?

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

Dritter Abschnitt.

Verhältnisse und Proportionen nebst Anwendungen.

I. Verhältnisse.

a.

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

- | | | |
|-------------|-------------|-----------------|
| a) 12 und 3 | b) 18 und 3 | c) 10 K und 5 K |
| 20 „ 5 | 30 „ 5 | 16 m „ 8 m |

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

2. Gib den Exponenten in folgenden Verhältnissen an:

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

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

4. Bestimme das Vorderglied nach folgenden Angaben:

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

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

6. Bestimme das Hinterglied nach folgenden Angaben:

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

b.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

c.

13. Wie verhält sich 1 m zu 1 dm?

14. Wie verhält sich ein Zwanzighellerstück zu 1 Krone?

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

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

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

18. 1 *kg* Zucker kostet 80 h, 1 *kg* Kaffee 3 K 60 h; wie verhält sich der Preis des Zuckers zu jenem des Kaffees?

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

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

21. 1 *kg* Silber ist 12 Zwanzigfronenstücke, 1 *kg* Gold 614 Zwanzigfronenstücke wert, in welchem Verhältnisse steht der Wert des Silbers zu dem des Goldes?

22. A geht in 3 Stunden so weit als B in 4 Stunden; wie verhält sich die Geschwindigkeit des A zu jener des B?

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

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

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

d.

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

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

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

26. 100 fl. C.=M. = 105 fl. österr. Währ.; wie verhält sich 1 fl. C.=M. zu 1 fl. österr. Währ.?

27. $100 \text{ K} = 85 \text{ Mark}$; welches Verhältniß findet zwischen 1 K und 1 Mark statt?

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

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

30. 1 Frank verhält sich zu 1 K wie $20 : 21$; stelle dieses Verhältniß in eine Gleichung um!

Dieses Verhältniß zeigt an, daß 1 Frank 20 solcher Theile hat, von denen 21 zu einer Krone gehören; folglich ist $\frac{1}{20} \text{ Frank} = \frac{1}{21} \text{ K}$ oder $1 \text{ Frank} = \frac{20}{21} \text{ K}$ und endlich $21 \text{ Frank} = 20 \text{ K}$.

31. 1 ha verhält sich zu 1 W. Joch wie $33 : 19$; verwandle dieses Verhältniß in eine Gleichung!

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

II. Proportionen.

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

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

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

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

3. Löse auf ähnliche Art folgende Proportionen auf:

a) $x : 6 = 6 : 9$

$x : 50 = 3\frac{1}{2} : 7$

$x : \frac{4}{5} = 5 : 3$

b) $50 : 10 = x : 8$

$8\frac{2}{4} : \frac{2}{3} = x : 1$

$0\cdot2 : 5 = x : 0\cdot5$

c) $21 : x = 7 : 11$

$8 : x = \frac{4}{9} : \frac{2}{3}$

$\frac{9}{4} : x = \frac{1}{2} : \frac{2}{5}$

d) $12 : 18 = 7 : x$

$2 : \frac{3}{4} = \frac{1}{2} : x$

$0\cdot1 : 0\cdot3 = \frac{1}{3} : x$

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

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

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

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

6. Löse auf ähnliche Art folgende Proportionen auf:

a) $x : 21 = 18 : 7$

$x : 80 = \frac{4}{5} : 16$

$x : 6 = 1\frac{3}{4} : \frac{2}{5}$

c) $9 : x = 36 : 24$

$6\frac{2}{3} : x = 4 : 1\frac{5}{8}$

$\frac{7}{8} : x = 21\frac{1}{4} : 9\frac{1}{2}$

b) $20 : 30 = 8 : x$

$3\frac{1}{2} : 10\frac{1}{2} = \frac{1}{2} : x$

$1\cdot5 : 0\cdot15 = 3\cdot4 : x$

d) $3 : 35 = x : 14$

$1\frac{1}{3} : \frac{3}{4} = x : 4\frac{2}{7}$

$9\cdot6 : 8\cdot25 = x : 12\cdot45$

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

a) 1 m Seidenstoff kostet 5 K; wieviel K kosten 2, 3, 4 m von gleichem Seidenstoffe?

Kostet 1 m 5 K, so kosten

2 m 2mal 5, also 10 K

3 „ 3mal 5, „ 15 K

4 „ 4mal 5, „ 20 K.

Es finden folgende Proportionen statt:

$$2 m : 3 m = 10 K : 15 K, \quad \text{oder} \quad 2 : 3 = 10 : 15;$$

$$2 m : 4 m = 10 K : 20 K, \quad \text{„} \quad 2 : 4 = 10 : 20;$$

u. f. w.

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

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

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

Braucht 1 Arbeiter für eine Arbeit 60 Tage, so brauchen

2 „ nur die Hälfte von 60, also 30 Tage

3 „ „ den 3. Theil „ 60, „ 20 „

4 „ „ „ 4. „ „ 60, „ 15 „

Man hat die Proportionen:

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

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

u. f. w.

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

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

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

Aufgaben.

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

a.

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

Nach der Proportion:

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

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

Nach der Schlussrechnung:

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

2. 4 *l* Essig kosten 84 h; wieviel kosten 24 *l*?

3. 3 *kg* Butter kosten 5 K; ? kosten 12, 15, 27 *kg*?

4. Für 8 K kauft man 13 Gläser; ? für 32, 56 K?

5. „ 11 „ „ „ 28 *l* Milch; ? „ 33, 88 „ ?

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

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

b.

8. 32 *a* Acker kosten 524 K; wieviel kosten 8 *a*?

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

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

9. 20 *l* Wein kosten 12 K; ? kosten 10, 5, 4 *l*?

10. 48 *m* Leinwand kosten 25 K; ? kosten 24, 12, 8 *m*?

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

12. 56 *a* kosten 963 K 20 h; ? kosten 28, 8 *a*?

13. Für 75 K kauft man 36 *m* Wollstoff; ? für 15 K?

14. „ 144 „ „ „ 114 *kg* Rindfleisch; ? „ 12 „ ?

c.

15. 30 m Laufteppich kosten 138 K; wieviel kosten 65 m?

$$60 \text{ m} = 2\text{mal } 30 \text{ m} \dots 276 \text{ K}$$

$$\begin{array}{r} 5 \text{ „} = 1/6 \text{ von } 30 \text{ „} \dots 23 \text{ „} \\ \hline 65 \text{ m} \qquad \qquad \qquad 299 \text{ K} \end{array}$$

16. 24 kg Reis kosten 15.6 K; ? kosten 51, 78 kg?

17. 20 l Linfen kosten 9.6 K; ? kosten 45, 84 l?

18. An 100 K gewinnt man beim Verfaufe 12.8 K; wieviel gewinnt man an 324 K?

19. An 40 K gewinnt man 3.5 K; wieviel an 100 K?

20. 1 hl Bier kostet 28.2 K; wieviel kosten 40 l?

21. 8 hl Hanfsamen kosten 264 K; wieviel kosten $5\frac{5}{8}$ hl?

$$4 \text{ hl} = 1/2 \text{ von } 8 \text{ hl} \dots 132 \text{ K}$$

$$1 \text{ „} = 1/4 \text{ von } 4 \text{ „} \dots 33 \text{ „}$$

$$1/2 \text{ „} = 1/2 \text{ von } 1 \text{ „} \dots 16.5 \text{ „}$$

$$\begin{array}{r} 1/8 \text{ „} = 1/4 \text{ von } 1/2 \text{ „} \dots 4.125 \text{ „} \\ \hline 185.625 \text{ K} \end{array}$$

22. 40 l Most kosten 17.2 K; wieviel kosten 18 l?

$$20 \text{ l} = 1/2 \text{ von } 40 \text{ l} \dots 8.6 \text{ K}$$

$$\begin{array}{r} \text{ab } 2 \text{ „} = 1/10 \text{ von } 20 \text{ „} \dots 0.86 \text{ „} \\ \hline 7.74 \text{ K} \end{array}$$

d.

23. 60 m Organtin kosten 255 K; wieviel kosten 24 m?

$$60 \text{ m} \dots 255 \text{ K}$$

$$12 \text{ „} = 1/5 \text{ von } 60 \text{ m} \dots 51 \text{ „}$$

$$24 \text{ „} = 2\text{mal } 12 \text{ „} \dots 102 \text{ „}$$

24. 45 l Erbsen kosten 15.75 K; ? kosten 10 l?

25. 63 kg Soda „ 22.68 „; ? „ 36 kg?

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

27. Für 36 K kauft man 114 l; wieviel für 60 K?

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

29. 7 m² Brennholz von 80 cm Länge kosten 76 K; wie hoch stellt sich verhältnismäßig der Preis für 1 m² Holz, das 64 cm lang ist?

e.

30. 8 *hl* Obstwein kosten 368 K; wieviel kosten 3 *hl*?

Nach der Proportion:

$$\begin{array}{rcl} 8 \text{ hl} & 368 \text{ K} & \\ 3 \text{ " } & x \text{ " } & \end{array} \quad \begin{array}{l} x : 368 = 3 : 8 \\ x = 138 \text{ K} \end{array}$$

Nach der Schlussrechnung:

$$\begin{array}{rcl} 8 \text{ hl} & \text{kosten} & 368 \text{ K} \\ 1 \text{ " } & \text{foftet den 8. Theil} & 368 \text{ K} : 8 = 46 \text{ " } \\ 3 \text{ " } & \text{kosten 3mal soviel} & 46 \text{ " } \times 3 = 138 \text{ " } \end{array}$$

31. 10 *l* kosten 4 K — h; wieviel kosten 7 *l*?

32. 6 " " 2 " 88 " ; " " 11 " ?

33. 7 *m* kosten 5 K 74 h; wieviel kosten 12 *m*?

34. 20 " " 23 " — " ; " " 9 " ?

35. 29 *hl* " 505·47 K; " " 41 *hl*?

36. 63 " " 2230^{1/5} " ; " " 50 " ?

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

38. " 24 " " " 75 *kg*; " " 42 " ?

39. Zwei Frauen kaufen zusammen ein Stück Leinwand von 48 *m*. A nimmt davon 23 *m* und zahlt 31 K 62 h; wieviel muß B für den Rest bezahlen?

40. Eine Locomotive legt in 8 Minuten 4050 *m* zurück; wieviel in 1 Stunde?

41. Wenn ein Rad in 27 Minuten 2322 Umdrehungen macht, wievielmals dreht es sich in 10 Minuten herum?

42. Eine 3 *m* lange, senkrecht aufgestellte Stange wirft einen Schatten von 4·5 *m*; wie hoch ist eine Pappel, welche zu derselben Zeit einen Schatten von 15·3 *m* wirft?

43. Aus einer Röhre fließen in 85 Minuten 1955 *l* Wasser; in wieviel Zeit 2760 *l*?

44. In einer Haushaltung gibt man alle 7 Tage 51 K 52 h aus; a) wieviel in 5 Tagen, b) wie lange reicht man mit 846 K 72 h aus?

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

46. Jemand verbraucht in 8 Wochen $1\frac{3}{4}$ kg Tabak; a) wieviel in 52 Wochen; b) wieviel Geld verbraucht er darauf, wenn das kg 3 K 68 h kostet?

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

48. 24 Arbeiter graben 2 a $64 m^2$ um; a) wieviel graben in derselben Zeit 17 Arbeiter um; b) wie viele Arbeiter sind nöthig, um 4 a $18 m^2$ umzugraben?

49. Von 150 l angebauten Weizens erntet man 17 hl; wie groß ist der Ertrag von 5^a l?

50. Von einem Acker, der 6 a groß ist, werden 1 K 56 h Grundsteuer bezahlt; der Eigenthümer verkauft davon 4⁵ a; wieviel Steuer hat er noch zu bezahlen?

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

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

f.

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

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

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

55. $\frac{4}{5}$ „ Essig „ 20 „ ; „ „ 9 „ ?

56. $8\frac{3}{4}$ m Tuch „ $52\frac{1}{2}$ „ ; „ „ $15\frac{2}{5}$ m ?

57. $9\frac{1}{2}$ „ Seidenstoff „ $43\frac{7}{10}$ „ ; „ „ $48\frac{3}{10}$ „ ?

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

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

60. Jemand kauft $45\frac{3}{4}$ m Leinwand für $58\frac{14}{25}$ K und überläßt davon einem Freunde $12\frac{1}{4}$ m zum Einkaufspreise; wieviel muß dieser dafür bezahlen?

g.

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

Nach der Proportion:

$$\begin{array}{rcl} 8 \text{ Arbeiter } 30 \text{ Tage} & x : 30 = 8 : 15 \\ 15 \quad \quad \quad x \quad \quad \quad & x = 16 \text{ Tage} \end{array}$$

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

Nach der Schlussrechnung:

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

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

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

64. Zur Bedachung eines Hauses sind 7500 Stück Dachziegel nöthig, wenn jeder Ziegel 120 cm^2 deckt; wieviel Ziegel sind nöthig, wenn jeder nur 90 cm^2 deckt?

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

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

IV. Zusammengesetzter Dreisatz.

1. 15 Arbeiter erhalten für 5 Tage 130 K Arbeitslohn; wieviel erhalten 10 Arbeiter für 6 Tage?

15 Arbeiter verdienen in 5 Tagen 130 K

10 " " " 6 " ? "

1 Arbeiter verdient in 5 Tagen den 15. Theil,

10 " verdienen " 5 " 10mal soviel,

10 " " " 1 Tage den 5. Theil,

10 " " " 6 Tagen 6mal soviel;

$$\text{also } \frac{130 \text{ K} \times 10 \times 6}{15 \times 5} = 104 \text{ K.}$$

2. 24 Arbeiter verdienen in 8 Tagen 672 K;

36 " " " ? " 567 " ?

3. 15 Arbeiter verdienen in 12 Tagen 660 K;

? " " " 16 " 176 " ?

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

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

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

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

8. Auf einer Eisenbahn werden 26 q Waren 175 km weit für $68\frac{1}{4}$ K verführt; wieviel wird man für 40 q auf 196 km zahlen müssen?

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

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

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

12. Wenn 15 m^2 Holz von 64 cm Scheitlänge $112\frac{1}{2}$ K kosten, wieviel sind hienach 36 m^2 Holz derselben Art von 80 cm Länge wert?

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

V. Die Procentrechnung.

a.

1. Wieviel betragen 5 Procent von der Zahl 355?

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

1% , d. i. $\frac{1}{100}$ von 355 ist 3.55 ,

5% , d. i. $\frac{5}{100}$ „ „ „ $3.55 \times 5 = 17.75$.

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

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

$$\begin{array}{r} 3336 \times 6 \\ \hline 20016 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3336 \times 5\frac{1}{2} \\ \hline 16680 \\ 1668 \\ \hline 18348 \end{array}$$

3. Oberösterreich hat 789620 Einwohner; wieviel betragen 15% davon?

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

5. Jemand kauft Getreide um 620 K und verkauft es wieder mit 30% Gewinn; wie viel nimmt er ein?

6. Eine Eisenbahnstrecke von 4.9 km hat eine gleichförmige Steigung von $\frac{4}{5}\%$; wieviel m beträgt die Steigung?

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

8. Ein Hausherr bezieht an Mietzinsen 1550 K, wovon er 34 % Zinssteuer zahlt; wieviel ist das?

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

10. Das Fleisch hat durchschnittlich 26 % Nahrungsstoffe; wieviel kg Nahrungsstoffe enthalten demnach 45 kg Fleisch?

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

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

13. Die Einrichtungstücke eines Hauses kosten 896 K; man rechnet für die Abnutzung derselben jährlich $8\frac{1}{2}$ %; wieviel K beträgt dieses?

14. Der Kaffee stieg um 5 % im Preise; wenn nun früher das kg 344 h kostete, wieviel wird es jetzt kosten?

15. Der Weizen ist um 6 % im Preise gefallen; wieviel kostet nun 1 hl, da es bisher 15 K 50 h galt?

b.

16. Von dem Monatsgehälter eines Beamten im Betrage von 125 K werden an Einkommensteuer 3 K abgezogen; wieviel % beträgt diese Steuer?

1 % von 125 K sind 1.25 K; 3 K sind daher soviel % von 125 K, als wie oft 1.25 K in 3 K enthalten sind.

$$3 : 1.25 = 2.4.$$

Die Einkommensteuer beträgt also 2.4 %.

17. Ein Haus, das 18300 K gekostet hat, trägt jährlich 732 K reinen Zins; zu wieviel % verzinset es sich?

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

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

Auf 1 Ganzes kommen $\frac{3}{8}$; wieviel auf 100 Ganze?

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

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

22. Aus 25 kg Kaffee erhält man nach dem Brennen nur $21\frac{3}{4}$ kg; wieviel % sind am Gewichte verloren gegangen?

23. Jemand zahlt 250 K Mietzins; er wird auf 300 K gesteigert; wieviel % beträgt die Steigerung?

c.

24. In einer Stadt starben in einem Jahre 324 Personen; es sind dies 2 % von der ganzen Einwohnerzahl; wie groß ist diese?

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

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

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

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

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

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

d.

28. 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.

29. Wieviel beträgt die Tara

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

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

30. Ein Faß Butter wiegt 48 kg Brutto, die Tara beträgt 5 0/0; wie groß ist a) die Tara, b) das Nettogewicht?

31. Berechne das Nettogewicht nach folgenden Angaben:

Brutto	Tara	Brutto	Tara
a) 225 kg	4 0/0,	d) 1408 kg	2 1/2 0/0,
b) 728 „	5 0/0,	e) 6245 „	8 0/0,
c) 630 „	5 1/2 0/0,	f) 377 „	10 0/0.

e.

32. 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 0/0; wieviel K beträgt der Nachlaß?

Wenn die Kaufsumme einer Ware vor dem festgesetzten Zahlungs-terminen bezahlt wird, so heißt der Abzug, welcher wegen der Voraus-
bezahlung bewilligt wird, Sconto.

33. Wieviel beträgt der Sconto à 2 1/2 0/0 von 418 K, 732 K, 1840 K, 2325 K 48 h?

34. Wie groß ist die Barzahlung für einen Betrag von 942 K nach Abzug von 2 0/0, 1 1/2 0/0, 2 1/4 0/0 Sconto?

35. Ein Buchhändler gewährt seinen Kunden 25 0/0 Nachlaß (Rabatt); wieviel beträgt die Barzahlung, wenn sich die Rechnung auf 36 K, 84 K, 135 K beläuft?

f.

36. Ein Haus, dessen Wert auf 12800 K geschätzt wurde, wird bei einer Feuerversicherungs-Gesellschaft zu 1/10 0/0 versichert; wieviel beträgt die Assurance-Prämie?

37. Wieviel beträgt die Assurance-Prämie à 1/8 0/0 für versicherte 2000 K, 3500 K, 16400 K?

38. Jemand hat seine Möbel im Werte von 3800 K zu 1 1/4 Promille gegen Feuergefähr versichert; wie groß ist die Prämie?

Der 1000. Theil einer Zahl heißt ein Promille (1 0/1000) dieser Zahl; 2 0/1000, 3 0/1000 einer Zahl sind demnach 2/1000, 3/1000 derselben. Der Ertrag einer Summe nach Promille wird berechnet, indem man den 1000. Theil der Summe mit dem Promille multipliciert.

39. Ein Landmann versichert seine Früchte auf dem Halme, veranschlagt auf 650 K, gegen Hagelschlag zu 4 ‰; wieviel muß er bezahlen?

40. Eine Gemeinde versichert ihr Schulgebäude mit 24 000 K gegen 1·6 ‰ und die Einrichtung mit 1000 K gegen 0·9 ‰ 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?

41. Ein Hauseigenthümer hat sein Haus im Werte von 16 000 K mit 1 1/4 ‰ Prämie bei einer wechselseitigen Versicherungs-Gesellschaft gegen Feuergefähr 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 Theilnehmer insgesammt die aufzubringende Summe tragen. Wenn also wenig Schäden zu vergüten sind, so erhalten die Theilnehmer einen Nachlaß, bei großen Schadensvergütungen müssen sie dagegen einen Betrag nachzahlen.

42. 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 9/10 ‰ Prämie bei einer wechselseitigen Versicherungs-Gesellschaft gegen Feuerschäden versichert. Welche Gebühr mußte er zahlen, wenn die Gesellschaft einen 12 ‰ Nachlaß gewährte?

43. Eine wechselseitige Versicherungs-Gesellschaft hatte im Jahre 1892 bei der Gebäudeversicherung einen Überschuß von 597 784 K, welchen sie ihren Theilhabern als einen Nachlaß von 35 ‰ an der tarifmäßigen Prämie gutschrieb; wieviel betrugen demnach die Prämienfelder in dem genannten Jahre?

44. Ein Landwirt hat beobachtet, daß seine Ortsgemeinde in 12 Jahren durchschnittlich einmal vom Hagelwetter in der Weise getroffen wird, daß der 3. Theil der anzuheffenden 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 % Prämie versichern würde, wobei jedesmal für die Ausstellung der Polizze 2 K 50 h zu zahlen wären?

45. Ein Gutbesitzer hatte seine Zuckerrübenenernte im Betrage von 10 000 K mit 5·4 % Prämie gegen Hagelschaden versichert; welche Gebühr hatte er zu zahlen? Wenn ihm ein durch Hagelschlag verursachter Schaden mit 35 % vergütet wurde, wie groß war die Entschädigungssumme?

46. Im Jahre 1888 waren in Österreich 27·2 % der wichtigsten landwirtschaftlichen Producte gegen Hagelschlag versichert. Wenn der jährliche Ertrag mit 100 000 000 q à 14 K angenommen wird, wie groß war: 1. der versicherte Betrag und 2. die mit 2·1 % Prämie eingezahlte Versicherungsgebühr?

47. Im Jahre 1890 hatten 7 Hagelversicherungs-Gesellschaften in Österreich 13 570 000 K an Prämiengeldern eingenommen und 12 488 000 K an Schäden ersetzt; welcher Betrag wurde bei einer Prämie von 2·3 % versichert, und wieviel % der Versicherungsgebühr wurde an die Versicherten vergütet?

g.

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 Lohnbetrages 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.

48. Ein Tischler beschäftigt in seiner Werkstätte 6 Gesellen, von denen jeder 2 K, 8 Gesellen, von denen jeder 1·4 K und 4 Lehrlingen, von denen jeder 0·7 K täglichen Lohn erhält. Welche Beiträge werden von einer Krankencasse dieser Werkstätte für einen Monat mit 24 Arbeitstagen vorgeschrieben.

49. 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?

50. 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?

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

52. 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?

53. Eine Bezirkskrankencasse verrechnete in einem Jahre 8427 Krankentage; wieviel betrug bei einem mittleren Taglohn von 0·96 K die hierfür gezahlte Entschädigung?

Wird ein Arbeiter dadurch zeitlich oder dauernd arbeitsunfähig, daß er in der Ausübung seines Gewerbes verunglückt, so haben die gesetzlich eingeführten Arbeiter-Unfallversicherungen für seine Unterstützung zu sorgen. Hiefür muß jeder in einer Fabrik, in einem Steinbruche, bei einem Baue u. 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 Gefahrenpercenten 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.

54. 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?

55. 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?

56. Ein Baumeister zahlte für seine Arbeiter den vollen Betrag 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?

57. 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?

58. Ein Tuchfabrikant zahlte bei 280 Arbeitstagen an 42 Arbeiter 28 224 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?

59. 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?

60. 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?

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

62. 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.

63. Die Witwe nach einem verunglückten Arbeiter erhielt für sich und für ihr Kind eine Jahresrente von 175 K; wieviel 0/0 vom Jahresverdienst von 500 K wurden dem Kinde zuerkannt?

64. 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 Unfallversicherung erhielten. Wieviel 0/0 betrug die Rente eines Kindes, wenn jedem gleichviel zuerkannt wurde?

h.

65. Wie groß ist bei einer Einkaufssumme von 2856 K die Sensarie à $1\frac{1}{2}$ 0/0?

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

66. Wie groß ist die Sensarie

a) von 562 K, 1316 K, 3780 K, 4056 K à $\frac{3}{8}$ 0/0?

b) von 1050 K, 6400 K, 4360 K, 3800 K à 1 0/0?

67. Jemand besorgt für einen Kaufmann einen Wareneinkauf von 2550 K; wieviel wird die Vergütung für seine Mühe zu 2 0/0 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.

68. Wie groß ist die Provision à $1\frac{1}{2}$ 0/0 von 660 K, 2837 K, 3146 K, 4900 K?

69. Eine Partie Baumwolle wird für 846 K 80 h gekauft, die Spesen sind 38 K 35 h, Sensarie $1\frac{1}{2}$ 0/0, Provision $2\frac{1}{2}$ 0/0; wie groß ist der ganze Betrag?

i.

70. Ein Kaufmann kauft Ware für 750 K und gewinnt beim Verkaupe 12 0/0; wieviel beträgt a) der Gewinn, b) der Verkaufspreis?

71. Wie groß ist der Verkaufspreis

a) bei 28 K Einkaufspreis und 15 0/0 Gewinn?

b) " 45 " " " 12 0/0 "

c) " 56 " " " 10 0/0 "

d) " 106 " " " $8\frac{1}{2}$ 0/0 "

72. Jemand verkauft eine goldene Taschenuhr, welche er für 75 K gekauft hatte, mit 16 % Verlust; wie theuer verkauft er sie?

73. Ein Landmann kauft eine Wiese für 640 K und verkauft sie später mit 15 % Gewinn; wie groß ist der Verkaufspreis?

74. An 40 K gewinnt man 6 K; wieviel % ist das?

75. Wieviel % gewinnt man an einer Ware

a) bei 33 K Einkaufspreis und $34\frac{8}{25}$ K Verkaufspreis?

b) „ 774 „ „ „ $870\frac{3}{4}$ „ „

c) „ 520 „ „ „ 598 „ „

d) „ 1540 „ „ „ 1694 „ „

76. Wenn man das hl Wein zu 58 K einkauft und das l zu 72 h verkauft, wieviel % beträgt der Gewinn?

VI. Die Zinsrechnung.

Wenn A dem B Geld 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 1 Jahr beziehen. In der Zinsrechnung rechnet man den Monat zu 30 Tagen.

Berechnung der Zinsen.

a.

1. 533 K Capital sind zu 5 % angelegt, das ist: je 100 K Capital geben jährlich 5 K Zinsen; wie groß sind die jährlichen Zinsen?

So viele Kronen jährliche Zinsen von 100 K Capital, ebenso viele Heller erhält man von 1 K Capital. 500 K Capital geben 5mal 5 K, d. i. 25 K Zinsen; 33 K Capital geben 33mal 5 h, d. i. 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. $\frac{5}{100}$ „ „ „ „ $5·33 \text{ K} \times 5 = 26·65 \text{ K}$.

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

2. Wieviel betragen die jährlichen Zinsen von 450 K a) zu 4 %, b) zu 5 %, c) zu 6 %, d) zu 7 %?

c.

12. Wieviel betragen die Zinsen von 456 K zu 6 % in 73 Tagen?

100 K C. geben in 1 Jahr 6 K Zinsen,

100 " " " 1 Mon. $\frac{1}{2}$ " "

100 " " " 1 Tage $\frac{1}{60}$ " "

1 " " gibt " 1 " $\frac{1}{6000}$ " "

456 " " geben " 1 " $\frac{456}{6000}$ " "

456 " " " 73 Tagen $\frac{456 \times 73}{6000}$ K = 5.548 K Zinsen.

Die Zinsen für eine bestimmte Anzahl von Tagen zu 6 % werden also berechnet, indem man das Capital mit der Zahl der Tage multipliciert und das Product durch 6000 dividiert.

13. Berechne die Zinsen à 6 %

a) von 980 K in 45 Tagen, | c) von 441.24 K in 27 Tagen,

b) " 1775 " " 128 " | d) " 3215.72 " " 225 "

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

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

15. Wieviel Zinsen zu 6 % geben

a) 2450 K vom 4. April bis 16. August?

b) 3085 " " 28. Mai " 10. October?

16. Wieviel betragen die Zinsen von 6560 K a) zu 7 % in 53 Tagen, b) zu 4½ % in 139 Tagen?

a) 6560×53

b) 6560×139

19680

19680

32800

59040

347.680

911.840

: 6

: 6

57.947 K à 6 %

151.973 K à 6 %

9.658 K à 1 %

ab 37.993 K à 1½ % = ¼ v. 6

67.605 K à 7 %

113.98 K à 4½ %.

17. Berechne die Zinsen von

a) 3210 K à 3 % vom 5. Febr. bis 30. Juni,

b) 2545 " à 4 % " 17. Mai " 28. Oct.

c) 4080 " à 5½ % " 26. März " 9. Juli!

