1/18/87

20×2240
320 Sisi
160
168
18720

2240×80

2×7=14 2×14=82

8×9=72 Solk pïä vstane

za Covekův

Februar Stara

380×2
760

Fünftes

Rechenbuch

für

sechs-, sieben- und achtclassige Volksschulen.

Von

Dr. Franz Ritter v. Močnik.

Rechnungsaufgaben für die letzten Schuljahre.

Achte, unveränderte Auflage.



Preis, in Leinwand gebunden, 40 Kreuzer.

Wien.

Im kaiserlich-königlichen Schulbücher-Verlage.

1881.

AD 70433

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

Das Recht der Übersetzung wird vorbehalten.



20160214 2

Erster Abschnitt.

Wiederholungsübungen über das Rechnen mit ganzen und Decimalzahlen.

1. Das Addieren.

a.

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

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

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

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

b.

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

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

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

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

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

c.

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

36) 85^0 37′ 53″
69^0 56′ 48″
24^0 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 fl. 45 kr.
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 *Dg*
39 „ 75 „
27 „ 34 „
51 „ 83 „

42) 7 *Kl* 215 *g* 910 *mg*
4 „ 87 „ 284 „
3 „ 739 „ 75 „
12 „ 654 „ 506 „

d.

43*) Eine Frau kauft zwei Stück Leinwand, das eine hält 38, das andere 35 *m*; wie viel *m* sind es zusammen?

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

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

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

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

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

49) Ein Kaufmann erhält fünf Kisten Kaffee, welche einzeln 186 *Kg* 45 *Dg*, 205 *Kg* 85 *Dg*, 193 *Kg*, 198 *Kg* 37 *Dg* und 212 *Kg* 8 *Dg* 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*; wie viel 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?

2. Das Subtrahieren.

a.

Wie viel 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.

15) 73·8 − 25·4 =

16) 9·371 − 3·825 =

17) 57·16 − 9·58 =

18) 3·407 − 0·562 =

19) 47·304 − 28·295 =
62·055 − 17·826 =
104·813 − 35·307 =

20) 12·911 − 9·744 =
71·027 − 29·208 =
90·345 − 45·678 =

21) 40·716 − 15·38 =

22) 9·25 − 4·304 =

23) 17·6 − 8·395 =

24) 1 − 0·3275 =

25) 62·357 − 28·49 =
20·204 − 19·5 =
257·25 − 88 =

26) 58·23 − 35·825 =
19·5 − 8·1268 =
85 − 36·934 =

27) Von 308·291 subtrahiere
a) 2·15, b) 92·3, c) 109·57, d) 58·406, e) 5·2345.

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

c.

29) 8 Tage 13 St. 25 Min. − 3 „ 18 „ 43 „ =

30) 360° − 273° 58′ 25″ =

Verwandle in Decimalbrüche und subtrahiere:

31) 732 fl. 28 kr. − 175 „ 73 „ =

32) 1238 fl. 8 kr. − 75 „ 64 „ =

33) 37 *Km* 125 *m* − 18 „ 625 „ =

34) 355 *m* 3 *dm* 5 *cm* − 89 „ 6 „ 2 „ =

35) 129 *Ha* 12 *a* − 73 „ 65 „ =

36) 89 □*m* 7 □*dm* 31 □*cm* − 54 „ 42 „ 85 „ =

37) 57 *Hl* − 38 „ 45·5 *l* =

38) 129 *Kg* 43 *Dg* − 76 „ 55 „ =

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 1665; wie alt ist dieses Gebäude?

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

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

43) Jemand hatte 26 *Ctr* 75 *Kg* Kaffee vorräthig; davon verkaufte er 1 *Ctr* 68 *Kg*, 3 *Ctr* 15 *Kg*, 6 *Ctr* 45 *Kg*, 5 *Ctr* 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, wie viel Wein bleibt noch im großen Fasse übrig?

45) Jemand lässt von einem Acker, der 4 *Ha* 57 *a* 85 □*m* groß ist, einen Theil von 1 *Ha* 64 *a* 90 □*m* in einen Garten umwandeln; wie groß ist der übrigbleibende Ackergrund?

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

3. Das Multiplicieren.

a.

Wie viel ist

1*) 2mal 27; 3mal 52; 6mal 17; 8mal 23?
2*) 3mal 205; 4mal 138; 7mal 119; 5mal 226?
3*) 11mal 18; 12mal 31; 15mal 47; 24mal 35?

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

7) $843 \times 2 =$
$917 \times 3 =$
$562 \times 4 =$

8) $209 \times 9 =$
$788 \times 7 =$
$5046 \times 5 =$

9) $3375 \times 6 =$
$9876 \times 8 =$
$40723 \times 9 =$

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

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

12) 573×47

13) 803×62

14) 7155×398

15) 19064×715

16) $827 \times 39 =$
$463 \times 23 =$
$5229 \times 46 =$

17) $709 \times 215 =$
$2886 \times 748 =$
$6174 \times 369 =$

18) $1234 \times 5678 =$
$7459 \times 3049 =$
$26830 \times 1250 =$

19) 75216×11

75216

827376

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

21) 46037×31

138111

1427147

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) $7{\cdot}368 \times 10 =$
$50{\cdot}74 \times 10 =$
$1{\cdot}844 \times 100 =$

30) $535{\cdot}9 \times 100 =$
$3{\cdot}4027 \times 1000 =$
$0{\cdot}346 \times 10000 =$

31) $24{\cdot}37 \times 7 =$
$476{\cdot}6 \times 5 =$

32) $90{\cdot}125 \times 8 =$
$336{\cdot}18 \times 3 =$

33) $39{\cdot}608 \times 9 =$
$0{\cdot}2731 \times 6 =$

34) $3{\cdot}142 \times 23 =$
$6{\cdot}428 \times 46 =$
$79{\cdot}75 \times 87 =$

35) $45{\cdot}37 \times 58 =$
$0{\cdot}692 \times 267 =$
$588{\cdot}3 \times 498 =$

36) $62{\cdot}05 \times 11 =$
$7{\cdot}821 \times 42 =$
$9{\cdot}144 \times 137 =$

37) $27{\cdot}928 \times 0{\cdot}6 =$
$556{\cdot}41 \times 9{\cdot}3 =$
$4{\cdot}8217 \times 7{\cdot}5 =$

38) $361{\cdot}255 \times 0{\cdot}94 =$
$4778{\cdot}19 \times 3{\cdot}72 =$
$89{\cdot}2446 \times 53{\cdot}5 =$

39) $12{\cdot}3456 \times 5{\cdot}678 =$
$9{\cdot}7084 \times 0{\cdot}925 =$
$6223{\cdot}17 \times 38{\cdot}57 =$

40) $624{\cdot}893 \times 0{\cdot}7058 =$
$37{\cdot}1556 \times 34{\cdot}907 =$
$0{\cdot}82745 \times 0{\cdot}0798 =$

41) $1{\cdot}055 \times 1{\cdot}055 \times 1{\cdot}055 \times 1{\cdot}055 =$

42) $3{\cdot}47 \times 0{\cdot}11 \times 3{\cdot}5 \times 0{\cdot}63 \times 4{\cdot}71 =$

---

43) Bestimme das Product $8{\cdot}5432 \times 7{\cdot}961$ auf 3 Decimalstellen.

Vollständig		Abgekürzt
8·543	2	8·5 4 32
7·96	1	1,6,9,7
59 802	4	59 8 02
7 688	88	7 6 89
512	592	5 12
8	5432	9
68·012	4152	68·012

Bei der abgekürzten Multiplication der Decimalbrüche verfahre nach folgenden Regeln:

1) Setze die Einer des Multiplicators unter die niedrigste Decimalstelle des Multiplicands, welche noch im Producte vorkommen soll, und schreibe daneben die übrigen Ziffern des Multiplicators in umgekehrter Ordnung.

2) Multipliciere mit der ersten rechts vorkommenden Ziffer des umgekehrten Multiplicators zuerst die um eine Stelle weiter rechts stehende Ziffer des Multiplicands, schreibe jedoch dieses Product nicht an, sondern behalte davon nur die nächsten Zehner, welche die Correctur bilden; dann multipliciere die gerade darüberstehende Ziffer des Multiplicands, addiere zu dem Producte die Correctur, und fange hier das abgekürzte Theilproduct zu schreiben an; nun werden nach der Reihe auch die weiter aufwärts folgenden Ziffern des Multiplicands multipliciert. Ebenso multipliciere dann mit der zweiten, dritten, ... Ziffer des umgekehrten Multiplicators, und schreibe die einzelnen dadurch erhaltenen abgekürzten Theilproducte als Additionsposten untereinander.

3) Addiere die abgekürzten Theilproducte, und schneide in der Summe die verlangte Anzahl Decimalen ab.

Suche nach der abgekürzten Multiplication:

44) 9·057 × 2·876 in 3 Decimalen.
45) 13·4794 × 5·93 (2 Dec.)
46) 82·362 × 12·935 (3 Dec.)
47) 6·9754 × 0·2844 (4 Dec.)
48) 27·39 × 3·141 (3 Dec.)
49) 304·279 × 0·053 (2 Dec.)
50) 1·05 × 1·05 × 1·05 (4 Dec.)
51) 1·04 × 1·04 × 1·04 × 1·04 × 1·04 (6 Dec.)

c.

52) 23 Tage 17 Stunden 38 Min. 45 Sec. × 8 =

Verwandle in Decimalbrüche und multipliciere:

53) 51 *Km* 728 *m* × 59
17 *Ha* 42 *a* × 72
62 *Hl* 87 *l* × 1·8

54) 208 fl. 38 kr. × 81
744 fl. 9 kr. × 2·48
560 fl. 86 kr. × 35·1

55) 42 *m* 7 *dm* 3 *cm* 8 *mm* × 145
8 □*m* 53 □*dm* 82 □*cm* × 480
57 Cub.*m* 314 Cub.*dm* 58 Cub.*cm* × 2·8
5 *Kg* 75 *Dg* 2 *g* × 53·1

d.

56*) Ein *Ctr* Zucker kostet 58 fl.; wie viel kosten 5, 9, 12 *Ctr*?

57*) Wie viel kosten 21 *Hl* Wein à 28 fl.?

58) Wie viel wiegen 60 *l* Kartoffeln, wenn das *Hl* 82 *Kg* wiegt?

59) Eine Kuh gibt jährlich 1620 *l* Milch; wie viel Milch erhält man in 1 Jahre von 16 Kühen?

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

61) Die Luft übt auf eine Fläche, die 1 □*dm* groß ist, einen Druck von 103 *Kg* 320 *g* aus; wie viel beträgt der Druck auf eine Fläche von 1 □*m*?

62) Österreich-Ungarn erzeugt im Durchschnitte jährlich 37180 *Kg* feines Silber; wie viele Eingulden-stücke, zu 90 auf 1 *Kg*, können daraus geprägt werden?

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

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

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

66) Von 3 Stück Tuch à 48·5 *m* wird das *m*, das im Einkaufe 3 fl. 74 kr. kostet, für 4 fl. 28 kr. verkauft; wie groß ist a) die ganze Einkaufssumme, b) die Verkaufssumme, c) der Gewinn?

4. Das Dividieren.

a.

Bestimme

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

16) 250320 : 2384 =
1512648 : 3576 =
1967360 : 6148 =

17) 6998016 : 3417 =
19277634 : 9634 =
51370540 : 7900 =

---

18) 32 = 8 × 4
2688 : 32
——— : 8
336
——— : 4
84

19) 972 : 27 =
3724 : 49 =
4900 : 28 =
8176 : 56 =
56538 : 81 =

20) 85608 : 24 =
32130 : 18 =
17400 : 15 =
125860 : 35 =
321111 : 63 =

21) 25 × 4 = 100
9325 : 25
——— ——— × 4
37300 : 100 = 373

22) 25 = 100 : 4
7214_{00} × 25
——— ——— : 4
180350

23) 17725 : 25 =
353675 : 25 =

24) 4835 × 25 =
20964 × 25 =

25) 81564 × 250 =
378750 : 250 =

26) 125 × 8 = 1000
72375 : 125
——— ——— × 8
579000 : 1000 = 579

27) 125 = 1000 : 8
5938_{000} × 125
——— ——— : 8
742250

28) 34750 : 125 =
598125 : 125 =

29) 3075 × 125 =
96632 × 125 =

30) 56749 × 125 =
276426 : 125 =

b.

31) 57·3 : 10 =
8·25 : 10 =

32) 618·4 : 100 =
3·142 : 100 =

33) 2468·2 : 1000 =
58·065 : 1000 =

34) 384·8 : 4 =
35·75 : 5 =

35) 693·7 : 7 =
0·2244 : 6 =

36) 52·832 : 8 =
0·25673 : 7 =

37) 9·12 : 38 =
23·52 : 98 =

38) 268·8 : 32 =
13·905 : 36 =

39) 118·44 : 315 =
22·555 : 694 =

40) 71·541 : 0·9 =
144·56 : 5·2 =
35·312 : 7·3 =

41) 0·3197 : 27·8 =
4735·02 : 0·53 =
29·6528 : 4·16 =

42) 24542·57 : 0·71 =
632·1825 : 69·1 =
3·865712 : 3·14 =

43) 2·135678 : 0·625 =
206·03122 : 0·709 =
25565·2848 : 26·07 =

Soll der Quotient nur auf eine bestimmte Anzahl von Decimalstellen entwickelt werden, so bedient man sich der abgekürzten Division. Dabei verfahre nach folgenden Regeln:

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

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

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

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

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

44) Bestimme den Quotienten 19·339 : 8·1534 mit 3 Decimalstellen.

19339|0 : 8,1,5,3|4 = 2·372
3032
586
15

Die aufeinanderfolgenden abgekürzten Dividende und Divisoren sind:

19339 : 8153
3032 : 815
586 : 81
15 : 8

Bestimme nach der abgekürzten Division:

45) 83·423 : 31·586 mit 3 Decimalen.
46) 89·43 : 9·475 (3 Dec.)
47) 3·79357 : 13·8594 (4 Dec.)
48) 0·9275 : 0·3702 (4 Dec.)
49) 549·0021 : 48·5 (3 Dec.)

50) 72·804 : 0·098 (3 Dec.)
51) 100 : 3·1419 (2 Dec.)
52) 4·78235 : 0·3881 (3 Dec.)
53) 0·84637 : 0·00163 (2 Dec.)

c.

54) 127 Tage 7 Stund. 28 Min. 48 Sec. : 8 =

Verwandle in die niedrigste Benennung und dividiere:

55) 1955 fl. 94 kr. : 21
18133 fl. 15 kr. : 503
1966 *Km* 592 *m* : 64

56) 4114 *Ha* 23 *a* : 87
19831 *Hl* 63 *l* : 217
4199 *Kg* 25 *Dg* : 825

57) 20 *m* 5 *dm* 1 *cm* 1 *mm* : 53
58) 35 □*m* 36 □*dm* 75 □*cm* : 25
59) 533 Cub.*m* 478 Cub.*dm* 528 Cub.*cm* : 792

60) 205 fl. 11 kr. : 3 fl. 87 kr. =
61) 319 *Ha* 70 *a* : 2 *Ha* 78 *a* =
62) 16763 *Kg* 67 *Dg* : 31 *Kg* 57 *Dg* =

d.

63*) 8 *Hl* Wein kosten 224 fl.; wie viel kostet 1 *Hl*?

64*) Ein Beamter hat einen Jahresgehalt von 1800 fl.; wie viel bezieht er monatlich?

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

66) Steiermark hat auf 224·54 □*Mm* 1137748 Einwohner; wie viele Einwohner kommen auf 1 □*Mm*?

67) Wie viele Fässer braucht man zur Verpackung von 10560 *Kg* Zucker, wenn jedes 165 *Kg* fasst?

68) 1 Achtguldenstück = 8·1 fl. in Silber; mit wie vielen Achtguldenstücken kann man 591·3 fl. in Silber bezahlen?

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

70) 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; wie viel behält er noch?

71) A und B kauften 26 *Hl* Weizen für 216 fl. 32 kr.; davon nahm A 9 *Hl*, B den Rest; wie viel hat jeder zu bezahlen?

72) Ein Kaufmann kauft 16 *Ctr* Reis à 21 kr.; die Spesen betragen 99 fl.; wie theuer muss er das *Kg* verkaufen, um an der Ware 82 fl. 50 kr. zu gewinnen?

---

73) Jemand mischt 1 *l* Wein à 32 kr., 1 *l* à 40 kr. und 1 *l* à 42 kr.; wie viel ist 1 *l* der Mischung wert?

1 *l* der 1. Sorte kostet 32 kr.
1 „ „ 2. „ „ 40 „
1 „ „ 3. „ „ 42 „
3 *l* der Mischung kosten 114 kr.
1 „ „ „ kostet 38 kr.

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

74) Jemand mischt zu gleichen Theilen 4 Sorten Reis, à 24, 28, 30 und 34 kr. das *Kg*; wie viel kostet 1 *Kg* der Mischung?

75) Ein Weingarten liefert in 5 aufeinanderfolgenden Jahren 124, 203, 176, 145, 187 *Hl* Wein; wie viel durchschnittlich in 1 Jahre?

76) Jemand mischt 12 *Hl* Wein à 36 fl. mit 4 *Hl* à 28 fl.; wie viel kostet 1 *Hl* der Mischung?

12 *Hl* à 36 fl. kosten 432 fl.
4 „ à 28 „ „ 112 „
16 *Hl* d. Mischung „ 544 fl.
1 „ „ „ kostet 544 fl. : 16 = 34 fl.

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

78) 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.

79) Ein Wirt hat 18 *Hl* Wein à 24 fl. und mischt denselben mit 6 *Hl* à 32 fl. und 6 *Hl* à 36 fl.; wie viel gewinnt er, wenn er das *l* der Mischung zu 34 kr. verkauft?

Angewandte Aufgaben über die Multiplication und Division als Schlussrechnungen.

(Wiederholungsübungen für das Kopfrechnen.)

a.

1) 1 *Hl* Weizen kostet 9 fl.; wie viel kosten 12 *Hl*?

2) 1 *m* kostet 5 fl.; was kosten 11, 18, 35, 40 *m*?

3) 1 *a* kostet 16 fl.; was kosten 4, 9, 13, 25 *a*?

4) 1 *Hl* kostet 34 fl.; was kosten 3, 8, 12, 20 *Hl*?

5) Jemand zahlt monatlich 26 fl. Kostgeld; wie viel in 1 Jahre?