18. Jemand kauft am 27. April 2000 K Staatsrenten-Anleihe zum Kurse 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

19. Am 4. August werden 4400 K Borarlberger-Bahn-Staats-schuldverschreibungen à 96.2 K verkauft; wieviel erhält man dafür, wenn die Zinsen zu 4 % seit 1. Juli zu vergüten sind?

20. Jemand verkauft am 15. Mai 2500 K Pfandbriefe zum Kurse 95.8; wieviel nimmt er dafür ein? (Zinsen à 4 % seit 1. Jänner.)

d.

21. Eine Sparcassa verzinst die Einlagen zu 4 %; wieviel betragen die Zinsen einer Einlage von 160 K für 9 Monate?

22. 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?

23. Wenn jemand am 25. Jänner, sowie am 25. jedes folgenden Monats 20 K in eine Sparcassa einlegt, welche die im Laufe eines Monats gemachten Einlagen vom 1. des nächstfolgenden Monats zu 4 % verzinst, wieviel betragen die Zinsen aller Einlagen am Ende des Jahres?

24. Jemand hatte in einer Sparcassa eine gewisse Summe; dadurch, daß der Zinsfuß um 1/2 % ermäßigt wurde, erhielt er jährlich um 17.8 K weniger Interessen. Wie groß war das Capital?

25. 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.)

26. 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?

27. Die k. k. Postsparcassa, welche besondere Begünstigungen gewährt, verzinst die Einlagen zu 3 0/0; 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 beheben oder wieder zum Capitale schlagen kann. Wieviel betragen die Zinsen von 60 K, welche am 10. April eingelegt wurden, bis 31. December?

28. 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?

29. 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 zugescrieben wurden?

30. 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?

31. Ein Einlagebüchel enthält folgende Posten:

Einlagen:	Rückzahlung:
5. Februar 45 K;	18. Juni 12 K.
22. April 20 „	

Wieviel erhält der Einleger von der Postsparcassa, wenn er sein ganzes Guthaben am 2. August gekündigt hat?

32. Eine Dienstmagd legt während ihrer dreijährigen Dienstzeit am Ende eines jeden Jahres von ihrem Lohne 25 K in die Postsparcassa ein; wieviel beträgt ihr Guthaben am Anfange des vierten Jahres, wenn die Zinsen des verflossenen Jahres jedesmal im nächsten Jahre wieder mitverzinst werden?

33. Ein Knabe legte am 2. eines jeden Monats 2 K in die Postsparcassa ein; wie groß war sein Guthaben nach 1 Jahre?

34. Jemand hat in der Postsparcassa ein Guthaben von 886 K; auf sein Ansuchen werden ihm hiefür Staatspapiere gekauft. Wie-

viel Stück 4 % österr. Staats-Renten-Anleihe zum Kurse von 96 werden ihm zugeschickt werden? Welches Conto wird ihm die Postsparcassa überreichen, wenn er die Zinsen für 36 Tage vergüten, 2 % Provision und 66 h Postporto zahlen muß?

35. Jemand hat in der Postsparcassa eine Einlage von 576 K; wenn er hiefür 4 % Staatsrente zum Kurse von 96 kaufen würde, um wieviel würde sich der Jahresertrag des Geldes steigern?

36. Für eine Waise waren in der Waisencasse hinterlegt: 6 Stück 4 % Staats-Renten-Anleihe à 2000 K, 5 Stück 4.2 % gem. Rente à 2000 K und 20 Stück 4 % Pfandbriefe à 200 K; überdies besaß sie eine Postsparcassa-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?

e.

Durch den Anweisungsverkehr des k. k. Postsparcassen-Amtes (Checkverkehr spr. Tschekverkehr) ist den Geschäftsleuten ein sehr einfaches Mittel geboten, Geldgeschäfte untereinander oder mit ihren Kundschaften auf eine bequeme und billige Weise zu vermitteln.

Wird jemand über sein Ansuchen als Theilnehmer am Checkverkehr 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 Geldbeträge 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 Geldbeträgen 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% verzinßt.

37. 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 übersendete ihm mit der Rechnung 4 Stück Empfang=Erlagscheine, mit deren Hilfe der Landwirt seine Ratenzahlungen beim Postsparcassenamt 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.)

38. 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?

39. 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 betrugen 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 dividiert.

40. 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?

41. 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 Spefen?

42. 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 Spefen am 1. Jänner?

Berechnung der Procente.

43. 500 K geben jährlich 30 K Zinsen; zu wieviel % ist das Capital angelegt?

500 K Cap. tragen 30 K Zinsen,
 100 " " " $\frac{30}{5}$ " = 6 K Zinsen.

44. Zu wieviel % muß man 1680 K Capital anlegen, um in 1 Jahre $75\frac{3}{5}$ K Zinsen zu erhalten?

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

45. Ein Haus kostet 36600 K und trägt jährlich 1464 K reinen Zins; zu wieviel % verzinset es sich?

46. a) 756 K Capital geben jährlich $37\frac{4}{5}$ K Zinsen,

b) 450 " " " " $31\frac{1}{2}$ " "

c) 5500 " " " " 330 " "

zu wieviel % sind diese Capitalien ausgeliehen?

47. Zu wieviel % geben 3560 K in $1\frac{1}{2}$ Jahren 267 K Zinsen?

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

$$267 : 53·4 = 5 \text{ \%}.$$

48. a) 805 K Cap. geben in 3 Jahren 144·9 K Zinsen,

b) 1440 " " " " 2 " 158·4 " "

c) 1308 " " " " $2\frac{1}{3}$ " 152·6 " "

zu wieviel % sind diese Capitalien angelegt?

Berechnung des Capitals.

49. Welches Capital gibt zu 6 % jährlich 135 K Zinsen?

$$6 \text{ \% des Capitals} = 135 \text{ K,}$$

$$1 \text{ \% " " } = 22·5 \text{ K,}$$

$$\text{also das Capital selbst} = 22·5 \text{ K} \times 100 = 2250 \text{ K.}$$

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

51. Wie groß muß das Capital sein, damit es zu 5 % in 3 Jahren 519 K Zinsen bringe?

$$5 \text{ \% des Capitals in 3 Jahren} = 519 \text{ K,}$$

$$5 \text{ \% " " " 1 Jahr} = 173 \text{ K,}$$

$$1 \text{ \% " " " 1 " } = 34·6 \text{ K;}$$

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

52. Berechne die Capitalien, welche folgende Zinsen bringen:

- a) zu 4 % in 2 Jahren 70 K Zinsen,
 b) „ 5 % „ $1\frac{1}{2}$ „ 92 $\frac{11}{20}$ „ „
 c) „ 6 % „ $2\frac{2}{3}$ „ 692 „ „

Berechnung der Zeit.

53. In wieviel Zeit bringt ein Capital von 5320 K zu 6 % 957 $\frac{3}{5}$ K Zinsen?

5320 K Capital geben zu 6 % in 1 Jahre $53\cdot2 \times 6 = 319\cdot2$ K Zinsen; 957 $\frac{3}{5}$ K Zinsen gibt also dasselbe Capital in soviel Jahren, als wie oft 319·2 K in 957 $\frac{3}{5}$ K enthalten sind, somit in $957\cdot6 : 319\cdot2 = 3$ Jahren.

54. In welcher Zeit bringen

- a) 3124 K Capital zu 5 % 390·5 K Zinsen?
 b) 3680 „ „ „ $5\frac{1}{2}$ % 354·2 „ „
 c) 1960 „ „ „ 6 % 137·2 „ „

55. Wie lange müssen 350 K anliegen, damit die Zinsen à 6 % dem Capitale gleich werden?

Wiederholungsaufgaben.

*1. 12 l à 28, 32, 48, 60, 72 h.

*2. 9 kg à 32, 40, 52, 65, 75 h.

*3. 16 m à 26, 48, 51, 62, 80 h.

*4. $\frac{3}{4}$ m kosten 27/10 K; was kostet 1 m?

*5. 6 l kosten 3 K 84 h; was kosten 30 l?

6. 48 Personen kommen mit einem Vorrathe Lebensmittel $4\frac{1}{2}$ Monate aus; wie lange kommen damit 12 Personen aus?

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

Berechne mit Anwendung von Vortheilen:

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

10. Ein Händler verkauft 8172 kg Hopfen à 2.75 K; wie theuer hat er das kg gekauft, wenn er im ganzen 518.4 K gewinnt?

11. 2 hl kosten 125 K 40 h; ? kosten 18, 40 hl?

12. 10 a kosten 172 K 40 h; ? kosten 40, 90 a?

13. $\frac{11}{15} + \frac{17}{24} =$

$\frac{13}{18} + \frac{7}{45} =$

$8\frac{7}{10} + 15\frac{19}{35} =$

14. $17\frac{16}{21} : \frac{11}{12} =$

$18\frac{3}{4} : 2\frac{1}{3} =$

$7\frac{3}{8} : 32\frac{3}{10} =$

15. $3 : \frac{4}{5} = 5 : x$

$x : \frac{5}{9} = 11 : 3\frac{1}{8}$

$22\frac{1}{9} : x = 18 : 13$

16. $x : 15 = 4 : \frac{6}{7}$

$1 : \frac{5}{8} = 1\frac{3}{4} : x$

$4\frac{1}{5} : 2\frac{2}{3} = x : 3\frac{1}{2}$

17. In einer Fabrik braucht man jährlich 840 m² Holz von 80 cm Länge; wieviel Holz würde man brauchen, wenn dasselbe nur 65 cm lang wäre?

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

19. $54201 : 89 =$

$59500 : 68 =$

$233410 : 85 =$

20. $265412 : 156 =$

$5639712 : 624 =$

$20857384 : 3004 =$

21. $123 - 48\frac{5}{9} =$

$57\frac{3}{10} - 19\frac{7}{12} =$

$481\frac{22}{125} - 399\frac{61}{75} =$

22. $73\frac{2}{9} \times 48 =$

$536 \times 5\frac{3}{4} =$

$95\frac{23}{25} \times 41\frac{9}{16} =$

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

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

25. Wenn 100 Mark = 117 K; wieviel K sind 25, 60, 255, 1018, 3215 Mark?

*26. 7 a kosten 126 K: wieviel kostet 1 a?

*27. 8 l kosten 2 K 88 h; was kostet 1 l?

*28. $\frac{7}{10}$ kg kosten 1 K 89 h; was kostet 1 kg?

*29. 32 a kosten 524 K; wieviel kosten 8 a?

*30. 20 l " 8 " ; " " 15 l?

*31. 100 m " 325 " ; " " 24 m?

32. 18 Menschen reinigen in einem Tage einen Graben von 15 m Länge; wieviel Menschen werden in derselben Zeit mit der Reinigung eines Grabens von 35 m Länge fertig?

33. Ein Kaufmann erhält in 3 Säcken $75\frac{3}{4}$, $76\frac{1}{5}$ und $77\frac{1}{20}$ kg Reis für 128 K 24 h; wie hoch berechnen sich 100 kg?

34. Jemand ist seit dem 1. Jänner 1891 335 fl. ö. W. schuldig; wieviel hat er am 1. Jänner 1895 in Kronen an Capital sammt 5% Zinsen zurückzuzahlen?

35. Ein Landmann besäet ein Feld von 34 a in 1 Stunde 40 Minuten mit Klee; wieviel Zeit braucht er dazu für ein Feld von 1 ha 43 a 72 m²?

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

*46. Wieviel beträgt

2 0/0 von 290 K ?

$\frac{3}{4}$ 0/0 von 760 K ?

6 0/0 von 915 K ?

$12\frac{1}{2}$ 0/0 von 834 K ?

*47. Berechne

21 l à 36 h

18 m à 1 K 70 h

19 l à 48 h

25 m à 3 K 96 h

*48. Wieviel Zinsen geben in 1 Jahre

a) 60, 105, 264, 535, 618, 972 K à 5 0/0 ?

b) 20, 85, 125, 340, 782, 836 K à 6 0/0 ?

*49. 600 K Capital geben in 3 Jahren 72 K Zinsen; zu wieviel 0/0 ist das Capital angelegt?

*50. In wieviel Jahren geben 150 K zu 6 0/0 45 K Zinsen?

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

52. Berechne die Gesamtzinsen folgender Capitalien für 8 Monate: 486 K à 5 0/0, 1370 K à $5\frac{1}{2}$ 0/0, 860 K à $5\frac{3}{4}$ 0/0, 2345 K à 6 0/0.

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

54. 26 a kosten 598 K; wieviel kosten 37 a?

55. 38 „ „ 722 „; „ „ 15 „?

56. Vier Tagelöhner erhielten für das Anlegen eines Weinberges 108 K; A hat 8, B 10, C 12, D 15 Tage daran gearbeitet; wieviel gebührt jedem von dem gemeinschaftlichen Verdienste?

57. Jemand kauft $58\frac{1}{2}$ hl Weizen à $14\frac{1}{5}$ K; davon verkauft er $32\frac{3}{4}$ hl à $15\frac{1}{5}$ K; wie theuer muß er das hl des übrigen Weizens verkaufen, um im ganzen $68\frac{4}{5}$ K zu gewinnen?

58. Wieviel Zinsen geben in 3 Jahren

- | | |
|----------------------------------|--------------------------------------|
| a) 758·2 K à $4\frac{1}{2}$ 0/0? | c) 258 K 45 h à 6 0/0? |
| b) 904·5 „ à $5\frac{2}{5}$ 0/0? | d) 2350 „ 60 „ à $6\frac{1}{2}$ 0/0? |

59. Verwandle in Decimalbrüche:

- a) $\frac{4}{5}$, $2\frac{5}{8}$, $\frac{13}{20}$, $7\frac{9}{16}$, $\frac{31}{40}$, $26\frac{17}{25}$, $\frac{27}{32}$;
 b) $\frac{3}{11}$, $4\frac{19}{37}$, $\frac{39}{41}$, $7\frac{6}{7}$, $\frac{10}{13}$, $5\frac{33}{74}$, $\frac{113}{440}$.

60. Verwandle in gemeine Brüche:

- a) 0·85, 0·875, 4·725, 4·4125, 13·7136;
 b) 0·12, 2·918, 0·76, 9·3596.

61. Wie groß ist der Unterschied zwischen $387\frac{1}{75} + 683\frac{38}{125}$ und $431\frac{17}{25} + 581\frac{37}{100}$?

62. A hat bisher seine Erzeugnisse zu 6 K 50 h per Stück verkauft; wie theuer wird er das Stück verkaufen, wenn er den Preis um 4 0/0 erhöht?

63. Jemand schuldet dem A 840 K, dem B 555 K, dem C 725 K; nach seinem Tode findet es sich, daß die drei Gläubiger nicht ihre ganze Forderung, sondern 80 0/0 derselben erhalten können; wieviel bekommt jeder?

64. Ein Weinhändler kaufte 20 hl Wein à 42 K und hatte dabei 46 K Spefen; er verkauft davon 7 hl à 56 K, 6 hl à 54 K und den Rest à 52 K; wieviel hat er an diesem Handel a) im ganzen, b) in 0/0 gewonnen, wenn während des Verkaufes $\frac{1}{4}$ hl Abgang gerechnet wird?



Vierter Abschnitt.

Rechnungen für besondere Berufszweige.

I. Haushalts-Rechnungen.

a.

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

2. Ein Arbeiter verdient in 2 Wochen für 12 Arbeitstage 20 K 16 h; wenn er nun für die Wohnung jährlich 72 K zahlt und für seinen Unterhalt täglich 96 h braucht, wie viele Wochen wird er arbeiten müssen, um nebst diesen Bedürfnissen noch eine Schuld von 16 K bezahlen zu können?

3. Ein Herr versprach seinem Diener jährlich ein Kleid und 180 K Lohn; nach 2 Monaten wird der Diener entlassen und erhält das Kleid; wie theuer wurde ihm dieses angerechnet?

4. Ein Hausbesitzer vermietet dem Tagelöhner A eine Wohnung und fordert, daß ihm A dafür jährlich 36 Tage arbeite und 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 1 Arbeitstag gerechnet, b) wieviel beträgt die jährliche Miete?

5. Jemand braucht jährlich: für Miete 240 K, für die Haushaltung 800 K, für Beheizung 96 K, für Kleidung 150 K und für kleine Ausgaben 120 K; wieviel Vermögen ist erforderlich, um diese Auslagen mit den Zinsen à 5% bestreiten zu können?

6. Ein Hausbesitzer versichert sein Haus im Schätzungswerte von 8600 K zu $\frac{1}{4}\%$ gegen Feuergefähr; wieviel hat er jährlich an Versicherungs-Prämie zu zahlen?

7. Jemand raucht seit zehn Jahren Tabak und verbraucht wöchentlich 2 Päckchen à 10 h und 4 Cigaren à 4 h; a) wieviel

würde er jährlich erspart haben, wenn er nicht geraucht hätte,
 b) wieviel besäße er jetzt, wenn er am Ende eines jeden Jahres das an Tabak ersparte Geld in einer Sparcasse, welche zu 4%, und zwar halbjährig verzinset, angelegt hätte?

b.

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

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

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

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

12. Eine Hausfrau läßt 1 hl Korn im Gewichte von 70 kg, das 14 K 20 h kostet, mahlen; sie erhält $\frac{4}{5}$ des Gewichtes an Mehl und zahlt 85 h Mahlgeld; die Kleie ist 95 h wert. Sie schickt das Mehl zum Bäcker; wenn nun 3 kg Mehl 4 kg Brot geben und für Backgeld 12 K gerechnet werden, wie hoch kommt ihr 1 kg Kornbrot?

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

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

15. An nährenden Stoffen enthält Hammelfleisch 29%, Hühnerfleisch 27%, Rindfleisch 26%, Kalbfleisch 25% und Schweinefleisch 24%; wieviel ist dem Nahrungswerte nach 1 kg von jeder der genannten Fleischarten wert, wenn 1 kg Rindfleisch 1.12 K kostet?

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

17. Eine Frau kauft anfangs Juni 40 kg Butter, $\frac{3}{5}$ davon zu 2.3 K, $\frac{2}{5}$ zu 2.4 K das kg, und bereitet daraus Schmalz, um es im Winter, wo höhere Preise sind, zu verbrauchen; wieviel erspart sie, wenn 5 kg Butter 4 kg Schmalz geben und im Winter 1 kg Schmalz 2.96 K kostet?

18. Der Wintervorrath an Kartoffeln reicht bei A nur bis Ende März, dieser muß daher für die Monate April, Mai und Juni noch $2\frac{3}{4}$ hl à 7 K 84 h zukaufen; wieviel Geld hätte er erspart, wenn er im Herbst, als das hl nur 4 K 50 h kostete, die hinreichende Menge eingekauft hätte?

19. Eine Hausfrau verkauft täglich im Durchschnitte 3 l Milch à 18 h; wenn sie nun davon die Ausgaben für Zucker und Kaffee bestreitet und monatlich $3\frac{1}{2}$ kg Zucker à 80 h und $1\frac{1}{4}$ kg Kaffee à 2 K 72 h verbraucht, wieviel erübrigt sie jährlich von dem Milcherlös?

20. Eine Frau kommt mit einem Hut Zucker von $3\frac{2}{5}$ kg à 80 h 3 Wochen aus; a) wieviel verbraucht sie täglich, b) wieviel kostet der wöchentliche Bedarf an Zucker?

21. Frau A kauft 24 kg Kirschen à 20 h; aus 8 kg macht sie Kirschfleisch und erhält 7 kg davon, das sie pr. kg mit 35 dkg Zucker, das kg zu 80 h, einsiedet; die übrigen 16 kg preßt sie zu Saft aus und erhält 13 kg, zu deren jedem sie $\frac{1}{2}$ kg Zucker setzt; wie theuer kommt a) 1 kg Kirschfleisch, b) 1 kg Saft?

22. Um Johannisbeeren einzumachen, nimmt man auf 10 kg Johannisbeeren 9 kg Zucker; wie hoch kommt 1 kg eingemachte Johannisbeeren, wenn 1 kg Johannisbeeren 36 h und 1 kg Zucker 80 h kostet und für die Feuerung 6 h für das kg Eingemachtes gerechnet wird?

23. Eine Hausfrau hat im Voranschlag für das Jahr 1897 zur Ausgabe für Kaffee 48 K 24 h bestimmt und dabei das *kg* zu 2 K 68 h gerechnet; mit Anfang Juli steigt aber der Preis auf 2 K 96 h; wieviel *kg* muß sie jetzt in 1 Monate weniger brauchen, wenn sie die Ausgabe nicht vergrößern will?

24. Eine Hausfrau kauft für 27 K 90 h Kaffee, das *kg* zu 3 K 60 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* wiegen?

25. In einer Familie braucht man täglich 4 *dkg* gebrannten Kaffee; von ungebranntem Kaffee kostet das *kg* 3 K 76 h, von gebranntem 4 K 72 h; wieviel würde man jährlich ersparen, wenn der Kaffee im Hause selbst gebrannt würde, wobei sich jedoch ein Gewichtsverlust von 20% ergibt?

26. Frau A hat bisher monatlich $1\frac{1}{2}$ *kg* Kaffee à 3 K 20 h und 7 *kg* Zucker à 80 h verbraucht; sie will sich einschränken und bestimmt für diese Ausgabe jährlich 96 K, und zwar die Hälfte davon für Kaffee, die Hälfte für Zucker; a) wieviel erspart sie dann in 1 Jahre, b) wieviel Kaffee und wieviel Zucker wird sie jetzt monatlich verbrauchen?

27. Eine Frau bäckt 20 Stück Faschingskrapsen; sie braucht dazu $\frac{3}{5}$ *kg* Auszugmehl à 50 h, $\frac{1}{16}$ *kg* Butter à 1'9 K per *kg*, 4 Eier à 6 h, um 8 h Hefe, um 20 h Eingefottenes, $\frac{1}{2}$ *kg* Schmalz à 1'6 K, $\frac{1}{12}$ *kg* Zucker à 80 h; wie hoch kommt ein Stück, wenn für das Brennholz 58 h gerechnet wird?

c.

28. Eine Mutter kauft für ihre beiden Töchter Stoff für neue Kleider, für jede $13\frac{1}{2}$ m; der Stoff für das Kleid der älteren kostet 1'68 K, für das der jüngeren 1'52 K per m; das Unterfutter für jedes Kleid kostet 3 K 65 h; wieviel legt die Mutter für jede Tochter aus?

29. Das *kg* Baumwollgarn kostet 5 K 60 h; kauft man aber Wolle, das *kg* à 2 K 92 h, so muß man dann 1 K 28 h Spinnerlohn bezahlen und erhält daraus 84 *dkg* Garn; wieviel % kommt das Garn im zweiten Falle billiger als im ersten?

30. Eine Frau schickt einer Strickerin $3\frac{3}{4}$ kg Baumwollgarn, daß sie ihr davon Strümpfe stricke; a) wieviel Paar Strümpfe erhält sie, wenn jedes Paar $\frac{1}{8}$ kg wiegt, b) wie hoch kommt 1 Paar Strümpfe, wenn das kg Garn 4 K kostet und der Strickerlohn für 1 Paar zu 74 h gerechnet wird?

31. 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 diese Ersparnis heraus, wenn eine Leinwand-schürze 3 Baumwollschürzen aushält?

32. A schafft sich alle 4 Jahre 1 Duzend Hemden an; wieviel ist jährlich auf diese Auslage zu rechnen, wenn das Stück Leinwand von 35 m 44 K 80 h kostet, wenn zu 1 Hemde 3 m erforderlich sind und man an Näherlohn für jedes Hemd 160 h zahlt?

d.

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

34. In einer Haushaltung werden im Winter 20 kg Öl verbrannt; kauft man dasselbe kleinweise, so kostet das kg 1·44 K; kauft man aber in größerer Menge, so erhält man $9\frac{3}{8}$ kg für 12 K; wieviel erspart man im letzteren Falle?

35. Eine Lampe brennt, mit $\frac{1}{8}$ kg Öl gefüllt, 10 Stunden; a) wieviel kg Öl sind jährlich für eine Lampe erforderlich, wenn man 1800 Stunden Brennzeit rechnet; b) wie hoch kommt die jährliche Beleuchtung, wenn das kg Brennöl 104 h kostet?

36. In einem Hause wurde strenge darauf gesehen, daß die Lampe des Abends nicht früher angezündet wurde, als bis man an die Arbeit gieng; nimmt man nun an, daß sie bei dieser Einrichtung in der Zeit vom 1. October bis 28. Februar täglich eine halbe Stunde weniger brannte, wieviel wurde dadurch erspart, wenn man bei täglich 4stündiger Brennzeit in der Woche $\frac{1}{2}$ kg Petroleum à 64 h verbrannte?

37. Eine Gasflamme braucht in 1 Stunde 150 dm^3 Gas; wie theuer kommt die Erhaltung derselben im Winterhalbjahre (vom 1. October bis 31. März), wenn die Flamme im Durchschnitte jeden Abend 4 Stunden brennt und das m^3 Gas 30 h kostet?

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

39. 100 m^3 Buchenholz haben gleichen Heizeffect mit

118 m^3 Birkenholz,

114 m^3 Kiefernholz,

152 „ Erlenholz,

147 „ Lindenholz,

128 „ Fichtenholz,

143 „ Tannenholz;

a) wieviel m^2 jeder dieser Holzarten würden bei gleicher Scheitlänge 35 m^2 Buchen-Brennholz ersetzen? b) welchen Wert hätte bei gleicher Scheitlänge 1 m^2 jeder andern Holzart, wenn 1 m^2 Buchenholz 8 K 40 h kostet?

40. In einer Haushaltung, in welcher man jährlich mit 42 m^2 Buchenholz von 80 cm Scheitlänge ausreichte, soll fortan zur Hälfte mit Tannenholz, zur Hälfte mit Steinkohlen geheizt werden; wieviel m^3 Tannenholz und wieviel kg Steinkohlen sind nöthig, wenn an Heizkraft 1 m^2 Buchenholz von 80 cm Länge = 350 kg Steinkohlen ist?

e.

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

Haushaltsrechnung für den Monat März 1896.

Ausgaben im März	1.	2.	3.			31.	Zusammen	
	K	K	K			K	K	h
Rindfleisch	1·12	1·12	.			.	30	96
Kalbfleisch	1·20	.	.			.	10	46
Geflügel	.	.	.			.	4	90
Fische	.	.	1·04			1·12	5	36
Brot	36	36	36			40	11	80
Wein und Bier	40	20	40			.	10	16
Kaffee	.	.	1·96			.	7	04
Zucker	1—	.	.			1—	8	40
Milch und Rahm	36	36	48			40	12	16
Butter und Schmalz	.	1·24	.			1·80	10	48
Öl und Essig	.	32	.			.	2	80
Salz	34	.	.			.	2	04
Eier	.	48	.			56	2	50
Mehl	2·72	.	.			.	4	36
Gerste	.	.	32			.	.	96
Reis	.	56	.			.	1	12
Gemüse	30	.	28			36	7	64
Grünzeug	.	16	.			10	2	74
Obst	.	.	.			.	.	.
Holz	.	.	.			.	15	.
Lichter	.	1·40	.			.	5	60
Wäsche und Seife	.	.	2·48			.	11	24
Kleidung	.	.	16·72			5·06	24	62
Dienstlohn	.	.	.			12·00	12	.
Summe	7·80	6·20	24·04			22·80	...	...

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

42. Nachweis über die Tisch- und Bettwäsche für das Jahr 1896.

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

43. Rechnungsabschluss für das Jahr 1896.

M o n a t	Einnahme		Ausgabe	
	K	h	K	h
Jänner	376	68	247	06
Februar	195	86	229	36
März	326	10	242	80
April	265	26	219	52
Mai	342	74	226	26
Juni	209	18	240	14
Juli	289	30	235	70
August	267	44	212	66
September	238	48	225	64
October	215	08	244	72
November	312	36	207	80
December	226	90	232	94
Summe .	.....	..	.....	..
ab Ausgabe .	.....	..		
Überschuss .	.....	..		

II. Landwirtschaftliche Rechnungen.

a.

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

2. Ein Landwirt schickt in die Stadt 42 kg Butter zum Verkaufe; 18 kg werden à 1.95 K, der Rest à 1.85 K verkauft; die Frau, welche den Verkauf besorgt, erhält 8 h pr. kg; wie groß ist der reine Erlös?

3. Bei gutgeschichtetem Scheitholze betragen die leeren Zwischenräume 25% des ganzen Rauminhaltes; wieviel dm^3 wirkliche Holzmasse hat 1 m^3 Brennholz von 64 cm Scheitlänge?

4. Ein mit Heu beladener Wagen wiegt 1052 kg, der leere Wagen 232 kg; wieviel wiegt das Heu, und wieviel ist es wert, 1 q zu 5 K 60 h gerechnet?

5. Eine Wiese lieferte 73 q Heu à 5 K 80 h, eine andere 9 q à 5 K 65 h; in welchem Verhältnisse steht der Ertrag der beiden Wiesen?

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

7. Ein Landmann schickt in die Stadt 36 hl Erdäpfel, wo sie zu 7 K 60 h abgesetzt werden; wie groß ist der reine Erlös, wenn für die Fracht 20 K 20 h und für sonstige Auslagen 6 K 20 h gezahlt werden?

8. Ein Landwirt verkauft auf einem Fruchtmarkte 24 hl Weizen à 7 K 80 h, 21 hl Korn à 10 K 12 h und 25 hl Gerste à 9 K 80 h; von dem Erlöse bezahlt er die Steuer mit 104 K, den Schmiedconto mit 145 K 45 h und die Sattlerrechnung mit 142 K 72 h; wieviel Geld bleibt ihm übrig?

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

10. Eine Hagelversicherungs-Gesellschaft nimmt für Prämie und Kosten $\frac{3}{4}\%$ von der zu versichernden Summe; wieviel hat ein Landmann an Prämie und Kosten zu zahlen, wenn er den Weizen zu 680 K, das Korn zu 560 K, die Gerste zu 250 K versichert hat?

11. Ein Schafzüchter hat 1038 Schafe, er verkauft davon die Hälfte, und zwar das Stück à 15 K unter der Bedingung, daß der Geldbetrag binnen Jahresfrist in vierteljährigen gleichen Raten bezahlt werde; wieviel erhält er vierteljährig?

12. Ein Landwirt läßt durch ein Geschäftshaus 350 kg Butter à 1.75 K, 248 kg Talg à 80 h und 215 kg Schafwolle à 3 K 50 h verkaufen und zahlt dafür $1\frac{1}{2}\%$ Provision; wie groß ist der Reinertrag?

13. Ein Landmann kann seinen Weizenvorrath von 56 hl zu Hause à 12 K verkaufen; liefert er ihn aber nach dem Wohnorte des Käufers, so erhält er für das hl 12 K 80 h; welcher Handel ist für ihn vortheilhafter, wenn er auf eine zweispännige Fuhr, welche 8 K 16 h kostet, 14 hl laden kann, und wenn die Zehrungskosten 5 K 72 h betragen?

14. A pachtet 12 ha Ackergrund gegen $65\frac{1}{2}$ K Pachtzins von jedem ha; wenn er nun von dem Ertrage 29 hl Weizen à 13 K 45 h und 24 hl Korn à 11 K 80 h verkauft, wieviel Geld fehlt ihm noch zur Bezahlung des Pachtzinses?

15. Wie groß ist der Wert eines Landgutes, das 42.36 ha Acker, 14.75 ha Wiesen, 32.88 ha Waldungen und 3.26 ha Hutweiden hat, wenn die Gebäude 21845 K wert sind, wenn ferner der jährliche Reinertrag von 1 ha Ackergrund mit 81 K 20 h, von 1 ha Wiesen mit 57 K 75 h, von 1 ha Waldung mit $39\frac{1}{2}$ K und von 1 ha Hutweiden mit 7 K 40 h angenommen, und wenn dieser Reinertrag zu 5% capitalisirt wird?

16. Ein Landmann kauft einen Weingarten von 4.48 ha, das a zu $29\frac{1}{2}$ K; 1 ha liefert jährlich im Durchschnitte 13 hl Wein, den man à 36 K verkaufen kann; wie groß ist das jährliche Weinerträgnis, und mit wieviel % verzinset sich die Kauffumme, wenn die Bearbeitungskosten 45% von dem Werte des jährlich erzeugten Weines betragen?

b.

17. Eine Gemeinde beschloß, einen bisher wüsten Platz im Ausmaße von $16.7 a$ zu einem Obstgarten herzurichten. Die Kosten für die Planierung und Entwässerung betrugen 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?

18. 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?

19. 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?

20. 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 verzinnt sich das um die 5 % Zinsen in dieser Zeit vermehrte Anlagecapital?

21. 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?

22. 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

Ausschlag von 37.5 % verwertet wurde und jährlich 3000 m³ verfrachtet wurden, wie hoch verzinste sich das Anlagecapital nach Abzug von 900 K, welche für die Instandhaltung der Straße verwendet werden mußten?

23. In einer Gemeinde, welche 2600 K an directen Steuern, ferner 30 % hiervon an Landes- und 45 % an Gemeinde-Umlagen zu zahlen hat, deckt ein Landwirt seine Abgaben mit dem Ertrag seiner Kirschenenernte. Wie groß ist dieser, wenn der Landwirt 3 1/2 % der gesamten Steuer zu zahlen hat?

24. 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 Abnutzung und Reparatur derselben 10 % ihres Wertes rechnet, nach wieviel Jahren wird aus dem erzielten Ersparnis der Wert der Maschine gedeckt sein?

25. 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?

26. 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?

27. Der jährliche Weinertrag der österreichisch-ungarischen Monarchie beträgt im Durchschnitte 8 390 000 hl; wieviel entfällt hiervon auf Österreich und wieviel auf Ungarn, wenn ersteres 40.5 %, letzteres 59.5 % liefert?

28. 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?

29. 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?

30. 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?

31. 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?

32. 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?

33. 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 Abnutzung der Werkzeuge 15 % der Barauslage rechnet, wie groß ist sein Reingewinn?

c.

34. Die Nahrhaftigkeit eines Futterstoffes im Verhältniß zur Nahrhaftigkeit des Wiesenheues heißt der Heuwert des erstern. Wenn nun 100 kg gutes Wiesenheu dem Nahrungswerte nach gleich sind:

150 kg Erbsen= oder	90 kg Kleeheu,
Wickenstroh,	40 „ Hafer,
200 „ Gersten= oder	200 „ Kartoffeln,
Haferstroh,	300 „ Runkelrüben,
250 „ Weizenstroh,	450 „ Wasserriiben,
300 „ Roggenstroh,	450 „ Grünfutter,

wie groß ist der Heuwert jedes dieser Futterstoffe?

Der Heuwert des Erbsenstrohes ist $\frac{100}{150} = \frac{2}{3}$,

„ „ „ Kleeheues „ $\frac{100}{90} = 1\frac{1}{9}$.

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. Das Rind braucht täglich soviel Heu oder Heuwert als $\frac{1}{30}$ seines Lebendgewichtes beträgt, also auf je 100 *kg* Lebendgewicht $3\frac{1}{3}$ *kg* Heu; wie groß ist hienach der jährliche Futterbedarf für 10 Kühe und 4 Ochsen, wenn jede Kuh im Durchschnitte 400 *kg* und jeder Ochse 500 *kg* Lebendgewicht hat?

37. Ein Landwirt braucht für seinen Viehstand jährlich 824 *q* Heu; wieviel *ha* Wiesen benöthigt er zur Deckung dieses Heubedarfes, wenn das *ha* durchschnittlich 32 *q* Heu liefert?

38. Eine Wiese von $15\frac{2}{5}$ *ha* liefert pr. *ha* $33\frac{1}{2}$ *q* Heu; wie viele Fuhren à 10 *q* sind dies, und welchen Raum nimmt das Heu auf dem Heuboden ein, wenn 1 *q* Heu $\frac{25}{26}$ *m*³ Raum einnimmt?

39. 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 50 h oder nach fünfmonatlicher Lagerung für 6 K zu verkaufen?

40. 10 Rinder verzehren täglich 70 *kg* Heu, 40 *kg* Futterstroh ($\frac{1}{2}$ Heuwert) und 200 *kg* Stoppelrüben ($\frac{1}{5}$ Heuwert); wieviel *kg* Heuwert bekommt 1 Rind täglich?

41. Folgende Salzportionen haben sich als der Gesundheit und dem Gedeihen der Thiere am zuträglichsten erwiesen: für ein Pferd wöchentlich 7 *dkg*, für ein Rind 12 *dkg*, für ein Schaf 3 *dkg*; wie groß ist hienach der jährliche Salzbedarf für 8 Pferde, 18 Rinder und 125 Schafe?

d.

42. Jede Kuh braucht täglich auf 100 *kg* Lebendgewicht $3\frac{1}{3}$ *kg* Heuwert; wenn nun eine 400 *kg* schwere Kuh täglich 18 *kg* Kunkelrüben ($\frac{1}{3}$ Heuwert) und 4 *kg* Haferstroh ($\frac{1}{2}$ Heuwert) bekommt, wieviel muß man ihr noch Heu geben?

43. Eine andere Kuh hat 500 *kg* Lebendgewicht und bekommt täglich 6 *kg* Heu, 14 *kg* Kartoffeln ($\frac{1}{2}$ Heuwert) und 10 *kg* Futterstroh ($\frac{2}{5}$ Heuwert); erhält sie die genügende Nahrung?

44. 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 40 h und 1 hl Kartoffeln im Gewichte von 85 kg 6 K 50 h kostet?

45. Eine Kuh verbraucht die Hälfte des Gesamtfutters zu ihrer Erhaltung und die andere Hälfte zur Erzeugung von Milch; wenn nun eine Kuh 350 kg wiegt, wieviel kg Heuwert verbraucht sie jährlich, und wieviel kg davon erzeugen Milch?

46. Man nimmt an, daß jedes kg Heuwert von dem zur Milcherzeugung verwendeten Futter 1 kg Milch gibt; wieviel l Milch kommen auf 100 kg des Gesamtfutters, wenn 25 l Milch 26 kg wiegen?

Auf 1 kg Gesamtfutter kommen nach Aufgabe 45. $\frac{1}{2}$ kg Futter zur Milcherzeugung, also $\frac{1}{2}$ kg Milch; auf 100 kg Gesamtfutter kommen daher $\frac{1}{2} \times 100 = 50$ kg Milch $= 50 \times \frac{25}{26}$ l Milch, somit nahe 48 l.

47. 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?

48. 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?

49. 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 68 h und 1 l abgerahmte Milch 18 h kostet?

50. 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, daß kg Butter zu 1.9 K und daß l abgerahmte Milch zu 18 h gerechnet; b) wie groß wäre die Einnahme beim Verfaufe der Süßmilch à 24 h pr. l.

51. A berechnet die jährlichen Unterhaltskosten einer Kuh, die er für 212 K kaufte, folgendermaßen:

Zinsen aus dem Ankaufswerte à 5 0/0		K . . h
Abnutzung am Wert der Kuh à 8 0/0		
Futter: 45 q Heuwert à 5 K 60 h		
Wartkosten für je 100 verfütterte kg Heum.	42 h . .	
10 kg Salz à 26 h		
Unterhaltung des Inventars.		3 „ 45 „
Streu, Stallzins u. dgl. deckt der Wert des Düngers.		

a) Wieviel betragen sämtliche Auslagen?

b) Wenn die Einnahme 1900 l Milch à 24 h liefert, wie groß ist der Gewinn?

52. Ein Kalb braucht zu seiner Erhaltung täglich $1\frac{2}{3}$ kg Futter auf je 100 kg Lebendgewicht; der übrige Theil des Gesamtfutters wird als Nutzfutter zur Gewichtszunahme des Körpers verwendet, und zwar erzeugen je 10 kg Nutzfutter im Durchschnitte 1 kg 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?

Erhaltungsfutter $1\frac{2}{3}$ kg $\times \frac{3}{4} = 1\frac{1}{4}$ kg; Nutzfutter $14 - 1\frac{1}{4} = 12\frac{3}{4}$ kg, in 20 Tagen $12\frac{3}{4} \times 20 = 255$ kg; Gewichtszunahme $255 \text{ kg} : 10 = 25\frac{1}{2}$ kg.

53. A rechnet auf seine 600 kg schweren Ochsen im Durchschnitt 3 kg Heuwert auf je 100 kg des Lebendgewichtes während der Arbeitszeit, im Winter aber und an den Tagen, wo sie nicht zur Arbeit verwendet werden, nur $2\frac{1}{2}$ kg; wie groß ist der jährliche Futterverbrauch für einen Ochsen, wenn man im Jahre 200 Arbeitstage annimmt?

54. 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 Ochse 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?

e.

55. 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?

56. Ein Pferd erhält täglich 6 kg Heu, 2 kg Hafer ($2\frac{1}{2}$ Heuwert) und 6 kg Stroh ($\frac{1}{2}$ Heuwert); a) wieviel kg Heuwert erhält es täglich, b) wieviel kostet das jährliche Futter, wenn 100 kg Heu mit 6 K, 1 hl Hafer im Gewichte von 46 kg mit 7 K 50 h und 100 kg Stroh mit 3 K 40 h bezahlt werden?

57. Die jährlichen Unterhaltskosten zweier Ackerpferde betragen:			
Von 600 K Wertcapital 5 % Zinsen und			
10 % Abnutzung	.	.	.. K .. h
Von 500 K Stall-, Fuhr- und Ackergeräthen 5 %			
Zinsen und 20 % Abnutzung	.	.	
Hufbeschlag	.	.	30 " — "
Zinsen und Kosten der Stallung	.	.	36 " — "
Futter: 60 hl Hafer à 7 K 50 h	.	.	
40 q Heu à 6 K	.	.	
10 q Stroh à 3 K 50 h	.	.	
Salz und Stallbeleuchtungs=Antheil	.	.	10 " — "
Wartung	.	.	80 " — "
		Summe	
Hievon der Düngerwert von 150 q à 40 h	.	.	.. K .. h
abgezogen, bleiben als Pferdehaltungskosten	.	.	.. K .. h

58. Jemand hat 4 Pferde, mit denen er an jedem Werkstage 20 K verdient; das Futter kostet täglich 7 K 60 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?

59. Bei der Schweinezucht wird der Nahrungswert der Futterstoffe als Milchwert dargestellt; wieviel kostet das monatliche Futter eines halbjährigen Schweines, das täglich 4 kg Kartoffeln = 2 kg Milchwert und $\frac{1}{4}$ kg Kleie = $\frac{1}{2}$ kg Milchwert erhält, wenn 1 kg Milchwert zu 10 h gerechnet wird?

60. Ein Mastschwein mit 50 kg erhielt täglich 8 kg gefochte Kartoffeln ($\frac{1}{2}$ Milchwert) und $1\frac{1}{2}$ kg Schrot (2 Milchwert); wenn nun 12 kg Milchwert 1 kg Gewichtszunahme im Werte von 1 K

erzeugen, a) wieviel beträgt das nach 100 Fütterungstagen erreichte Lebendgewicht, b) wie groß ist dann der Wert des Schweines?

61. Ein Schwein wog lebend 125 kg und lieferte geschlachtet 95 kg Fleisch und Fett; a) wieviel % des Lebendgewichtes beträgt das Schlächtergewicht, b) wie theuer wurde das Schwein verkauft, wenn das kg Schlächtergewicht zu 1.28 K gerechnet wird?

62. Bei einem gemästeten Schweine wiegen die beiden Schinken durchschnittlich $\frac{1}{5}$ des Schlächtergewichtes; wenn nun ein Schwein 110 kg Lebendgewicht hat und 100 kg Lebendgewicht 75 kg Schlächtergewicht geben, a) wieviel wiegen die beiden Schinken, b) wie groß wird ihr Gewicht nach dem Räuchern, wenn sie dadurch 20 % am Gewichte verlieren, c) wieviel sind sie dann wert, das kg zu 1.6 K?

63. 150 Schafe, auf jedes $1\frac{1}{2}$ kg Heumert täglich gerechnet, erhalten ihr Futter in folgender Mischung: 100 kg Sommerstroh ($1\frac{1}{2}$ Heum.), 10 kg Hafer (2 Heum.) und das übrige in Heu; wieviel Heu erhalten sie täglich?

64. Ein Ort hat 12 ha Schafweide à 800 kg Heumert; wie lange können darauf 50 Schafe ernährt werden, wenn man auf 1 Schaf täglich $1\frac{1}{2}$ kg Heumert rechnet?

f.

65. Der Bedarf an Streustroh wird mit $\frac{1}{5}$ von dem Gewichte des verfütterten Heumertes angenommen; wieviel Streu ist täglich für 4 Kühe erforderlich, wenn diese zusammen 26 kg Heu, 12 kg Gerstenstroh ($\frac{1}{2}$ Heumert) und 60 kg Zuckerrüben ($\frac{2}{5}$ Heumert) bekommen?

66. Die Menge des erzeugten Düngers ist doppelt so groß als die Summe aus dem Gewichte des verfütterten Heumertes und der Streu; wenn nun ein Ökonom für sein Vieh bei der Stallfütterung in 1 Jahr 225 q Heumert verbrauchte, a) wieviel kg Streustroh waren erforderlich, b) wieviel Fuhren Dünger à 7 q bekam er?

67. Wieviel Dünger kann man bei der Stallfütterung erzeugen, wenn 250 q Heu, 35 q Kartoffeln ($\frac{1}{2}$ Heum.), 45 q Kleeheu ($1\frac{1}{9}$ Heum.) und 14 q Hafer (2 Heumert) verfüttert werden?

68. A gibt im Durchschnitt einem Pferd täglich 3 kg Hafer ($2\frac{1}{2}$ Heum.) und 11 kg Heumert in andern Futterstoffen nebst 4 kg Streu; wieviel beträgt der jährliche Stalldünger von einem

Pferd, wenn man bei 240 Arbeitstagen $\frac{1}{3}$ Düngerverlust in Abrechnung bringt?

69. Ein Landmann düngt zwei Stück Äcker à 50 a von gleicher Güte, das eine mit 50 q Dünger à 40 h, das andere mit 24 q Sauche à 1 K; von dem ersten erntet er $10\frac{1}{2}$ q Roggen und 25 q Stroh, von dem zweiten $13\frac{1}{2}$ q Roggen und 30 q Stroh; wenn man nun 100 kg Roggen zu $13\frac{1}{2}$ K und 100 kg Stroh zu 3 K 60 h rechnet, wie groß ist in jedem Falle der Ertrag von 1 a Ackerland?

70. Zum bessern Wachsthum des Kleees 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 20 h kosten und man zum Gipsen einen Tagelöhner à 1'4 K 3 Tage lang braucht; b) wieviel Kleeheu wird man erzeugen, wenn die Gipsdüngung den Ertrag um 15% steigert, und wenn ohne dieselbe 6500 kg veranschlagt wurden?

g.

71. Drei Landwirte besitzen $5\frac{3}{5}$ ha nebeneinander liegende sehr nasse Wiesen, die sie mittels Thonröhrenleitungen (Drainage) entwässern wollen. Sie lassen 30, je 10 m voneinander entfernte Gräben ziehen, jeden 180 m lang, 1 m tief, unten 3 dm, oben $4\frac{1}{2}$ dm breit, und brauchen für die ganze Abzugsleitung 18000 Thonröhren von 3 dm Länge, das Tausend zu 40 K; das Aufwerfen der Gräben, das Legen der Röhren, das Bedecken und Zuerfen derselben kostet 30 h für das laufende m. Wenn nun 1 ha, von dem man früher 30 q Heu à 5 K 60 h bekam, jetzt 35 q, und zwar besseres Heu à 5 K 80 h liefert, a) mit wieviel % verzinset sich das Anlagecapital, b) nach wieviel Jahren wird dasselbe durch den Mehrertrag der Wiesen gedeckt sein, c) wieviel ist jetzt 1 ha mehr wert, wenn man den Mehrertrag als 5% Zinsen betrachtet?

72. 3 gute Mäher können in 1 Tag 1 ha Wiesenland abmähen; zum Zerstreuen der Schwaden genügt 1 Person auf 3 Mäher, was zusammen auf 1 ha 4 Arbeitstage gibt. Zu den übrigen Arbeiten, als: Wenden, Schobern, Wiederzerstreuen und Bildung der Ladungshaufen sind auf 1 ha 12 Arbeitstage erforderlich. Wenn nun

1 Arbeitstag (Manns- und Weibertag) durchschnittlich 1·24 K kostet, a) wie hoch belaufen sich die Kosten des Mähens und Heumachens für $8\frac{1}{2}$ ha Wiesenland, b) wie hoch kommen die Kosten für 1 q Heu, wenn der Ertrag pr. ha 35 q ist?

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 70 K 92 h noch die Ausgaben für die Reinigung der Abzugsgräben mit 8 K 28 h und die Zinsen des Wertcapitals von 4800 K à 5 % in Abrechnung kommen?

74. Das Pflügen eines Ackers von 1 ha erfordert 7 Arbeitstage für zwei Pferde, 7 Arbeitstage für 1 Mann und ebensoviel für 1 Weib; wieviel kostet das Pflügen eines ha, wenn 1 Pferdearbeitstag auf 3 K 60 h, der Taglohn für 1 Mann auf 1 K 55 h und für 1 Weib auf 90 h zu stehen kommt?

75. Ein Landwirt erntet von 8 ha Landes, mit Gerste bepflanzt, pr. ha 19 hl Gerste und lagert die Frucht 6 Monate lang; wieviel beträgt der Verlust an Gewicht, wenn die Gerste innerhalb dieser Zeit um 2 % schwindet, und wenn 1 hl Gerste 64 kg wiegt?

76. 100 kg Weizen enthalten an Nahrungstoff 83·4 kg und 100 kg Kartoffeln 16·7 kg; 1 hl Weizen wiegt 76 kg, 1 hl Kartoffeln 84 kg; welches der beiden Producte kommt mit Rücksicht auf seinen Nahrungsgehalt theurer zu stehen, wenn 1 hl Weizen 14 K 40 h und 1 hl Kartoffeln 5 K 20 h kostet?

77. A kauft $2\frac{3}{10}$ ha Korn auf dem Halme für 520 K. Er hat zum Schneiden 14 Schnitterinnen durch 2 Tage à 90 h täglich; für das Einfahren bezahlt er 28 K 50 h, und zum Dreschen nimmt er 8 Tage lang 6 Arbeiter, à $1\frac{1}{2}$ K täglich. Wenn er nun im ganzen 40 hl Korn und 72 q Stroh erhält, wie theuer kommt ihm 1 hl Korn, da das Stroh zu 2 K 80 h pr. q verkauft werden kann?

78. Ein ha Land, mit Weizen bebaut, erfordert folgenden Aufwand: $2\frac{1}{2}$ hl Saatfrucht à 14 K 20 h, 22 Zugviehtage à 4 K 50 h und 60 Handarbeitstage à 1·2 K; wie groß ist der Reinertrag, wenn man davon 21 hl Körner à 14 K und 20 q Stroh à 2 K 80 h erntet und die 5 % Zinsen des Wertcapitals von 1800 K in Abrechnung bringt?

h.

79. Inventar *) eines Banerngutes am 1. Jänner 1897.

A. Activ-Vermögen.		K	h
I. An barem Gelde		170	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		17500	..
III. Hausgeräthe im Werte von		696	..
IV. Landwirtschaftliche Geräthe im Werte von		940	..
V. Nutzvieh im Werte von		3142	..
VI. Vorräthe an landwirtschaftlichen Erzeug=			
nissen im Werte von		1364	..
VII. Ausstehende Forderungen		1955	..
Summe des Activ-Vermögens . . . . .		.....	..
B. Passiv-Vermögen.			
I. Ein Capital von		3645	..
Laufende Schulden		580	50
Summe des Passiv-Vermögens . . . . .		.....	..
C. Reines Vermögen. . . . .		.....	..

*) Was jemand an Geld oder anderen Gegenständen, die Geldezwert haben, besitzt oder von anderen zu fordern hat, heißt sein Activ-Vermögen (Activa); was er andern schuldig ist, heißt sein Passiv-Vermögen (Passiva). Zieht man von dem Activ-Vermögen das Passiv-Vermögen ab, so heißt der Rest das reine Vermögen.

Die Aufzeichnung und Wertbestimmung sämtlicher Bestandtheile des Activ- und Passiv-Vermögens, wie dieselben zu einer bestimmten Zeit vor- gefunden wurden, heißt Inventar oder Inventur.

80. Nachweis über den Rohertrag des Bauerngutes im Jahre 1896.

I. Ertrag aus dem Ackerland.		K	h
1. Weizen,	42 <i>hl</i> à 14 K		
2. Korn,	86 „ à 12 K		
3. Gerste,	44 „ à 10 K 50 h		
4. Hafer,	45 „ à 7 K 50 h		
5. Erbsen,	2 „ à 24 K		
6. Linsen,	3 „ à 28 K		
7. Kartoffeln,	186 „ à 6 K		
8. Rüben,	68 „ à 6 K		
9. Kraut,	55 „ à 6 K		
10. Flachs,	350 <i>kg</i> à 72 K pr. <i>q</i>		
11. Stroh,	350 <i>q</i> à 2 K 40 h		
12. Kleeheu,	320 <i>q</i> à 4 K 80 h		
II. Ertrag aus dem Wiesenland.			
Heu,	420 <i>q</i> à 5 K 60 h		
III. Ertrag aus den Waldungen.			
Brennholz,	57 <i>m</i> ³ à 8 K 20 h		
IV. Ertrag aus dem Stalle.			
1. Milch,	9000 <i>l</i> à 24 h		
2. Kälber,	4 Stück à 64 K		
3. Dünger,	840 <i>q</i> à 40 h		
Summe			

81. Nachweis über den Verkauf *) der landwirtschaftlichen Erzeugnisse im Jahre 1896.

		K	h
I. Aus dem Ertrage des Ackerlandes.			
30 hl Weizen	à 14 K K	.	
46 „ Korn	à 12 „ „		
26 „ Gerste	à 10 „ „		
56 „ Kartoffeln	à 6 „ „	...	..
II. Aus dem Ertrage des Wiesenlandes.			
84 q Heu	à 5 K 60 h	...	..
III. Aus dem Ertrage der Waldungen.			
20 m ³ Brennholz	à 8 K 20 h	...	..
IV. Aus dem Ertrage des Stalles.			
125 kg Butter	à 186 h K .. h		
4 Kälber	à 64 K „ .. „	...	..
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.

82. Rechnungsabschluss des Bauerngutes für das Jahr 1896.

I. Einnahmen.		K	h
1. Erlös aus dem Ertrage des Ackerlandes .	1568	..	
2. " " " " des Wiesenlandes	470	40	
3. " " " " der Waldungen .	164	..	
4. " " " " des Stalles .	488	50	
5. Für rückgezahlte Forderungen	618	45	
6. Verschiedene kleinere Einnahmen . . .	40	..	
Summe der Einnahmen .	.....	..	
II. Ausgaben.			
1. Aufwand auf Verbesserung der Grundstücke	105	..	
2. Auf landwirtschaftliche Geräthe	121	40	
3. Für Dienstboten und Tagelöhner	618	50	
4. Auf Steuern und Zuschläge	182	37	
5. Für die Hauswirtschaft	167	75	
6. Für berichtigte Schulden	460	..	
7. Verschiedene kleinere Ausgaben	45	..	
Summe der Ausgaben .	.....	..	
Die Einnahmen sind größer als die Ausgaben			
um . . . . .	.....	..	
Werden hievon die 5 % Zinsen des anfäng-			
lichen Inventarcapitals pr. 20519 K mit .	.....	..	
abgezogen, so ergibt sich als Jahresgewinn			
von der Wirtschaft . . . . .	.....	..	

III. Gewerbliche Rechnungen.

a.

1. Ein Meister hat 18 Gehilfen; von diesen bekommen 6 wöchentlich jeder 12 K, 3 jeder 11 K 50 h, die übrigen jeder 9 K 50 h; wieviel Lohn hat der Meister jede Woche an alle Gehilfen auszuzahlen?

2. Nach einem Überschlage wird A mit 4 Gehilfen eine Arbeit in 15 Tagen vollenden; nachdem sie 6 Tage thätig gewesen sind, erhalten sie den Auftrag, die Arbeit in 3 Tagen zustande zu bringen; wie viele Gehilfen müssen noch aufgenommen werden?

3. Jemand versäumt täglich $\frac{1}{2}$ Arbeitsstunde; a) wieviel Tage zu 10 Arbeitsstunden beträgt die Versäumnis in 5 Jahren à 300 Arbeitstage, b) wieviel hätte er in dieser Zeit verdienen können, wenn die Arbeitsstunde zu 30 h veranschlagt wird?

4. Ein Gewerbsmann erhält Rohstoffe im Betrage von 520 K, zahlbar nach 6 Monaten; er trägt aber am Verfalltage nur 200 K ab und zahlt den Rest 4 Monate später sammt den 5 % Verzugszinsen; wieviel beträgt diese letztere Zahlung?

5. Die Erzeugungskosten eines Fabrikates betragen 75 K; welchen Preis wird der Fabrikant dafür ansetzen, wenn er 16 % gewinnen will?