6) Ein Arbeiter verdient wöchentlich 5 fl. 40 kr.; wie viel in 3, 7, 15 Wochen?

---

7) 1 *dm* kostet 32 kr.; a) wie viele Zehner kostet 1 *m*; b) wie hoch kommen 3, 8, 15 *m*?

8) 1 Buch Papier kostet 18 kr.; a) wie viele Zehner kostet 1 Ries; b) wie viel kosten 2, 5, 12 Ries?

9) 1 *l* Bier kostet 22 kr.; a) wie viele Gulden kostet 1 *Hl*; b) wie viel kosten 2, 7, 20 *Hl*?

10) 1 *Kg* Zucker kostet 52 kr.; a) wie viele Gulden kostet 1 *Ctr*, b) wie viel kosten 3, 8, 14 *Ctr*?

11) 1 □*m* kostet 13 kr.; wie viel kostet a) 1 *a*, b) 1 *Ha*?

---

12) 1 *l* kostet 36 kr.; wie viel kosten 12 *l*?

12 *l* à 36 kr.

12 *l* à 3 Zehner kosten 12mal 3 Z. = 36 Z. = 3 fl. 60 kr.
12 „ à 6 kr. „ 12mal 6 kr. . . . . 72 „

zusammen 4 fl. 32 kr.

13) Wie viel kosten 5 Paar Strümpfe à 76 kr.?

14) Wie viel kosten 3, 7, 12, 21 *l* à 30 kr.?

15) Wie viel kosten 4, 6, 10, 32 *Kg* à 64 kr.?

16) Wie viel kosten 5, 8, 15, 28 *m* à 2 fl. 83 kr.?

17) Wie viel kosten 2 Dutzend Messer, das Stück zu 85 kr.?

18) 1 *l* kostet 50 kr.; wie viel kosten 24 *l*?

19) Wie viel kosten 28 *Kg* à 25 kr.?

20) Wie viel kosten 35 *l* à 21 kr.?

21) Wie viel kosten 16 *m* à 49 kr., à 52 kr., à 2 fl. 25 kr.?

22) Ein Taglöhner verdient täglich 96 kr.; wie viel in 24 Tagen?

23) 1 *Kg* Rindfleisch kostet 51 kr.; wie viel kosten 3, 8, 12, 25 *Kg*?

24) Jemand verkauft 56 *Kg* Kaffee à 1 fl. 54 kr. und gewinnt daran 8 fl. 4 kr.; wie viel hat er beim Einkaufe dafür ausgegeben?

b.

25) 7 *a* kosten 126 fl.; wie viel kostet 1 *a*?

26) Jemand gibt in 6 Tagen 45 fl. aus; wie viel durchschnittlich in 1 Tage?

Wie viel kostet 1 *m*, wenn

27) 9 *m* 72 fl. kosten?
28) 15 „ 75 „ „

29) 20 *m* 110 fl. kosten?
30) 18 „ 135 „ „

31) 20 *l* kosten 8 fl.; wie viel kostet 1 *l*?

32) Für 16 fl. kauft man 64 *l*; wie viel für 1 fl.?

---

33) 1 *m* kostet 36 Zehner; wie viel kostet 1 *dm*?

34) 1 Ries Papier kostet 4, 5, 6, 8 fl.; wie viel kostet 1 Buch?

35) Wie viel kostet 1 *l*, wenn 1 *Hl* 22, 30, 45 fl. kostet?

36) 1 *Ctr* kostet 26, 50, 148 fl.; wie viel kostet 1 *Kg*?

37) Wie viel kostet 1 □*m*, wenn 1 *a* 14, 17, 20 fl. kostet?

---

38) 11 *m* kosten 8 fl. 58 kr.; wie viel kostet 1 *m*?

8 fl. 58 kr. = 77 Zehner + 88 kr.

der 11. Theil von 77 Zehn. sind 7 Zehner = 70 kr.

„ „ „ „ 88 kr. „ . . . . 8 „

78 kr.

2

39) 7 *l* kosten 3 fl. 15 kr.; was kostet 1 *l*?

40) 9 *Kg* kosten 5 fl. 4 kr.; was kostet 1 *Kg*?

41) 12 *m* kosten 69 fl.; was kostet 1 *m*?

42) 3, 7, 10 *m* kosten 10 fl. 50 kr.; wie viel kostet 1 *m*?

43) 6, 8, 9 *Kg* kosten 8 fl. 64 kr.; wie viel kostet 1 *Kg*?

44) 5, 9, 11 Stück kosten 34 fl. 65 kr.; wie viel kostet 1 Stück?

c.

45) 1 Arbeiter vollendet ein Werk in 35 Tagen; wie viel 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 27 *dm* Tuch, wenn dieses 1 *m* breit ist; wie viel Tuch hat er dazu nöthig, wenn dasselbe nur 8 *dm* breit ist?

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

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

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

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

1881

1882

1883

1884

Zweiter Abschnitt.

Theilbarkeit der Zahlen.

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

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

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

3, 8, 12, 17, 20, 28, 31, 36, 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.

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

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

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

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

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

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

1. Kennzeichen der Theilbarkeit und Zerlegung in 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 es die Zahl selbst. Durch 2 sind alle geraden Zahlen theilbar.

Welche der folgenden Zahlen sind durch 2 theilbar: 146, 258, 375, 860, 1204, 4843, 5316, 7832?

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

24, 112, 840, 8316, 18480, 31704, 652440;
60, 396, 3454, 5715, 23400, 57584, 740927;
84, 875, 5040, 7131, 38124, 24387, 321625.

---

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

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

oder

630	2
315	3
105	3
35	5
7	7

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

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

11) Zerlege folgende Zahlen in Primfactoren:
18, 28, 42, 45, 56, 60, 72, 80, 96, 100.

12) Zerlege in Primfactoren:
240, 360, 540, 936, 1050, 2900, 3075, 5250.

2. Größtes gemeinschaftliches Maß.

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

24	2	36	2	
12	2	18	2	$24 = 2 \times 2 \times 2 \times 3$
6	2	9	3	$36 = 2 \times 2 \times 3 \times 3$
3	3	3	3	

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

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

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

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

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

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

Suche das größte gemeinschaftliche Maß folgender Zahlen:

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 auf den Sätzen in 4), 5) und 6) Seite 19 beruht, angewendet:

Man dividiert 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.

506 : 345 = 1	oder	345	506	1
161 Rest		**23**	161	2
345 : 161 = 2			0	7
23 Rest				
161 : **23** = 7				

das größte gemeinschaftliche Maß ist also 23.

Suche ebenso das größte gemeinschaftliche Maß folgender Zahlen:

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

3. 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 gemeinschaftliches kleinstes Vielfaches.

Suche das kleinste gemeinschaftliche Vielfache der Zahlen:

4*) 3, 5
5*) 2, 5, 7
6) 3, 5, 8, 11
7) 5, 8, 9, 13, 17.

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

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

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

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

Suche das kleinste gemeinschaftliche Vielfache der Zahlen:

9*) 4, 10
10*) 6, 15
11*) 10, 25
12) 12, 16, 18, 24
13) 10, 12, 16, 18, 25
14) 5, 8, 9, 15, 20, 36, 60.

Wiederholungsaufgaben.

Wie viel 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*) $^1/_5$ von 150, 305, 275, 96, 182, 470, 333?
5*) 1 *Ctr* kostet 46 fl.; wie viel kosten 8 *Kg*?
6*) Wie viel kosten 17 *l* à 44 kr.?
7*) „ „ „ 23 *Kg* à 60 kr.?
8*) „ „ „ 36 *m* à 1 fl. 26 kr.?
9*) „ „ „ 15 *Hl* à 8 fl. 90 kr.?

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

28, 224, 375, 2520, 9240, 46800, 354240;
30, 612, 756, 6908, 5028, 34560, 192432?

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

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

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

14) $344{\cdot}278 + 93{\cdot}097 + 814{\cdot}77 + 0{\cdot}7456 + 12{\cdot}829 =$

15) $0{\cdot}5 + 0{\cdot}25 + 0{\cdot}125 + 0{\cdot}0625 + 0{\cdot}03125 =$

Suche nach der abgekürzten Division:

16) $593{\cdot}1324 : 41{\cdot}0645$ (3 Decim.)
17) $0{\cdot}092856 : 0{\cdot}0006912$ (3 Decim.)

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

19) An drei nacheinanderfolgenden Markttagen kostet das *Hl* Weizen 9 fl. 54 kr., 8 fl. 96 und 9 fl. 16 kr.; wie groß ist der Durchschnittspreis?

20*) Suche das größte gemeinschaftliche Maß von a) 8 und 12; b) 10 und 15; c) 16 und 20; d) 24 und 36.

21*) Suche das kleinste gemeinschaftliche Vielfache von a) 8 und 12; b) 20 und 25; c) 16 und 20.

22*) Von dem Steuergulden werden 24 kr. Gemeindeumlagen erhoben; A zahlt 38 fl. Steuer; wie viel hat er als Umlage zu entrichten?

23*) 5, 7, 9 *m* kosten 31 fl. 50 kr.; wie hoch kommt 1 *m*?

24) Zerlege in Primfactoren:
48, 150, 270, 356, 450, 720, 1800, 1536, 4158.

25) Wie viel wiegt eine Eisenbahnschiene von 5 *m* 65 *cm* Länge, wenn das laufende *m* 70·12 *Kg* wiegt?

26) Ein Goldschmied schmelzt 7 *Kg* 720tausendtheiliges und 2 *Kg* 540tausendtheiliges Silber zusammen; wie viel Tausendtheile fein Silber sind in 1 *Kg* der Mischung?

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

Bestimme nach der abgekürzten Multiplication:

28) $271{\cdot}3584 \times 3{\cdot}9072$ (3 Decim.)

29) $1{\cdot}065 \times 1{\cdot}065 \times 1{\cdot}065 \times 1{\cdot}065$ (3 Decim.)

30) Suche das kleinste gemeinschaftliche Vielfache von

a) 8, 12, 20 und 32;
b) 5, 6, 18, 20 und 25;
c) 2, 3, 5, 8, 11, 15, 21 und 36.

31) Ein Getreidehändler kauft 228 *Hl* 52 *l*, 308 *Hl* 5 *l*, 192 *Hl* 84 *l* und 259 *Hl* 76 *l* Weizen; wie viel zusammen?

32) Ein Kaufmann zahlt für 32 *Ctr* Zucker 1464 fl. und will an jedem *Ctr* 4 fl. 25 kr. gewinnen; wie theuer muss er das *Kg* verkaufen?

33) Ein Kaufmann erhält $842{\cdot}8$ *Kg* Zucker à 46 kr., $512{\cdot}4$ *Kg* Kaffee à 1 fl. 30 kr., und $223{\cdot}8$ *Kg* Reis à 25 kr.; wie viel hat er a) für den Zucker, b) für den Kaffee, c) für den Reis, d) für alle diese Waren zusammen zu zahlen?

8) Welche von den Brüchen $^1/_2$, $^1/_{12}$, $^3/_4$, $^5/_8$, $^5/_{12}$, $^{11}/_{12}$ haben gleiche Nenner, welche haben ungleiche Nenner?

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

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

1) Wie viel Viertel haben 3 Ganze?

1 Ganzes = 4 Viertel, 3 Ganze sind also 3mal 4 Viertel d. i. 12 Viertel; folglich $3 = {}^{12}/_4$.

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

3) Verwandle $7^3/_8$ in einen unechten Bruch.

7 Ganze sind 7mal 8 Achtel = 56 Achtel, und 3 Achtel sind 59 Achtel; also $7^3/_8 = {}^{59}/_8$.

Richte folgende gemischte Zahlen zu unechten Brüchen ein:

4)	5)	6)	7)
$3^1/_2$	$12^2/_3$	$45^{11}/_{18}$	$108^{37}/_{50}$
$6^3/_4$	$21^5/_8$	$63^{\ 3}/_{20}$	$237^{18}/_{35}$
$17^4/_5$	$13^7/_{12}$	$52^{18}/_{25}$	$1336^{19}/_{48}$
$9^7/_{10}$	$35^5/_{12}$	$71^{17}/_{32}$	$4912^{56}/_{75}$

8) Wie viel Ganze sind in $^{38}/_5$ enthalten?

Im Kopfe: 5 Fünftel sind ein Ganzes; $^{38}/_5$ sind daher so vielmal 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 $^{38}/_5$ = 7mal 1 Ganzes d. i. 7 Ganze und noch $^3/_5$.

Schriftlich: $^{38}/_5 = 38 : 5 = 7^3/_5$.

Suche die Ganzen aus folgenden Brüchen:

9)	10)	11)	12)	13)
$^{12}/_3$	$^{23}/_4$	$^{96}/_2$	$^{80}/_{10}$	$^{137}/_{11}$
$^{19}/_4$	$^{35}/_5$	$^{73}/_7$	$^{99}/_8$	$^{144}/_{12}$
$^{37}/_2$	$^{57}/_6$	$^{84}/_9$	$^{90}/_3$	$^{365}/_{20}$

Verwandle in ganze oder gemischte Zahlen:

14)	15)	16)	17)
$^{157}/_3$	$^{341}/_{11}$	$^{183}/_{25}$	$^{2415}/_{345}$
$^{370}/_9$	$^{723}/_{15}$	$^{816}/_{48}$	$^{3173}/_{208}$
$^{871}/_2$	$^{898}/_{16}$	$^{1320}/_{57}$	$^{4600}/_{601}$

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

1) Was ist mehr: $^{7}/_{12}$ oder $^{5}/_{12}$; $^{9}/_{15}$ oder $^{8}/_{15}$? Warum?

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

$$^{11}/_{16},\ ^{5}/_{16},\ ^{7}/_{16},\ ^{15}/_{16},\ ^{3}/_{16},\ ^{9}/_{16},\ ^{13}/_{16}.$$

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

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

$$^{2}/_{5},\ ^{4}/_{5},\ ^{6}/_{5},\ ^{8}/_{5},\ ^{10}/_{5},\ ^{12}/_{5}?$$

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

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

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

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

$$^{60}/_{7},\ ^{30}/_{7},\ ^{20}/_{7},\ ^{15}/_{7},\ ^{12}/_{7},\ ^{10}/_{7}?$$

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

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

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

---

9) Was ist mehr: $^{1}/_{3}$ oder $^{1}/_{4}$? $^{3}/_{5}$ oder $^{3}/_{10}$? Warum?

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

$$^{5}/_{6},\ ^{5}/_{9},\ ^{5}/_{14},\ ^{5}/_{4},\ ^{5}/_{8},\ ^{5}/_{7},\ ^{5}/_{12}.$$

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

11) Multipliciere den Nenner des Bruches $^5/_6$ mit 2, 3, 4, 5, 6; der wievielte Theil des ersten ist jeder folgende der Brüche:

$$^5/_6,\ ^5/_{12},\ ^5/_{18},\ ^5/_{24},\ ^5/_{30},\ ^5/_{36}?$$

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

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

$$^2/_3,\ ^5/_8,\ ^{13}/_{12},\ ^{16}/_{25},\ ^7/_{30},\ ^{53}/_{54}.$$

14) Dividiere den Nenner des Bruches $^{13}/_{60}$ durch 2, 3, 4, 5, 6; wie vielmal so groß als der erste ist jeder folgende der Brüche:

$$^{13}/_{60},\ ^{13}/_{30},\ ^{13}/_{20},\ ^{13}/_{15},\ ^{13}/_{12},\ ^{13}/_{10}?$$

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

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

$$^7/_{10},\ ^{13}/_{20},\ ^{29}/_{30},\ ^{21}/_{50},\ ^{37}/_{60},\ ^{51}/_{80}.$$

17) Merke dir folgende Regeln:

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

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

18) Welche Wertveränderung erleiden die Brüche $^2/_3$, $^4/_5$, $^7/_{12}$, wenn man a) den Zähler, b) den Nenner mit 5 multipliciert?

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

3. Erweitern der Brüche.

1) Zeichne drei gleich lange Linien und theile die erste in 2, die zweite in 4, die dritte in 8 gleiche Theile. Du findest: $^1/_2 = {}^2/_4 = {}^4/_8$. Wie entsteht der zweite Bruch aus dem ersten, wie der dritte?

2) Zeige ebenso durch die Theilung von drei gleich langen Linien in 3, 6, 12 gleiche Theile, dass $^2/_3 = {}^4/_6 = {}^8/_{12}$ ist.

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

3) Erweitere mit 2 die Brüche: $^1/_2$, $^2/_3$, $^3/_4$, $^2/_5$, $^5/_8$, $^9/_{10}$, $^{29}/_{50}$, $^{23}/_{60}$, $^{29}/_{75}$, $^{63}/_{100}$.

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

5) Verwandle $^4/_5$ in 10tel, 15tel, 25stel, 40stel, 100tel.

Verwandle

6) $^3/_5$ in 20stel
$^7/_8$ in 64stel
$^5/_9$ in 45stel

7) $^7/_{10}$ in 40stel
$^9/_{11}$ in 55stel
$^{13}/_{20}$ in 100stel

8) $^5/_{12}$ in 96stel
$^9/_{16}$ in 80stel
$^{103}/_{125}$ in 1000tel.

4. Gleichnamigmachen der Brüche.

1) Erweitere folgende Brüche so, dass sie alle den Nenner 48 erhalten:

$^1/_2$, $^2/_3$, $^3/_4$, $^5/_6$, $^3/_8$, $^7/_{12}$, $^{13}/_{16}$, $^{19}/_{24}$.

2) Bringe die nachstehenden Brüche auf den Nenner 100:

$^1/_2$, $^3/_4$, $^2/_5$, $^7/_{10}$, $^{17}/_{20}$, $^{12}/_{25}$, $^{43}/_{50}$.

Verwandle

3) $^1/_2$, $^3/_4$, $^4/_5$ in 60stel
$^2/_3$, $^4/_9$, $^7/_{12}$ in 36stel
$^5/_8$, $^{11}/_{12}$, $^{17}/_{32}$ in 96stel

4) $^3/_5$, $^8/_{15}$, $^{13}/_{21}$ in 105tel
$^1/_{12}$, $^{17}/_{30}$, $^{47}/_{60}$ in 120stel
$^{23}/_{28}$, $^{24}/_{35}$, $^{97}/_{140}$ in 420stel.