6. Der Reinertrag eines Geschäftes in 1 Jahre betrug 5000 K; davon wurden verwendet: auf Miete 800 K, für die Haushaltung monatlich 125 K, für die Feuerung 250 K, für Kleidung 550 K, für Verschiedenes 700 K; der Rest wurde als Ersparnis hinterlegt. Wieviel % des Reinertrages ist jeder dieser Posten?

b.

7. Ein Müller kauft 65 hl Weizen à 12 K 50 h, das hl im Gewichte von 78 kg; er mahlt daraus 80 % Mehl à 25 K 80 h pr. 100 kg und erhält außerdem 15 % Kleie, wovon er je 100 kg zu 7 K 50 h verkauft; wieviel gewinnt er?

8. Eine Mühle im Werte von 9500 K trägt im Durchschnitte jeden Monat 118 K ein, die jährlichen Auslagen betragen 656 K: wieviel % reinen Ertrag wirft diese Mühle ab?

9. Wenn 3 kg Mehl 5 kg Teig und diese 4 kg Brot geben, a) wieviel Mehl braucht der Bäcker, um 100 kg Teig zu machen, b) wieviel, um 100 kg Brot zu erhalten?

10. Ein Bäcker bäckt aus 100 kg Mehl 135 Laib Brot à 1 kg; wie theuer wird er 1 Laib verkaufen, wenn 100 kg Mehl 32 K 35 h kosten und für Mühe und Feuerung 10 K 85 h gerechnet wird?

11. Zu 100 kg weißen Zeltchen braucht der Zuckerbäcker 100 kg Zucker für 96 K und für 3 K 60 h Kohlen; wenn er nun 4 Tage Arbeit à 3 K 20 h, ferner für die Abnützung des Geschirres 88 h und von dem ganzen Betrage 5 % Zinsen rechnet, wie hoch stellen sich die Erzeugungskosten für 1 kg Zeltchen?

12. Ein Brantweinbrenner hat Spiritus von 46 und 36 Grad; wieviel von jeder Sorte muß er nehmen, um 1 hl von 40 Grad zu erhalten?

13. Einem Wirte kommt das hl Wein sammt Fuhrlohn und Maut auf 64 K; wie theuer muß er das l verkaufen, um 25 % zu gewinnen?

14. Ein Wirt kauft 12 hl jungen Wein à 36 K 80 h, für die Fracht und das Abladen zahlt er 60 K 96 h, an Verzehrungssteuer vom hl 8 K 45 h, die übrigen Auslagen während des Ausschankes betragen 50 K 40 h; wenn er auf das hl 14 l Abgang rechnet und das l zu 80 h ausschänkt, wieviel verdient er an diesem Weine?

c.

15. Ein Metzger kauft einen Mastochsen, dessen Schlächtergewicht (das Gewicht des Fleisches und des Talges) 450 kg ist; davon sind 351 kg Fleisch; wieviel % des Schlächtergewichtes beträgt a) das Fleisch, b) der Talg?

16. Ein Fleishhauer kauft einen Ochsen für 428 K; er erhält von demselben 312 kg Fleisch à 116 h, 81 kg Talg à 90 h, 34 kg Haut à 136 h, aus den Eingeweiden löst er 21 K 16 h; wieviel % gewinnt er?

17. Ein Fleishhauer schlachtet ein Schwein von 112 kg Lebendgewicht, das er 120 h pr. kg kaufte; er verkauft von demselben 28 kg Speck à 150 h, die Schinken für 17 K 40 h; die Würste, wozu er um 96 h Salz und Gewürz verwendete, für 24 K 20 h, das übrige Fleisch beträgt 52 kg; wie theuer muß er 1 kg davon verkaufen, um im ganzen 36 K 64 h zu gewinnen?

18. Wie hoch stellt sich der Preis für 100 kg zerlassenen Talg, wenn 100 kg roher Talg 90 K kosten und beim Zerlassen 25 % verloren gehen?

19. Ein Seifensieder braucht zu 100 kg Talglichter 97 kg reines Unschlitt à 92 h, $3\frac{1}{2}$ kg baumwollenes Dochtgarn à 144 h und für 180 h Holz; wie hoch kommt ihm 1 kg Talglichter, wenn er 6 K Arbeitslohn und 6 % Zinsen von den Ausgaben rechnet?

20. Ein Gerber bezieht 144 Stück Ochsenhäute à 36 K 25 h, die Fracht und Auslagen betragen 116 K 68 h; wenn nun diese Häute 1450 kg Schmalleder geben und sich die Kosten beim Gerben auf 608 K 32 h belaufen, wie hoch kommt ihm ein 1 kg Schmalleder zu stehen?

21. Die Schuhmacher einer Stadt haben wegen der höheren Lederpreise die Preise ihrer Arbeiten um 15 % gesteigert; wenn nun früher ein Paar Stiefel 15 K 80 h kostete, welchen Preis werden sie jetzt haben?

22. Zu 12 Paar Damenzeugstiefel braucht der Schuhmacher 3 m Lasting à 1.72 K, 3 m Leinwand à 1.56 K, 1 Haut Sohlleder 29 K 48 h, 2 Schaffelle à 1.90 K, 2 Stück Einfassband à 1.2 K, 12 Paar Schnürriemen à 44 h, für 4 K 50 h Seide, Zwirn, Wachs, Pech und Hanf, 9 Arbeitstage à 3 K 80 h; er rechnet für die Abnutzung des Handwerkszeuges 90 h und von der

sich ergebenden Summe 10 % Zinsen. Wie hoch kommen die 12 Paar Damenstiefel, wie hoch kommt 1 Paar?

23. Rechnung für Herrn Karl Haas.

1896		K	h
14. Jänner	für Herrn Haas 1 Paar neue Stiefel	16	40
22. "	" den Sohn 1 Paar Vorschuh . .	6	10
22. Febr.	" die Frau 1 Paar Pelzstiefel . .	13	50
8. April	1 Paar Stiefel besohlt	3	85
18. Mai	1 Paar neue Zugstiefeletten . . .	11	75
25. "	für die Frau 1 Paar Commodeschuhe	7	20
20. Juni	" den Sohn 1 Paar neue Stiefel	14	20
	Summe .	..	..

24. Ein Handschuhmacher hat bei 1 Duzend Handschuhen folgende Auslagen: 8 Stück zugerichtete gefärbte Ziegenfelle à 2 K 40 h, Nähseide und Knöpfe 120 h, dem Gehilfen 2 K, Abnützung an Werkzeug 40 h; wie hoch kommt ihm 1 Paar, wenn er zu den Auslagen noch 10 % Zinsen dazurechnet?

25. Ein Bürstenmacher braucht zu 12 Stück Kleiderbürsten 1 kg Borsten à 8 K, 8 *dlkg* Messingdraht à 30 h, für 3 K 20 h Holz und Fourniere, $\frac{1}{8}$ kg Leim à 72 h, für 24 h Lack; ferner rechnet er für die Werkzeuge 70 h, für Arbeitslohn 3 K 20 h und 10 % Zinsen und Geschäftskosten; wie hoch stellt sich 1 Stück?

< 26. Ein Hutmacher macht 12 Stück feine graue Filzhüte; er braucht dazu $1\frac{3}{4}$ kg Kaninchenhaare à 16 K 40 h, für 3 K 50 h Holz zum Walken und Bügeln, Leder und Futter für 7 K 64 h, 18 m Band zum Einfassen à 36 h und 18 m Band zum Umknüpfen à 60 h; als Arbeitslohn rechnet er 30 K 80 h, für die Abnützung der Werkzeuge 2 K und von dem ganzen Betrage 10 % Zinsen; wie hoch kommt 1 Filzhut?

d.

27. Ein Tuchmacher kann 50 kg Wolle für 202 K, zahlbar nach 6 Monaten oder gegen bare Bezahlung für 199 K 35 h bekommen; was ist für ihn vortheilhafter, wenn er aus seinem Capital 6 0/0 Zinsen rechnet?

28. Ein Tuchmacher braucht zu 35 m Tuch 24 kg gewaschene Wolle; wieviel kostet die zu 1 m erforderliche Wolle, wenn der *q* ungewaschene Wolle mit 220 K bezahlt wird und durch das Waschen 16 0/0 verloren gehen?

4.2
 29. Zu einem Beinkleid braucht der Schneider $1\frac{1}{5}$ m Tuch à 11 K 80 h, 1 m Futter für 72 h, ferner für 175 h Seide, Faden und Knöpfe; wie hoch kommt das Beinkleid, wenn für die Arbeit 3 K 50 h gerechnet wird?

30. Rechnung über die Erzeugungskosten eines Herrenrockes: $2\frac{1}{2}$ m schwarzes Tuch à 11 K 60 h, 1 m Wattierleinwand 56 h, 2 m Futter à 72 h, 2 m Orleans à 2 K 16 h, 12 Knöpfe à 12 h, 4 Knöpfe à 8 h, für Seide, Faden und Watte 2 K 20 h, Arbeitslohn 9 K 50 h, dazu 10 0/0 Zinsen.

31. Stelle folgendes Conto über gelieferte Näh- und Stickarbeiten zusammen: 1 Duzend Sacktücher gemerft, 30 h pr. Stück; $\frac{1}{4}$ Duzend Nachthemden genäht, 80 h pr. Stück; 2 Polsterüberzüge genäht à 24 h; verschiedene Wäsche ausgebessert 175 h; 1 Unterrock gestickt 6 K 20 h; ein neues Kleid zugeschnitten und genäht 9 K 80 h; ein Kleid umgeändert 2 K 15 h.

e.

32. Ein Buchbinder erhält 240 kg Pappdeckel à 27 K 30 h pr. 100 kg, die Fracht kostet 5 K 70 h; wie hoch kommt ihm 1 kg zu stehen?

33. Ein Buchbinder bezieht von einem Kaufmanne 4 Ries Papier à $11\frac{1}{2}$ K und 50 kg Pappdeckel à 36 h; er liefert ihm dafür 200 Schreibhefte à 12 h; wieviel hat er noch zu zahlen?

34. Calculation eines Buchbinders über gefertigte 5 Duzend Briestaschen.

	K	h
7 Felle braunes Schafleder à 2 K 10 h		
7 m Futter à 84 h		
4 1/2 Hefte weißes Papier à 36 h		
12 m schmale Rizen à 4 h		
5 Duzend Bleistifte à 48 h		
Leim und Rohlen	.	95
Arbeitslohn zu 4 K 20 h pr. Duzend		
Verschiedene kleine Zuthaten	3	68
Abnützung der Werkzeuge	.	80
	..	..
10 0/0 Zinsen aus dem Betriebscapital	..	..
5 Duzend Briestaschen kosten	..	..
1 Duzend kommt daher auf . . K		
1 Stück " " " . . h		

35. Ein Buchbinder hat 32 Stück Gebetbücher zu binden; er bedarf dazu 4 Bogen Pappdeckel à 70 h, für 4 K 20 h englische Leinwand zum Überziehen, 4 Büchlein Gold à 68 h zum Vergolden des Schnittes und zum Titel auf der Rückseite; für verschiedene andere Zuthaten rechnet er nur 48 h, für die Abnützung der Werkzeuge 56 h, für 8 Arbeitstage 2 K 25 h pr. Tag und für Zinsen, Steuern und Geschäftskosten 9 0/0. Wie hoch kommt der Einband für die 32 Gebetbücher und wie hoch für 1 Stück?

f.

36. Zu einem Regenschirme kostet dem Fabrikanten das Gestell 1'84 K, der Überzug 4 K 5 h, das Überziehen 52 h; er liefert einem Großhändler das Duzend für 92 K; wieviel verdient er?

37. Ein Tischler liefert einen Kleiderschrank von Eichenholz; dazu braucht er: 8 m² Eichenholz à 3 K 80 h, 8 3/5 m² Tannenholz à 1 1/2 K, hartes Holz zum Rechen für 1'1 K, 1/2 kg Leim à 68 h, 1/2 kg Firnis à 2 K 4 h, Nägel und Schrauben 64 h,

Schloß und Band 5 K 50 h, 14 Arbeitstage à 2 K 36 h. Wie hoch kommt der Schrank, wenn noch 10 % Zinsen dazugerechnet werden?

38. Conto über Tischlerarbeiten für Herrn Josef Stahl.

1896		K	h
3. Jänner	1 Duzend Sessel à 9 K 48 h	. . .	. . .
8. Febr.	1 neuer Schreibtisch	77	45
20. März	1 Commodekasten	47	80
16. April	1 Waschständer	6	. .
7. Mai	2 polierte Tische à 16 K 24 h	. . .	. . .
25. Juni	1 Sofa	165	. .
	Summe	. . .	. . .

39. Ein Glaser erhält 10 Bund à 6 Tafeln Fensterglas, die Tafel 48 dm^2 groß; wie hoch stellt sich 1 dm^2 Fensterglas, wenn das Bund 9 K 60 h, die Fracht und Verpackung 2 K 20 h kostet? 1/2

40. 2 m^3 gelöschter Kalk und 3 m^3 Sand geben 4 m^3 Mörtel; wieviel Kalk und wieviel Sand ist für ein Gebäude in Anschlag zu bringen, das 208 m^3 Mauerwerk enthalten soll, wenn man auf 5 m^3 Mauerwerk 1 m^3 Mörtel rechnet?

41. Um 10 m^3 Mauerwerk in Kalk ohne Verputz aufzuführen, sind für das erste Stockwerk erforderlich: 10 Maurertage à 3 K 45 h, 26 Handlangertage à $1\frac{1}{2}$ K, 2640 Ziegel à 44 K pr. 1000 Stück, 1 m^3 Kalk 13 K 50 h, $1\frac{1}{5} \text{ m}^3$ Sand à 2 K 30 h und 1 Aufsichtstag 4 K 10 h; wie hoch belaufen sich die Gesamtkosten für 1 m^3 Mauerwerk?

42. Ein Steinmetz besorgt die Aufstellung von Distanzsteinen auf 10 km in Zwischenräumen von 100 m; wieviel erhält er dafür, wenn er 1 Stein zu 20 K 18 h, für die Beschreibung der Steine mit fortlaufenden Zahlen 37 K 60 h und für Transport und Aufstellen 76 K rechnet?

g.

43. Ein Schmied hat ein Pferd zu beschlagen und braucht dazu 4 Hufeisen, $3\frac{1}{2}$ kg schwer, à 36 h pr. kg, 32 Nägel zu 16 h das Duzend, und für 32 h Kohlen; wie hoch kommt das Beschlagen, wenn für die Arbeit 130 h gerechnet wird?

44. Ein Schmied hat 6 Stück Radschuhe zu liefern; für jedes Stück braucht er 7 kg Radschuheisen à 60 h, wovon durch das Schmieden $\frac{3}{8}$ kg verloren gehen; wieviel verdient er, wenn er für 80 h Kohlen verbraucht, für die Abnützung der Werkzeuge 52 h rechnet und das kg fertigen Radschuh zu 80 h abgibt?

45. Ein Kupferschmied verkauft 12 Stück Backformen, wovon jedes $\frac{7}{10}$ kg wiegt; wie theuer wird er das Stück abgeben, wenn ihm das kg auf 4 K 60 h Erzeugungskosten kommt, und wenn er auf diese Kosten 15 % aufschlägt?

46. Ein Messerschmied verkauft die Scheren zu 192 h das Stück; wieviel % trägt ihm dabei sein Betriebscapital, wenn er zu 1 Duzend Scheren 2 kg Stahl à 100 h, für 112 h Kohlen, für 32 h Draht und Schmirgel, ferner 6 Tage Arbeit à 3 K 50 h braucht und für die Abnützung der Werkzeuge 48 h rechnet?

47. Ein Dach soll mit Zinkplatten gedeckt werden, deren jede 1.5 m^2 Fläche einnimmt, von der jedoch bei der Eindeckung für Verschnitt und Falze $\frac{1}{6}$ in Abrechnung zu bringen ist. Das m^2 Rohmaterial kostet 4 K 20 h; zu jeder Platte braucht der Spengler für 36 h Löthzinn, für 14 h Kohle, für 12 h Nägel und für 18 h Haftblech. Wie hoch kommt 1 m^2 fertiges Zinkdach, wenn dazu an Arbeitslohn 2 K 20 h gerechnet wird?

48. Zu 1 Duzend Gießfannen braucht man 60 Tafeln Blech à 28 h, $\frac{1}{2}$ kg Draht à 84 h, 1 kg Zinn 2 K 60 h, 4 kg Zügeisen à 40 h, für 36 h Salzsäure und Löthfett und $1\frac{1}{2}$ K für Kohlen; für die Abnützung der Werkzeuge rechnet man 80 h, für 8 Tage Arbeit à 2 K 80 h, für Geschäftsauslagen 10 %. Wie hoch kommt 1 Stück zu stehen?

h.

49. Voranschlag zur Errichtung und zum Betriebe eines Tischlergewerbes.

Anlagefonds:		K	h
1.	Zur Herrichtung der Werkstätte	750	..
2.	An Mobilien zur Errichtung für den Betrieb	800	..
3.	Für Werkzeuge	580	..
Summe .		....	..
Betriebsfond:			
1.	Mietzins für Wohnung, Werkstätte und Magazin	1200	..
2.	Jährliche Steuern und Zuschläge	150	..
3.	Reparaturen an der Wohnung und Werkstätte, 5 % des Mietzinses . . . . .	....	..
4.	Reparaturen und Nachschaffungen der Werkzeuge, 25 % der ersten Anschaffung . .	....	..
5.	Briefporto und kleinere Auslagen	100	..
6.	Löhningen für 6 Gehilfen à 780 K . . .	....	..
7.	Für die Haushaltung	2450	..
8.	An Materialien	3000	..
Summe .		....	..
Anlage und Betriebsfond zusammen		....	..

Welchen Verkaufswert müssen die in einem Jahre gelieferten Arbeiten haben, damit das Geschäftscapital 10 % trage? Wieviel davon entfällt durchschnittlich auf 1 Monat, wieviel auf 1 Woche?

50. Aus dem Kundenbuche eines Tapezierers.

Conto des Herrn Franz Doles.

1896		K	h
10. Juli	Ein Ruhebett sammt Kopf- und Rundpolster, dann 3 Lehnpolster abgebrochen und neu gepolstert für die Arbeit	15	80
17. "	1 Fauteuil sammt Polster, für die Arbeit	11	45
" "	16 Sessel gepolstert à 2 K 10 h . .	..	..
20. "	Für Putzen der Vorhänge, Reparatur und Aufmachen	10	20
23. "	Zu einem Rohrsessel einen Sitz- und Lehnpolster gemacht	4	36
29. "	Zu den Möbeln:		
	22 m Leinwand à 96 h	..	..
	18 Gurten à 44 h	..	..
	10 kg Rosshaar à 3 K 92 h	..	..
	6 " Werg à 2 K 20 h	..	..
	Nägel und Spagat	3	80
	Summe .	..	..
	Bezahlt mit .. K .. h		

Salzburg, am 15. August 1896.

Johann Fink,
bürgerlicher Tapezierer.

51. Nachweis des Vermögensstandes eines Tischlers.

Inventur,

aufgenommen am 31. December 1896.

Activa.		K	h
1. An barem Gelde		642	48
2. Einrichtung der Werkstätte		2030	..
3. Vorräthe:			
an Materialien laut Ausweis		1580	50
an Möbeln laut Ausweis		950	..
4. Forderungen:			
von Franz Koch, Möbelhändler	K 195·50		
„ Friedrich Pollak, Gastgeber			
in Mödling	„ 228·75		
„ Ferdinand Schuller, Möbel-			
händler hier	„ 209·32	....	..
Summe der Activa		....	..
Passiva.			
Schulden:			
an Wenzel Gall hier	K 204		
„ Ignaz Maly in Hiebing	„ 164·80		
„ Josef Schmidt, Kaufmann			
hier	„ 217·58		
Summe der Passiva		....	..
Activa		K . .	h
Passiva		„ . .	„
reines Vermögen		K . .	h

Fünfter Abschnitt.

Die Raumgrößenrechnung.

(Rechnungsaufgaben zur geometrischen Formenlehre.)

I. Flächenberechnungen.

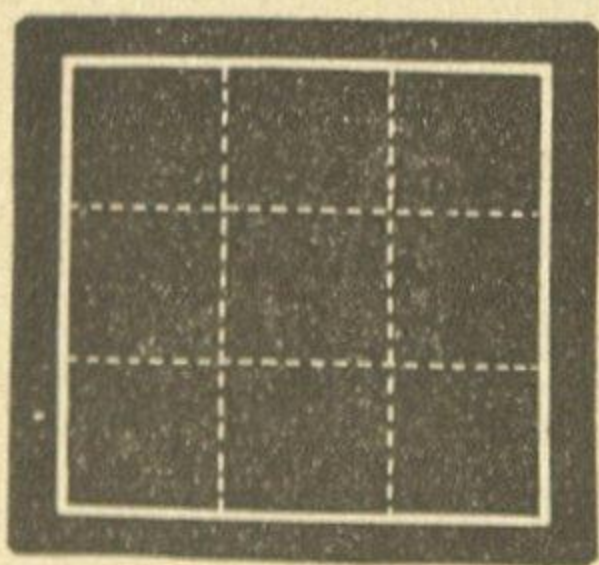
Bei den Flächen handelt es sich um die Berechnung des Umfangs und des Inhalts.

Der Umfang ist eine Linie und wird durch das Längenmaß gemessen.

Zur Bestimmung des Flächeninhalts dient das Quadratmaß.

Das Quadrat.

1. Die Seite eines Quadrates beträgt 3 dm ; wie groß ist a) der Umfang, b) der Flächeninhalt desselben?



a) Der Umfang beträgt $4\text{ mal } 3\text{ dm} = 12\text{ dm}$.

b) Die Fläche des Quadrates besteht aus 3 Streifen, deren jeder 3 dm^2 enthält; der Inhalt ist also gleich $3\text{ mal } 3\text{ dm}^2 = 9\text{ dm}^2$.

2. Zeichne ein Quadrat, dessen Seite 8 cm beträgt, theile es, wie das obige Quadrat, in cm^2 ; wieviel cm^2 hat es?

Den Flächeninhalt eines Quadrates findet man also, indem man die Maßzahl einer Seite mit sich selbst multipliciert.

3. Die Seite eines Quadrates ist a) 4 m , b) $2\text{ m } 6\text{ dm}$, c) $4\text{ m } 35\text{ dm}$, 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 $18\text{ m } 4\text{ dm}$; wie groß ist a) eine Seite, b) der Inhalt des Quadrates?

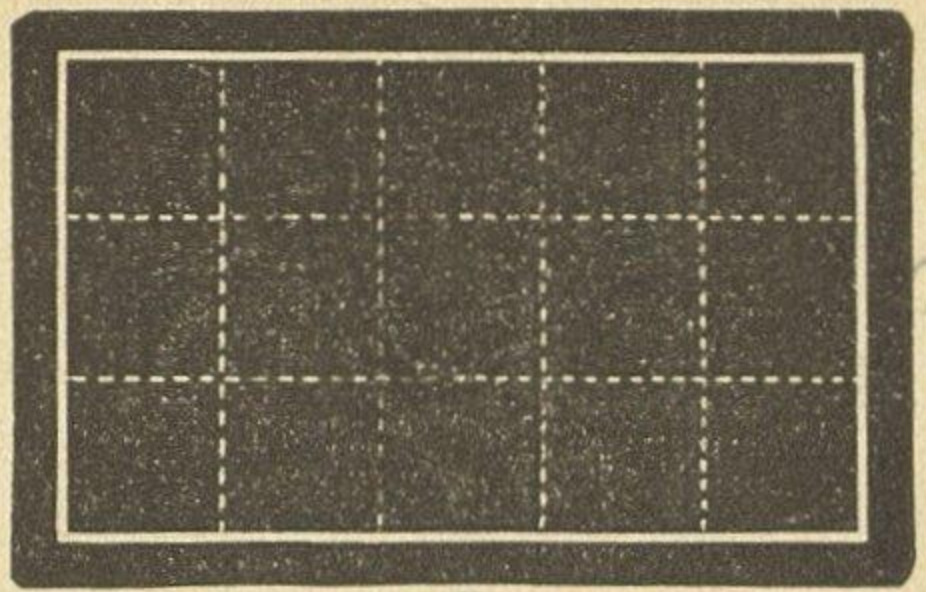
5. An der Fläche eines Quadrates, dessen Seite 48 cm ist, wird der Rand 3 cm breit vergoldet; wieviel cm^2 beträgt die Vergoldung?

Das Rechteck.

6. 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 gleichlaufende Linie, so zerfällt das Rechteck in lauter Quadrate, deren jedes



1 m² vorstellt. Wie viele m² befinden sich längs der Grundlinie? Wie viele solche Querstreifen von je 5 m² kommen längs der Höhe vor? Der Flächeninhalt des Rechteckes ist also = 3mal 5 m² = 15 m².

7. Zeichne folgende Rechtecke, theile jedes derselben wie das obige Rechteck, und bestimme den Flächeninhalt:

- a) Grundlinie 6 m, Höhe 2 m;
 b) " 4 dm, " 3 dm;
 c) " 8 cm, " 5 cm.

Den Flächeninhalt eines Rechteckes findet man also, indem man die Maßzahl der Grundlinie (Länge) mit der Maßzahl der Höhe (Breite) multipliciert.

8. Bestimme den Inhalt folgender Rechtecke:

- | | |
|-----------------------|----------------------------------|
| a) Grdl. 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, " 48 dm | f) " 1 m 4 dm 6 cm, " 7 dm 5 cm. |

9. Ein Rechteck ist

- | | |
|-----------------------------|---|
| a) 126 m lang, 78 m breit; | } wie groß ist der Umfang, wie groß der Inhalt? |
| b) 17·24 m " 12·56 m " | |
| c) 38 m 7 dm " 18 m 64 cm " | |
| d) 19 1/2 dm " 7 3/5 dm " | |

10. Der Umfang eines Rechteckes beträgt 43·8 m, die längere Seite 12·4 m; wie groß ist der Inhalt?

11. Der Inhalt eines Rechteckes ist 17·1 m², die Grundlinie 4·5 m; wie groß ist die Höhe?

12. Ein Rechteck enthält 8 m² 45 dm² 60 cm² und ist 1 m 4 dm breit; wie lang ist es?

13. Eine Tischplatte ist 1 m 6 dm 5 cm lang und 1 m 3 dm 8 cm breit; wie groß ist a) ihr Umfang, b) ihr Inhalt?

14. Ein Spiegel mit Rahmen ist 5 dm 8 cm breit und 8 dm 3 cm hoch; wie groß ist a) der Umfang, b) der Inhalt der sichtbaren Spiegelfläche, wenn der Rahmen 6 cm breit ist?

15. Wieviel kosten 16 Stück Journiere von 72 cm Länge und 25 cm Breite, das m^2 zu $7\frac{1}{2}$ K?

16. Wieviel a hat eine rechteckige Wiese, welche 158 m lang und 72 m breit ist?

17. Ein Landwirt verpachtet ein Stück Land von 126 m Länge und 85 m Breite, das a zu 1 K 12 h; wieviel Pachtzins erhält er?

18. Ein Fußboden, welcher 7.2 m lang und 6.5 m breit ist, kostet 81 K 88 h; wie hoch kommt 1 m^2 ?

19. Ein Zimmer ist 8 m 2 dm lang und 6 m und 5 dm breit, ein anderes 7 m 4 dm lang und 6 m breit; a) wie groß ist die Bodenfläche beider Zimmer, b) wieviel Bretter sind zur Bedielung derselben erforderlich, wenn jedes Brett 4.5 m Länge und 2.4 dm Breite hat, und wenn für den Verschnitt 4 % hinzugerechnet werden?

20. Ein Zimmer, das 7.8 m lang, 5.75 m breit und 3.6 m hoch ist, soll tapeziert werden; es hat 3 Fenster, jedes 2 m hoch und 1.2 m breit, und eine Thür von 2.2 m Höhe und 1.3 m Breite. Der Tapezierer verwendet dazu 42 cm breite Tapeten, von denen die Rolle (Bahn) von 8 m Länge 2 K 40 h kostet, und rechnet für das Ankleben 160 h pr. Rolle; wie hoch kommt die Tapezierung dieses Zimmers?

21. Eine Dachseite, welche ein 16.8 m langes und 6.5 m breites Rechteck bildet, soll belattet und dann mit Ziegeln bedeckt werden; a) wieviel Latten von 4.5 m Länge braucht man dazu, wenn dieselben 2 dm weit voneinander aufgenagelt werden; b) wieviel Dachziegel sind erforderlich, wenn jeder Ziegel 1.4 dm in der Breite deckt?

22. Durch einen rechtwinkligen Garten von 42 m Länge und 30 m Breite geht mitten nach der ganzen Länge und Breite ein Kreuzweg, der 1.2 m breit ist; wieviel Gartenland bleibt zur Benutzung übrig?

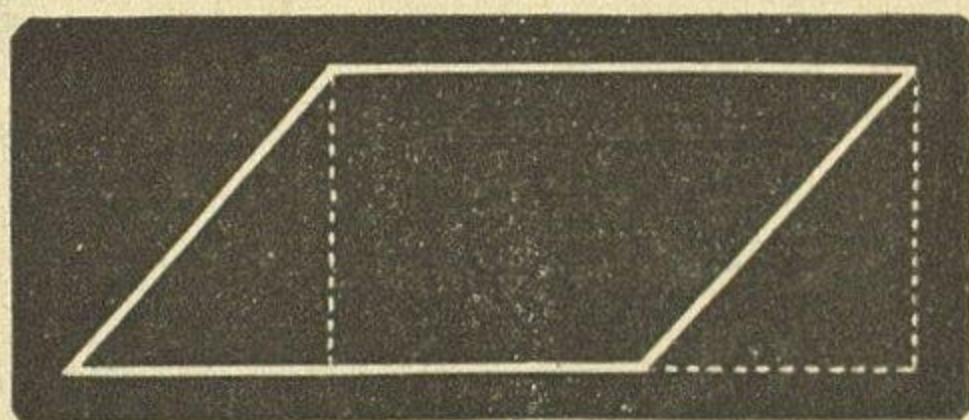
23. Jemand hat zwei gleiche Ackerstücke, jedes 84 m lang und 20 m breit, das eine mit Korn, das andere mit Hafer zu besäen; wieviel von jeder Getreideart braucht er zur Aussaat, wenn man auf 1 ha vom Korn $2\frac{1}{2}$ hl, vom Hafer aber $3\frac{1}{5}$ hl Aussaat rechnet?

24. A hat zwei gleich große Gärten, den einen in Gestalt eines Quadrates von 48 m Seitenlänge, den andern in Gestalt eines Rechteckes, das 36 m breit ist; um jeden dieser Gärten will er eine Hecke anpflanzen; wieviel m wird die Hecke um den rechtwinkligen Garten länger sein als die um den quadratischen?

Die schiefwinkligen Parallelelogramme. (Rhombus und Rhomboid.)

25. In einem schiefwinkligen Parallelelogramme beträgt die Grundlinie 6 m, die Höhe (d. i. die auf die Grundlinie von einem Punkte der gegenüberstehenden Seite gezogene Senkrechte) 3 m; wie groß ist der Flächeninhalt desselben?

Der Inhalt eines schiefwinkligen Parallelelogramms ist ebenso groß als der Inhalt eines Rechteckes, welches mit ihm gleiche Grundlinie und gleiche Höhe hat.



Man findet daher auch den Flächeninhalt eines schiefwinkligen Parallelelogramms, indem man die Maßzahl der Grundlinie mit der Maßzahl der Höhe multipliziert.

$$\text{Inhalt} = 6\text{ m} \times 3\text{ m} = 18\text{ m}^2.$$

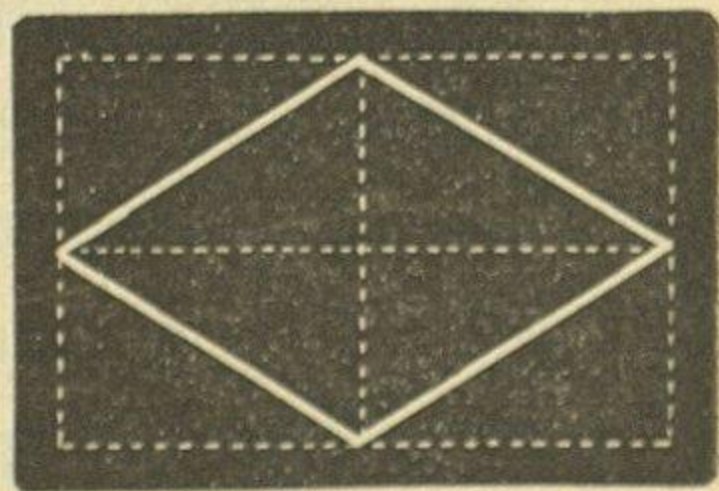
26. Berechne den Inhalt folgender schiefwinkliger Parallelelogramme (Rauten oder Rhomboide):

- | | |
|----------------------------|----------------------------------|
| a) Grundl. 35 m, Höhe 28 m | c) Grundl. 5 m 6 dm, H. 3 m 8 dm |
| b) „ 96.5 m, „ 56.2 m | d) „ 1 m 26 cm, „ 1 m 5 cm |

27. Ein Acker von der Gestalt eines schiefwinkligen Parallelelogramms hat 4 ha 32 a Inhalt und 450 m zur Grundlinie; wie groß ist seine Höhe?

28. Im Rhombus (Raute) stehen die beiden Diagonalen senkrecht aufeinander. Wie groß ist der Flächeninhalt eines Rhombus, dessen Diagonalen 6 m und 4 m lang sind?

Der Inhalt eines Rhombus ist die Hälfte von dem Inhalte eines Rechteckes, dessen Grundlinie und Höhe den Diagonalen des Rhombus gleich sind.



Man findet daher den Inhalt eines Rhombus auch, indem man die Maßzahlen der beiden Diagonalen desselben miteinander multipliziert und das Product durch 2 dividirt.

Derselbe Satz gilt auch von dem Inhalte eines Quadrates; nur sind in diesem die beiden Diagonalen gleich lang.

$$\text{Inhalt des Rhombus} = \frac{6m \times 4m}{2} = 12m^2.$$

29. Wie groß ist der Inhalt eines Quadrates, wenn eine Diagonale desselben $3\cdot4\text{ dm}$ beträgt? (Siehe die vorhergehende Aufgabe!)

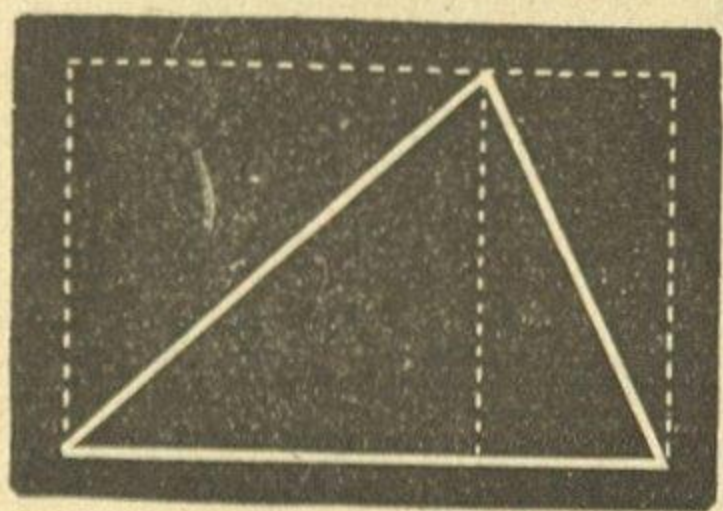
$$\text{Inhalt} = \frac{3\cdot4\text{ dm} \times 3\cdot4\text{ dm}}{2} = 5\cdot78\text{ dm}^2.$$

30. Eine Tischplatte von 12 dm Länge und 9 dm Breite enthält in der Mitte als Verzierung einen Rhombus, dessen Diagonalen 4 dm und 3 dm sind; um wieviel ist die Tischfläche größer als der Inhalt dieses Rhombus?

Das Dreieck.

31. Die Seiten eines Dreieckes sind $35\text{ m } 3\text{ dm}$, $48\text{ m } 8\text{ dm}$ und $29\text{ m } 5\text{ dm}$; wie groß ist der Umfang?

32. In einem Dreiecke beträgt die Grundlinie 6 m und die Höhe (d. i. die auf die Grundlinie von dem gegenüberliegenden Scheitel gezogene Senkrechte) 4 m ; wie groß ist der Flächeninhalt des Dreieckes?



Der Inhalt eines Dreieckes ist die Hälfte von dem Inhalte eines Rechteckes, welches mit ihm gleiche Grundlinie und gleiche Höhe hat.

Den Inhalt eines Dreieckes findet man also, indem man die Maßzahl der Grundlinie mit der Maßzahl der Höhe multipliziert und das Product durch 2 dividirt.

$$\text{Inhalt des Dreieckes} = \frac{6m \times 4m}{2} = 12m^2.$$

33. Berechne den Inhalt folgender Dreiecke:

- | | |
|--|--|
| a) Grundl. 79 m , Höhe 56 m | c) G. $43\text{ m } 7\text{ dm}$, H. $35\text{ m } 5\text{ dm}$ |
| b) „ $38\cdot4\text{ m}$, „ $27\cdot5\text{ m}$ | d) „ $8\text{ m } 4\text{ dm } 6\text{ cm}$, „ $5\text{ m } 2\text{ dm } 9\text{ cm}$. |

34. Wieviel beträgt die Höhe eines Dreieckes, das $28\frac{1}{3}\text{ m}^2$ Inhalt und eine $7\frac{1}{2}\text{ m}$ lange Grundlinie hat?

35. In einem rechtwinkligen Dreiecke stellt die eine Kathete die Grundlinie, die andere die Höhe vor. Bestimme den Inhalt der rechtwinkligen Dreiecke, deren Katheten folgende Länge haben:

- | | |
|------------------------------------|--|
| a) 27 m und 16 m | c) $35\cdot6\text{ m}$ und $48\cdot5\text{ m}$ |
| b) 39 m „ 28 m | d) $9\text{ m } 7\text{ dm } 4\text{ cm}$ „ $7\text{ m } 2\text{ dm } 7\text{ cm}$ |

36. Ein rechtwinkliges Dreieck, dessen eine Kathete 35 m ist, hat 721 m^2 Inhalt; wie groß ist die andere Kathete?

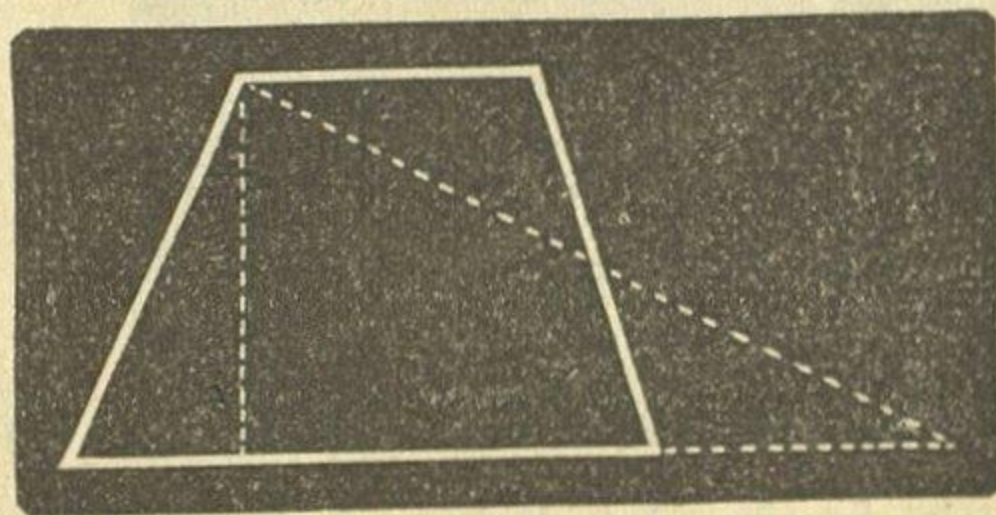
37. Ein Hofraum hat die Form eines Dreiecks, dessen Grundlinie 24·8 m und dessen Höhe 17·5 m beträgt; wie groß ist der Flächenraum des Hofes?

38. Zwei dreieckige Dachflächen (Walme), deren jede 10·5 m zur Grundlinie und 8·2 m zur Höhe hat, sollen mit Schiefer gedeckt werden; wieviel kostet die Schiefereindeckung, wenn man das m^2 zu 4 K 35 h rechnet?

Das Trapez.

39. Die beiden parallelen Seiten eines Trapezes sind 12 m und 6 m lang, die Höhe beträgt 8 m; wie groß ist der Flächeninhalt?

Der Inhalt eines Trapezes ist ebenso groß als der Inhalt eines Dreiecks, 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.

$$\text{Inhalt des Trapezes} = \frac{(12 \text{ m} + 6 \text{ m}) \times 8 \text{ m}}{2} = 72 \text{ m}^2.$$

40. Berechne den Inhalt folgender Trapeze:

- a) Parallelseiten 37 m und 30 m, Höhe 18 m;
- b) " 51·2 m " 68·8 m, " 37·5 m;
- c) " 18 m 24 cm " 11 m 72 cm, " 10 m 75 cm.

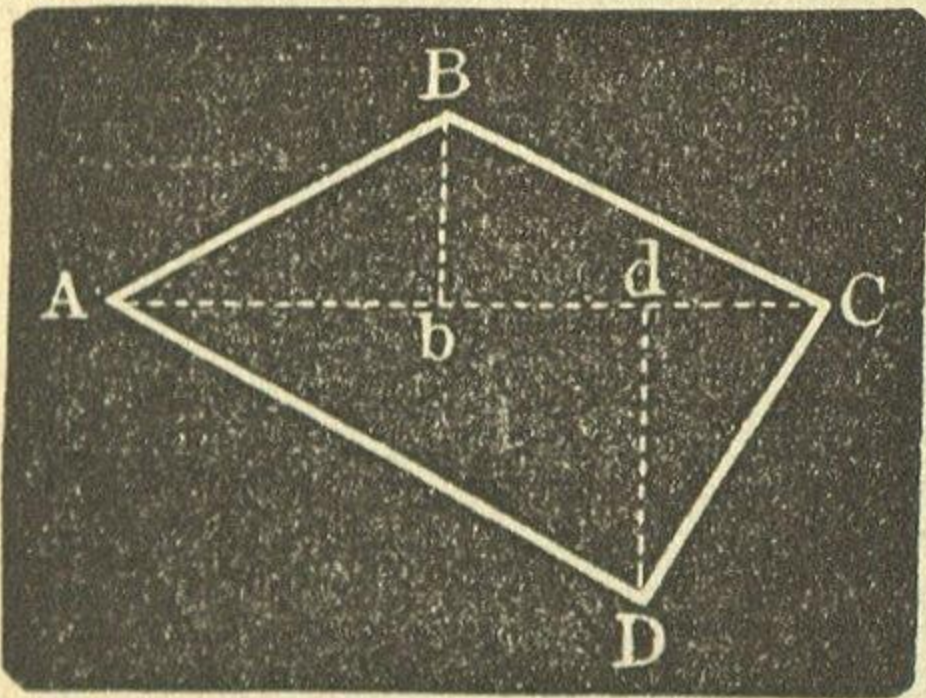
41. Wieviel m^2 enthält ein Fußboden von der Form eines Trapezes, dessen Parallelseiten 7·4 m und 6·2 m sind, und dessen Höhe 7·5 m beträgt?

42. Wieviel kostet die Pflasterung eines Hofes von der Form eines Trapezes mit den Parallelseiten 28·5 m und 23·7 m, die 12·4 m voneinander absteigen, wenn 1 m^2 Pflaster mit 3 K 15 h bezahlt wird?

43. Ein Walmdach, dessen Außenflächen zwei Trapeze und zwei Dreiecke sind, soll mit Ziegeln gedeckt werden; die Parallelseiten eines jeden Trapezes sind 34.2 m und 30.4 m , die Höhe 8.5 m ; die Grundlinie eines jeden Dreieckes ist 8.8 m , die Höhe 7.5 m ; wie viele Ziegel sind zur Bedeckung dieser Flächen erforderlich, wenn jeder Ziegel 28 cm lang und 18 cm breit ist, und wenn die Ziegel mit $\frac{1}{4}$ ihrer Fläche übereinander liegen?

Das Trapezoid.

44. Es sei in dem Trapezoid $ABCD$ die Diagonale $AC = 16\text{ m}$, die darauf Senkrechte $Bb = 4\text{ m}$ und die ebenfalls darauf Senkrechte $Dd = 6\text{ m}$; wie groß ist der Flächeninhalt des Trapezoids?



$$\text{Dreieck } ABC = \frac{16\text{ m} \times 4\text{ m}}{2} = 32\text{ m}^2$$

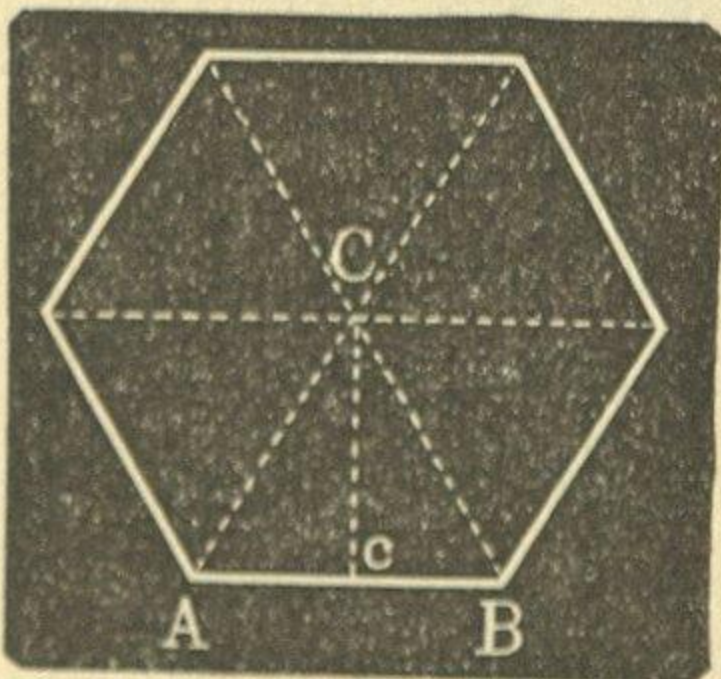
$$\text{„ } ACD = \frac{16\text{ m} \times 6\text{ m}}{2} = 48\text{ m}^2$$

$$\text{Trapezoid } ABCD = 32\text{ m}^2 + 48\text{ m}^2 = 80\text{ m}^2$$

45. Zeichne vier verschiedene Trapezoide, ziehe in jedem eine Diagonale und senkrecht darauf die Höhen der entstehenden Dreiecke und suche dann den Inhalt der Trapezoide!

Das Vieleck.

46. In einem regelmäßigen Sechseck beträgt eine Seite 5 m , der Abstand des Mittelpunktes von einer Seite 4.33 m ; wie groß ist a) der Umfang, b) der Flächeninhalt?



$$\text{a) Umfang} = 6\text{ mal } 5\text{ m} = 30\text{ m.}$$

$$\text{b) Inhalt} = 6\text{ mal Dreieck } ABC$$

$$= 6\text{ mal } 5 \times \frac{4.33}{2}\text{ m}^2$$

$$= 30 \times \frac{4.33}{2}\text{ m}^2 = 64.95\text{ m}^2.$$

Den Flächeninhalt eines regelmäßigen Vieleckes findet man also, indem man die Maßzahl des Umfanges mit der halben Maßzahl des Abstandes des Mittelpunktes von einer Seite multipliziert.

47. Das unten stehende unregelmäßige Sechseck ABCDEF wird durch Diagonalen in 4 Dreiecke zerlegt, in denen man durch Messung für die Grundlinien und Höhen folgende Längen findet: $AC = 12.2\text{ m}$, $AD = 14.5\text{ m}$, $AE = 10.6\text{ m}$, $Bb = 4\text{ m}$, $Cc = 5.6\text{ m}$, $Ee = 5.8\text{ m}$, $Ff = 3.9\text{ m}$; wie groß ist der Flächeninhalt dieses Sechsecks?

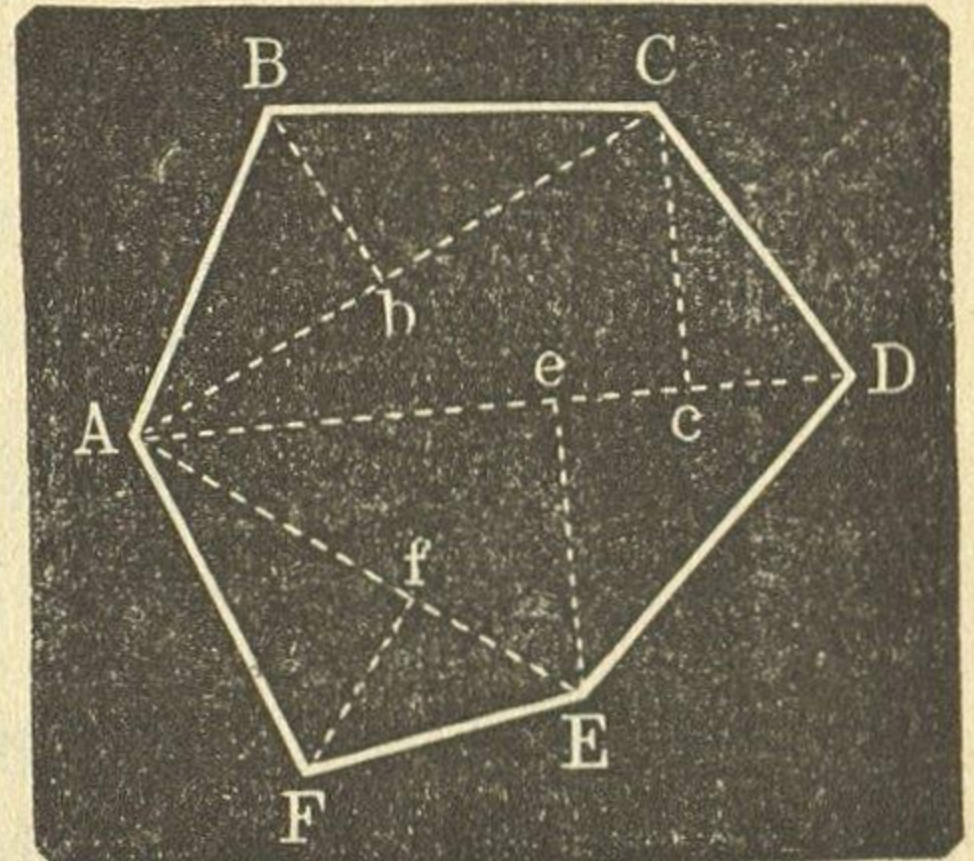
$$\text{Dreieck ABC} = \frac{12.2\text{ m} \times 4\text{ m}}{2} = 24.4\text{ m}^2$$

$$\text{„ ACD} = \frac{14.5\text{ m} \times 5.6\text{ m}}{2} = 40.6\text{ „}$$

$$\text{„ ADE} = \frac{14.5\text{ m} \times 5.8\text{ m}}{2} = 42.05\text{ „}$$

$$\text{„ AEF} = \frac{10.6\text{ m} \times 3.9\text{ m}}{2} = 20.67\text{ „}$$

$$\text{Sechseck ABCDEF} = 127.72\text{ m}^2$$



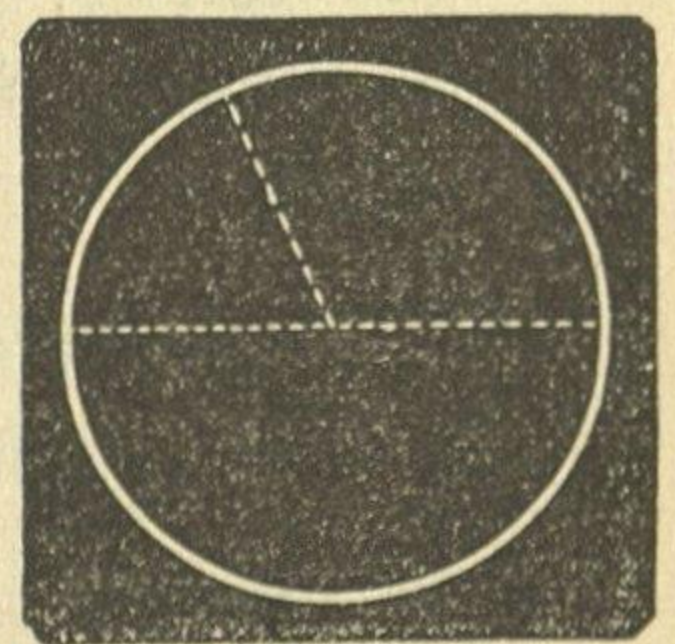
48. Zeichne ein unregelmäßiges Fünfeck (Siebeneck, Achteck), ziehe darin Diagonalen, miß diese und die Höhen der entstehenden Dreiecke und berechne dann den Inhalt des ganzen Vielecks!

Der Kreis.

49. Der Durchmesser eines Kreises ist 18 m ; wie groß ist dessen Umfang?

Den Umfang eines Kreises findet man, indem man den Durchmesser mit $3\frac{1}{7}$ oder mit 3.14 oder genauer mit 3.14159 multipliziert.

$18\text{ m} \times 3\frac{1}{7}$	$18\text{ m} \times 3.14$	$18\text{ m} \times 3.14159$
54	2 512	2 513 272
$2\frac{1}{7}$	<u>56.52 m</u>	<u>56.54862 m</u>
$56\frac{1}{7}\text{ m}$		



Die Multiplication mit $3\frac{1}{7}$ ist bequemer und auch genauer als die Multiplication mit 3.14 . Für sehr genaue Rechnungen, insbesondere dann, wenn die Maßzahl des Durchmessers 4 oder mehrere Ziffern hat, ist die Zahl 3.14159 als Factor anzuwenden.

50. Der Halbmesser eines Kreises ist:

a) 3 m c) $2\frac{1}{2}\text{ m}$ e) 15.9 m g) 9.753 m

b) 5 cm d) $7\frac{3}{4}\text{ dm}$ f) $6\text{ m } 28\text{ cm}$ h) $14\text{ dm } 1\text{ cm } 6\text{ mm}$;

wie groß ist 1. der Durchmesser, 2. der Umfang?

51. Der Umfang eines Kreises beträgt 10 m ; wie groß ist der Durchmesser?

Dividiere den Umfang durch $3\frac{1}{7}$!

52. Der Umfang eines Kreises ist:

a) 6 m c) $18\frac{2}{5}\text{ m}$ e) $8\cdot17\text{ m}$ g) $38\cdot327\text{ m}$
 b) 44 cm d) $53\frac{4}{10}\text{ dm}$ f) $1\text{ m } 508\text{ mm}$ h) $4\text{ m } 3\text{ dm } 14\text{ mm}$;
 wie groß ist 1. der Durchmesser, 2. der Halbmesser?

53. Der Stundenzeiger einer Uhr ist 12 cm lang; welche Länge hat der Weg, den seine Spitze in 12 Stunden beschreibt?

54. Wie groß muß der Drechsler den Durchmesser eines Haspels annehmen, dessen Umfang $2\text{ m } 4\text{ dm}$ betragen soll?

55. Wie viele Personen haben an einem freisrunden Tische von $2\cdot1\text{ m}$ Durchmesser Platz, wenn man für jede Person $8\frac{1}{4}\text{ dm}$ des Umfanges rechnet?

56. Wie lang ist das Band, welches um einen Hut von $1\cdot9\text{ dm}$ Durchmesser gelegt wird, wenn man auf die Schleife 2 dm rechnet?

57. Der Äquator der Erde wird wie jeder Kreis in 360 Grade eingetheilt; jeder Grad ist 15 geographische Meilen lang; wieviel geogr. Meilen beträgt der Halbmesser des Erdäquators?

58. Wieviel Zähne gehen auf den Umfang eines Rades von $8\cdot16\text{ dm}$ Durchmesser, wenn sie von Mitte zu Mitte $5\cdot3\text{ mm}$ entfernt sein sollen?

59. Wie lang muß ein Seil sein, damit es um eine Welle von $2\cdot75\text{ dm}$ Halbmesser 18mal umgewickelt werden könne?

60. Die Vorderräder eines Wagens haben 1 m , die Hinterräder $1\cdot3\text{ m}$ im Durchmesser; wie oft drehen sich a) die Vorderräder, b) die Hinterräder auf einer Strecke von 1 km ?

61. Welchen Durchmesser hat ein Locomotivrad, das sich auf einem Schienenwege von 1980 m 630mal umdreht?

62. Der Umfang eines Kreises ist $15\cdot9\text{ m}$; wie lang ist in diesem Kreise ein Bogen von 48° ?

360° des Kreises haben eine Länge von 15·9 m,

$$1^\circ \quad " \quad " \quad \text{hat} \quad " \quad " \quad " \quad \frac{15 \cdot 9 \text{ m}}{360}$$

$$48^\circ \quad " \quad " \quad \text{haben} \quad " \quad " \quad " \quad \frac{15 \cdot 9 \text{ m} \times 48}{360} = 2 \cdot 12 \text{ m}.$$

63. Ein Kreis hat 5·8 m im Durchmesser; wie groß ist darin
a) der Umfang, b) ein Bogen von 18° 30'?

64. Der Halbmesser eines Kreises ist 7·18 dm; wie lang ist
in diesem Kreise ein Bogen von a) 20°, b) 55° 40', c) 78°
5' 20"?