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

5) 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

$1 = {}^{12}/_{12}$.
$^1/_3 = {}^4/_{12}$, $^2/_3 = {}^8/_{12}$;
$^5/_{12} = {}^5/_{12}$.

oder:

$$\begin{array}{r|l|l|l} & \multicolumn{3}{c}{12} \\ \hline {}^2/_3 & 4 & 8 & {}^8/_{12} \\ {}^5/_{12} & 1 & 5 & {}^5/_{12} \end{array}$$

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

6) $^1/_2$ und $^1/_8$;
$^2/_3$ und $^7/_9$;
$^4/_5$ und $^{11}/_{20}$;
$^7/_{12}$ und $^{47}/_{60}$;

7) $^1/_2$, $^2/_3$ und $^5/_6$;
$^1/_4$, $^3/_8$ und $^{19}/_{32}$;
$^1/_2$, $^3/_5$, $^7/_{25}$ und $^{31}/_{50}$;
$^2/_3$, $^3/_4$, $^7/_{15}$, $^{23}/_{30}$ und $^{45}/_{60}$.

---

8) Stelle $^3/_4$ und $^2/_5$ mit einem gemeinschaftl. Nenner dar.

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

$1 = {}^{20}/_{20}$.
$^1/_4 = {}^5/_{20}$, $^3/_4 = {}^{15}/_{20}$;
$^1/_5 = {}^4/_{20}$, $^2/_5 = {}^8/_{20}$.

oder:

$$\begin{array}{r|l|l|l} & \multicolumn{3}{c}{20} \\ \hline {}^3/_4 & 5 & 15 & {}^{15}/_{20} \\ {}^2/_5 & 4 & 8 & {}^8/_{20} \end{array}$$

Mache gleichnamig

9) $^1/_2$ und $^2/_5$;
$^2/_3$ und $^5/_8$;
$^4/_5$ und $^5/_6$;
$^7/_8$ und $^{11}/_{15}$;

10) $^2/_3$, $^4/_5$ und $^3/_8$;
$^1/_3$, $^3/_4$ und $^2/_5$;
$^1/_2$, $^2/_3$, $^3/_5$ und $^5/_7$;
$^3/_4$, $^3/_5$, $^6/_7$, $^5/_9$ und $^8/_{11}$.

---

11) Bringe $^2/_3$, $^5/_6$, $^7/_{15}$, $^{13}/_{20}$ auf den kleinsten gemeinschaftlichen Nenner.

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

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

$1 = {}^{60}/_{60}$.

$^1/_3 = {}^{20}/_{60}$, $^2/_3 = {}^{40}/_{60}$;
$^1/_6 = {}^{10}/_{60}$, $^5/_6 = {}^{50}/_{60}$;
$^1/_{15} = {}^{4}/_{60}$, $^7/_{15} = {}^{28}/_{60}$;
$^1/_{20} = {}^{3}/_{60}$, $^{13}/_{20} = {}^{39}/_{60}$.

oder:

	60		
$^2/_3$	20	40	$^{40}/_{60}$
$^5/_6$	10	50	$^{50}/_{60}$
$^7/_{15}$	4	28	$^{28}/_{60}$
$^{13}/_{20}$	3	39	$^{39}/_{60}$

Mache noch folgende Brüche gleichnamig:

12) $^3/_4$ und $^7/_{10}$;
$^3/_8$ und $^{11}/_{20}$;
$^9/_{10}$ und $^7/_{15}$;
$^{19}/_{32}$ und $^{17}/_{48}$;
$^{33}/_{50}$ und $^{61}/_{75}$;

13) $^1/_3$, $^3/_4$ und $^5/_6$;
$^7/_8$, $^7/_{12}$ und $^7/_{15}$;
$^2/_3$, $^3/_5$, $^5/_6$ und $^7/_{10}$;
$^3/_8$, $^5/_{12}$, $^{15}/_{16}$, $^9/_{20}$ und $^{13}/_{24}$;
$^5/_8$, $^9/_{10}$, $^7/_{12}$, $^{11}/_{20}$, $^{23}/_{36}$ und $^{53}/_{60}$.

5. Abkürzen der Brüche.

1) Zeige an getheilten Linien, daſs $^4/_{10} = {}^2/_5$, ferner $^9/_{12} = {}^3/_4$ ist.

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

$^{50}/_{100}$ fl., $^{25}/_{50}$ fl., $^{10}/_{20}$ fl., $^5/_{10}$ fl., $^2/_4$ fl., $^1/_2$ fl.

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

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

$$^{10}/_{18} \overset{2}{=} {}^5/_9; \quad ^{200}/_{240} \overset{10}{=} {}^{20}/_{24} \overset{4}{=} {}^5/_6; \quad \text{u. s. w.}$$

Kürze ab die Brüche

4) $^{10}/_{12}$, $^{16}/_{24}$, $^{21}/_{35}$, $^{72}/_{80}$

5) $^{39}/_{48}$, $^{35}/_{50}$, $^{24}/_{64}$, $^{48}/_{72}$

6) $^{80}/_{84}$, $^{48}/_{96}$, $^{36}/_{63}$, $^{40}/_{56}$

7) $^{72}/_{108}$, $^{75}/_{100}$, $^{65}/_{125}$, $^{24}/_{144}$

8) $^{160}/_{200}$, $^{250}/_{800}$, $^{124}/_{336}$, $^{396}/_{1352}$

6. Verwandeln gemeiner Brüche in Decimalbrüche, und umgekehrt.

1) $^{13}/_{16} = 13 : 16 = 0{\cdot}8125$

130
20
40
80

2) $^{309}/_{25} = 309 : 25 = 12{\cdot}36$

59
90
150

Verwandle in Decimalbrüche

3) $^{1}/_{2}$, $^{1}/_{4}$, $^{3}/_{4}$, $^{5}/_{8}$

4) $^{3}/_{16}$, $^{17}/_{20}$, $^{16}/_{25}$, $^{91}/_{25}$

5) $^{7}/_{32}$, $^{13}/_{40}$, $^{67}/_{50}$, $8^{29}/_{64}$

6) $^{43}/_{80}$, $^{357}/_{80}$, $^{91}/_{125}$, $^{793}/_{200}$

7) $^{120}/_{256}$, $^{3607}/_{500}$, $5^{37}/_{625}$, $^{517}/_{1600}$

8) $^{13}/_{9} = 13 : 9 = 1{\cdot}4444\ldots$

9) $^{17}/_{66} = 17 : 66 = 0{\cdot}25757\ldots$

170
·380
500
380
500
38

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

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

10) $^{1}/_{3}$ auf 3 Stellen
$^{2}/_{6}$ " 3 "
$^{7}/_{11}$ " 3 "
$^{4}/_{7}$ " 7 "
$^{71}/_{101}$ " 5 "

11) $^{8}/_{13}$ a. 7 St.
$^{29}/_{41}$ " 6 "
$^{37}/_{51}$ " 4 "
$2^{19}/_{61}$ " 4 "
$15^{23}/_{37}$ " 6 "

12) $^{5}/_{6}$ a. 4 St.
$3^{8}/_{15}$ " 4 "
$3^{17}/_{22}$ " 4 "
$^{7}/_{12}$ " 5 "
$9^{23}/_{54}$ " 6 "

13) $0{\cdot}437 = {}^{437}/_{1000}$. 14) $5{\cdot}75 = 5^{75}/_{100} = 5^{3}/_{4}$.

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 $0{\cdot}696969\ldots$ in einen gemeinen Bruch.

100facher Wert $= 69{\cdot}6969\ldots$
davon 1facher „ $= 0{\cdot}6969\ldots$
bleibt 99facher Wert $= 69$
also 1facher „ $= {}^{69}/_{99} = {}^{23}/_{33}$.

Verwandle noch folgende rein periodische Decimalbrüche in gemeine Brüche:

21)	$0{\cdot}333\ldots$	22)	$0{\cdot}2121\ldots$	23)	$0{\cdot}814814\ldots$
	$0{\cdot}444\ldots$		$3{\cdot}7575\ldots$		$0{\cdot}243243\ldots$
	$8{\cdot}666\ldots$		$0{\cdot}5050\ldots$		$0{\cdot}009009\ldots$
	$3{\cdot}888\ldots$		$0{\cdot}2727\ldots$		$4{\cdot}675675\ldots$

24) Verwandle den gemischt periodischen Decimalbruch $0{\cdot}35454\ldots$ in einen gemeinen Bruch.

1000facher Wert $= 354{\cdot}54\ldots$
davon 10facher „ $= 3{\cdot}54\ldots$
bleibt 990facher Wert $= 351$
also 1facher „ $= {}^{351}/_{990} = {}^{39}/_{110}$.

Verwandle ebenso folgende gemischt periodische Decimalbrüche in gemeine Brüche:

25)	$0{\cdot}544\ldots$	26)	$0{\cdot}31666\ldots$	27)	$0{\cdot}187444\ldots$
	$3{\cdot}288\ldots$		$0{\cdot}71818\ldots$		$9{\cdot}814242\ldots$
	$4{\cdot}077\ldots$		$9{\cdot}06969\ldots$		$0{\cdot}6327327\ldots$
	$0{\cdot}4166\ldots$		$10{\cdot}08585\ldots$		$28{\cdot}0785785\ldots$

7. Addieren der Brüche.

1) 5 Neuntel + 3 Neuntel = 8 Neuntel, oder

$${}^{5}/_{9} + {}^{3}/_{9} = {}^{8}/_{9}.$$

Wie werden gleichnamige Brüche addiert?

2*) $^{3}/_{8} + {}^{5}/_{8} =$
$3^{1}/_{10} + 5^{7}/_{10} =$

3*) $^{2}/_{7} + {}^{3}/_{7} + {}^{5}/_{7} + {}^{6}/_{7} =$
$1^{2}/_{15} + 3^{4}/_{15} + 6^{7}/_{15} + 12^{13}/_{15} =$

4)

$^{14}/_{25}$	14
$^{17}/_{25}$	17
$^{23}/_{25}$	23
$2^{4}/_{25}$	$54 : 25 = 2$
	4

5)

$37^{19}/_{32}$	19
$59^{25}/_{32}$	25
$72^{29}/_{32}$	29
$170^{9}/_{32}$	$73 : 32 = 2$
	9

6) $^{7}/_{20} + {}^{13}/_{20} + {}^{19}/_{20} =$
$^{27}/_{50} + {}^{37}/_{50} + {}^{49}/_{50} =$

7) $32^{11}/_{45} + 16^{28}/_{45} + 53^{33}/_{45} =$
$107^{25}/_{72} + 88^{43}/_{72} + 94^{67}/_{72} =$

8) $37^{77}/_{144} + 51^{115}/_{144} + 73^{43}/_{144} + 81^{103}/_{144} + 7^{95}/_{144} =$

9) Wie viel iſt $^{3}/_{5}$ und $^{7}/_{8}$?

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

$^{3}/_{5} = {}^{24}/_{40}$, $^{7}/_{8} = {}^{35}/_{40}$; $^{24}/_{40} + {}^{35}/_{40} = {}^{59}/_{40} = 1^{19}/_{40}$.

10*) $^{1}/_{2} + {}^{5}/_{6} =$
$^{2}/_{5} + {}^{3}/_{10} =$
$^{2}/_{3} + {}^{3}/_{4} =$

11) $^{11}/_{12} + {}^{31}/_{48} =$
$^{4}/_{5} + {}^{11}/_{12} =$
$^{5}/_{16} + {}^{17}/_{24} =$

12) $7^{3}/_{4} + {}^{1}/_{8} =$
$6^{9}/_{10} + 1^{3}/_{5} =$
$3^{1}/_{4} + 6^{5}/_{6} =$

13) Addiere die Brüche $^{2}/_{3}$, $^{5}/_{8}$ und $^{9}/_{10}$.

3, 8, 10
3, 4, 5|2

Der kl. g. Nenner iſt
$3 \times 4 \times 5 \times 2 = 120$

120

$^{2}/_{3}$	40	80
$^{5}/_{8}$	15	75
$^{9}/_{10}$	12	108
$2^{23}/_{120}$		$263 : 120 = 2$
		23

14) $^{1}/_{2} + {}^{3}/_{4} + {}^{7}/_{12} =$
$^{2}/_{3} + {}^{1}/_{4} + {}^{4}/_{5} =$
$^{3}/_{5} + {}^{5}/_{6} + {}^{7}/_{18} =$

15) $^{3}/_{4} + {}^{7}/_{10} + {}^{13}/_{20} + {}^{4}/_{5} =$
$^{5}/_{8} + {}^{11}/_{15} + {}^{7}/_{20} + {}^{13}/_{18} =$
$^{2}/_{9} + {}^{9}/_{10} + {}^{8}/_{15} + {}^{3}/_{5} + {}^{17}/_{20} =$

16*) $^{5}/_{8}$ *Hl* Weizenmehl werden mit $^{1}/_{4}$ *Hl* Kornmehl gemiſcht; wie viel *Hl* enthält die Miſchung?

17*) In den öſterr. Guldenſtücken ſind $1^{1}/_{9}$ *Dg* Silber und $^{10}/_{81}$ *Dg* Kupfer; wie viel wiegt ein Guldenſtück?

18*) 1 *Ctr* Kaffee wird für $128^{3}/_{4}$ fl. eingekauft; wie theuer muſs man ihn verkaufen, um $16^{4}/_{5}$ fl. zu gewinnen?

19) Eduard erhält zu seinem Namenstage einen neuen Anzug; der Rock kostet $20^{2}/_{5}$ fl., das Beinkleid $6^{7}/_{10}$ fl., die Weste $2^{3}/_{4}$ fl.; wie viel kostet der ganze Anzug?

20) Drei Stück Leinwand enthalten $48^{1}/_{5}$ *m*, $51^{5}/_{8}$ *m* und $53^{3}/_{4}$ *m*; wie viel *m* beträgt dies zusammen?

21) Zwei Reisende gehen von den Orten A und B in gerader Richtung einander entgegen und begegnen sich, nachdem der eine $13^{17}/_{40}$ *Km*, der andere $14^{96}/_{125}$ *Km* zurückgelegt hatte; wie weit sind A und B von einander entfernt?

22) Ein Garten ist $63^{2}/_{5}$ *m* lang und $48^{7}/_{10}$ *m* breit; wie viel *m* hat er im Umfange?

23) Ein Wirt hat 5 Fässer Wein, die einzeln $14^{2}/_{5}$, $16^{13}/_{20}$, $15^{3}/_{4}$, $13^{3}/_{10}$ und 17·32 *Hl* halten; wie viel Wein ist in allen diesen Fässern?

24) Ein Landmann lieferte an die Zuckerfabrik $231^{1}/_{2}$, $222^{3}/_{4}$, 215 und $208^{2}/_{5}$ *Kg* Runkelrüben; wie viel zusammen?

25) Ein Kaufmann erhält 4 Kisten von $202^{3}/_{5}$, $198^{1}/_{2}$, $187^{3}/_{4}$ und $175^{7}/_{10}$ *Kg*; wie viel beträgt das ganze Gewicht?

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

---

8. Subtrahieren der Brüche.

1) 6 Siebentel weniger 4 Siebentel sind 2 Siebentel;

$$^{6}/_{7} - {}^{4}/_{7} = {}^{2}/_{7}.$$

Wie werden gleichnamige Brüche subtrahiert?

2*) $^{7}/_{8} - {}^{3}/_{8} =$
$^{9}/_{10} - {}^{3}/_{10} =$
$^{19}/_{24} - {}^{7}/_{24} =$

3*) $^{11}/_{12} - {}^{5}/_{12} =$
$^{14}/_{25} - {}^{6}/_{25} =$
$^{27}/_{50} - {}^{13}/_{50} =$

4*) $12^{3}/_{4} - 4 =$
$28^{17}/_{20} - {}^{9}/_{20} =$
$36^{11}/_{16} - 5^{5}/_{16} =$

5*) Wenn du $^{7}/_{10}$ hast, wie viel fehlt dir noch zu einem Ganzen? — Wie viel ist $1 - {}^{3}/_{4}$? $1 - {}^{7}/_{15}$? $1 - {}^{63}/_{100}$?

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

9) Von ${}^{4}/_{5}$ subtrahiere ${}^{2}/_{3}$.

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

$$5 \times 3 = 15$$

ist der kleinste gem. Nenner

	15	
${}^{4}/_{5}$	3	12
${}^{2}/_{3}$	5	10
${}^{2}/_{15}$		2

10*) ${}^{2}/_{3} - {}^{4}/_{9} =$	11) ${}^{3}/_{7} - {}^{4}/_{5} =$	12) ${}^{17}/_{24} - {}^{11}/_{18} =$
${}^{4}/_{5} - {}^{9}/_{20} =$	${}^{23}/_{25} - {}^{1}/_{2} =$	${}^{13}/_{16} - {}^{7}/_{12} =$
${}^{7}/_{8} - {}^{5}/_{24} =$	${}^{31}/_{36} - {}^{3}/_{5} =$	${}^{74}/_{75} - {}^{19}/_{20} =$

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

16) Subtrahiere $3^{5}/_{8}$ von $21^{3}/_{4}$, sodann von dem Reste, und so fort, bis kein Rest übrigbleibt.

Subtrahiere ebenso wiederholt

17) $7^{7}/_{12}$ von $60^{3}/_{4}$;
18) $8^{9}/_{15}$ von $77^{2}/_{5}$;
19) $5^{3}/_{10}$ von $26^{1}/_{2}$;
20) $12^{13}/_{20}$ von $101^{1}/_{5}$.

21*) Von $29^{3}/_{5}$ Ries Papier werden $17^{7}/_{10}$ Ries verkauft; wie viel bleibt noch übrig?

22*) Karl ist $15^{1}/_{4}$ Jahre alt, Emil $6^{7}/_{12}$ Jahre jünger; wie alt ist Emil?

23*) Der längste Tag in Wien hat [illegible] Stunden $44^{2}/_{5}$ Minuten; wie lang ist die kürzeste Nacht?

24*) Ein Sack mit einer Ware wiegt $89^{2}/_{5}$ *Kg*, der leere Sack wiegt $6^{5}/_{8}$ *Kg*; wie viel wiegt die Ware?

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

26) Von $253^{3}/_{10}$ fl. werden $128^{2}/_{25}$ fl. ausgegeben; wie viel bleibt übrig?

27) Jemand kauft eine Ware für $165^{1}/_{4}$ fl. und verkauft sie für $187^{7}/_{10}$ fl.; wie viel gewinnt er?

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

29) Jemand verkauft von einer Waldung, welche $32^{67}/_{125}$ *Ha* misst, $17^{48}/_{50}$ *Ha*; wie viel behält er noch übrig?

30) In einem Fasse waren $107^{1}/_{2}$ *l* Weingeist; es wurden $43^{3}/_{4}$ *l* herausgenommen, dann aber wieder $30^{2}/_{5}$ *l* zugegossen; wie viel *l* waren nun in dem Fasse?

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

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

---

9. Multiplicieren der Brüche.

1) Wie wird ein Bruch mit einer ganzen Zahl multipliciert? (Aufg. 4 Seite 29, Aufg. 15 und 17 Seite 30.)

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

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

8) Multipliciere $^4/_9$, $^{11}/_{15}$, $^{23}/_{24}$, $^{15}/_{32}$, $^{33}/_{40}$, $^{59}/_{72}$, $^{91}/_{96}$, $^{37}/_{100}$ mit a) 12, b) 25, c) 36, d) 60, e) 72, f) 100.

---

9) Wie viel ist 9mal $8^3/_4$?

$8 \times 9 = 72$ oder $8^3/_4 = {}^{35}/_4$

$^3/_4 \times 9 = 6^3/_4$ $\quad {}^{35}/_4 \times 9 = {}^{315}/_4 = 78^3/_4$.

$78^3/_4$

10*) $6^2/_3 \times 5 =$
$8^7/_{10} \times 7 =$
$5^{11}/_{12} \times 9 =$
$9^7/_{30} \times 8 =$

11) $8^2/_3 \times 36 =$
$5^3/_8 \times 92 =$
$10^{11}/_{12} \times 27 =$
$26^5/_{12} \times 44 =$

12) $50^3/_5 \times 25 =$
$23^{13}/_{22} \times 33 =$
$125^9/_{32} \times 48 =$
$348^{17}/_{20} \times 824 =$

---

13) Multipliciere 12 mit $^1/_5$, d. h. suche von 12 den 5ten Theil.

$$12 \times {}^1/_5 = {}^{12}/_5 = 2^2/_5.$$

14*) Wie viel ist $^1/_3$ von 18? $^1/_4$ von 14? $^1/_8$ von 48? $^1/_{10}$ von 67? $^1/_{12}$ von 80? $^1/_{20}$ von 100? $^1/_{32}$ von 144?

15) Multipliciere 29 mit $^3/_4$, d. h. nimm 3mal den 4ten Theil von 29.

$$^1/_4 \text{ von } 29 = {}^{29}/_4$$

$$^3/_4 \text{ von } 29 = \frac{29 \times 3}{4} = {}^{87}/_4 = 21^3/_4.$$

16) $17 \times {}^5/_8 = {}^{17}/_8 \times 5 = {}^{85}/_8 = 10^5/_8$.

17) $42 \times {}^3/_7 = {}^{42}/_7 \times 3 = 6 \times 3 = 18$.

Wie wird eine Zahl mit einem Bruche multipliciert?

18) $5 \times {}^5/_{12} =$
$10 \times {}^4/_{15} =$
$12 \times {}^{19}/_{30} =$

19) $18 \times {}^7/_{20} =$
$15 \times {}^{13}/_{20} =$
$60 \times {}^{37}/_{45} =$

20) $65 \times {}^{14}/_{25} =$
$125 \times {}^{39}/_{40} =$
$300 \times {}^{52}/_{75} =$

21) $3{\cdot}4 \times {}^1/_2 =$
$53{\cdot}28 \times {}^5/_8 =$
$146{\cdot}53 \times {}^7/_9 =$

22) $317{\cdot}142 \times {}^5/_6 =$
$93{\cdot}246 \times {}^3/_4 =$
$225{\cdot}325 \times {}^{11}/_{15} =$

23) $4 \times 7\frac{5}{6} = \overset{2}{\cancel{4}} \times \frac{47}{\underset{3}{\cancel{6}}} = \frac{94}{3} = 31\frac{1}{3}$.

24) $373 \times 8^3/_7$

2984
$159^6/_7$
$3143^6/_7$

oder

373×3
$1119 : 7 = 159^6/_7$

$373 \times {}^{59}/_7$
59
3357
1865
$22007 : 7 = 3143^6/_7$

25) Wie viel ist $132 \times 7^5/_8$?

$^5/_8 = {}^4/_8 + {}^1/_8 = {}^1/_2 + {}^1/_8$

$132 \times 7^5/_8$
924 . . 7
66 . . $^1/_2$
$16^1/_2$. $^1/_8 = {}^1/_4$ von $^1/_2$
$1006^1/_2$

26) $8 \times 1^3/_5 =$
$6 \times 4^8/_9 =$
$17 \times 3^6/_7 =$

27) $49 \times 7^3/_7 =$
$72 \times 9^7/_8 =$
$84 \times 6^5/_{12} =$

28) $128 \times 10^3/_8 =$
$209 \times 17^9/_{16} =$
$356 \times 29^{13}/_{20} =$

29) $8{\cdot}33 \times 3^1/_7 =$
$34{\cdot}75 \times 8^3/_5 =$
$160{\cdot}02 \times 4^7/_9 =$

30) $247{\cdot}35 \times 28^{11}/_{14} =$
$368{\cdot}32 \times 17^{23}/_{40} =$
$1357{\cdot}9 \times 56^{52}/_{75} =$

---

31) Multipliciere $^1/_3$ mit $^1/_2$, d. h. bestimme $^1/_2$ von $^1/_3$, oder die Hälfte von $^1/_3$.

$^1/_2$ von $^1/_3$ ist $^1/_6$, oder $^1/_3 \times {}^1/_2 = {}^1/_6$.

32) $^1/_4 \times {}^1/_2 =$
$^1/_5 \times {}^1/_3 =$

33) $^1/_8 \times {}^1/_6 =$
$^1/_7 \times {}^1/_9 =$

34) $^1/_{12} \times {}^1/_{10} =$
$^1/_{25} \times {}^1/_{16} =$

35) Wie viel ist $^5/_8 \times {}^1/_3$?

$^1/_3$ von $^1/_8 = {}^1/_{24}$, daher $^1/_3$ von $^5/_8 = {}^5/_{24}$.

36) $^5/_6 \times {}^1/_4 =$
$^{11}/_{12} \times {}^1/_5 =$

37) $^{17}/_{18} \times {}^1/_8 =$
$^{22}/_{75} \times {}^1/_{16} =$

38) $5^7/_{10} \times {}^1/_{10} =$
$28^{19}/_{24} \times {}^1/_6 =$

39) Multipliciere $^5/_8$ mit $^3/_4$, d. h. suche 3mal den 4ten Theil von $^5/_8$.

$^1/_4$ von $^1/_8 = {}^1/_{32}$, $^1/_4$ von $^5/_8 = {}^5/_{32}$, $^3/_4$ von $^5/_8 = {}^{15}/_{32}$;
also $^5/_8 \times {}^3/_4 = {}^{15}/_{32}$.

Wie wird ein Bruch mit einem Bruche multipliciert?

40) $^5/_9 \times {}^2/_3 =$
$^3/_4 \times {}^7/_{11} =$
$^{15}/_{16} \times {}^7/_8 =$

41) $^5/_6 \times {}^3/_{10} =$
$^{17}/_{27} \times {}^9/_{11} =$
$^{15}/_{17} \times {}^{34}/_{35} =$

42) $^{15}/_{16} \times {}^{29}/_{40} =$
$^{13}/_{25} \times {}^{15}/_{36} =$
$^{108}/_{215} \times {}^{95}/_{117} =$

43) $25\frac{5}{6} \times \frac{4}{5} = \frac{\overset{31}{\cancel{155}}}{\underset{3}{\cancel{6}}} \times \frac{\overset{2}{\cancel{4}}}{\cancel{5}} = \frac{62}{3} = 20^2/_3.$

44) $7^2/_3 \times {}^5/_9 =$
$8^6/_7 \times {}^7/_8 =$

45) $12^{11}/_{12} \times {}^3/_5 =$
$25^3/_{11} \times {}^{22}/_{25} =$

46) $38^9/_{10} \times {}^{15}/_{16} =$
$45^{17}/_{25} \times {}^{20}/_{27} =$

47) $^7/_{12} \times 9^5/_6 = {}^7/_{12} \times {}^{59}/_6 = {}^{413}/_{72} = 5^{53}/_{72}.$

48) $^3/_{10} \times 8^7/_8 =$
$^5/_7 \times 7^2/_5 =$

49) $^7/_9 \times 23^3/_4 =$
$^8/_{15} \times 51^5/_6 =$

50) $^{23}/_{32} \times 19^5/_8 =$
$^{37}/_{50} \times 307^7/_{10} =$

51) $8^1/_2 \times 9^7/_{12} = {}^{17}/_2 \times {}^{115}/_{12} = {}^{1955}/_{24} = 81^{11}/_{24}.$

52) $9^6/_7 \times 6^7/_8 =$
$18^3/_4 \times 7^4/_{25} =$
$36^3/_8 \times 9^{13}/_{20} =$

53) $38^{17}/_{20} \times 45^{12}/_{25} =$
$49^{16}/_{45} \times 57^{10}/_{27} =$
$87^{23}/_{32} \times 91^{31}/_{50} =$

---

54) 1 fl. = 100 kr.; $^1/_2$ fl. iſt alſo $^1/_2$ von 100 kr. = 50 kr.

55) Wie viel Kreuzer ſind $^1/_4$, $^3/_4$, $^1/_5$, $^2/_5$, $^4/_5$, $^1/_{10}$, $^3/_{10}$, $^7/_{10}$, $^1/_{20}$, $^9/_{20}$, $^{19}/_{20}$, $^1/_{25}$, $^8/_{25}$, $^{21}/_{25}$, $^1/_{50}$, $^{17}/_{50}$, $^{39}/_{50}$, $^1/_{100}$, $^{73}/_{100}$ fl.?

56) $^1/_2$, $^1/_5$, $^3/_5$, $^1/_{10}$, $^7/_{10}$ *m* = ? *dm*.

57) $^1/_2$, $^3/_4$, $^7/_8$, $^9/_{10}$, $^{13}/_{20}$, $^{83}/_{100}$ *Km* = ? *m*.

58) $^1/_2$, $^1/_4$, $^3/_5$, $^7/_{10}$, $^9/_{20}$, $^{43}/_{50}$ *Ha* = ? *a*.

59) $^1/_2$, $^2/_5$, $^9/_{10}$, $^{17}/_{20}$ *Hl* = ? *l*.

60) $^1/_4$, $^3/_8$, $^1/_{10}$, $^{13}/_{20}$, $^6/_{25}$, $^{19}/_{50}$ *Kg* = ? *Dg*.

61) $^1/_2$, $^3/_4$, $^7/_8$, $^9/_{10}$, $^{21}/_{25}$ *Ctr* = ? *Kg*.

62) Wie viel Minuten ſind $^3/_4$, $^5/_6$, $^{11}/_{12}$, $^{13}/_{15}$, $^3/_{20}$, $^{23}/_{30}$, $^{49}/_{60}$ Stunden?

63) Die Zeit von einem Vollmonde zum andern beträgt $29^{451}/_{850}$ Tage; wie viel ſind es Tage, Stunden, Minuten und Secunden?

64*) Ein Capital gibt jährlich 108 fl. Zins; wie viel in $^1/_2$, $^3/_4$, $1^2/_3$, $2^3/_{10}$ Jahren?

65*) Jemand verkaufte $^7/_{10}$ von 72 *m* Tuch; a) wie viel *m* verkaufte er, b) wie viel *m* betrug der Reſt?

66) 1 *Hl* kostet $4^9/_{10}$ fl.; was kosten $^3/_5$ *Hl*?

$^1/_5$ *Hl* . . den 5ten Theil von $4^9/_{10}$ fl. = $^{49}/_{50}$ fl.
$^3/_5$ „ . . 3mal $^{49}/_{50}$ fl. = $^{147}/_{50}$ fl. = $2^{47}/_{50}$ fl.

67) Wie viel kosten $8^1/_2$ *a* à $13^3/_5$ fl.?

8 *a* . . . 8mal $13^3/_5$ fl. = $108^4/_5$ fl.
$^1/_2$ „ . . . die Hälfte v. $13^3/_5$ „ = $6^4/_5$ „
$115^3/_5$ fl.

68) 1 *Hl* kostet

a) 24 fl. ? $^2/_5$ *Hl*
b) $16^1/_2$ „ ? 9 „
c) $21^3/_4$ „ ? $12^1/_2$ „
d) $23^{13}/_{20}$ „ ? $21^7/_{10}$ „

69) Für 1 fl. kauft man

a) 2 *Kg* ? für $^2/_5$ fl.
b) $1^3/_4$ „ ? „ 5 „
c) $2^5/_8$ „ ? „ $4^4/_5$ „
d) $4^3/_{10}$ „ ? „ $32^1/_2$ „

70) Ein österr. Guldenstück wiegt $^1/_{81}$ *Kg*; wie viel wiegt eine Post von 500 Gulden?

71) 1 *l* Wein wiegt $^{24}/_{25}$ *Kg*; wie viel wiegt ein Fass, das 204 *l* Wein enthält, wenn das leere Fass $33^1/_2$ *Kg* wiegt?

72) Wie groß war ein Feld, aus welchem 4 Parcellen à $8^2/_5$ *a* und 3 Parcellen à $12^{13}/_{20}$ *a* gemacht wurden?

73) Von einem Acker, der 5 *Ha* $37^1/_2$ *a* enthält, tritt A $^2/_5$ an B ab, und B überlässt $^1/_4$ von seinem Antheile an C; wie viel erhält C?

74) Jemand hinterlässt ein Vermögen von 7852 fl., welches unter drei Verwandte so getheilt werden soll, dass A $^2/_5$, B $^1/_4$ und C den Rest bekommt; wie viel erhält jeder?

75) Wie hoch kommt 1 Dutzend Hemden, wenn für jedes Hemd $3^1/_2$ *m* Leinwand à $^{17}/_{20}$ fl. erfordert, und für das Nähen $^3/_{60}$ des Leinwandpreises gezahlt wird?

76) Jemand mischt 8 *Hl* Wein à $25^3/_4$ fl. mit 6 *Hl* à $28^{13}/_{20}$ fl.; wie viel ist die ganze Mischung wert?

77) Jemand kauft $6^5/_8$ □ *m* Holz von 8 *dm* Scheitlänge à $14^3/_5$ fl.; er zahlt für die Zufuhr $^3/_{10}$ fl. und für das Kleinmachen $1^2/_5$ fl. pr. □*m*; wie viel betragen die Gesammtkosten?

78) Wie groß ist der Umfang eines Kreises, dessen Durchmesser $2\,m$, $5^1/_2\,dm$, $2^3/_5\,dm$, $17{\cdot}75\,cm$ beträgt?

Der Umfang ist $3^1/_7$mal so groß als der Durchmesser.

79) Ein Spiegel ist $9^3/_5\,dm$ hoch und $6^3/_4\,dm$ breit, der Rahmen ist $^2/_5\,dm$ breit; wie groß ist die Spiegelfläche?

80) Wie viel Cub. dm hält ein Kasten von $13^1/_2\,dm$ Länge, $11^7/_{10}\,dm$ Breite und $9^1/_4\,dm$ Tiefe?

---

10. Dividieren der Brüche.

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

2) $^6/_7 : 3 =$
$^{10}/_{11} : 5 =$
$^{18}/_{25} : 6 =$

3) $^{35}/_{36} : 7 =$
$^{56}/_{67} : 8 =$
$^{36}/_{53} : 9 =$

4) $^{50}/_{81} : 25 =$
$^{144}/_{625} : 12 =$
$^{120}/_{343} : 24 =$

5) $2^4/_5 : 7 = {}^{14}/_5 : 7 = {}^2/_5.$

6) $8^4/_9 : 2 =$
$6^5/_{12} : 11 =$

7) $3^3/_4 : 5 =$
$6^6/_7 : 12 =$

8) $8^4/_7 : 15 =$
$23^5/_{13} : 16 =$

9) Wie groß ist der 5te Theil von $^3/_8$?

Der 5te Theil von $^1/_8$ ist $^1/_{40}$, der 5te Theil von $^3/_8$ also $^3/_{40}$; oder $^3/_8 : 5 = {}^3/_{40}.$

10) $^3/_7 : 8 =$
$^4/_9 : 7 =$
$^9/_{10} : 14 =$

11) $^9/_{10} : 12 =$
$^4/_5 : 11 =$
$^{12}/_{25} : 5 =$

12) $^{15}/_{17} : 12 =$
$^{20}/_{21} : 24 =$
$^{23}/_{32} : 35 =$

13) $16^1/_3 : 4 = {}^{49}/_3 : 4 = {}^{49}/_{12} = 4^1/_{12}.$

14) $7^2/_3 : 3 =$
$9^1/_4 : 6 =$
$4^3/_8 : 9 =$

15) $11^3/_4 : 12 =$
$18^7/_8 : 9 =$
$9^3/_5 : 15 =$

16) $12^3/_7 : 14 =$
$21^{12}/_{13} : 12 =$
$17^{13}/_{15} : 10 =$

17) $773^{15}/_{16} : 24 = 32^{95}/_{384}$

53	16
$5^{15}/_{16}$	24
	64
$^{95}/_{16} : 24 = {}^{95}/_{384}$	32
	384

18) $128^{13}/_{15} : 37 =$
$729^6/_{25} : 13 =$

19) $934^{19}/_{20} : 48 =$
$3165^5/_{18} : 23 =$

20) $1045^{53}/_{60} : 47 =$
$19576^7/_{32} : 214 =$

21) 3 Achtel sind in 15 Achteln 5mal enthalten, oder
$^{15}/_{8} : {}^{3}/_{8} = 15 : 3 = 5.$

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

22) $^{9}/_{5} : {}^{3}/_{5} =$
$^{16}/_{25} : {}^{4}/_{25} =$

23) $^{15}/_{16} : {}^{7}/_{16} =$
$^{21}/_{25} : {}^{14}/_{25} =$

24) $^{125}/_{128} : {}^{25}/_{128} =$
$^{87}/_{100} : {}^{13}/_{100} =$

25) Wie oft ist $^{3}/_{5}$ in 6 enthalten?

6 Ganze $= {}^{30}/_{5}$, $^{3}/_{5}$ sind in $^{30}/_{5}$ 10mal enthalten; oder
$6 : {}^{3}/_{5} = {}^{30}/_{5} : {}^{3}/_{5} = 10.$

26) $8 : {}^{1}/_{7} =$
$14 : {}^{2}/_{9} =$

27) $4 : {}^{4}/_{9} =$
$79 : {}^{11}/_{12} =$

28) $144 : {}^{20}/_{27} =$
$905 : {}^{21}/_{32} =$

29) $37^{1}/_{3} : 4^{2}/_{3} = {}^{112}/_{3} : {}^{14}/_{3} = 8.$

30) $8^{4}/_{5} : {}^{2}/_{5} =$
$15^{9}/_{11} : {}^{3}/_{11} =$

31) $21 : 3^{1}/_{2} =$
$58 : 9^{2}/_{3} =$

32) $52^{7}/_{8} : 5^{7}/_{8} =$
$12^{17}/_{20} : 3^{3}/_{20} =$

33) Wie oft ist $^{3}/_{8}$ in $^{6}/_{9}$ enthalten?