65. Der Durchmesser eines Kreises ist a) 1 m, b) 2 m, c) 3 m;
welche Länge hat in jedem dieser Kreise ein Bogen von 75°?

66. Wie groß ist der Flächeninhalt eines Kreises,
dessen Halbmesser 6 m beträgt?

Der Kreis kann als regelmäßiges Vieleck von unendlich vielen und
unendlich kleinen Seiten angesehen werden.

Den Flächeninhalt eines Kreises findet man daher,
indem man die Maßzahl des Umfanges mit der halben
Maßzahl des Halbmessers multipliziert, oder auch un-
mittelbar aus dem Halbmesser, indem man die Maßzahl des
Halbmessers mit sich selbst und das Product mit $3\frac{1}{2}$
multipliziert.

$$\begin{aligned} \text{Umfang} &= 12 \text{ m} \times 3\frac{1}{2} = 37\frac{5}{7} \text{ m}; \text{ oder Inhalt} = 6 \text{ m} \times 6 \text{ m} \times 3\frac{1}{2} \\ \text{Inhalt} &= 37\frac{5}{7} \text{ m} \times 3 \text{ m} = 113\frac{1}{7} \text{ m}^2. \qquad \qquad \qquad = 113\frac{1}{7} \text{ m}^2. \end{aligned}$$

67. Der Halbmesser eines Kreises beträgt a) 35 m, b) 8·12 m,
c) 25·4 dm, d) 3 m 4 dm 5 cm; wie groß ist der Flächeninhalt?

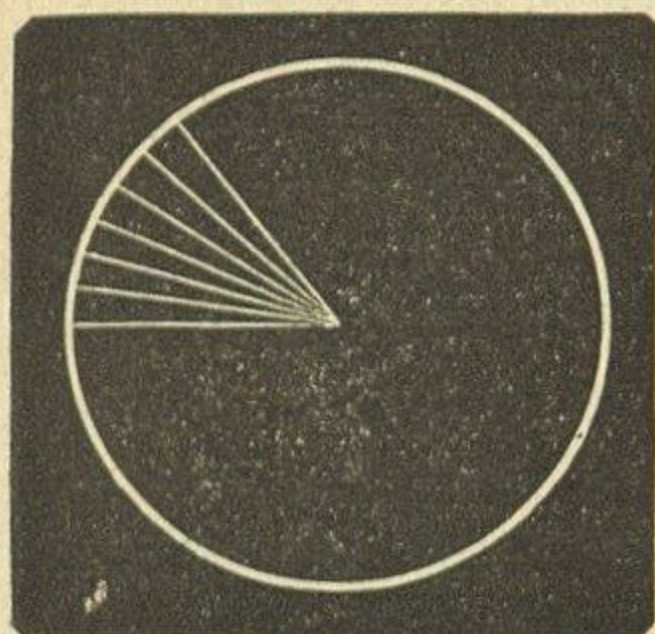
68. Der Durchmesser eines Kreises ist a) 18 m, b) $5\frac{2}{5}$ dm,
c) 1·56 m, d) 10 m 26 cm; wie groß ist 1. der Umfang, 2. der
Inhalt?

69. Eine Scheibe hat 1 m 57 cm Umfang; wie groß ist a) ihr
Durchmesser, b) ihr Flächeninhalt?

70. Der Umfang eines Baumes beträgt 6 m 6 dm; wie groß
ist der Flächeninhalt eines Querschnittes?

71. Auf einem Ager ist eine Kuh mit einem 2·8 m langen
Stricke angebunden; wieviel m² Weide sind ihr zugemessen?

72. Wie groß ist der Inhalt eines Kreisausschnittes von 54° , wenn der Halbmesser des Kreises $2m$ ist?



$$\text{Inhalt des Kreises} = 2m \times 2m \times 3\frac{1}{7} = 12\frac{4}{7} m^2$$

$$\text{Zu } 360^\circ \text{ gehört eine Kreisfläche von } 12\cdot571 m^2$$

$$\begin{array}{r} \text{" } 1^\circ \text{ " " " " " } \\ \hline 360 \end{array} \quad 12\cdot571 m^2$$

Zu 54° gehört eine Kreisfläche von

$$\frac{12\cdot571 m^2 \times 54}{360} = 1\cdot886 m^2.$$

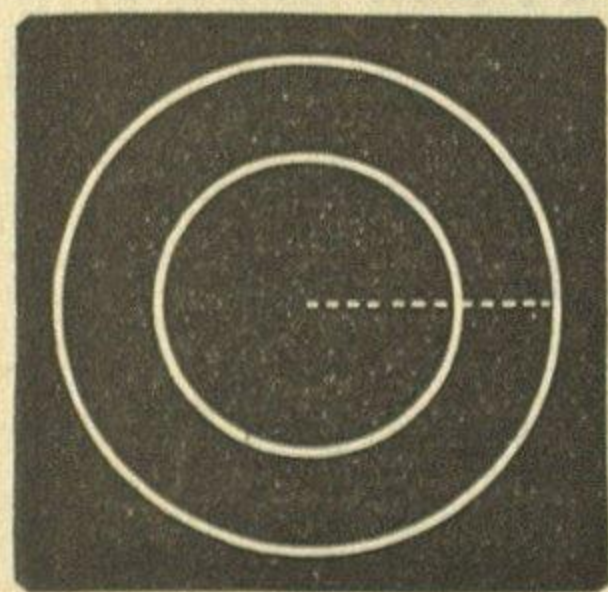
73. Wie groß ist ein Kreisausschnitt, dessen Bogen $1m$ lang ist, wenn der Halbmesser des Kreises $3m$ beträgt?

Um den Inhalt eines Kreisausschnittes aus der Länge seines Bogens zu finden, multipliziert man die Maßzahl der Bogenlänge mit der halben Maßzahl des Halbmessers.

$$\text{Inhalt des Kreisausschnittes} = 1m \times \frac{3}{2}m = 1\cdot5 m^2.$$

74. Ein Kreisausschnitt von $2\cdot45 dm$ Halbmesser hat a) 18° , b) 60° , c) $85^\circ 30'$; wie groß ist die Länge des Bogens, der Inhalt des Ausschnittes?

75. Der äußere Kreis eines Kreistringes hat $12m$, der innere $8m$ Halbmesser; wie groß ist der Inhalt des Ringes?



Inhalt des äußeren Kreises

$$= 12m \times 12m \times 3\frac{1}{7} = 452\frac{4}{7} m^2$$

Inhalt des inneren Kreises

$$= 8m \times 8m \times 3\frac{1}{7} = 201\frac{1}{7} m^2$$

$$\text{Inhalt des Kreistringes} = 251\frac{3}{7} m^2$$

76. Der größere Durchmesser eines Kreistringes $5\cdot42 dm$, der kleinere $3\cdot05 dm$; wie groß ist der Inhalt des Ringes?

77. Die Umfänge eines Kreistringes sind $8\cdot34 m$ und $5\cdot21 m$; wie groß sind a) ihre Halbmesser, b) die Ringfläche?

78. Auf einer Schießscheibe beträgt der Durchmesser des inneren schwarzen Ringes $0\cdot25 m$ und die Breite des weißen Ringes $0\cdot3 m$; wie groß ist der weiße Ring?

Wiederholungsaufgaben.

1. Berechne den Flächeninhalt folgender Rechtecke:

Grundlinie: a) 237 m, b) 68 m 2 dm, c) 0.572 m;

Höhe: a) 109 m, b) 31 m 7 dm, c) 0.195 m.

2. Eine freisrunde Tischplatte hat 8.4 dm Durchmesser; wie groß ist ihre Fläche?

3. Eine trapezförmige Wiese ist 2 ha 85 a groß; die Paralleelseiten betragen 266 m und 190 m; wie groß ist ihre Entfernung voneinander?

4. Welche Fläche kann man mit einem Stücke Tuch, das 38 m lang und 9 dm breit ist, bedecken?

5. Von zwei Rollen, welche durch dieselbe Schnur in Umlauf gesetzt werden, hat die eine 2.4 dm im Durchmesser und dreht sich 8mal, während die andere nur 3 Umdrehungen macht; welchen Durchmesser hat die zweite Rolle?

6. Ein Glaser hat folgende Fensterscheiben eingefest:

4 Stück, jedes 30 cm hoch und 25 cm breit

4 " " 32 cm " " 30 cm "

6 " " 33 cm " " 33 cm " und

8 " " 34 cm " " 32 cm " ;

wie hoch beläuft sich die Rechnung, wenn 1 m² 3 K 30 h kostet?

7. Wie groß ist der Inhalt eines rautenförmigen Platzes, dessen Grundlinie (Länge) 38 m 8 dm und dessen Höhe 27 m 5 dm beträgt?

8. Ein Stück Land hat 3 ha 78 a Inhalt und bildet ein Dreieck, dessen Grundlinie 336 m beträgt; a) wie groß ist die Höhe dieses Ackerstückes; b) wieviel ist es wert, wenn das ha 1956 K kostet?

9. Eine Hausflur von 9.6 m Länge und 5.2 m Breite soll mit Mauersteinen, die 3 dm lang und 2 dm breit sind, belegt werden; wie hoch kommen die dazu erforderlichen Steine, wenn 100 Stück 48 K kosten?

10. Am Umfange eines 33 m langen und 21 m breiten Gartens ist im Innern desselben ein Weg, 1 m breit, gelegt, der gegen die Gartenfläche zu von einer Hecke umsäumt ist. Längs dieser Hecke ist ringsum eine Rasenfläche, 2.5 m breit, angelegt; in der Hecke pflanzt man Maulbeerbäume, welche 2½ m voneinander abstehen; a) wie

groß ist die Fläche, die als Garten benützt wird; b) wieviel Maulbeerbäume befinden sich in der Hecke?

11. 4 größere Thüren, jede 2.4 m hoch und 1.3 m breit, und 5 kleinere Thüren, jede 1.9 m hoch und 1 m breit, sollen von innen und außen mit Ölfarbe angestrichen werden; wie theuer kommt der Anstrich, wenn das m^2 1.7 K kostet?

12. Von einer Wiese, welche die Form eines Rhomboids hat, worin die Grundlinie 72.4 m und die Höhe 49.6 m beträgt, wird ein Stück von 12 m Höhe parallel mit der Grundlinie abgeschnitten und zu Ackerland gemacht; a) wie groß war die Wiese; b) wie groß ist das übrig bleibende Stück derselben?

13. Berechne den Umfang eines Kreises, dessen Durchmesser ist:

- | | | | |
|-------------------|--------------------|-------------------------------|--|
| a) 5 m | c) 2.5 m | e) $12\text{ m } 4\text{ cm}$ | g) 25.316 m |
| b) 13 dm | d) 7.3 dm | f) $8\text{ dm } 7\text{ cm}$ | h) $6\text{ m } 62\text{ cm } 5\text{ mm}$ |

14. Wieviel m Fransen braucht man zum Besetzen eines Fußteppichs von 3 m Länge und $2\text{ m } 5\text{ dm}$ Breite?

15. Eine Tafel von 2.4 m Länge und 1.5 m Breite soll mit Wachstuch überzogen werden; a) wieviel m^2 Wachstuch sind erforderlich; b) wieviel gelbe Nägel braucht man, um dasselbe am Rande zu befestigen, wenn die Nägel 5 cm auseinander stehen sollen?

16. In einem trapezförmigen Garten ist die eine der parallelen Seiten 63.8 m , die andere 54.4 m lang, der Abstand beider beträgt 37.5 m ; wie theuer ist der Garten, wenn das a zu 48 K verkauft wird?

17. Ein Schmied soll 4 Wagenräder beschlagen, von denen 2 einen Durchmesser von 9.5 dm , die anderen 2 einen Durchmesser von 11.2 dm haben; wieviel laufende m Eisen sind dazu erforderlich, wenn für jedes Rad wegen des Aufnietens 3 cm zugegeben werden?

18. Für ein dreieckiges Stück Land von 68 m Grundlinie und 45 m Höhe soll ein rechteckiges eingetauscht werden; welche Höhe muß dieses bekommen, wenn die Grundlinie 54 m ist und beide Flächen gleich sein sollen?

19. In eine kreisrunde Büchse von 3.6 cm Durchmesser gehen 100 Stück Zündhölzchen; wieviel Zündhölzchen von derselben Dicke gehen in eine Büchse von 5 cm Durchmesser?

20. Ein Vergolder soll 6 Gemälde, jedes 0.64 m hoch und 0.48 m breit, mit Goldleisten einrahmen; a) wieviel m Goldleisten braucht er dazu, wenn jedes Rahmenstück 5 cm länger sein muß, als die entsprechende Seite des Gemäldes; b) wieviel erhält er dafür, das laufende m zu 184 h gerechnet?

21. Ein ebenes Dach von 6.2 m Länge und 5.6 m Breite ist mit Zinkplatten zu belegen; a) wieviel Platten von 1.5 m Länge und 0.8 m Breite sind dazu erforderlich, wenn an jeder Seite der Platte 3 cm durch die Falze verloren gehen; b) wieviel kosten dieselben, wenn jede Platte 6 kg wiegt und 1 kg Zinkplatte mit 96 h bezahlt wird?

22. Einem Landwirte werden für eine rechtwinklige Wiese, welche 122.5 m lang und 88 m breit ist, 1800 K geboten. Ehe er auf das Anbot eingeht, berechnet er den bisherigen Ertrag der Wiese. Das *ha* Wiesenland hat ihm durchschnittlich 2800 kg Heu à $4\frac{2}{5}\text{ K}$ per 100 kg geliefert; dabei hatte er im ganzen 44 K Kosten. Würde er nun Gewinn oder Verlust haben, wenn er die Wiese für 1800 K verkaufte und diese Summe zu 5% Zins anlegte?

II. Körperberechnungen.

Die Oberfläche eines Körpers ist die Summe aller seiner Grenzflächen; sie wird durch das Quadratmaß gemessen.

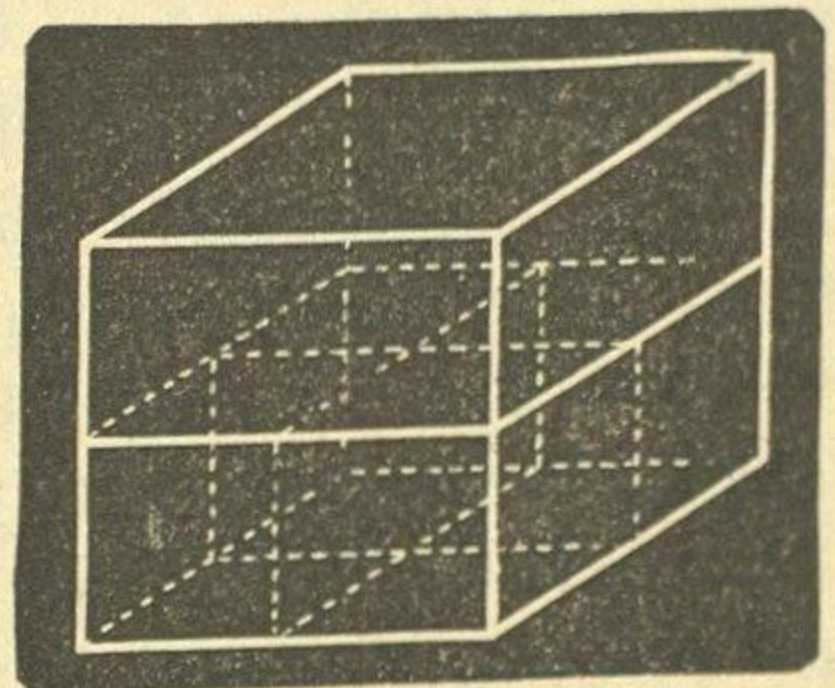
Der Cubikinhalt eines Körpers ist die Größe des von seinen Grenzflächen eingeschlossenen Raumes; er wird durch das Cubikmaß bestimmt.

Der Cubus oder Würfel.

1. Die Kante eines Würfels beträgt 2 m ; wie groß ist a) die Oberfläche, b) der Cubikinhalt 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 m^3 auflegen, und zwar bis 1 m Höhe; zu dem zweiten m der Höhe gehört eine gleiche Querschichte von 4 m^3 ; der Cubikinhalt 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 Cubikinhalt eines Würfels findet man also, indem man die Maßzahl seiner Kante dreimal als Factor setzt.

2. Berechne ebenso die Oberfläche und den Cubikinhalt eines Würfels, dessen Kante a) 3 dm , b) $2\text{ m } 8\text{ dm}$, c) 0.574 m ist.

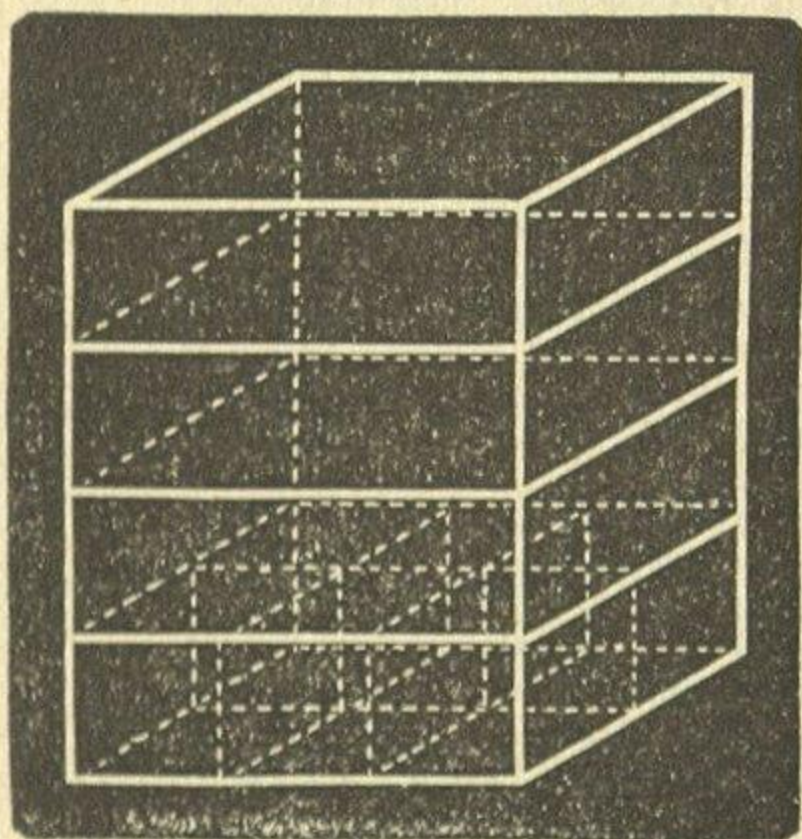
3. Die Seite eines würfelförmig behauenen Steines ist $4\text{ dm } 2\text{ mm}$; wie groß ist dessen Cubikinhalt?

4. Ein würfelförmiges Gefäß hat $5\text{ dm } 7\text{ cm}$ innere Weite; wieviel l faßt es?

5. Wieviel wiegt ein gußeiserner Würfel von 2.75 dm Kantenlänge, wenn 1 dm^3 Gußeisen 7.21 kg wiegt?

Das Prisma oder die Gesänle.

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 Cubikinhalt des Prisma?



a) Die Grundfläche ist $= 3\text{ m} \times 2\text{ m} = 6\text{ m}^2$; ebenso groß ist die obere Grundfläche.

Jede Seitenfläche ist gleich der entsprechenden Seite der Grundfläche, multipliciert mit der Höhe, folglich die Summe aller Seitenflächen, d. i. die Seitenoberfläche gleich dem Umfange der Grundfläche multipliciert mit der Höhe des Prisma, somit $= 10\text{ m} \times 4\text{ m} = 40\text{ m}^2$. Man hat also

doppelte Grundfläche	$= 12\text{ m}^2$
Seitenoberfläche	$= 40\text{ m}^2$
ganze Oberfläche	$= 52\text{ m}^2$

b) Da die Grundfläche $3\text{ m} \times 2\text{ m} = 6\text{ m}^2$ beträgt, so lassen sich auf derselben 6 m^3 aufstellen, und zwar bis zu einer Höhe von 1 m ; sovielmals 1 m das Prisma hoch ist, so viele Querschichten von je 6 m^3 enthält dasselbe; der Cubikinhalt ist also gleich $6 \times 4\text{ m}^3$ oder $3\text{ m} \times 2\text{ m} \times 4\text{ m} = 24\text{ m}^3$.

Den Cubikinhalt 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 multipliciert.

Ebenso findet man auch den Cubikinhalt eines jeden andern Prisma, indem man die Maßzahl seiner Grundfläche mit der Maßzahl der Höhe multipliciert.

7. Berechne die Oberfläche und den Cubikinhalt folgender rechtwinkligen Prismen:

- a) Länge 25 dm, Breite 18 dm, Höhe 36 dm;
 b) „ 1.56 m, „ 1.05 m, „ 0.84 m;
 c) „ 12m 1dm 4cm, „ 1m 7 dm 5 cm, „ 7m 6 dm 8cm.

8. Wie groß ist der Cubikinhalt folgender Prismen:

- a) Grundfläche 128 dm², Höhe 17 dm?
 b) „ 2.376 m², „ 13.4 dm?
 c) „ 31 dm² 56 cm², „ 5 dm 5 cm?

9. Wie lang ist die 7 m breite Grundfläche eines rechtwinkligen Prismas, das bei 6 m Höhe 546 m³ enthält?

10. Ein Papparbeiter soll eine Schachtel von 6 dm Länge, 3.5 dm Breite und 3.2 dm Höhe machen; wieviel dm² Pappdeckel braucht er dazu, wenn der Deckel mit einem 3 cm breiten Schlusse versehen wird?

11. Ein Schulzimmer ist 11 m 4 dm lang, 8 m 5 dm breit und 4 m hoch; wie groß ist a) der Fußboden, b) der Rauminhalt des Schulzimmers?

12. Wieviel kostet eine Quadermauer von 32 m Länge, 2 m 2 dm Höhe und 8 dm Dicke, das m³ zu 16 K 20 h gerechnet?

13. Wie lang ist ein Kasten, welcher bei 1.5 m Breite und 1.6 m Höhe einen Raum von 4.32 m³ einnimmt?

14. Wieviel hl Getreide kann ein Kasten von 2.4 m Länge, 1.2 m Breite und 0.7 m Tiefe aufnehmen?

15. Wie tief muß ein Gefäß von 0.5 m Länge und 0.36 m Breite werden, damit es 60 l Wasser fasse?

16. Ein Tischler zahlt für 16 eichene Dielen, deren jede 5 m lang, 48 cm breit und 5 cm dick ist, 116 K; wie hoch kommt ihm das m³?

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 m² Buchen-Brennholz hat 80 cm Scheitlänge; a) wieviel dm³ nimmt es ein, b) wieviel wiegt es, wenn für die leeren Räume 30 % in Abzug gebracht werden und 1 dm³ gutes Buchenholz $\frac{3}{4}$ kg wiegt?

Den Cubikinhalt eines Würfels findet man also, indem man die Maßzahl seiner Kante dreimal als Factor setzt.

2. Berechne ebenso die Oberfläche und den Cubikinhalt eines Würfels, dessen Kante a) 3 dm , b) $2\text{ m } 8\text{ dm}$, c) 0.574 m ist.

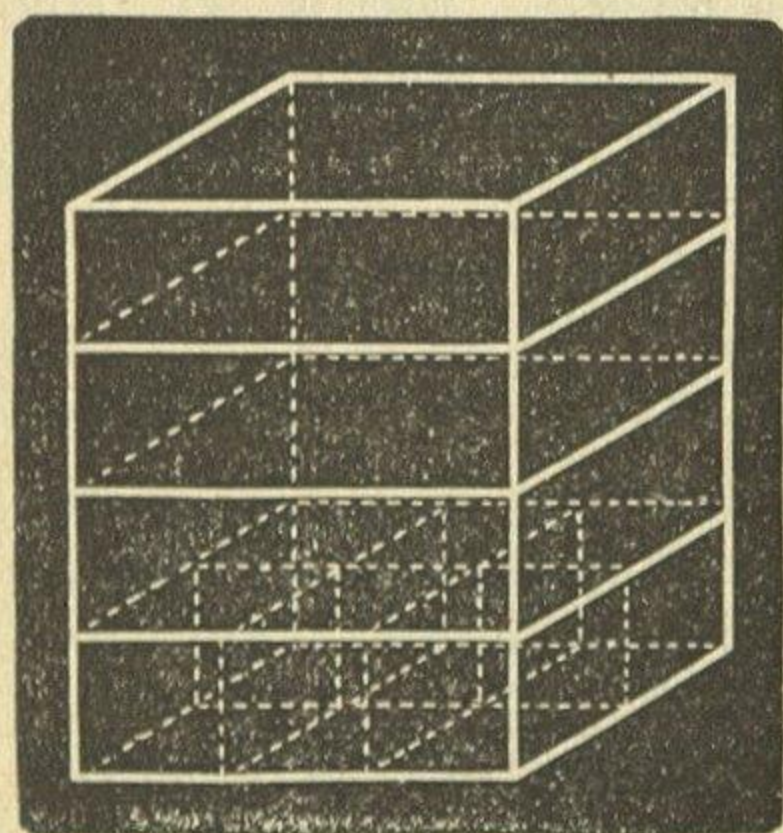
3. Die Seite eines würfelförmig behauenen Steines ist $4\text{ dm } 2\text{ mm}$; wie groß ist dessen Cubikinhalt?

4. Ein würfelförmiges Gefäß hat $5\text{ dm } 7\text{ cm}$ innere Weite; wieviel l faßt es?

5. Wieviel wiegt ein gusseiserner Würfel von 2.75 dm Kantenlänge, wenn 1 dm^3 Gusseisen 7.21 kg wiegt?

Das Prisma oder die Säule.

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 Cubikinhalt des Prisma?



a) Die Grundfläche ist $= 3\text{ m} \times 2\text{ m} = 6\text{ m}^2$; ebenso groß ist die obere Grundfläche.

Jede Seitenfläche ist gleich der entsprechenden Seite der Grundfläche, multipliciert mit der Höhe, folglich die Summe aller Seitenflächen, d. i. die Seitenoberfläche gleich dem Umfange der Grundfläche multipliciert mit der Höhe des Prisma, somit $= 10\text{ m} \times 4\text{ m} = 40\text{ m}^2$. Man hat also

doppelte Grundfläche	$= 12\text{ m}^2$
Seitenoberfläche	$= 40\text{ „}$
ganze Oberfläche	$= 52\text{ m}^2$

b) Da die Grundfläche $3\text{ m} \times 2\text{ m} = 6\text{ m}^2$ beträgt, so lassen sich auf derselben 6 m^3 aufstellen, und zwar bis zu einer Höhe von 1 m ; sovielmals 1 m das Prisma hoch ist, so viele Querschichten von je 6 m^3 enthält dasselbe; der Cubikinhalt ist also gleich $6 \times 4\text{ m}^3$ oder $3\text{ m} \times 2\text{ m} \times 4\text{ m} = 24\text{ m}^3$.

Den Cubikinhalt 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 multipliciert.

Ebenso findet man auch den Cubikinhalt eines jeden andern Prisma, indem man die Maßzahl seiner Grundfläche mit der Maßzahl der Höhe multipliciert.

7. Berechne die Oberfläche und den Cubikinhalt folgender rechtwinkligen Prismen:

- a) Länge 25 dm , Breite 18 dm , Höhe 36 dm ;
 b) „ 1.56 m , „ 1.05 m , „ 0.84 m ;
 c) „ $12\text{ m } 1\text{ dm } 4\text{ cm}$, „ $1\text{ m } 7\text{ dm } 5\text{ cm}$, „ $7\text{ m } 6\text{ dm } 8\text{ cm}$.

8. Wie groß ist der Cubikinhalt folgender Prismen:

- a) Grundfläche 128 dm^2 , Höhe 17 dm ?
 b) „ 2.376 m^2 , „ 13.4 dm ?
 c) „ $31\text{ dm}^2\ 56\text{ cm}^2$, „ $5\text{ dm } 5\text{ cm}$?

9. Wie lang ist die 7 m breite Grundfläche eines rechtwinkligen Prismas, das bei 6 m Höhe 546 m^3 enthält?

10. Ein Papparbeiter soll eine Schachtel von 6 dm Länge, 3.5 dm Breite und 3.2 dm Höhe machen; wieviel dm^2 Pappdeckel braucht er dazu, wenn der Deckel mit einem 3 cm breiten Schlusse versehen wird?