$^{6}/_{9} = {}^{48}/_{72}$, $^{3}/_{8} = {}^{27}/_{72}$; $^{48}/_{72} : {}^{27}/_{72} = 48 : 27 = 1^{21}/_{27} = 1^{7}/_{9}.$

34) $^{1}/_{2} : {}^{1}/_{10} =$
$^{3}/_{4} : {}^{5}/_{8} =$
$^{7}/_{12} : {}^{7}/_{8} =$

35) $2^{1}/_{5} : {}^{3}/_{10} =$
$9^{7}/_{8} : {}^{19}/_{24} =$
$12^{3}/_{4} : {}^{5}/_{6} =$

36) $43^{2}/_{9} : 9^{1}/_{3} =$
$118^{2}/_{3} : 26^{1}/_{5} =$
$172^{3}/_{5} : 13^{5}/_{8} =$

---

37) Theile 6 durch $^{1}/_{5}$, d. h. nimm 6 5mal.
$6 : {}^{1}/_{5} = 6 \times 5 = 30.$

38) Theile 8 durch a) $^{1}/_{2}$, b) $^{1}/_{3}$, c) $^{1}/_{4}$, d) $^{1}/_{10}$.

39) Theile 6 durch $^{4}/_{5}$, d. h. nimm von 6 den 4ten Theil 5mal.

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

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

40) $7 : {}^{2}/_{3} =$
$9 : 1^{4}/_{5} =$
$28 : 3^{5}/_{9} =$

41) $^{2}/_{3} : {}^{3}/_{4} =$
$3^{7}/_{12} : {}^{5}/_{6} =$
$39^{11}/_{16} : 3^{1}/_{7} =$

42) $3{\cdot}12 : {}^{8}/_{11} =$
$25{\cdot}82 : 1^{3}/_{5} =$
$410{\cdot}75 : 6^{2}/_{3} =$

---

43) 1 kr. ist der 100ste Theil von 1 fl.; also ist $^{1}/_{2}$ kr. der 100ste Theil von $^{1}/_{2}$ fl. $= {}^{1}/_{200}$ fl.; 2 kr. sind der 100ste Theil von 2 fl. $= {}^{2}/_{100}$ fl. $= {}^{1}/_{50}$ fl.

4

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

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

46) Wie viel *m* sind 1, 2, 3, . . . 9 *dm*?

47) Wie viel *Ha* sind 1, 4, 10, 16, 40, 75 *a*?

48) Wie viel *Hl* sind 1, 2, 8, 25, 36, 80 *l*?

49) Wie viel *Kg* sind 1, 3, 6, 15, 30, 45, 72 *Dg*?

50) Wie viel Tage sind 6 Stunden, 16 Stunden, 3 St. 30 Min., 5 St. 45 Min.?

51*) Mit $^4/_5$ fl. reicht man 1 Tag aus; wie lange mit 8 fl.?

52*) Wie viel Stufen kommen auf eine Treppe von 22 *m* Höhe, wenn jede Stufe $^1/_5$ *m* hoch ist?

53*) Wie viel Hemden, jedes zu $3^1/_2$ *m*, können aus 56 *m* Leinwand zugeschnitten werden?

54) Wie lange wird man mit $10^1/_2$ *Kg* Zucker ausreichen, wenn man täglich $^3/_{16}$ *Kg* braucht?

55) In einer Flasche sind $3^1/_4$ *l* Wein; wie oft kann damit ein Weinglas, das $^3/_{16}$ *l* hält, gefüllt werden?

56) Ein Meister zahlt an seine Gesellen $104^2/_5$ fl., jeder bekommt $8^7/_{10}$ fl.; wie viel Gesellen sind es?

57) Eine Summe von $1809^1/_4$ fl. wurde mit Ducaten à $5^1/_8$ fl. bezahlt; wie viel Ducaten waren nöthig?

58) $^3/_4$ *m* kosten $2^7/_{10}$ fl.; was kostet 1 *m*?

$^1/_4$ *m* kostet den dritten Theil von $2^7/_{10}$ fl. = $^9/_{10}$ fl.
1 *m* „ 4mal $^9/_{10}$ fl. = $^{36}/_{10}$ fl. = $3^3/_5$ fl.

59) $4^1/_4$ *Kg* kosten $3^3/_{50}$ fl.; wie viel kostet 1 *Kg*?

$^{17}/_4$ *Kg* kostet $^{153}/_{50}$ fl.
$^1/_4$ „ „ den 17ten Theil von $^{153}/_{50}$ fl. = $^9/_{50}$ fl.
1 „ „ 4mal $^9/_{50}$ fl. = $^{36}/_{50}$ fl. = $^{18}/_{25}$ fl.

60) 4 *m* kosten $14^3/_4$ fl.; was kostet 1 *m*?
61) $^2/_5$ „ „ $2^3/_{10}$ „; „ „ 1 „
62) $^5/_8$ *Hl* „ $12^1/_8$ „; „ „ 1 *Hl*?
63) $2^1/_{10}$ „ „ $45^3/_{20}$ „; „ „ 1 „

64) Indem man in ein Gefäß 120 *l* gießt, füllt man $^3/_4$ desselben; wie viel *l* hält das Gefäß?

65) 1 *Ha* Ackerland wurde mit $1706^1/_2$ fl. bezahlt; wie hoch kam 1 *a*?

66) Ein Taglöhner bekommt für 25 Tage $31^1/_2$ fl. Arbeitslohn; wie viel für 1 Tag?

67) Eine Locomotive legt in $3^3/_4$ Stunden $113^1/_4$ Kilom. zurück; wie viel in einer Stunde?

68) Wie viel Guldenstücke können aus $4^1/_2$ *Kg* fein Silber geprägt werden, da 1 Stück $^1/_{90}$ *Kg* fein Silber enthält?

69) Ein Landwirt verkauft seine Weinernte für $684^1/_2$ fl.; wie viel *Hl* sind es, wenn für das *Hl* $17^3/_4$ fl. bezahlt werden?

70) Eine 61 *m* $2^1/_2$ *dm* lange Straße soll auf beiden Seiten mit Trottoirs versehen werden; wie viele Platten wird man dazu benöthigen, wenn jede Platte $1^1/_4$ *m* Länge hat?

71) $^1/_5$ und $^1/_6$ einer Zahl geben zusammen 44; welches ist die Zahl? $38\frac{2}{11}$

72) Die Leinwand auf 1 Dutzend Hemden, für jedes $3^1/_5 m$, kostet $28^4/_5$ fl.; wie theuer ist 1 *m*?

73) Ein Fass Butter wiegt $44^7/_8$ *Kg* und kostet $40^{23}/_{50}$ fl.; wie hoch kommt 1 *Kg* Butter, wenn das leere Fass $8^3/_4$ *Kg* wiegt?

74) Der gewöhnliche Schritt der Soldaten beträgt $^{13}/_{20}$ *m*; wenn sie nun in diesem Schritte in 1 Stunde 4 *Km* zurücklegen, wie viel Schritte machen sie in 1 Minute?

75) A kauft ein Haus; er bezahlt $^5/_{16}$ des Kaufschillings und bleibt 9450 fl. schuldig; wie viel kostet das Haus?

76) A und B kaufen 14 *Hl* Kartoffeln; A nimmt $^3/_5$ davon und zahlt $31^1/_2$ fl.; wie viel *Hl* nimmt B und wie viel hat er zu zahlen?

77) Der höchste Wasserstand eines Flusses betrug in 5 auf einander folgenden Jahren $4^1/_2 m$, $3^7/_{10} m$, $4^2/_5 m$, $3^3/_4 m$, $3^{19}/_{20} m$; wie viel betrug der höchste Wasserstand während dieser Zeit im Durchschnitte?

78) Auf einem Markte werden verkauft $45^1/_2$ *Hl* Korn à $7^1/_{10}$ fl., $36^2/_5$ *Hl* à $7^1/_2$ fl. und $18^3/_8$ *Hl* à $7^3/_5$ fl.; was ist der Mittelpreis für 1 *Hl*?

79) 5 *Hl* Wein kosten $124^4/_5$ fl.; was kosten 3 *Hl*?

5 *Hl* . . . $124^4/_5$ fl.
1 „ . . $^1/_5$ v. $124^4/_5$ fl. = $24^{24}/_{25}$ fl.
3 „ . . 3mal $24^{24}/_{25}$ fl. = $74^{22}/_{25}$ fl.

80) 4 *Kg* kosten $2^3/_5$ fl.; was kosten 9 *Kg*?

81) $^2/_5$ *m* „ $3^1/_5$ „; „ „ 10 *m*?

82) $^3/_4$ *Hl* „ $12^3/_4$ „; „ „ $^7/_{10}$ *Hl*?

83) $2^1/_2$ „ „ $78^3/_4$ „; „ „ $3^3/_5$ „

84) $4^3/_5$ Ries „ $16^{14}/_{25}$ „; „ „ $7^3/_{10}$ Ries?

85) $5^2/_5$ *a* „ $115^1/_5$ „; „ „ $6^3/_8$ *a*?

86) Das □*m* Holz kostet $4^3/_5$ fl., wenn die Scheite 80 *cm* lang sind; welcher Preis entspricht demnach einer Scheitlänge von 64 *cm*?

87) Wie groß ist der Durchmesser eines Kreises, dessen Umfang $5^1/_2$ *m* beträgt? (Siehe Aufg. 87 Seite 42.)

88) Wie groß ist der Durchmesser eines Kreises, dessen Umfang a) 10 *m*, b) 1 *m* 4 *dm*, c) $27^3/_4$ *cm* beträgt?

89) Wie oft muss sich ein Wagenrad, das $^7/_{10}$ *m* im Durchmesser hat, umdrehen, um 1 *Km* zurückzulegen?

90) Ein Landmann will seinen Acker von $17^1/_{25}$ *a* gegen einen anderen von gleicher Güte vertauschen, der 35 *m* 5 *dm* breit sei; wie lang muss derselbe sein?

91) Ein Wasserbehälter ist $2^1/_{10}$ *m* lang, $1^1/_2$ *m* breit und $^2/_5$ *m* hoch; wie viel *Hl* kann er fassen, da 1 *Hl* $^1/_{10}$ Cub.*m* enthält?

92) Wie viel Ziegelsteine von $3^1/_{10}$ *dm* Länge, $1^1/_2$ *dm* Breite und $^3/_4$ *dm* Dicke braucht man zu einer Mauer, welche $15^1/_2$ *m* lang, $1^4/_5$ *m* hoch und $^7/_8$ *m* dick ist, wenn wegen des Bruches der Steine $^1/_{10}$ derselben dazugerechnet wird?

Wiederholungsaufgaben.

1*) Kürze folgende Brüche soweit als möglich ab:
$^{9}/_{15}$, $^{12}/_{20}$, $^{20}/_{24}$, $^{10}/_{25}$, $^{15}/_{27}$, $^{28}/_{35}$, $^{60}/_{105}$.

2*) $^{1}/_{6} + {}^{2}/_{3} =$
$^{4}/_{5} + {}^{1}/_{2} =$
$12^{5}/_{8} + 7^{7}/_{12} =$

3*) $^{2}/_{5} - {}^{4}/_{15} =$
$^{13}/_{16} - {}^{5}/_{12} =$
$9^{4}/_{5} - 8^{7}/_{10} =$

4*) Um wie viel ist der 5te Theil von $36^{3}/_{4}$ größer als 3mal $1^{7}/_{10}$?

5*) Auf ein Hemd braucht man $3^{3}/_{4}$ *m* Leinwand; wie viel auf ein Dutzend Hemden?

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

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

8) 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?

Dividiere abgekürzt auf 3 Decimalen:

9) 15·3475 : 0·9125;
3419 : 87·534;

10) 0·0283 : 1·7564;
0·8107 : 0·01571.

Multipliciere mit Anwendung von Vortheilen:

11) 39257 × 11;
60884 × 19;
93562 × 501;

12) 52986 × 49;
17628 × 54;
92034 × 720.

Verwandle folgende Decimalbrüche in gemeine Brüche:

13) 0·85, 0·875, 4·725, 4·4125, 13·7136;
14) 0·1212 . ., 2·918918 . ., 0·7666 . ., 9·359696 . .

Suche das kleinste gem. Vielfache von

15) 8, 12, 20;
5, 12, 16, 30;

16) 5, 6, 18, 20, 25;
6, 10, 16, 24, 30, 36.

17) $^{19}/_{30} : {}^{7}/_{30} =$
$^{77}/_{80} : {}^{33}/_{80} =$

18) $5^{1}/_{18} : {}^{13}/_{18} =$
$46^{7}/_{12} : 3^{7}/_{12} =$

19) $^{5}/_{7} : {}^{3}/_{4} =$
$^{12}/_{25} : 3^{3}/_{7} =$

20) 1 Cub. *dm* Blei wiegt 11·35 *Kg*, 1 Cub. *dm* Kupfer $8^4/_5$ *Kg*; wie groß ist der Unterschied zwischen beiden Gewichten?

21) 1 *Ha* Land erfordert $2^1/_5$ *Hl* Weizen zur Aussaat; wie viel Weizen ist zu $2^7/_{10}$ *Ha* erforderlich?

22) Vier Stück Leinwand, welche einzeln 45 *m*, 48 *m*, 52 *m* und 53 *m* lang sind, werden für 134 fl. 64 kr. gekauft; wie viel kostet 1 *m*?

23) Ein Kaufmann liefert das *Kg* Öl für $1^1/_5$ fl., ein anderer für $1^1/_{10}$ fl.; wie viel *Kg* kann jeder für 33 fl. liefern?

24*) Suche das größte gem. Maß zwischen a) 10 und 12, b) 15 und 24, c) 36 und 60, d) 350 und 450.

Mache folgende Brüche gleichnamig:

25*) $^3/_4$, $^2/_5$; $^3/_{10}$, $^{13}/_{20}$; | 26*) $^3/_{10}$, $^9/_{16}$; $^{11}/_{20}$, $^{13}/_{15}$; | 27*) $^2/_3$, $^3/_4$, $^7/_8$; $^9/_{10}$, $^7/_{12}$, $^{11}/_{20}$.

28*) 3mal $4^5/_6$, $5^7/_{12}$; 5mal $3^7/_{10}$, $7^5/_{12}$.

29*) 6mal $2^{13}/_{18}$, $3^7/_{10}$; 8mal $1^{15}/_{16}$, $4^7/_{12}$.

30*) Ein Wirt zapft ein Fäßchen Wein von 75 *l* in Flaschen ab, deren jede $^3/_4$ *l* faßt; wie viel Flaschen Wein erhält er?

31) $^{17}/_{25}$ *a* kosten $22^{27}/_{100}$ fl.; was kostet 1 *a*?

32) $12^3/_4$ „ „ $239^7/_{10}$ „; „ „ 1 „?

33) Wie viel wiegt eine Eisenbahnschiene von 5 *m* 65 *cm* Länge, wenn das laufende *m* 70·12 *Kg* wiegt?

34) **Rechnung.**

1881								fl.	kr.
Jänner	2.	$7^3/_5$	*Kg*	Kaffee	à	175	kr. . .	. .	. .
„		$12^3/_4$	„	Zucker	„	60	„ . . .	. .	. .
	10.	$6^1/_2$	„	Reis	„	32	„ . . .	. .	. .
„		$2^2/_5$	„	Öl	„	110	„ . . .	. .	. .
	14.	$3^1/_{10}$	„	Butter	„	90	„ . . .	. .	. .
							Summe . .	. .	. .

Multipliciere abgekürzt auf 3 Decimalen:

35) $8{\cdot}079 \times 1{\cdot}976$; $35{\cdot}74 \times 6{\cdot}3025$;

36) $0{\cdot}3579 \times 1{\cdot}2468$; $27{\cdot}407 \times 0{\cdot}0392$.

37) Suche das größte gemeinschaftliche Maß von

a) 171 und 286; b) 306 und 396;
c) 1554 und 3552; d) 3718 und 7774.

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

	38)		39)		40)		41)		42)
43)	$21^{1}/_{2}$	+	$23^{2}/_{3}$	+	$87^{5}/_{9}$	+	$57^{7}/_{10}$	+	$42^{1}/_{6}$
44)	$32^{3}/_{4}$	+	$62^{4}/_{5}$	+	$19^{13}/_{18}$	+	$29^{13}/_{15}$	+	$56^{11}/_{12}$
45)	$43^{5}/_{8}$	+	$47^{17}/_{24}$	+	$75^{9}/_{30}$	+	$90^{17}/_{20}$	+	$83^{8}/_{25}$
46)	$54^{27}/_{40}$	+	$39^{29}/_{32}$	+	$28^{41}/_{50}$	+	$66^{25}/_{48}$	+	$79^{19}/_{36}$

47) $53{\cdot}72 - 28^{7}/_{40} =$
$306{\cdot}315 - 85^{3}/_{8} =$

48) $42^{2}/_{5} - 19{\cdot}37 =$
$255^{5}/_{6} - 164{\cdot}178 =$

49) Wenn man zum Zähler und Nenner des Bruches $^{5}/_{8}$ 4 addiert, oder von beiden 4 subtrahiert, bleibt der Wert des Bruches dabei ungeändert?

50) Ein Gutsbesitzer hat 27 *Ha* $75^{17}/_{25}$ *a* Äcker, er verpachtet an A 5 *Ha* $63^{3}/_{4}$ *a*, an B 4 *Ha* $29^{17}/_{50}$ *a*, an C 6 *Ha* $8^{4}/_{5}$ *a*, das übrige bewirtschaftet er selbst; wie viel behält er für sich?

51) Ein Kaufmann mischt 2 *Kg* Kaffee à 1 fl. 35 kr. mit 9 *Kg* à 1 fl. 44 kr. und 7 *Kg* à 1 fl. 62 kr.; wie viel kostet 1 *Kg* der Mischung?

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

Vierter Abschnitt.

Quadrieren und Cubieren, Ausziehen der Quadratwurzel und der Cubikwurzel.

1. Das Quadrieren.

1) Multipliciere jede der folgenden Zahlen mit sich selbst: 8, 17, 120, 3815, 0·3, 5·48, 9·063, $^3/_4$, $^9/_{25}$.

Wenn man eine Zahl mit sich selbst multipliciert, so heißt das Product ein Quadrat dieser Zahl.

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

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

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

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

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

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

$$43^2 = (40 + 3)^2 = 40^2 + 2 \times 40 \times 3 + 3^2$$
$$= 1600 + 240 + 9 = 1849$$

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

3) Bestimme auf diese Art das Quadrat von 67.

		kürzer:	
60^2	3600	6^2	36
$2 \times 60 \times 7$	840	$2 \times 6 \times 7$	84
7^2	49	7^2	49
	4489		4489

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

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

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

Nun ist

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

daher $\overline{638^2} =$

600^2	360000
$2 \times 600 \times 30$	36000
30^2	900
$2 \times 630 \times 8$	10080
8^2	64
	$= \overline{407044}$

kürzer: $\overline{638^2} =$

6^2	36
$2 \times 6 \times 3$	36
3^2	9
$2 \times 63 \times 8$	1008
8^2	64
	$= \overline{407044}$

Das Quadrat einer mehrziffrigen Zahl wird nach folgendem Verfahren gebildet:

1) Man erhebt die erste Ziffer links zum Quadrate.

2) Aus jeder folgenden Ziffer bildet man zwei Bestandtheile, das Product aus der doppelten ihr vorangehenden Zahl und dieser Ziffer, und ihr eigenes Quadrat.

3) Die berechneten Bestandtheile werden so untereinander geschrieben, dass jeder folgende um eine Stelle weiter rechts erscheint, und dann so wie sie stehen, addiert.

Quadriere nach diesem Verfahren die Zahlen

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

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

$314^2 =$

3^2	9		
$2 \times 3 \times 1$ . .	6		
1^2	1		
$2 \times 31 \times 4$ . .	24	8	
4^2		16	
$= 9$	85	96	

$5607^2 =$

5^2	25			
$2 \times 5 \times 6$ . .	6	0		
6^2		36		
$2 \times 560 \times 7$ . .		7	84	0
7^2				49
$= 31$	43	84	49	

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

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

2. Das Ausziehen der Quadratwurzel.

1) Welche Zahl gibt mit sich selbst multipliciert 64 zum Producte?

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

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

Aus den Gesetzen, welche in den Aufgaben 2, 5 und 10, Seite 52, 53 und 54 für die Bildung des Quadrates abgeleitet wurden, ergibt sich durch Umkehrung für das Ausziehen der Quadratwurzel folgendes Verfahren:

1) Man theile die gegebene Zahl von den Einern angefangen in Abtheilungen von je zwei Ziffern, wobei die erste Abtheilung links auch nur eine Ziffer enthalten kann.

2) Man suche die größte Zahl, deren Quadrat in der ersten Abtheilung enthalten ist, und schreibe sie als erste Ziffer der Wurzel an. Das Quadrat dieser ersten Wurzelziffer wird von der ersten Abtheilung subtrahiert.

3) Zu dem Reste setze man die folgende Abtheilung herab, dividiere die dadurch entstehende Zahl nach Weglassung ihrer letzten Ziffer durch die doppelte bereits gefundene Wurzel und schreibe den Quotienten als neue Ziffer in die Wurzel. Dann bilde man die Bestandtheile, welche diese neue Wurzelziffer im Quadrate hervorbringt, nämlich das Product aus der neuen Ziffer und dem doppelten ihr vorangehenden Wurzeltheile und das Quadrat der neuen Ziffer, schreibe den ersten Bestandtheil unter den Dividend, den zweiten um eine Stelle weiter rechts, und subtrahiere die Summe der so angesetzten Bestandtheile von dem Dividende mit Zuziehung der früher weggelassenen Ziffer.

4) Dieses Verfahren wird fortgesetzt, bis man alle Abtheilungen der gegebenen Zahl in Rechnung gezogen hat.

2) $\sqrt{47|61} = 69$

$6^2 \ldots 36$

$116{,}1 : 12 \ldots 2 \times 6$

$2 \times 6 \times 9 \ldots 108$

$9^2 \ldots 81$

3) $\sqrt{1024} =$

4) $\sqrt{2025} =$

5) $\sqrt{5625} =$

6) $\sqrt{6561} =$

7) $\sqrt{9604} =$

8) $\sqrt{2|16|09} = 147$

1

$11{,}6 : 2$

8

16

$2009 : 28$

196

49

9) $\sqrt{14161} =$

10) $\sqrt{65536} =$

11) $\sqrt{186624} =$

12) $\sqrt{265225} =$

13) $\sqrt{408321} =$

14) $\sqrt{498436} =$

15) $\sqrt{554481} =$

16) $\sqrt{820836} =$

17) $\sqrt{11675889} =$

18) $\sqrt{5943844} =$

19) $\sqrt{81126049} =$

20) $\sqrt{26956864} =$

21) $\sqrt{347263225} =$

22) $\sqrt{1475789056} =$

23) $\sqrt{6449053636} =$

24) $\sqrt{44105040144} =$

25) $\sqrt{13{\cdot}54|24} = 3{\cdot}68$

9	
454	: 6
36	
36	
5824	: 72
576	
64	
====	

Bei Decimalzahlen geschieht die Eintheilung der Ganzen vom Decimalpunkte gegen die Linke, die Eintheilung der Decimalen gegen die Rechte; in der Quadratwurzel wird der Decimalpunkt gesetzt, bevor man die erste Abtheilung von Decimalen in Rechnung zieht.

26) $\sqrt{32{\cdot}6041} =$

27) $\sqrt{0{\cdot}840889} =$

28) $\sqrt{785{\cdot}6809} =$

29) $\sqrt{2797{\cdot}3521} =$

30) $\sqrt{0{\cdot}0001522756} =$

31) $\sqrt{0{\cdot}054782211136} =$

---

32) Bestimme $\sqrt{14}$.

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

$\sqrt{14} = 3{\cdot}74\ldots$

9	
500	: 6
42	
49	
3100	: 74
286	
16	
224	

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

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

Bestimme in 3 Decimalen:

33) $\sqrt{5}$ 35) $\sqrt{397}$ 37) $\sqrt{0{\cdot}02}$

34) $\sqrt{80}$ 36) $\sqrt{6335}$ 38) $\sqrt{13{\cdot}794}$

Bestimme in 4 Decimalen:

39) $\sqrt{6}$ 41) $\sqrt{229}$ 43) $\sqrt{0{\cdot}2734}$

40) $\sqrt{10}$ 42) $\sqrt{5135}$ 44) $\sqrt{7{\cdot}80152}$

---

45) $\sqrt{{}^{25}/_{81}} = {}^{\sqrt{25}}/_{\sqrt{81}} = {}^{5}/_{9}$ 48) $\sqrt{{}^{3}/_{5}} = \sqrt{0{\cdot}6} =$

46) $\sqrt{{}^{64}/_{225}} =$ 49) $\sqrt{{}^{13}/_{8}} =$

47) $\sqrt{{}^{676}/_{1681}} =$ 50) $\sqrt{9{}^{13}/_{25}} =$

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

Aufgaben 6) und 7) Seite 155,
Aufgaben 43) — 49) Seite 160 und 161,
Aufgaben 86) — 88) Seite 166, und
Aufgabe 82) Seite 185.

---

3. Cubieren.

1) Multipliciere jede der folgenden Zahlen mit sich selbst und das dadurch erhaltene Quadrat noch einmal mit der Zahl selbst:

$$7,\ 34,\ 280,\ 0{\cdot}5,\ 2{\cdot}36,\ 1{\cdot}079,\ {}^{4}/_{5},\ {}^{13}/_{32}.$$

Setzt man eine Zahl dreimal als Factor, so heißt das Product der Cubus dieser Zahl.

Eine Zahl cubieren oder zum Cubus erheben, heißt die Zahl dreimal als Factor setzen.

$7 \times 7 \times 7 = 343$; 343 ist der Cubus von 7. Statt $7 \times 7 \times 7$ schreibt man kürzer 7^3 (lies: 7 zum Cubus).

$1^3 = 1$	$4^3 = 64$	$7^3 = 343$
$2^3 = 8$	$5^3 = 125$	$8^3 = 512$
$3^3 = 27$	$6^3 = 216$	$9^3 = 729$

Der Cubus einer Zahl kann ohne unmittelbare zweimalige Multiplication noch auf eine andere Art bestimmt werden.

2) Zerlege die Zahl 64 in Zehner und Einer und multipliciere ihr Quadrat.

$$(60+4)^2=60\times60+2\times60\times4+4\times4$$

noch mit $60+4$; dann ist

$$\begin{array}{r} 60\times60+2\times60\times4+4\times4 \\ 60+4 \\ \hline 60\times60\times60+2\times60\times60\times4+\quad 60\times4\times4 \\ +\quad 60\times60\times4+2\times60\times4\times4+4\times4\times4 \\ \hline (60+4)^2=60^3+3\times60^2\times4+2\times60\times4^2+4^3. \end{array}$$

Der Cubus einer in zwei Theile zerlegten Zahl besteht aus dem Cubus des ersten Theiles, dem Produkte des dreifachen Quadrates des ersten Theiles mit dem zweiten, dem Producte des dreifachen ersten Theiles mit dem Quadrate des zweiten, und aus dem Cubus des zweiten Theiles.

3) Bestimme auf diese Art den Cubus von 47.

		kürzer:	
40^3	= 64000	4^3	64
$3\times40^2\times7$	= 33600	$3\times4^2\times7$ . .	336
$3\times40\times7^2$	= 5880	$3\times4\times7^2$ . .	588
7^3	= 343	7^3	343
	103823		103823

4) Cubiere ebenso die Zahlen 15, 28, 52, 89.

5) Cubiere die Zahl 846, indem du sie in Zehner und Einer zerlegst.

$(846)^3=(840+6)^3=840^3+3\times840^2\times6+3\times840\times6^2+6^3$;

nun ist

$(840)^3=(800+40)^3=800^3+3\times800^2\times40+3\times800\times40^2+40^3$;

daher

$\frac{846^3}{}$ =		kürzer: $\frac{846^3}{}$ =	
800^3	512000000	8^3	512
$3\times800^2\times40$ . .	76800000	$3\times8^2\times4$ . . .	768
$3\times800\times40^2$ . .	3840000	$3\times8\times4^2$ . . .	384
40^3	64000	4^3	64
$3\times840^2\times6$ . . .	12700800	$3\times84^2\times6$ . .	127008
$3\times840\times6^2$ . . .	90720	$3\times84\times6^2$ . .	9072
6^3	216	6^3	216
	= 605495736		= 605495736

Der Cubus einer mehrziffrigen Zahl wird nach folgendem Verfahren gebildet:

1) Man erhebe die erste Ziffer links zum Cubus.

2) Aus jeder folgenden Ziffer bilde man drei Bestandtheile: das Product aus dem dreifachen Quadrate der ihr vorangehenden Zahl mit dieser Ziffer, das Product aus der dreifachen vorangehenden Zahl und dem Quadrate dieser Ziffer, endlich ihren eigenen Cubus.

3) Diese Bestandtheile werden so untereinander geschrieben, dass jeder folgende um eine Stelle weiter rechts erscheint, und dann, so wie sie stehen, addiert.

Cubiere nach diesem Verfahren folgende Zahlen:

6) 924	7) 607	8) 7654	9) 24679
735	19·8	98·02	35·106

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

$247^3 =$

2^3	8		
$3\times2^2\times4$ . .	4	8	
$3\times2\times4^2$ . .		96	
4^3		64	
$3\times24^2\times7$ . .	1	209	6
$3\times24\times7^2$ . .		35	28
7^3			343
	= 15	069	223

$8605^3 =$

8^3	512			
$3\times8^2\times6$ . . .	115	2		
$3\times8\times6^2$ . . .	8	64		
6^3		216		
$3\times860^2\times5$ . .	1	109	400	0
$3\times860\times5^2$ . .			645	00
5^3				125
	= 637	166	045	125

Der Cubus einer Zahl hat entweder dreimal so viele Ziffern als die Zahl, oder um zwei oder eine weniger. Theil man daher den Cubus einer Zahl von den Einern angefangen in Abtheilungen zu je drei Ziffern, wobei die erste Abtheilung links auch nur zwei oder eine Ziffer enthalten kann, so hat man so viele Abtheilungen, als die Zahl Ziffern enthält.

In der ersten Abtheilung links ist der Cubus der ersten Ziffer der Zahl enthalten. In den zwei ersten Abtheilungen kommt der Cubus der zwei ersten Ziffern der Zahl vor. Nimmt man daher von der ersten Abtheilung den Cubus der ersten Ziffer der Zahl weg und setzt zu dem Reste die zweite Abtheilung, so kommen darin die Bestandtheile vor, welche die zweite Ziffer der Zahl im Cubus

hervorbringt, nämlich: das Product aus ihr und dem dreifachen Quadrate der ersten Ziffer, das Product aus ihrem Quadrate und der dreifachen ersten Ziffer, und ihren Cubus, und zwar erstreckt sich der erste Bestandtheil nur bis auf die erste Ziffer der zweiten Abtheilung; u. s. w.

4. Das Ausziehen der Cubikwurzel.

1) Welche Zahl gibt dreimal als Factor gesetzt 125 zum Producte?

Die Zahl, welche dreimal als Factor gesetzt eine andere gegebene Zahl zum Producte gibt, heißt die Cubikwurzel dieser Zahl. Aus einer Zahl die Cubikwurzel ausziehen heißt, eine Zahl suchen, welche dreimal als Factor gesetzt die gegebene Zahl zum Producte gibt. Um die Cubikwurzel aus einer Zahl anzuzeigen, setzt man vor diese das Wurzelzeichen und in dessen Öffnung die Ziffer 3. Hiernach ist

$$\sqrt[3]{1} = 1 \qquad \sqrt[3]{64} = 4 \qquad \sqrt[3]{343} = 7$$
$$\sqrt[3]{8} = 2 \qquad \sqrt[3]{125} = 5 \qquad \sqrt[3]{512} = 8$$
$$\sqrt[3]{27} = 3 \qquad \sqrt[3]{216} = 6 \qquad \sqrt[3]{729} = 9$$

Aus den Gesetzen, welche in den Aufgaben 2, 5 und 10 Seite 58 und 59 für die Bildung des Cubus entwickelt wurden, ergibt sich durch Umkehrung für das Ausziehen der Cubikwurzel folgendes Verfahren:

1) Man theile die gegebene Zahl von den Einern angefangen in Abtheilungen von je drei Ziffern, wobei die erste Abtheilung links auch nur zwei oder eine Ziffer enthalten kann.

2) Man suche die größte Zahl, deren Cubus in der ersten Abtheilung enthalten ist, und schreibe sie als die erste Ziffer der Wurzel an. Der Cubus dieser ersten Wurzelziffer wird von der ersten Abtheilung subtrahiert.

3) Zu dem Reste setze man die folgende Abtheilung herab, dividiere die dadurch entstehende Zahl mit Ausschluss der zwei letzten Ziffern durch das dreifache Quadrat des bereits gefundenen Theiles der Wurzel und schreibe den Quotienten als eine neue Ziffer in die Wurzel. Dann bilde man die Bestandtheile, welche diese neue Wurzelziffer im Cubus hervorbringt, nämlich

das Product aus dem dreifachen Quadrate des ihr vorangehenden Wurzeltheiles mit der neuen Ziffer, das Product aus dem dreifachen vorangehenden Wurzeltheile mit dem Quadrate dieser Ziffer, und den Cubus der neuen Ziffer, schreibe den ersten Bestandtheil unter den Dividend, jeden folgenden aber um eine Stelle weiter rechts darunter und subtrahiere die Summe der so angesetzten Bestandtheile von dem Dividende mit Zuziehung der früher weggelassenen zwei Ziffern.

4) Dieses Verfahren wird fortgesetzt, bis man alle Abtheilungen der gegebenen Zahl in Rechnung gezogen hat.

2) $\sqrt[3]{13|824} = 24$

$2^3 \ldots\ldots 8$

$58,24 : 12 \ldots 3\times 2^2$

$3\times 2^2\times 4 \ldots 48$

$3\times 2\times 4^2 \ldots 96$

$4^3 \ldots\ldots 64$

= = = =

3) $\sqrt[3]{154|854|153} = 537$

125

$298,54 : 75$

225

135

27

$59771,53 : 8427$

58989

7791

343

= = = = = = = =

4) $\sqrt[3]{592704} =$

5) $\sqrt[3]{5832} =$

6) $\sqrt[3]{97336} =$

7) $\sqrt[3]{54872} =$

8) $\sqrt[3]{614125} =$

9) $\sqrt[3]{205379} =$

10) $\sqrt[3]{704969} =$

11) $\sqrt[3]{474552} =$

12) $\sqrt[3]{7301384} =$

13) $\sqrt[3]{139798359} =$

14) $\sqrt[3]{223648543} =$

15) $\sqrt[3]{152273304} =$

16) $\sqrt[3]{34012224} =$

17) $\sqrt[3]{125751501} =$

18) $\sqrt[3]{12230590464} =$

19) $\sqrt[3]{1593413632} =$

20) $\sqrt[3]{60006085875} =$

21) $\sqrt[3]{91436777667816} =$

22) $\sqrt[3]{11{\cdot}089|567} = 2{\cdot}23$

	8	
	30,89	: 12
	24	
	24	
	8	
	4415,67	: 1452
	4356	
	594	
	27	

Bei Decimalzahlen geschieht die Eintheilung der Ganzen vom Decimalpunkte gegen die Linke, die Eintheilung der Decimalen gegen die Rechte; in der Cubikwurzel wird der Decimalpunkt gesetzt, bevor man die erste Abtheilung von Decimalen in Rechnung bringt.

23) $\sqrt[3]{0{\cdot}103823} =$

24) $\sqrt[3]{571{\cdot}787} =$

25) $\sqrt[3]{15{\cdot}252992} =$

26) $\sqrt[3]{796597{\cdot}983} =$

27) $\sqrt[3]{0{\cdot}074246873427} =$

28) $\sqrt[3]{12895{\cdot}213625} =$

29) $\sqrt[3]{80} = \sqrt[3]{80{\cdot}000000\ldots} = 4{\cdot}12\ldots$ oder $\sqrt[3]{80} = 4{\cdot}12\ldots$

	64			64
	6000	: 48		6000
	48			48
	12			12
	1			1
	1079000	: 5043		1079000 : 5043
	10086			10086
	492			492
	8			8
	65472			65472

Bleibt beim Ausziehen der Cubikwurzel am Ende ein Rest, so ist die Wurzel nicht genau; sie läfst sich aber mit jeder beliebigen Genauigkeit in Decimalen bestimmen, indem man dem zuletzt erhaltenen und jedem folgenden Reste eine Abtheilung von drei Nullen anhängt und übrigens wie vorhin verfährt.