11. Ein Schulzimmer ist $11\text{ m } 4\text{ dm}$ lang, $8\text{ m } 5\text{ dm}$ breit und 4 m hoch; wie groß ist a) der Fußboden, b) der Rauminhalt des Schulzimmers?

12. Wieviel kostet eine Quadermauer von 32 m Länge, $2\text{ m } 2\text{ dm}$ Höhe und 8 dm Dicke, das m^3 zu $16\text{ K } 20\text{ h}$ gerechnet?

13. Wie lang ist ein Kasten, welcher bei 1.5 m Breite und 1.6 m Höhe einen Raum von 4.32 m^3 einnimmt?

14. Wieviel hl Getreide kann ein Kasten von 2.4 m Länge, 1.2 m Breite und 0.7 m Tiefe aufnehmen?

15. Wie tief muß ein Gefäß von 0.5 m Länge und 0.36 m Breite werden, damit es 60 l Wasser fasse?

16. Ein Tischler zahlt für 16 eichene Dielen, deren jede 5 m lang, 48 cm breit und 5 cm dick ist, 116 K ; wie hoch kommt ihm das m^3 ?

17. Ein Balken ist 4 m lang und hat zu Grundflächen gleiche Trapeze, deren Paralleelseiten 4 dm und 3 dm sind, und deren Höhe 1.5 dm beträgt; wie groß ist der Inhalt?

18. 1 m^2 Buchen-Brennholz hat 80 cm Scheitlänge; a) wieviel dm^3 nimmt es ein, b) wieviel wiegt es, wenn für die leeren Räume 30% in Abzug gebracht werden und 1 dm^3 gutes Buchenholz $\frac{3}{4}\text{ kg}$ 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 m³ Steinkohlen 1275 kg wiegt?

20. Aus 29 m³ gebranntem Kalk erhält man 100 m³ gelöschten Kalk; wieviel m³ 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?

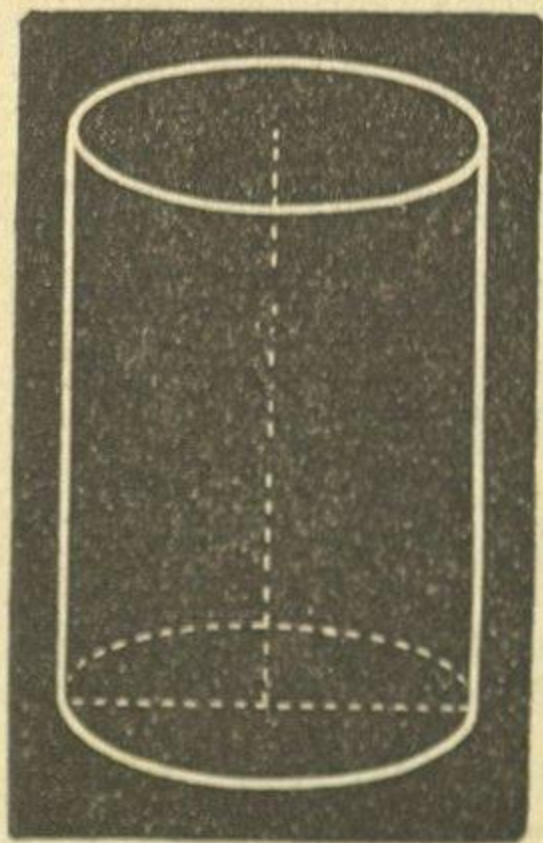
21. Der Dachraum einer Scheune bildet ein dreiseitiges Prisma, dessen Grundfläche 5.6 m zur Grundlinie und 5 m zur Höhe hat, und dessen Höhe (Länge des Daches) 8.4 m beträgt; wieviel kg Heu kann dieser Raum aufnehmen, wenn 1 m³ Heu 114 kg wiegt?

22. Wieviel m³ 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.

Der Cylinder oder die Rundsäule.

23. 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?



$$\begin{aligned} \text{a) Umfang der Grundfläche} &= 8 \text{ dm} \times 3 \frac{1}{7} = 25.14 \text{ dm}, \\ \text{Inhalt} &= 25.14 \text{ dm} \times 2 \text{ dm} = 50.28 \text{ dm}^2. \end{aligned}$$

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.

$$\begin{aligned} \text{Mantelfläche des Cylinders} &= 25.14 \text{ dm} \times 12 \text{ dm} = 301.68 \text{ dm}^2 \\ \text{Doppelte Grundfläche des Cylinders} &= 100.56 \text{ dm}^2 \\ \text{Oberfläche des Cylinders} &= 402.24 \text{ dm}^2 \end{aligned}$$

b) Der Cylinder kann als ein Prisma betrachtet werden, dessen Grundflächen Kreise sind.

Den Cubikinhalt eines Cylinders findet man daher, indem man die Maßzahl der Grundfläche mit der Maßzahl der Höhe multipliziert.

$$\text{Cubikinhalt} = 50.28 \text{ dm}^2 \times 12 \text{ dm} = 603.36 \text{ dm}^3.$$

24. Berechne 1. die Mantelfläche, 2. die ganze Oberfläche, 3. den Cubikinhalt folgender senkrechten Cylinder:

- | | | | | |
|----|-----------------------------|------|------|-----|
| a) | Durchmesser der Grundfläche | 2 m, | Höhe | 7 m |
| b) | " | " | " | " |
| c) | " | " | " | " |
| d) | " | " | " | " |

25. Wie hoch ist ein Cylinder von 235.7 dm^3 Inhalt, wenn der Halbmesser der Grundfläche 2.5 dm beträgt?

26. Die Mantelfläche eines senkrechten Cylinders beträgt 7 m^2 4 dm^2 ; der Umfang der Grundfläche 1.76 m ; wie groß ist a) die Höhe, b) die Grundfläche, c) der Cubikinhalt des Cylinders?

27. Wieviel dm^2 Eisenblech braucht man für eine Ofenröhre, welche 5 m lang ist und 2 dm im Durchmesser hat?

28. Wieviel kostet eine Mühlwelle aus Eichenholz von 4 m Länge und 5.2 dm Durchmesser, wenn das m^3 mit 52 K bezahlt wird?

29. Wieviel l hält ein cylindrisches Gefäß von 34 cm Durchmesser und 28 cm Höhe?

30. Ein Klempner soll ein cylindrisches Gefäß, das 1 l hält, fertigen; wie hoch wird er dasselbe machen müssen, wenn der innere Durchmesser 8.6 cm beträgt?

31. Welche Höhe wird ein Gefäß erhalten, das 2 hl fassen und 6.35 dm im Durchmesser haben soll?

32. Ein cylindrischer Wasserbehälter von 1.6 m Höhe und 2.1 m Durchmesser soll mittelst eines Gefäßes, das 28 l hält, gefüllt werden; wie oft muß das letztere in den Behälter entleert werden?

33. Ein freisrundes Bassin von 4.8 m Durchmesser und 1.4 m Tiefe soll durch eine Röhrenleitung, welche in der Secunde 0.7 l Wasser liefert, gefüllt werden; in welcher Zeit wird das ganze Bassin gefüllt sein?

34. Ein runder Block hat 4.2 m Länge und 0.8 m Durchmesser; wie groß ist a) der Inhalt dieses Blockes, b) der Inhalt des daraus quadratisch behauenen Balkens?

Die Grundfläche des quadratischen Balkens findet man, wie Seite 114 (Aufg. 29) angegeben wurde.

35. Wieviel m^2 Brennholz von 64 cm Scheitlänge gibt ein Baumstamm, dessen mittlerer Umfang 2.6 m und dessen Länge 6.2 m ist, wenn 7 m^3 Holzmasse 10 m^3 geschichtetes Brennholz geben?

36. Wieviel wiegt eine cylindrische Röhre aus Guss Eisen, wenn die Länge 1.4 m , die Weite im Lichten 3 dm , die Stärke der Röhre 2 cm beträgt, und wenn das dm^3 Guss Eisen 7.2 kg wiegt?

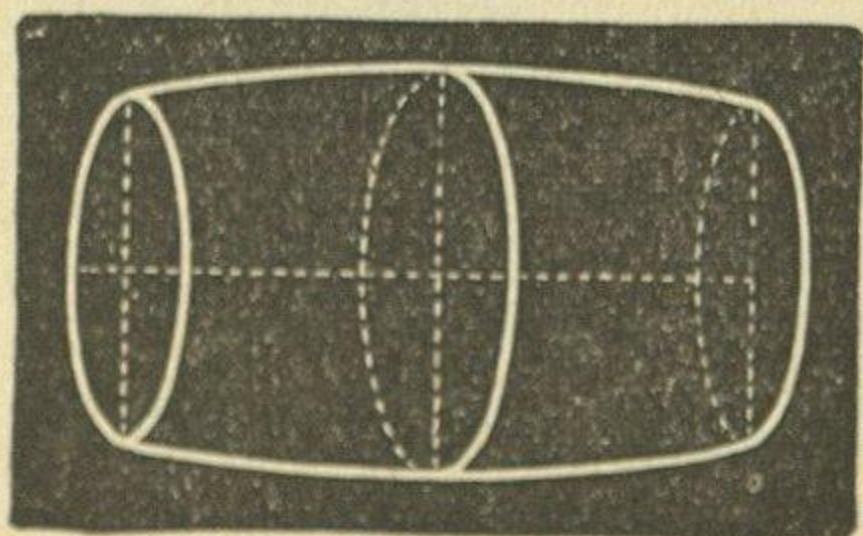
Die Röhre wird als der Unterschied der Inhalte zweier Cylinder berechnet.

37. Eine gusseiserne Walze von 1.2 m Länge und 11 cm Durchmesser wird so weit abgedreht, daß der Durchmesser nur 9.5 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.

38. 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?



Bodendurchmesser	.	.	.	=	4.8 dm
Doppelte Spundtiefe	.	.		=	11.4 dm
					$16.2\text{ dm} : 3$
Durchmesser des Cylinders				=	5.4 dm ,
Grundfläche	=				
					$2.7\text{ dm} \times 2.7\text{ dm} \times 3\frac{1}{7} = 22.91\text{ dm}^2$,
Inhalt	=				$22.91\text{ dm}^2 \times 9\text{ dm} = 206.19\text{ dm}^3$.

39. Wieviel l kann ein Faß von 1.26 m Länge aufnehmen, wenn die Spundtiefe 84 cm , die Bodenweite 72 cm beträgt?

40. 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 "

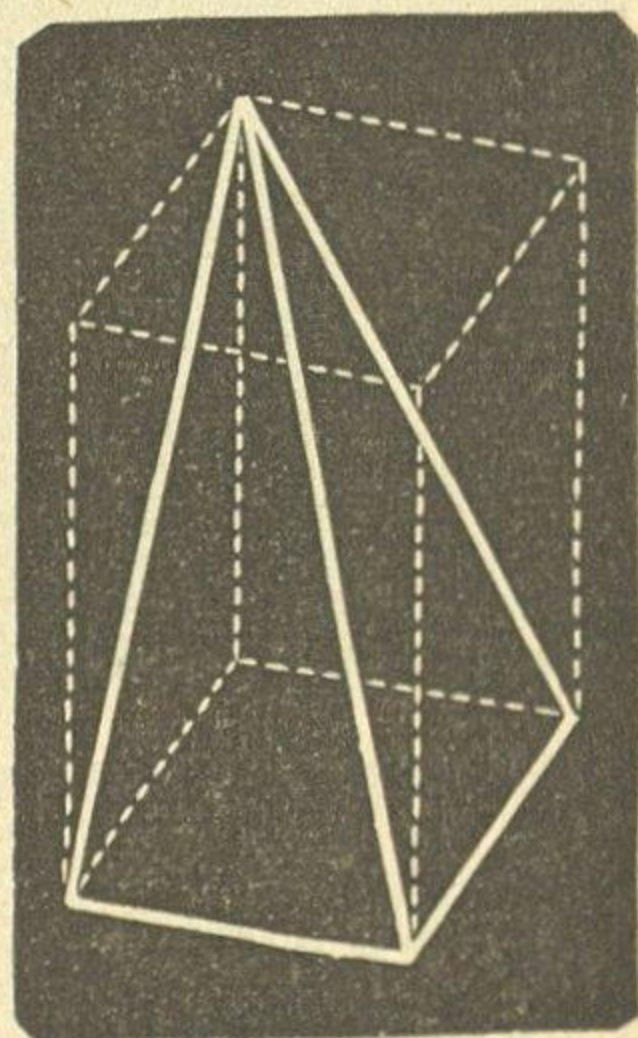
41. Ein Faß von 6 dm Spund- und 4.5 dm Bodenweite soll 2 hl fassen; welche innere Länge wird man ihm geben?

Die Pyramide oder Spitzsäule.

42. Die Grundfläche einer 12 dm hohen Pyramide ist ein Quadrat von 6 dm Seitenlänge, die Seitenhöhe beträgt 12.37 dm ; wie groß ist a) die Oberfläche, b) der Cubikinhalt der Pyramide?

- a) Umfang der Grundfläche . . . = 24 dm ,
 Inhalt " " . . . = 36 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 Umfanges der Grundfläche mit der Maßzahl der Seitenhöhe multipliziert und das Product durch 2 dividirt.



$$\text{Seitenoberfläche} = \frac{24\text{ dm} \times 12.37\text{ dm}}{2} = 148.44\text{ dm}^2$$

$$\begin{aligned} \text{Grundfläche} &= 36 \\ \text{ganze Oberfläche} &= 184.44\text{ dm}^2 \end{aligned}$$

b) Der Inhalt einer Pyramide ist der dritte Theil von dem Inhalte eines Prisma, welches mit ihr gleiche Grundfläche und gleiche Höhe hat. Den Cubikinhalt einer Pyramide findet man also, indem man die Maßzahl der Grundfläche mit dem dritten Theile der Maßzahl der Höhe multipliziert.

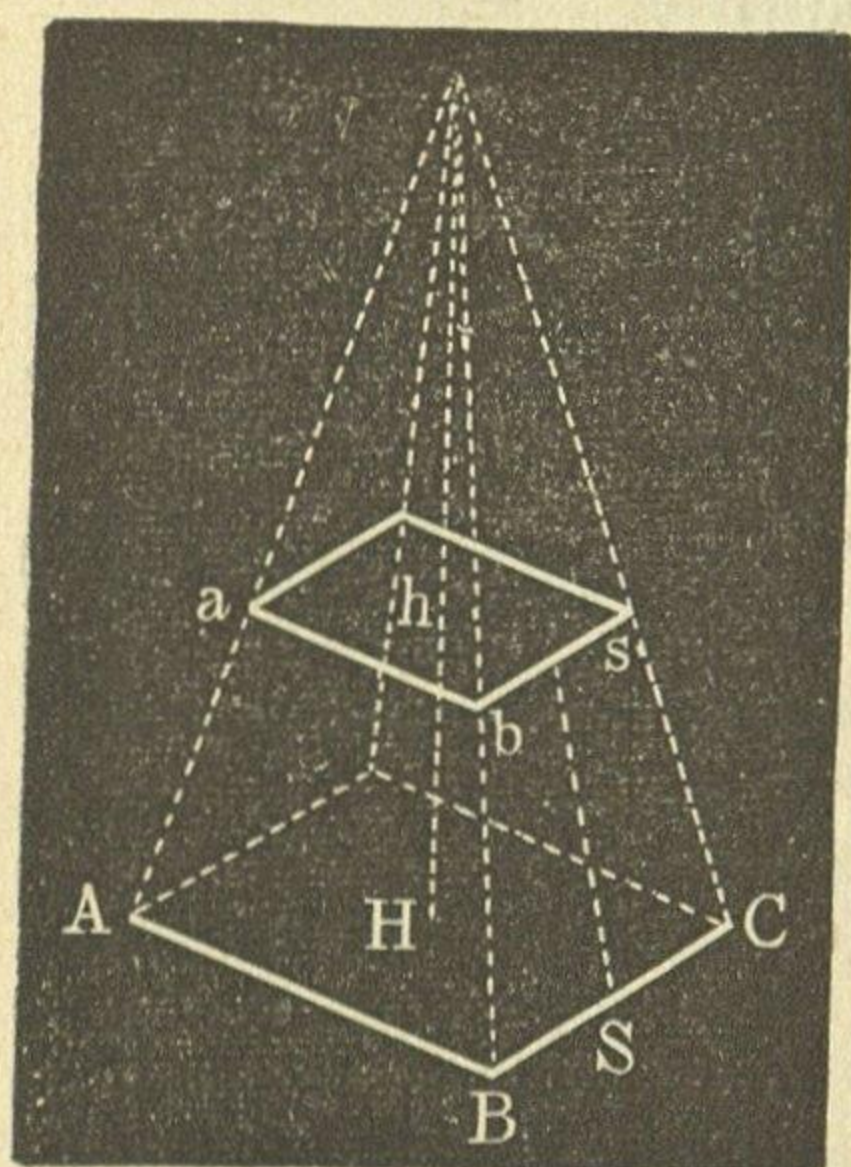
$$\text{Inhalt} = 36\text{ dm}^2 \times \frac{12\text{ dm}}{3} = 144\text{ dm}^3.$$

43. Berechne den Cubikinhalt folgender Pyramiden:

- a) Grundfläche 3 m^2 , Höhe 3 m ;
 b) " 0.35 m^2 , " 0.48 m ;
 c) " $1 \text{ m}^2 \ 56 \text{ dm}^2 \ 24 \text{ cm}^2$, " $1 \text{ m} \ 7 \text{ dm} \ 4 \text{ cm}$.

44. Wie hoch ist eine Pyramide, deren Cubikinhalt 30.8 dm^3 und deren Grundfläche 7.2 dm^2 beträgt?

45. Es seien 9 dm und 6 dm zwei parallele Kanten der beiden Grundflächen, 7 dm die Höhe eines senkrechten vierseitigen Pyramidenstumpfes und 7.16 dm die Seitenhöhe desselben;
 a) wie groß ist die Oberfläche, b) der Cubikinhalt des Stumpfes?



a) Die Grundflächen des Stumpfes sind Quadrate.

Umfang der unteren Grundfläche	=	36 dm ,
" " oberen	"	= 24 dm ,
Inhalt " unteren	"	= 81 dm^2 ,
" " oberen	"	= 36 dm^2 .

Die Seitenoberfläche besteht aus 4 gleichen Trapezen, deren Parallelseiten zusammen die Umfänge der beiden Grundflächen des Pyramidenstumpfes bilden, und deren gemeinschaftliche Höhe die Seitenhöhe des Stumpfes ist. Die Seitenoberfläche eines senkrechten Pyramidenstumpfes findet man also, indem man die Summe aus den Maßzahlen der Umfänge der beiden Grundflächen mit der Maßzahl der Seitenhöhe multipliziert und das Product durch 2 dividirt.

$$\text{Seitenoberfläche} = \frac{60 \text{ dm} \times 7.16 \text{ dm}}{2} = 214.8 \text{ dm}^2$$

$$\begin{aligned} \text{beide Grundflächen} &= 117 \text{ "} \\ \text{ganze Oberfläche} &= 331.8 \text{ dm}^2 \end{aligned}$$

b) Den Cubikinhalt eines Pyramidenstumpfes findet man, indem man von dem Inhalte der vollständigen Pyramide den Inhalt der Ergänzungspyramide subtrahiert.

Zuerst muß die Höhe der ganzen Pyramide gesucht werden.

Die Kanten Aa und Bb haben sich bei einer Höhe von 7 dm um $9 \text{ dm} - 6 \text{ dm} = 3 \text{ dm}$ genähert; damit sie zusammentreffen, d. i. sich

um 9 dm nähern, muß die Höhe so oftmal 7 dm betragen, als 3 dm in 9 dm enthalten sind, also 3mal 7 dm = 21 dm. Die Höhe der vollständigen Pyramide ist demnach 21 dm, die Höhe der Ergänzungspyramide 21 dm — 7 dm = 14 dm.

$$\text{Inhalt der vollständigen Pyramide} = 81 \text{ dm}^2 \times \frac{21 \text{ dm}}{3} = 567 \text{ dm}^3$$

$$\text{„ „ Ergänzungspyramide} = 36 \text{ dm}^2 \times \frac{14 \text{ dm}}{3} = 168 \text{ „}$$

$$\text{Inhalt der abgekürzten Pyramide} = 399 \text{ dm}^3$$

Annäherungsweise findet man den Cubikinhalt einer abgekürzten Pyramide, indem man die beiden Grundflächen addiert und die halbe Summe mit der Höhe multipliciert.

46. In einem senkrechten dreiseitigen Pyramidenstumpfe von 0.3 m Höhe beträgt jede Seite der unteren Grundfläche 0.45 m und die Höhe dieser Grundfläche 0.39 m, jede Seite der oberen Grundfläche 0.3 m und die Höhe dieser Grundfläche 0.26 m, die Seitenflächenhöhe beträgt 0.303 m; wie groß ist a) die Oberfläche, b) der Cubikinhalt?

Der Cubikinhalt des Pyramidenstumpfes ist 1. genau, 2. annähernd zu bestimmen.

47. Ein Thurmdach hat die Form einer senkrechten vierseitigen Pyramide von 9.6 m Umfang der Grundfläche und 10.2 m Seitenhöhe; wieviel m² Blech sind zur Eindeckung erforderlich, wenn für Verschnitt und Falze 6% hinzugerechnet werden?

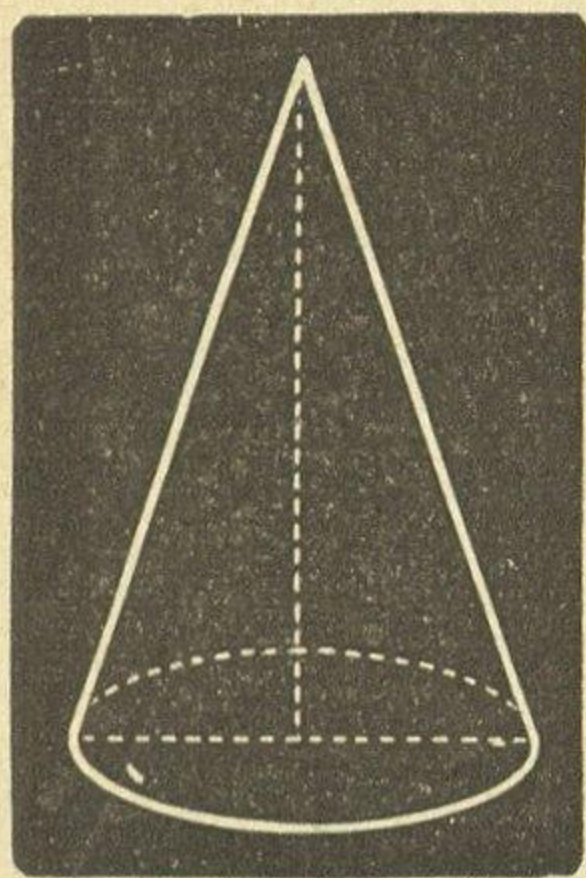
48. Eine 2.2 m tiefe Grube ist oben 4 m lang und 3.6 m breit, unten 3 m lang und 2.7 m breit; wieviel m³ Erde sind erforderlich, um die Grube zuzuschütten? (Genau und annäherungsweise zu berechnen.)

49. Wieviel l faßt ein 6.4 dm tiefes Gefäß von der Form einer abgekürzten Pyramide, deren Grundflächen Quadrate von 4.8 dm und 3.2 dm Seitenlänge sind

50. Ein vierkantig behauener Baumstamm von 5 m Länge ist an der einen Grundfläche 28 cm breit (und 21 cm hoch, an der anderen 24 cm breit und 18 cm hoch; wieviel m³ Holz enthält er?

Der Kegel.

51. In einem senkrechten Kegel beträgt der Durchmesser der Grundfläche 7 dm , die Höhe 12 dm und eine Seite 12.5 dm ; wie groß ist a) die Oberfläche, b) der Cubikinhalt des Kegels?



$$\begin{aligned} \text{a) Umfang der Grundfläche} &= 7\text{ dm} \times 3\frac{1}{7} = 22\text{ dm}, \\ \text{Inhalt} &= 22\text{ dm} \times 7\frac{1}{4}\text{ dm} = 38.5\text{ dm}^2. \end{aligned}$$

Denkt man sich den Mantel eines Kegels auf eine Ebene abgewickelt, so stellt er einen Kreisabschnitt vor, dessen Halbmesser der Seite des Kegels und dessen Bogenlänge dem Umfange der Grundfläche des Kegels gleich ist.

Die Mantelfläche eines senkrechten Kegels findet man also, indem man die Maßzahl des Umfanges der Grundfläche mit der halben Maßzahl der Seite multipliziert.

$$\text{Mantelfläche des Kegels} = 22\text{ dm} \times \frac{12.5\text{ dm}}{2} = 137.5\text{ dm}^2$$

$$\begin{aligned} \text{Grundfläche} &= 38.5 \\ \text{ganze Oberfläche} &= 176\text{ dm}^2 \end{aligned}$$

b) Der Kegel kann als eine Pyramide, deren Grundfläche ein Kreis ist, betrachtet werden.

Den Cubikinhalt eines Kegels findet man daher, indem man die Maßzahl der Grundfläche mit dem dritten Theile der Maßzahl der Höhe multipliziert.

$$\text{Inhalt} = 38.5\text{ dm}^2 \times \frac{12\text{ dm}}{3} = 154\text{ dm}^3.$$

52. Wie groß ist die Mantelfläche eines Kegels, dessen Seite 1.86 m ist, und dessen Grundfläche 0.75 m zum Durchmesser hat?

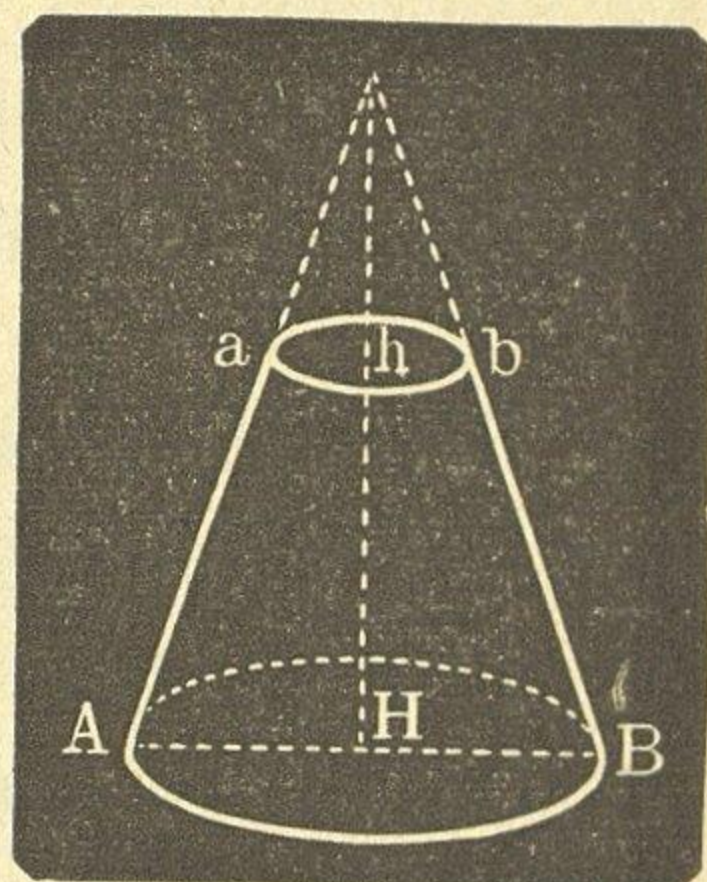
53. Berechne den Cubikinhalt folgender Kegel:

- | | | |
|----|--|--|
| a) | Halbmesser der Grundfläche 5.6 dm , | Höhe 8.4 dm ; |
| b) | " " " $7\frac{2}{5}\text{ cm}$, | " $21\frac{3}{4}\text{ cm}$; |
| c) | " " " $1\text{ m } 1\text{ dm } 7\text{ cm}$, | " $3\text{ m } 4\text{ dm } 2\text{ cm}$. |

54. Ein abgefürzter senkrechter Kegel ist 6.4 dm hoch, die Durchmesser der Grundflächen sind 7 dm und 3 dm , die Seite 6.71 dm ; wie groß ist a) die Oberfläche, b) der Cubikinhalt des Stumpfes?

a) Umfang der unteren Grundfläche = $7 \text{ dm} \times 3 \frac{1}{7} = 22 \text{ dm}$,
 " " oberen " = $3 \text{ dm} \times 3 \frac{1}{7} = 9.43 \text{ dm}$
 Inhalt " unteren " = $22 \text{ dm} \times 7 \frac{1}{4} \text{ dm} = 38.5 \text{ dm}^2$,
 " " oberen " = $9.43 \text{ dm} \times 3 \frac{3}{4} \text{ dm} = 7.07 \text{ dm}^2$.