Bestimme in 3 Decimalen:

30) $\sqrt[3]{10}$;

31) $\sqrt[3]{279}$;

32) $\sqrt[3]{1133}$;

33) $\sqrt[3]{0{\cdot}815}$;

34) $\sqrt[3]{0{\cdot}72}$;

35) $\sqrt[3]{7{\cdot}1856}$.

36) $\sqrt[3]{\frac{64}{343}} = \frac{\sqrt[3]{64}}{\sqrt[3]{343}} = \frac{4}{7}$.

37) $\sqrt[3]{\frac{729}{2197}} =$

38) $\sqrt[3]{\frac{7}{8}} = \sqrt[3]{0{\cdot}875} =$

39) $\sqrt[3]{5\frac{17}{25}} =$

Das Ausziehen der Cubikwurzel wird insbesondere in der Raumgrößenrechnung angewendet. Solche angewandte Aufgaben kommen im VIII. Abschnitte vor, und zwar:

Aufgabe 6) Seite 171,
Aufgabe 11) Seite 173,
Aufgaben 83), 84) und 85) Seite 185.

Wiederholungsaufgaben.

1*) 187 + 98	2*) 156 — 99	3*) 4mal 96
325 + 196	438 — 197	7mal 192
512 + 391	813 — 495	5mal 298

4*) Ein Arbeiter verdient in $^2/_3$ Monaten $25^3/_5$ fl.; wie viel in 1 Monate?

5*) Eine Mutter ist 3mal so alt als ihre beiden Töchter zusammen; wie alt ist sie, wenn die eine Tochter $6^1/_2$ und die andere $2^2/_3$ Jahre alt ist?

6) In einem Vierecke betragen die Winkel einzeln 98^0 23′ 42″, 65^0 32′ 17″, 87^0 51′ 40″ und 108^0 12′ 21″; wie viel zusammen?

7) $\sqrt{654481} =$ 8) $\sqrt{404496} =$

9) $\sqrt{11943936} =$ 10) $\sqrt{32524209} =$

11) $\sqrt{50083929} =$ 12) $\sqrt{1655025124} =$

13) $\sqrt{299{\cdot}6756} =$ 14) $\sqrt{1{\cdot}04101209} =$

15) $\sqrt{200} =$ 16) $\sqrt{5{\cdot}3} =$ 17) $\sqrt{0{\cdot}079} =$

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

19) In einem Fasse waren $107^1/_2$ *l* Weingeist; es wurden $43^3/_4$ *l* herausgenommen, dann aber wieder $30^2/_5$ *l* zugegossen; wie viel *l* waren nun in dem Fasse?

20) Ein *Ha* liefert im Durchschnitte 28 *Hl* 45 *l* Hafer; welchen Wert hat die Ernte von 7 *Ha* 62 *a*, wenn das *Hl* Hafer 3 fl. 80 kr. kostet?

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

$$^{2}/_{3},\ ^{3}/_{4},\ ^{7}/_{8},\ ^{11}/_{12},\ ^{13}/_{15},\ ^{23}/_{25},\ ^{47}/_{50}.$$

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

$$^{3}/_{4},\ ^{4}/_{5},\ ^{13}/_{16},\ ^{19}/_{24},\ ^{31}/_{36},\ ^{37}/_{40},\ ^{69}/_{75}$$

23) $\sqrt[3]{226981} =$ 24) $\sqrt[3]{493039} =$

25) $\sqrt[3]{1906624} =$ 26) $\sqrt[3]{29218112} =$

27) $\sqrt[3]{700{\cdot}227072} =$ 28) $\sqrt[3]{961{\cdot}504803} =$

29) $\sqrt[3]{17671723 29} =$ 30) $\sqrt[3]{9{\cdot}155700 5892911} =$

31) $\sqrt[3]{100} =$ 32) $\sqrt[3]{0{\cdot}05} =$ 33) $\sqrt[3]{2{\cdot}8613} =$

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

35) Ein Sack mit Mehl wiegt $85^{1}/_{2}$ *Kg*, der Sack allein wiegt $3^{3}/_{10}$ *Kg*; wenn nun für das Mehl $61^{1}/_{20}$ fl. gezahlt wird, wie hoch kommt 1 *Kg* desselben?

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

Fünfter Abschnitt.

Verhältnisse und Proportionen.

I. Verhältnisse.

a.

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

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

Wenn man zwei Zahlen oder zwei gleichartige Größen vergleicht, um zu sehen, wie oft die eine in der andern enthalten ist, so heißt das Ergebnis dieser Vergleichung ein 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)	b)	c)	d)
6 : 3	35 : 7	10 : 4	$10^1/_2 : 2^1/_2$
3 : 6	7 : 35	175 : 25	$6^1/_4 : 9^2/_3$
10 : 3	5 : 12	22 : 120	2·25 : 2·5

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	$^3/_5$
b) 89	7	e) $16^1/_4$	$^5/_8$
c) 124	$3^1/_2$	f) 12·4	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	$^1/_2$
b) 25	3	e) 356	$12^4/_5$
c) 169	14	f) $1024^5/_{12}$	$6^1/_4$

7 · 1500 5
1 · 3175
7 · 8320

b.

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

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

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

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

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

a)	b)	c)	d)
$^3/_4 : 5$	$^1/_4 : {}^1/_5$	$5^2/_7 : 6^4/_7$	$0{\cdot}5 : 3$
$2 : {}^5/_7$	$^7/_{10} : {}^4/_9$	$15^3/_{10} : 1^4/_5$	$6 : 2{\cdot}3$
$5^3/_5 : 6$	$^{19}/_{30} : {}^3/_{18}$	$128^3/_8 : 45^5/_{16}$	$35{\cdot}4 : 12{\cdot}56$

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

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

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

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

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

a)	b)	c)	d)
$8 : 5^3/_4$	$5 : {}^5/_8$	$3^3/_4 : 4^3/_8$	$7{\cdot}5 : 2{\cdot}5$
$^6/_{25} : 9$	$3^1/_2 : 21$	$6^9/_{16} : 15^3/_4$	$8{\cdot}6 : 6{\cdot}1$
$^2/_3 : 6$	$5^3/_4 : 6^4/_7$	$100^3/_4 : 2^1/_2$	$7{\cdot}25 : 3{\cdot}75$

c.

13) Wie verhält sich 1 *m* zu 1 *dm*?

14) Wie verhält sich ein Zwanziger zu 1 Gulden?

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

16) Ein Saal ist $12^1/_2\,m$ lang und $9^3/_4\,m$ breit; in welchem Verhältnisse steht die Länge zur Breite?

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

18) 1 Kg Zucker kostet 50 kr., 1 Kg Kaffee 1 fl. 40 kr.; wie verhält sich der Preis des Zuckers zu jenem des Kaffees?

19) A geht in einer Stunde $4^1/_2$, B $5^3/_4\,Km$; in welchem Verhältnisse stehen ihre Geschwindigkeiten?

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

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

---

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

A geht in 1 Stunde $^1/_3$ des Weges, B $^1/_4$; ihre Geschwindigkeiten verhalten sich also wie $^1/_3 : {}^1/_4$ 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 $m = {}^{19}/_6$ W. Fuß, dagegen ein W. Fuß $= {}^6/_6$ 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 Verhältnis verwandelt werden soll, so muss man die Zahlen der Gleichung so umstellen, dass sich die größere auf die mehrwertige Größe, die kleinere auf die geringere Größe bezieht.

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

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

28) 100 *Kg* Wiesenheu sind dem Futterwerte nach gleich 90 *Kg* Kleeheu; wie sollen sich hiernach die Preise für 100 *Kg* verhalten?

29) 5 *Kg* Butter geben $3^3/_4$ *Kg* Schmalz; welches ist das Wertverhältnis?

---

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

Auf 1 Frank kommen 2 Theile, wie 1 fl. ö. W. deren 5 hat; also ist $^1/_2$ Frank = $^1/_5$ fl. ö. W., oder 1 Frank = $^2/_5$ fl. ö. W. und 5 Frank = 2 fl. ö. W.

31) 1 *Ha* verhält sich zu 1 W. Joch wie 61 : 45; verwandle dieses Verhältnis in eine Gleichung.

32) Der Preis des *Hl* Weizen verhält sich zu jenem des Kornes wie 5 : 3; 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 Verhältnis 15 : 25 hat den Exponenten $^3/_5$, also muss auch das erste Verhältnis denselben Exponenten $^3/_5$ haben; das Hinterglied desselben ist 10, daher muss das Vorderglied $x = 10 \times {}^3/_5 = 6$ 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) $50 : 10 = x : 8$
$8\frac{3}{4} : \frac{2}{3} = x : 1$
$0{\cdot}2 : 5 = x : 0{\cdot}5$

c) $21 : x = 7 : 11$
$8 : x = \frac{4}{9} : \frac{2}{3}$
$\frac{9}{4} : x = \frac{1}{2} : \frac{2}{5}$

d) $12 : 18 = 7 : x$
$2 : \frac{3}{4} = \frac{1}{2} : x$
$0{\cdot}1 : 0{\cdot}3 = \frac{1}{3} : x$

4) Setze in der Proportion $18 : 7 = 27 : 9$ statt eines jeden Vorderngliedes 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 hiernach 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) $x : 21 = 18 : 7$
$x : 80 = \frac{4}{5} : 16$
$x : 6 = 1\frac{3}{4} : \frac{2}{5}$

b) $20 : 30 = 8 : x$
$3\frac{1}{2} : 10\frac{1}{2} = \frac{1}{2} : x$
$1{\cdot}5 : 0{\cdot}15 = 3{\cdot}4 : x$

c) $9 : x = 36 : 24$
$6\frac{2}{3} : x = 4 : 1\frac{5}{8}$
$\frac{7}{8} : x = 21\frac{1}{4} : 9\frac{1}{2}$

d) $3 : 35 = x : 14$
$1\frac{1}{3} : \frac{3}{4} = x : 4\frac{2}{7}$
$9{\cdot}6 : 8{\cdot}25 = x : 12{\cdot}45.$

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

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

Kostet 1 Meter 5 fl., so kosten

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

Es finden folgende Proportionen statt:

$2m : 3m = 10$ fl. : 15 fl., oder $2 : 3 = 10 : 15$;
$2m : 4m = 10$ fl. : 20 fl., „ $2 : 4 = 10 : 20$;

u. s. w.

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

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

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

Braucht 1 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 Arb. : 3 Arb. = 20 T. : 30 T., oder $2 : 3 = 20 : 30$;
1 „ : 4 „ = 15 „ : 60 „ „ $1 : 4 = 15 : 60$;

u. s. w.

Wenn zwei Arten von Zahlen von einander so abhängen, dass zu einer 2=, 3=, 4mal so großen Zahl der einen Art nur der 2., 3., 4. Theil von der Zahl der anderen Art gehört, so sagt man: die beiden Arten von Zahlen sind verkehrt 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 Verhältnis zwischen je zwei Zahlen der einen Art gleich dem Verhältnisse zwischen den zwei zugehörigen Zahlen der anderen Art, jedoch in umgekehrter Ordnung genommen.

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

Aufgaben.

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

a.

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

Nach der Proportion:

5 *m* 18 fl. x : 18 = 15 : 5
15 „ x „ x = 54 fl.

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

Nach der Schlussrechnung:

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

2) 4 *l* kosten 84 kr.; wie viel kosten 24 *l*?
3) 3 *Kg* kosten 5 fl.; ? kosten 12, 15, 27 *Kg*?
4) Für 8 fl. kauft man 13 Stück; ? für 32, 56 fl.?
5) „ 11 „ „ „ 28 *l*; ? „ 33, 88 „?
6) In einer Haushaltung braucht man in 6 Tagen 20 *l* Milch; wie viel in 30 Tagen?
7) 15 Menschen reinigen in einem Tage einen Graben von 14 *m* Länge; wie viel Menschen werden in derselben Zeit mit der Reinigung eines Grabens von 42 *m* Länge fertig?

b.

8) 32 *a* kosten 524 fl.; wie viel kosten 8 *a*?
8 *a* sind der 4te Theil von 32 *a*; also kosten
8 *a* . . $^1/_4$ von 524 fl. = 131 fl.
9) 20 *l* kosten 12 fl.; ? kosten 10, 5, 4 *l*?
10) 48 *m* kosten 25 fl.; ? kosten 24, 12, 8 *m*?
11) 72 Stück kosten 144, 162, 182 fl.; ? kosten 9 Stück?
12) 56 *a* kosten 963 fl. 20 kr.; ? kosten 28, 8 *a*?
13) Für 75 fl. kauft man 36 *m*; ? für 15 fl.?
14) „ 144 „ „ „ 114 *Kg*; ? „ 12 „?

c.

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

60 *m* = 2mal 30 *m* . . . 276 fl.
5 „ = $^1/_6$ von 30 „ . . . 23 „
65 *m* . . . . . 299 fl.

16) 24 *Kg* kosten 15·6 fl.; ? kosten 51, 78 *Kg*?
17) 20 *l* kosten 9·6 fl.; ? kosten 45, 84 *l*?
18) An 100 fl. gewinnt man beim Verkaufe 12·8 fl.; wie viel gewinnt man an 324 fl.?
19) An 40 fl. gewinnt man 3·5 fl.; wie viel an 100 fl.?
20) 1 *Hl* kostet 28·2 fl.; wie viel kosten 40 *l*?
21) 8 *Hl* kosten 264 fl.; wie viel kosten $5^5/_8$ *Hl*?

4 *Hl*	= $^1/_2$ von 8 *Hl*	. . .	132 fl.
1 „	= $^1/_4$ von 4 „	. . .	33 „
$^1/_2$ „	= $^1/_2$ von 1 „	. . .	16·5 „
$^1/_8$ „	= $^1/_4$ von $^1/_2$ „	. . .	4·125 „
			185·625 fl.

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

20 *l*	= $^1/_2$ von 40 *l*	. . .	8·6 fl.
ab 2 „	= $^1/_{10}$ von 20 „	. . .	0·86 „
			7·74 fl.

d.

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

60 *m*		. . . . .	255 fl.
12 „	= $^1/_5$ von 60 *m*	. . .	51 „
24 „	= 2mal 12 *m*	. . .	102 „

24) 45 *l* kosten 15·75 fl.; ? kosten 10 *l*?
25) 63 *Kg* „ 22·68 „ ? „ 36 *Kg*?
26) In 54 Tagen verfüttert ein Landmann 10300 *Kg* Heu; wie viel in 24 Tagen?
27) Für 36 fl. kauft man 114 *l*; wie viel für 60 fl.?
28) An 60 fl. gewinnt man $6^3/_5$ fl.; wie viel an 100 fl.?
29) 7 □*m* Brennholz von 80 *cm* Länge kosten 38 fl.; wie hoch stellt sich verhältnismäßig der Preis für 1 □*m* Holz, das 64 *cm* lang ist?

e.

30) 8 *Hl* kosten 368 fl.; wie viel kosten 3 *Hl*?

Nach der Proportion:

8 *Hl*	368 fl.	x : 368 = 3 : 8
3 „	x „	x = 138 fl.

Nach der Schlussrechnung:

8 *Hl*	kosten	. . . . .	368 fl.
1 „	kostet den 8. Theil	368 fl. : 8 =	46 fl.
3 „	kosten 3mal soviel	46 fl. × 3 =	138 fl.

31) 10 *l* kosten 4 fl. — kr.; wie viel kosten 7 *l*?
32) 6 „ „ 2 „ 88 „; „ „ „ 11 „?
33) 7 *m* „ 5 „ 74 „; „ „ „ 12 *m*?
34) 20 „ „ 23 „ — „; „ „ „ 9 „?
35) 29 *Hl* „ 505·47 „; „ „ „ 41 *Hl*?
36) 63 „ „ $2230^1/_5$ „; „ „ „ 50 „?
37) Für 18 fl. kauft man 45 *l*; wie viel für 28 fl.?
38) „ 24 „ „ „ 75 *Kg*; „ „ „ 42 „?

39) Zwei Frauen kaufen zusammen ein Stück Leinwand von 48 *m*. A nimmt davon 23 *m* und zahlt 31 fl. 62 kr.; wie viel muſs B für den Rest bezahlen?

40) Eine Locomotive legt in 8 Minuten 4050 *m* zurück; wie viel in 1 Stunde?

41) Wenn ein Rad in 27 Minuten 2322 Umdrehungen macht, wie vielmal 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 wie viel Zeit 2760 *l*?

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

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

46) Jemand verraucht in 8 Wochen $1^3/_4$ *Kg* Tabak; a) wie viel in 52 Wochen; b) wie viel Geld verbraucht er darauf, wenn das *Kg* 1 fl. 84 kr. kostet?

47) Ein Mühlgang mahlt in 16 Stunden 5 *Hl* Korn; wie viel in 36 Stunden?

48) 24 Arbeiter graben 2 *a* 64 □*m* um; a) wie viel graben in derselben Zeit 17 Arbeiter um; b) wie viele Arbeiter sind nöthig, um 4 *a* 18 □*m* umzugraben?

49) Von 150 *l* angebauten Weizen erntet man 17 *Hl*; wie groß ist der Ertrag von 56 *l*?

50) Von einem Acker, der 12 *a* groß ist, werden 1 fl. 56 kr. Grundsteuer bezahlt; der Eigenthümer verkauft davon 4·5 *a*; wie viel Steuer hat er noch zu bezahlen?

51) Ein Bäcker will 142 *Kg* Teig anmengen; wie viel Mehl muſs er dazu verwenden, wenn 15 *Kg* Mehl 24 *Kg* Teig geben?

52) Beim Verkaufe einer Ware gewann ein Kaufmann 142 fl. 80 kr.; wie viel *Kg* verkaufte er, wenn er an 25 *Kg* immer 3 fl. 10 kr. gewann?

f.

53) $^5/_8$ *Ha* koſten 720 fl.; wie viel koſten $3^3/_4$ *Ha*?

$^5/_8$ *Ha*	koſten	. . . . .	720 fl.
$^1/_8$ „	koſtet	den 5ten Theil .	144 „
1 „	„	8mal ſoviel . .	1152 „
$^1/_4$ „	„	den 4. Theil . .	288 „
$^{15}/_4$ „	koſten	15mal ſoviel . .	4320 „

54) $^3/_4$ *Hl* koſten 27 fl.; wie viel koſten $^9/_{10}$ *Hl*?