Wird der Mantel des Kegeltumpfes 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 Kegeltumpfes findet man also, indem man die Summe aus den Maßzahlen der Umfänge der beiden Grundflächen mit der Maßzahl der Seite multipliciert und das Product durch 2 dividirt.



$$\begin{aligned} \text{Mantelfläche} &= \frac{31.43 \text{ dm} \times 6.71 \text{ dm}}{2} = 105.45 \text{ dm}^2 \\ \text{beide Grundflächen} &= 45.57 \text{ „} \\ \text{ganze Oberfläche} &= 151.02 \text{ dm}^2 \end{aligned}$$

b) Den Cubikinhalt eines Kegeltumpfes findet man, indem man von dem Inhalte des vollständigen Kegels den Inhalt des Ergänzungskegels subtrahiert.

Vor allem muß die Höhe des vollständigen Kegels gesucht werden. Die Seiten Aa und Bb haben sich bei einer Höhe von 6.4 dm um $7\text{ dm} - 3\text{ dm} = 4\text{ dm}$ genähert; damit sie zusammentreffen, d. i. sich um 7 dm nähern, muß die Höhe so oftmal 6.4 dm enthalten, als 4 dm in 7 dm enthalten sind, also $1.75\text{ mal } 6.4\text{ dm} = 11.2\text{ dm}$. Die Höhe des ganzen Kegels ist demnach 11.2 dm , die Höhe des Ergänzungskegels $11.2\text{ dm} - 6.4\text{ dm} = 4.8\text{ dm}$.

$$\text{Inhalt des vollständigen Kegels} = 38.5 \text{ dm}^2 \times \frac{11.2 \text{ dm}}{3} = 143.73 \text{ dm}^3,$$

" " Ergänzungsfeld $= 7.07 \text{ dm}^2 \times \frac{4.8 \text{ dm}}{3} = 11.31$ "

Inhalt des Kegelstumpfes $= 132.42 \text{ dm}^3$

In der Praxis begnügt man sich gewöhnlich mit einer angenäherten Bestimmung des Inhaltes eines Kegelstumpfes, indem man diesen als einen Cylinder berechnet, dessen Grundfläche gleich ist der halben Summe aus den beiden Grundflächen des Stumpfes, und dessen Höhe die Höhe des Stumpfes ist.

55. Die Durchmesser der Grundflächen eines senkrechten abgefürzten Kegels sind 2.4 dm und 1.8 dm , die Höhe beträgt 3 dm , eine Seite 3.02 dm ; wie groß ist a) die Mantelfläche, b) der Cubikinhalt des Kegelstumpfes? (Letzterer genau und angenähert zu berechnen.)

56. Die Mantelfläche eines senkrechten Kegels ist 20.24 dm^2 , die Seite 4.6 dm ; wie groß ist der Halbmesser der Grundfläche?

57. Wieviel m^2 Rinde hat ein Fichtenbaum von 9.2 m Seitenhöhe, dessen Umfang am Stammende 2 m beträgt?

58. Welchen Wert hat eine Tanne, welche 12.6 m hoch ist und unten 2.2 m im Umfange hat, wenn das m^3 Holz mit 12 K 40 h bezahlt wird?

59. Ein 2.7 dm hohes Gefäß hat die Form eines abgefürzten Kegels, dessen Durchmesser an der Bodenfläche 2.4 dm und an der oberen offenen Fläche 2.7 dm ist; wieviel l faßt es?

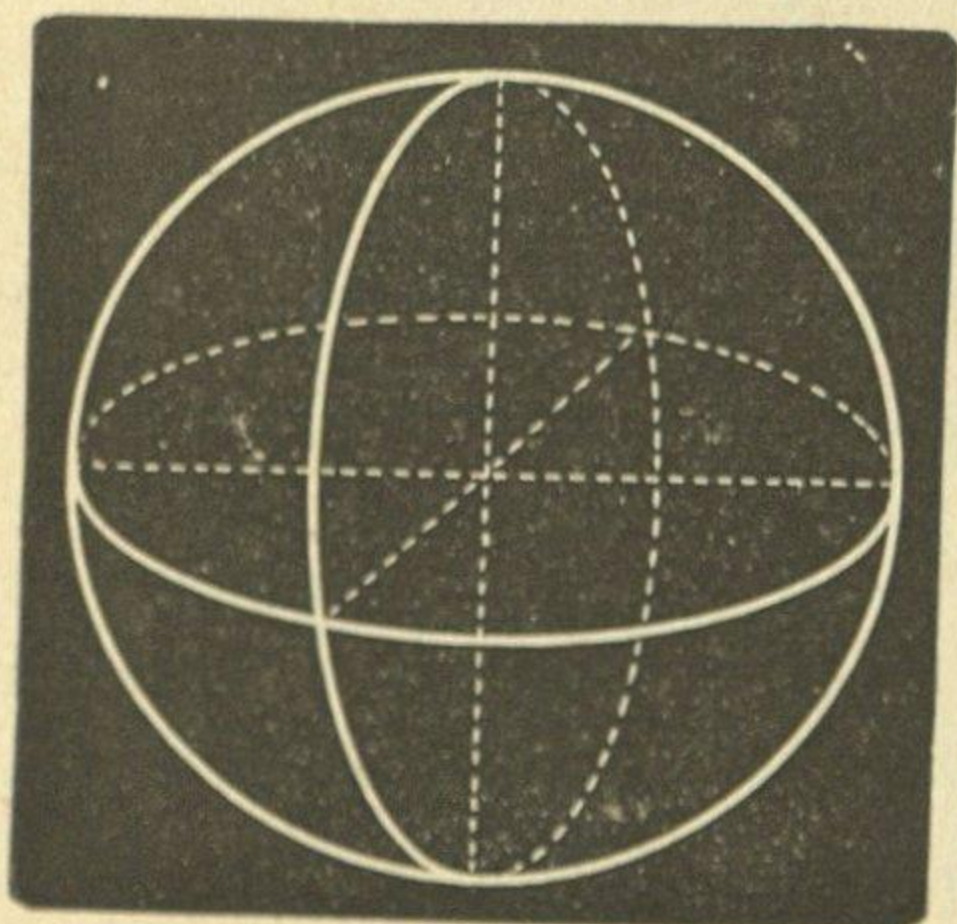
60. Ein Baumstamm hat an dem einen Ende 92 cm , an dem andern 74 cm Umfang, die Länge beträgt 12 m ; wie groß ist dessen Cubikinhalt?

61. Berechne den Inhalt folgender Baumstämme:

- | | | | | | | |
|----|-----------------|------------------|------------------|------------------|-------|---------------------|
| a) | unterer Durchm. | 40 cm , | oberer Durchm. | 27 cm , | Länge | 12.6 m ; |
| b) | " | " | 36 cm , | " | " | 28 cm , |
| | | | | | | " 11.5 m ; |
| c) | " | " | 43 cm , | " | " | 25 cm , |
| | | | | | | " 8.9 m . |

Die Kugel.

62. Der Durchmesser einer Kugel ist 8 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.

$$\begin{aligned} \text{Größte Kreisfl.} &= 4\text{ dm} \times 4\text{ dm} \times 3\frac{1}{7} = \\ &= 50.285\text{ dm}^2, \quad \text{Oberfläche der Kugel} = \\ &= 50.285\text{ dm}^2 \times 4 = 201.14\text{ dm}^2. \end{aligned}$$

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 Cubikinhalt einer Kugel findet man also, indem man die Maßzahl der Oberfläche mit dem dritten Theile der Maßzahl des Halbmessers multipliciert.

$$\text{Inhalt der Kugel} = 201.14 \text{ dm}^2 \times \frac{4 \text{ dm}}{3} = 268.19 \text{ dm}^3.$$

63. Wie groß ist 1. die Oberfläche, 2. der Cubikinhalt einer Kugel, deren Durchmesser a) 2 m, b) 1.25 m, c) 4 dm 3 cm 6 mm beträgt?

64. Der Halbmesser einer Kugel ist a) 0.28 m, b) 1 m 7 dm 24 mm; wie groß ist 1. die Oberfläche, 2. der Inhalt?

65. Der größte Kreis einer Kugel hat 9.6 dm im Umfange; wie groß ist a) die Oberfläche, b) der Inhalt der Kugel?

66. Ein kugelrunder Thurmknopf von 1 m Durchmesser soll vergoldet werden; wieviel kostet die Vergoldung, wenn das m^2 mit 65 K 80 h bezahlt wird?

67. Der Umfang des Erdäquators beträgt 5400 geogr. Meilen; wie groß ist die Oberfläche unserer Erde, wenn man diese als eine vollkommene Kugel betrachtet, von welcher der Äquator einen größten Kreis vorstellt?

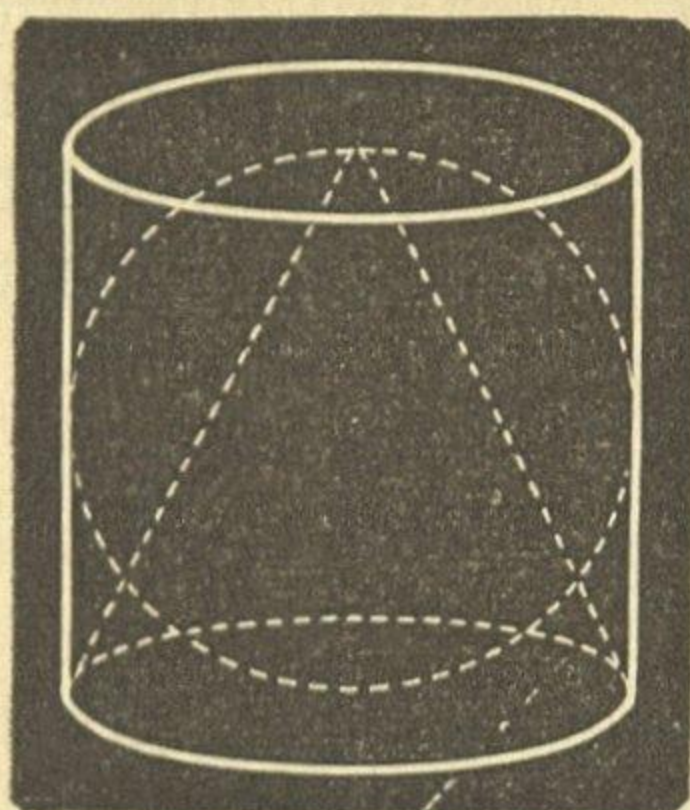
(Statt $3\frac{1}{7}$ ist hier die Zahl 3.14159 anzuwenden.)

68. Wie groß ist das Gewicht einer Kugel aus Gussseisen von 3.2 dm Halbmesser, wenn 1 dm^3 7.2 kg wiegt?

69. Wie viele Kugeln von 1.2 cm Durchmesser lassen sich aus einem prismatischen Stücke Blei von 18 cm Länge, 8 cm Breite und 3 cm Dicke gießen?

70. Der Umfang des äußeren größten Kreises einer Hohlkugel ist 1.2 m, die Wandstärke 2 cm; wie groß ist der Inhalt der Kugelschale?

71. In einem Cylinder von 12 cm Durchmesser und 12 cm Höhe beschreibt man eine Kugel und einen senkrechten Kegel; a) wie groß ist der Cubikinhalt jedes dieser drei Körper, b) wie verhalten sich die Inhalte des Kegels, der Kugel und des Cylinders zueinander?



Cylinder, Grundfläche =

$$6 \text{ dm} \times 6 \text{ dm} \times 3 \frac{1}{7} = 113 \frac{1}{7} \text{ dm}^2,$$

$$\text{Inhalt} = 113 \frac{1}{7} \text{ dm}^2 \times 12 \text{ dm} = 1357 \frac{5}{7} \text{ dm}^3,$$

Kugel, Oberfläche =

$$6 \text{ dm} \times 6 \text{ dm} \times 3 \frac{1}{7} \times 4 = 452 \frac{4}{7} \text{ dm}^2,$$

$$\text{Inhalt} = 452 \frac{4}{7} \text{ dm}^2 \times \frac{6}{3} \text{ dm} = 905 \frac{1}{7} \text{ dm}^3,$$

Ke gel, Grundfläche =

$$6 \text{ dm} \times 6 \text{ dm} \times 3 \frac{1}{7} = 113 \frac{1}{7} \text{ dm}^2,$$

$$\text{Inhalt} = 113 \frac{1}{7} \text{ dm}^2 \times \frac{12}{3} \text{ dm} = 452 \frac{4}{7} \text{ dm}^3,$$

Ke gel : Kugel : Cylinder =

$$452 \frac{4}{7} \text{ dm}^3 : 905 \frac{1}{7} \text{ dm}^3 : 1357 \frac{5}{7} \text{ dm}^3 = 1 : 2 : 3.$$

Wiederholungsaufgaben.

1. Eine Rundsäule, welche 3·2 m hoch ist und 2·5 m im Umfange hat, soll mit Ölfarbe angestrichen werden; wie hoch kommt der Anstrich, wenn man für das m^2 1 $\frac{1}{2}$ K bezahlt?

2. Ein aufgeschütteter Kornhaufen hat die Form eines Kegels, dessen Höhe 1·4 m und dessen Umfang am Boden 3·8 m beträgt; wieviel hl enthält der Haufen?

3. Eine Kiste mit Deckel ist, von außen gemessen, 1·3 m lang, 1 m breit und 0·8 m hoch; wieviel beträgt der innere Raum, wenn die Bretter 2 cm dick sind?

4. Ein rautenförmiger Garten enthält 6 a; wie groß ist darin die kürzere Diagonale, wenn die längere 48 m beträgt?

5. Wenn man den Durchmesser der Erde = 12617·92 km und die Höhe ihrer Luftschichte = 63 km setzt, wie groß ist der Inhalt der Luftschichte?

6. Ein Ziegelstein ist 3 dm lang, 1·5 dm breit und 0·6 dm dick; a) wieviel solcher Ziegelsteine braucht man zu einer Mauer, welche 10 m lang, 3 m hoch und 9 dm dick ist, wenn wegen der Ralfugen 20 % Ziegel in Abzug gebracht werden; b) wieviel kosten diese Ziegel, das Tausend zu 48 K 20 h gerechnet?

7. Wieviel wiegt eine Rundsäule aus Marmor von 6·5 dm Durchmesser und 5·2 m Höhe, wenn 1 dm^3 Marmor 2·7 kg wiegt?

8. Wieviel ist ein Balken von quadratischem Querschnitt wert, wenn er 3.2 m lang, an dem einen Ende 0.41 m , an dem andern 0.31 m stark ist, und wenn das m^3 mit 56 K bezahlt wird?

9. Es soll ein freisunder Teich mit einem Durchmesser von 36 m und einer Tiefe von 2.5 m gegraben werden; wieviel kostet das Ausgraben, wenn dabei 30 Arbeiter mit einem Taglohn à 1.92 K beschäftigt sind und 1 Arbeiter täglich 3 m^3 ausgräbt?

10. Das Schwungrad an einer Maschine hat $2\text{ m } 8\text{ dm}$ Durchmesser; wie groß ist sein Umfang?

11. Die Grundfläche einer senkrechten, 3 m hohen Säule ist ein Quadrat von 4.2 dm Seitenlänge; wie groß ist a) die Seitenoberfläche, b) die Grundfläche, c) der Inhalt dieser Säule?

12. Ein 4 dm hoher Zuckerhut hat an der Grundfläche einen Umfang von 6 dm ; wieviel ist er wert, wenn 1 dm^3 1.6 kg wiegt und das kg $1\frac{1}{5}\text{ K}$ kostet?

13. Jeder Körper verliert, im Wasser gewogen, soviel von seinem Gewichte, als eine gleich große Wassermasse wiegt; wieviel wiegt im Wasser ein Körper von 2 dm Länge, 1.2 dm Breite und 1 dm Dicke, welcher in der Luft $4\frac{4}{5}\text{ kg}$ Gewicht hat?

14. Wieviel Bogen Papier von 48 cm Länge und 40 cm Breite sind zum Überkleben von 5 Kugeln erforderlich, deren jede 24 cm im Durchmesser hat, wenn für Verschnitt 5% dazugerechnet werden?

15. Ein Schlosser hat ein Fenstergitter von 8 mm starken Eisenstäben zu fertigen; dasselbe soll 5 verticale Stäbe zu 2.2 m Länge und 9 Querstäbe zu 1.1 m Länge haben; wie hoch berechnet sich das Gitter, wenn das dm^3 Eisen 7.8 kg wiegt und das kg mit 36 h bezahlt wird?

16. Ein Gefäß von 5 dm Länge und 4 dm Breite ist zum Theile mit Wasser gefüllt; in dasselbe legt man einen Stein von unregelmäßiger Form, der vom Wasser ganz bedeckt wird; wie groß ist der Stein, wenn das Wasser dadurch um 1.2 dm gestiegen ist?

17. Das Dach eines Thurmes wird von 8 Dreiecken gebildet, in deren jedem die Grundlinie 2 m und die Höhe 5.2 m beträgt; wie hoch kommt die Eindeckung desselben mit Blechtafeln, wenn

daß m^2 5 kg wiegt, 1 kg Blechtafel 92 h kostet, für die Arbeit $1\frac{4}{5}$ K pr. m^2 gezahlt und für Verschnitt und Falze 6 % hinzugerechnet werden?

18. Welchen Durchmesser hat ein Kreis, in welchem ein Bogen von 5° a) 1 dm , b) 2.5 dm , c) 8.4 dm , d) 1.5 m lang ist?

19. Die Seitenoberfläche einer 4.5 m hohen senkrechten Säule, deren Basis ein regelmäßiges Sechseck mit der Seitenlänge 0.5 m ist, soll einen Ölanstrich erhalten; wieviel kostet derselbe, wenn für das m^2 $1\frac{1}{2}$ K gezahlt werden?

20. 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?

21. Ein Schmied hat auf die Räder eines Wagens neue Reifen von 4 mm Dicke und 8 cm Breite zu machen; die zwei Vorderräder haben 0.8 m , die Hinterräder 1.2 m im Durchmesser; wieviel kostet das Beschlagen dieser Räder, wenn 1 dm^3 Schmiedeeisen 7.8 kg wiegt und das kg mit 37 h bezahlt wird?

22. Aus einem Rundholze, welches 4.8 m lang ist, unten 52 cm , oben 40 cm im Durchmesser hat, soll der größte quadratische Balken bearbeitet werden; wie groß wird der Inhalt desselben sein?

Die Berechnung der quadratischen Endflächen des Balkens geschieht, wie in der Aufg. 28, Seite 113 angegeben wurde.

23. Es wird ein Keller von 9.8 m Länge, 7.5 m Breite und 2.8 m Tiefe gegraben und das dabei gewonnene lockere Erdreich auf Pferdefarren, von denen jeder 0.52 m^3 faßt, fortgeschafft; 10 m^3 feste Erdmasse geben beim Ausgraben 18 m^3 lockeres Erdreich. a) Wieviel m^3 fester Boden wird ausgegraben; b) wieviel kostet das Ausgraben, wenn für das m^3 $1\frac{2}{5}$ K gezahlt werden; c) wieviel m^3 lockeres Erdreich erhält man; d) wieviel kostet das Fortschaffen desselben, wenn eine Fuhre 72 h kostet?

Anhang.

Übersicht der wichtigsten Maße, Gewichte und Münzen.

I. Metrisches Maß- und Gewichtssystem.

In dem metrischen Maß- und Gewichtssysteme, das zuerst in Frankreich eingeführt wurde, bildet die Grundeinheit für alle Maße und Gewichte das Meter, welches französische Gelehrte als den zehnmillionsten Theil der Länge eines Erdmeridian-Quadranten annahmen.

Das Meter (m) ist die Einheit des Längemaßes. 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 *Deka*, 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. Hienach ergibt sich für das metrische Maßsystem, übereinstimmend mit unserem Zahlensysteme folgender Bau:

Vielfache				Einheit	Untertheilungen		
Myria	Kilo	Hekto	Deka	Meter, Ar,	Deci	Centi	Milli
10000	1000	100	10	Liter,	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{100}$	$\frac{1}{1000}$
				Gramm			

Aus dieser allgemeinen Zusammenstellung folgt für die einzelnen französischen Maße nachstehende Gliederung:

Längenmaß.

1 Myriameter (μm)	= 10000 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 (μm^2)	= 100000000 m ²		
1 Quadrat-Kilometer (km ²)	= 1000000 "		
1 Quadrat-Hektometer	= 10000 m ²	1 dm ²	= $\frac{1}{100}$ m ²
1 Quadrat-Dekameter	= 100 "	1 cm ²	= $\frac{1}{10000}$ "
1 Quadratmeter (Einheit)	= 1 "	1 mm ²	= $\frac{1}{1000000}$ "

Bodenflächenmaß.

1 Hektar (ha)	= 100 a = 10000 m ²
1 Ar (a) (Einheit)	= 1 " = 100 "

Allgemeines Körpermaß.

1 Cubik-Myriameter (μm^3)	= 1000000000000 m ³		
1 Cubik-Kilometer (km ³)	= 1000000000 "		
1 Cubik-Hektometer	= 1000000 m ³	1 dm ³	= $\frac{1}{1000}$ m ³
1 Cubik-Dekameter	= 1000 "	1 cm ³	= $\frac{1}{1000000}$ "
1 Cubikmeter (Einheit)	= 1 "	1 mm ³	= $\frac{1}{1000000000}$ "

Sohlmaß.

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)	= $\frac{1}{100}$ "

Gewichtsmaß.

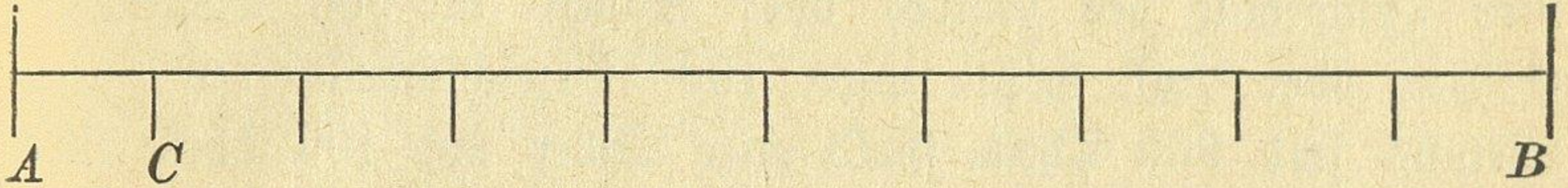
1 Myriagramm	= 10000 g	1 Gramm (Einheit)	= 1 g
1 Kilogramm (kg)	= 1000 "	1 Decigramm (dg)	= $\frac{1}{10}$ "
1 Hektogramm	= 100 "	1 Centigramm (cg)	= $\frac{1}{100}$ "
1 Dekagramm (dkg)	= 10 "	1 Milligramm (mg)	= $\frac{1}{1000}$ "

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) $= 1/10 m$, das Centimeter (cm) $= 1/100 m$ und das Millimeter (mm) $= 1/1000 m$. Vielfache: das Kilometer (km) $= 1000 m$ und das Myriameter (μm) $= 10000 m$.



$$AB = 1 dm, \quad AC = 1 cm.$$

b. Flächenmaße.

Die allgemeinen Flächenmaße sind die Quadrate der Längenmaße. Die Einheit ist das Quadratmeter (m^2). Untertheilungen: das Quadrat-Decimeter (dm^2) $= 1/100 m^2$, das Quadrat-Centimeter (cm^2) $= 1/100 dm^2$ und das Quadrat-Millimeter (mm^2) $= 1/100 cm^2$. Vielfache: das Quadrat-Kilometer (km^2) $= 1000000 m^2$ und das Quadrat-Myriameter (μm^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 Cubik-Decimeter (dm^3) $= 1/1000 m^3$, das Cubik-Centimeter (cm^3) $= 1/1000 dm^3$ und das Cubik-Millimeter (mm^3) $= 1/1000 cm^3$. Vielfache: das Cubik-Kilometer (km^3) $= 1000000000 m^3$ und das Cubik-Myriameter (μm^3) $= 1000 km^3$.

Die Einheit des Hohlmaßes ist das Liter (l) $= 1 dm^3$. Untertheilungen: das Deciliter (dl) $= 1/10 l$ und das Centiliter (cl) $= 1/100 l$. 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 Decagramm (dkg)

$= 1/100 \text{ kg}$, das Gramm (g) $= 1/1000 \text{ kg}$, das Decigramm (dg) $= 1/10 \text{ g}$, das Centigramm (cg) $= 1/100 \text{ g}$ und das Milligramm (mg) $= 1/1000 \text{ g}$. Vielfache: der metrische Centner (q) $= 100 \text{ kg}$; die Tonne (t) $= 1000 \text{ kg}$.

Der Feingehalt sowohl der Münzen als des ungemünzten Goldes und Silbers wird in Tausendtheilen ausgedrückt. Z. B. Der Feingehalt des Goldes oder Silbers ist 900 Tausendtheile ($900/1000$ oder $9/10$), 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.

Bisher rechnete man in Österreich-Ungarn nach Gulden österreichischer Währung, wovon aus 500 g Feinsilber 45 Stück geprägt wurden. 1 Gulden (fl.) hatte 100 Kreuzer (kr.).

Es waren im Gebrauche:

1. Goldmünzen: Achtgulden- und Bierguldenstücke; von den ersteren wurden aus 1 kg $9/10$ feinen Goldes 155, daher von den letzteren aus 1 kg $9/10$ feinen Goldes 310 Stück geprägt. Auch

wurden Ducaten, und zwar 67 Stück aus 233·87 g Gold, das $\frac{71}{72}$ fein war, geprägt.

2. Silbermünzen: Stücke zu 2 fl., 1 fl. und $\frac{1}{4}$ fl.

3. Silber-Scheidemünzen: Stücke zu 20 fr., 10 fr. und 5 fr.

4. Kupfer-Scheidemünzen: Stücke zu 4 fr., 1 fr. und $\frac{1}{2}$ fr.

5. Papiergeld: Staatsnoten zu 1 fl., 5 fl. und 50 fl.; Banknoten zu 10 fl., 100 fl., 1000 fl.

Bis zum 1. November 1858 rechnete man in Österreich nach Gulden Conventions-Münze, von denen 20 Stück 233·87 g Feinsilber enthielten; 1 Gulden C.=M. hatte 60 fr. à 4 Pfennige, 100 fl. C.=M. hatten gleichen Wert mit 105 fl. österr. Währ.

An die Stelle der bisherigen österreichischen Währung ist nun nach dem Gesetze vom 2. August 1892 in Österreich-Ungarn die Goldwährung (Kronenwährung) getreten, deren Rechnungseinheit die Krone ist. Die Krone wird in 100 Heller eingetheilt.

Als Landes-Goldmünzen werden ausgeprägt:

a) Zwanzigkronenstücke zu 10 fl. ö. W.

b) Zehnkronenstücke " 5 " " "

Als Silbermünzen:

Einkronenstücke zu 50 fr. ö. W.

Als Nickelmünzen:

a) Zwanzighellerstücke zu 10 fr. ö. W.

b) Zehnhellerstücke " 5 " " "

Als Bronzemünzen:

a) Zweihellerstücke zu 1 fr. ö. W.

b) Einhellerstücke " $\frac{1}{2}$ " " "

Außer den Münzen der Kronenwährung werden auch fernerhin wie bisher die österreichischen Ducaten und die sogenannten Levantiner oder Maria Theresia-Silber-Thaler, (welche das Bildnis der Kaiserin Maria Theresia und die Jahreszahl 1780 tragen) als Handelsmünzen ausgeprägt werden.

1 Ducaten = 11 K 29 h

Die Levantiner Thaler haben keinen bestimmten Wert.

Inhalt.

Erster Abschnitt.

	Seite
Wiederholungsübungen über das Rechnen mit ganzen und Decimalzahlen .	3

Zweiter Abschnitt.

Theilbarkeit der Zahlen	17
Das Rechnen mit gemeinen Brüchen	22

Dritter Abschnitt.

Verhältnisse und Proportionen nebst Anwendungen	40
---	----

Vierter Abschnitt.

Rechnungen für besondere Berufszweige	75
---	----

Fünfter Abschnitt.

Die Raumgrößenrechnung	110
----------------------------------	-----

Anhang.

Übersicht der wichtigsten Maße, Gewichte und Münzen	139
---	-----