55) $^4/_5$ „ „ 20 „; „ „ „ 9 „?

56) $8^3/_4$ *m* „ $52^1/_2$ „; „ „ „ $15^2/_5$ *m*?

57) $9^1/_2$ „ „ $43^7/_{10}$ „; „ „ „ $48^3/_{10}$ „?

58) In $^3/_4$ Monaten ſind für die Beleuchtung eines Gebäudes $38^5/_8$ *l* Petroleum nöthig; wie viel kommt auf 4 Monate?

59) Eine gleichmäßig anſteigende Straße ſteigt auf $29^5/_8$ *Km* um $40^1/_2$ *m*; wie groß iſt die Steigung auf $7^1/_2$ *Km*?

60) Jemand kauft $45^3/_4$ *m* Leinwand für $29^7/_{25}$ fl. und überläſst davon einem Freunde $12^1/_4$ *m* zum Einkaufspreiſe; wie viel muſs dieſer dafür bezahlen?

g.

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

Nach der Proportion:

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

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

Nach der Schlussrechnung:

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

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

63) Für eine Eisenbahnstrecke braucht man 4000 Stück Schienen, wenn diese $3^3/_4\,m$ 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* deckt; wie viel Ziegel sind nöthig, wenn jeder nur 90 □*cm* deckt?

65) Zu einem Kleide braucht eine Frau $12^1/_2\,m$ Stoff, wenn dieser $1^1/_8\,m$ breit ist; wie viel *m* braucht sie, wenn der Stoff $1^1/_4\,m$ breit ist?

66) Mit einer Maschine, die in jeder Minute $2^3/_5\,Hl$ auspumpte, leerte man einen Wasserbehälter in $2^2/_3$ Stunden; wie viel Stunden hätte man gebraucht, wenn die Maschine in 1 Minute 3 *Hl* herausgebracht hätte?

IV. Zusammengesetzter Dreisatz.

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

15 Arb. verdienen in 5 Tagen 65 fl.
10 „ „ „ 6 „ ? „

1 Arb. verdient in 5 Tagen den 15. Theil.
10 „ „ „ 5 „ 10mal soviel.
10 „ „ „ **1** „ den 5. Theil.
10 „ „ „ **6** „ 6mal soviel;

$$\text{also } \frac{65 \text{ fl.} \times 10 \times 6}{15 \times 5} = 52 \text{ fl.}$$

2) 48 Arbeiter verdienen in 16 Tagen 672 fl.
36 " " " ? " 567 " ?

3) 30 Arbeiter verdienen in 24 Tagen 660 fl.
? " " " 16 " 176 " ?

4) Wenn 12 Maurer in 10 Tagen 100 Cub.*m* Mauerwerk aufführen, wie viel Cub.*m* 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 *Ctr* Heu auf 45 Tage bestimmt; wie lange werden hiernach 81 *Ctr* Heu für 12 Pferde ausreichen?

7) Wenn man für 10 Mann Soldaten auf 6 Tage 38 *Kg* Brot rechnet, wie viel Mann werden auf 10 Tage mit 304 *Kg* Brot auskommen?

8) Auf einer Eisenbahn werden 52 *Ctr* Waren 175 *Km* weit für $32^1/_2$ fl. verführt; wie viel wird man für 40 *Ctr* auf 196 *Km* zahlen müssen?

9) Ein Acker von 150 *m* Länge und 30 *m* Breite erfordert $2^1/_2$ *Hl* Weizen Aussaat; wie viel Aussaat erfordert ein Acker, der 275 *m* lang und 40 *m* breit ist?

10) 35 Laternen brauchen in 24 Stunden 70 *Kg* Öl; wie viel Öl ist für 60 Laternen in 84 Stunden erforderlich?

11) Für 3 Gasflammen, deren jede täglich 5 Stunden brennt, werden monatlich $6^3/_{10}$ fl. bezahlt; wie viel kosten hiernach in einem Monate 8 Flammen bei täglicher Brennzeit von 6 Stunden?

12) Wenn 15 □*m* Holz von 64 *cm* Scheitlänge $56^1/_4$ fl. kosten, wie viel sind hiernach 36 □*m* Holz derselben Art von 80 *cm* Länge wert?

13) Aus 25 *Kg* Garn erhält man 160 *m* Leinwand, wenn dieselbe 125 *cm* breit wird; wie viel *m* von 110 *cm* Breite erhält man aus 44 *Kg* Garn?

Wiederholungsaufgaben.

1*) 12 *l* à 28, 32, 48, 60, 72 kr.

2*) 9 *Kg* à 32, 40, 52, 65, 75 kr.

3*) 16 *m* à 26, 48, 51, 62, 80 kr.

4*) $^3/_4$ *m* kosten $2^7/_{10}$ fl.; was kostet 1 *m*?

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

6*) 48 Personen kommen mit einem Vorrathe Lebensmittel $4^1/_2$ Monate aus; wie lange kommen damit 12 Personen aus?

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

Berechne mit Anwendung von Vortheilen:

8) 39056 × 31;
79144 × 901;
87302 × 54;
29663 × 298;
41768 × 125;

9) 932640 : 48;
784345 : 35;
8872472 : 56;
524625 : 25;
579375 : 125.

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

11) 2 *Hl* kosten 125 fl. 40 kr.; ? kosten 18, 40 *Hl*?

12) 10 *a* „ 172 „ 40 „; ? „ 40, 90 *a*?

13) $^{11}/_{15} + {}^{17}/_{24} =$
$^{13}/_{18} + {}^{7}/_{45} =$
$8^7/_{10} + 15^{19}/_{35} =$

14) $17^{16}/_{21} : {}^{11}/_{12} =$
$18^3/_4 : 2^1/_3 =$
$7^3/_8 : 32^3/_{10} =$

15) $3 : {}^4/_5 = 5 : x$
$x : {}^5/_9 = 11 : 3^1/_8$
$22^1/_9 : x = 18 : 13$

16) $x : 15 = 4 : {}^6/_7$
$1 : {}^5/_8 = 1^3/_4 : x$
$4^1/_5 : 2^2/_3 = x : 3^1/_2$

17) In einer Fabrik braucht man jährlich 840 □*m* Holz von 80 *cm* Länge; wie viel Holz würde man brauchen, wenn dasselbe nur 65 *cm* lang wäre?

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

19) 54201 : 89 =
59500 : 68 =
233410 : 85 =

20) 265412 : 156 =
5639712 : 624 =
20857384 : 3004 =

21) $123 - 48^{5}/_{9} =$
$57^{3}/_{10} - 19^{7}/_{12} =$
$481^{22}/_{125} - 369^{61}/_{75} =$

22) $73^{2}/_{9} \times 48 =$
$536 \times 5^{3}/_{4} =$
$95^{23}/_{25} \times 41^{9}/_{16} =$

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

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

25) Wenn 100 fl. in Silber = 105 fl. Papiergeld sind: wie viel fl. Papiergeld sind wert 25, 60, 255, 1018, 3215 fl. in Silber?

26*) 7 *a* kosten 126 fl.; wie viel kostet 1 *a*?

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

28*) $^{7}/_{10}$ *Kg* kosten 1 fl. 89 kr.; was kostet 1 *Kg*?

29*) 32 *a* kosten 524 fl.; wie viel kosten 8 *a*?

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

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

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

33) Ein Kaufmann erhält in 3 Säcken $75^{3}/_{4}$, $76^{1}/_{5}$ und $77^{1}/_{20}$ *Kg* Reis für 64 fl. 12 kr.; wie hoch berechnen sich 100 *Kg*?

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

35) Ein Landmann besäet ein Feld von 34 *a* in 1 Stunde 40 Minuten mit Klee; wie viel Zeit braucht er dazu für ein Feld von 1 *Ha* 43 *a* 72 □*m*?

36) Suche das größte gemeinschaftliche Maß von

a) 396 und 660; b) 3552 und 5143;
c) 3718 und 7774; d) 3565 und 7006.

37) $\sqrt{1920096}$ =
38) $\sqrt{5452225}$ =
39) $\sqrt{6461764}$ =
40) $\sqrt{27973521}$ =
41) $\sqrt{50{\cdot}296464}$ =
42) $\sqrt{0{\cdot}00178929}$ =
43) $\sqrt[3]{8998912}$ =
44) $\sqrt[3]{38958219}$ =
45) $\sqrt[3]{136{\cdot}590875}$ =
46) $\sqrt[3]{295{\cdot}408296}$ =
47) $\sqrt[3]{746142643}$ =
48) $\sqrt[3]{0{\cdot}008615125}$ =

49) 200 *Kg* Gerstenstroh gleichen in ihrem Nahrungswerte 101 *Kg* Heu; wie viel Gerstenstroh ist nöthig, um 115 *Kg* Heu zu ersetzen?

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

51) Für $^3/_4$ fl. kauft man 1 *Kg*; wie viel für 12 fl.?
52) „ $65^4/_5$ „ „ „ 7 *Hl*; „ „ „ $319^3/_5$ „?

Berechne abgekürzt auf 3 Decimalen:

53)	37·5063	× 5·278	54)	386·734	: 13·571
	157·316	× 0·3644		419·18	: 3·1416
	9·3616	× 12·798		7·1264	: 12·77
	0·4578	× 0·7436		18·379	: 0·8815

55) Wie groß ist der Unterschied zwischen $387^1/_{75} + 783^{38}/_{125}$ und $431^{17}/_{25} + 581^{37}/_{100}$?

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

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

Sechster Abschnitt.

Besondere Verhältnisrechnungen.

I. Die Procentrechnung.

a.

1) Wie viel 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 $^5/_{100}$, von 355 also $^5/_{100}$ dieser Zahl nehmen. Hiernach bedeutet 1% einer Zahl $^1/_{100}$ derselben, 2%, 3%, 4% einer Zahl bedeuten $^2/_{100}$, $^3/_{100}$, $^4/_{100}$ derselben u. s. w.

1% d. i. $^1/_{100}$ von 355 ist 3·55

5% d. i. $^5/_{100}$ „ „ „ $3{\cdot}55 \times 5 = 17{\cdot}75$.

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

2) Wie viel sind a) 6%, b) $5^1/_2$% von 3336?

$33{\cdot}36 \times 6$	$33{\cdot}36 \times 5^1/_2$
200·16	16680
	1668
	183·48

3) Oberösterreich hat 736519 Einwohner; wie viel betragen 14% davon?

4) Niederösterreich hat 1885940 *Ha* productive Bodenfläche, darunter $42^1/_2$% Äcker; wie viel *Ha* betragen die letzteren?

5) Jemand kauft 640 fl. Silbergeld, welches gegen Banknoten 4% Aufgeld (Agio) genießt; wie viel in Banknoten muss er dafür zahlen?

6) Eine Eisenbahnstrecke von 4·9 *Km* hat eine gleichförmige Steigung von $^4/_5$%; wie viel *m* beträgt die Steigung?

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

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

9) Eine Hausfrau mischt unter 20 *Kg* Kornmehl 70 % Gerstenmehl; wie viel *Kg* Gerstenmehl ist in der Mischung?

10) Das Fleisch hat durchschnittlich 26 % Nahrungsstoffe; wie viel *Kg* Nahrungsstoffe enthalten demnach 45 *Kg* Fleisch?

11) Wie viel *Kg* Öl erhält man von 240 *Kg* Mohnsamen, wenn dessen Ölgehalt $33^1/_2$ % beträgt?

12) Zu einem Baue werden 64000 Ziegelsteine geliefert; auf wie viel Stück kann man rechnen, wenn $9^1/_2$ % für den Bruch abgezogen werden?

13) Die Einrichtungsstücke eines Hauses kosten 448 fl.; man rechnet für die Abnützung derselben jährlich $8^1/_2$ %; wie viel fl. beträgt dieses?

14) Der Kaffee stieg um 5 % im Preise; wenn nun früher das *Kg* 142 kr. kostete, wie viel wird es jetzt kosten?

15) Der Weizen ist um 6 % im Preise gefallen; wie viel kostet nun 1 *Hl*, da es bisher 9 fl. 50 kr. galt?

b.

16) Von dem Monatgehalte eines Beamten im Betrage von 125 fl. werden an Einkommensteuer 3 fl. abgezogen; wie viel % beträgt diese Steuer?

1 % von 125 fl. sind 1·25 fl.; 3 fl. sind daher soviel % von 125 fl., als wie oft 1·25 fl. in 3 fl. enthalten sind.

$$3 : 1{\cdot}25 = 2{\cdot}4.$$

Die Einkommensteuer beträgt also 2·4 %.

17) Ein Haus, das 18300 fl. gekostet hat, trägt jährlich 732 fl. reinen Zins; zu wie viel % verzinset es sich?

18) In einer Silbermasse, welche $12^1/_2$ *Kg* wiegt, sind 5 *Kg* Kupfer; wie viel % Kupfer befindet sich in dieser Legierung?

19) Eine Baumschule verliert durch den Frost $^3/_8$ ihres Bestandes; wie viel % sind es?

Auf ein Ganzes kommen $^3/_8$; wie viel auf 100 Ganze?

20) Wie viel % sind $^1/_2$, $^1/_3$, $^2/_3$, $^1/_4$, $^3/_4$, $^5/_6$, $^7/_{10}$?

21) Unter 40 *l* gemischten Brotgetreides sind 18 *l* Gerste; wie viel $^0/_0$ ist dies?

22) Aus 25 *Kg* Kaffee erhält man nach dem Brennen nur $21^3/_4$ *Kg*; wie viel $^0/_0$ ist am Gewichte verloren gegangen?

23) Jemand zahlt 250 fl. Mietzins; er wird auf 300 fl. gesteigert; wie viel $^0/_0$ beträgt die Steigerung?

c.

24) In einer Stadt starben in einem Jahre 324 Personen, es sind dies 2 $^0/_0$ von der ganzen Einwohnerzahl; wie groß ist diese?

2 $^0/_0$ d i. $^2/_{100}$ von der Einwohnerzahl = 324,
1 $^0/_0$ d. i. $^1/_{100}$ " " " = 162;
daher die Einwohnerzahl selbst = 162 × 100 = 16200.

25) Jemand kauft ein Grundstück, das ihm durch Verpachtung jährlich $7^1/_5$ $^0/_0$ der Kaufsumme abwirft; wie groß ist diese, wenn sich der jährliche Reinertrag auf 55 fl. 80 kr. beläuft?

26) Eine Ware ist um 10 $^0/_0$ billiger geworden und kostet jetzt $16^1/_5$ fl.; wie viel kostete sie früher?

27) Ein Haus trägt an Wohnzins jährlich 1152 fl.; wie groß ist dessen Wert, wenn es sich zu $4^1/_2$ $^0/_0$ verzinset?

d.

28) Eine Ware wiegt sammt dem Behältnisse 1275 *Kg*, für das Gewicht des Behältnisses werden 8 $^0/_0$ abgezogen; wie viel *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) Wie viel beträgt die Tara

a) von 638 *Kg* Brutto à 2 $^0/_0$, $3^1/_2$ $^0/_0$, 4 $^0/_0$, 5 $^0/_0$?
b) von 2940 *Kg* Brutto à $2^1/_2$ $^0/_0$, $4^3/_4$ $^0/_0$, $6^1/_2$ $^0/_0$, 10 $^0/_0$?

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 %	d)	1408 *Kg*	$2^1/_2$ %
b)	728 „	5 %	e)	6245 „	8 %
c)	630 „	$5^1/_2$ %	f)	377 „	10 %

e.

32) Für eine Ware sind 645 fl. nach 3 Monaten zu zahlen; der Käufer leistet jedoch die Zahlung sogleich und erhält deshalb einen Nachlass von 2 %; wie viel fl. beträgt der Nachlass?

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

33) Wie viel beträgt der Sconto à $2^1/_2$ % von 418 fl., 732 fl., 1840 fl., 2325 fl. 48 kr.?

34) Wie groß ist die Barzahlung für einen Betrag von 942 fl. nach Abzug von 2 %, $1^1/_2$ %, $2^1/_4$ % Sconto?

35) Ein Buchhändler gewährt seinen Kunden 25 % Nachlass (Rabatt); wie viel beträgt die Barzahlung, wenn sich die Rechnung auf 36 fl., 84 fl., 135 fl. beläuft?

f.

36) Ein Haus, dessen Wert auf 12800 fl. geschätzt wurde, wird bei einer Feuerversicherungs-Gesellschaft zu $^1/_{10}$ % versichert; wie viel beträgt die Assecuranz-Prämie?

37) Wie viel beträgt die Assecuranz-Prämie à $^1/_8$ % für versicherte 2000 fl., 3500 fl., 16400 fl.?

38) Jemand hat seine Möbel im Werte von 3800 fl. zu $1^1/_4$ Promille gegen Feuersgefahr versichert; wie groß ist die Prämie?

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

39) Ein Landmann versichert seine Früchte auf dem Halme, veranschlagt auf 650 fl., gegen Hagelschlag zu 4 ‰; wie viel muss er bezahlen?

g.

40) Wie groß ist bei einer Einkaufssumme von 2856 fl. die Sensarie à $^1/_2$ %?

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

41) Wie groß ist die Sensarie
a) von 562 fl., 1316 fl., 3780 fl., 4056 fl. à $^3/_8$ %?
b) von 1050 fl., 6400 fl., 4360 fl., 3800 fl. à 1 %?

42) Jemand besorgt für einen Kaufmann einen Waren-einkauf von 2550 fl.; wie viel wird die Vergütung für seine Mühe zu 2 % betragen?

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

43) Wie groß ist die Provision à $1^1/_2$ % von 660 fl., 2837 fl., 3146 fl., 4900 fl.?

44) Eine Partie Baumwolle wird für 846 fl. 80 kr. gekauft, die Spesen sind 38 fl. 35 kr., Sensarie $^1/_2$ %, Provision $2^1/_2$ %; wie groß ist der ganze Betrag?

h.

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

46) Wie theuer muss man 100 *Kg* verkaufen
a) bei 28 fl. Einkaufspreis mit 15 % Gewinn?
b) „ 45 „ „ „ 12 % „
c) „ 56 „ „ „ 20 % „
d) „ 106 „ „ „ $8^1/_2$ % „

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

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

49) An 40 fl. gewinnt man 6 fl.; wie viel % ist das?

50) Wie viel $^0/_0$ gewinnt man an einer Ware

a) bei 33 fl. Einkaufspreis und $34^8/_{25}$ fl. Verkaufspreis?
b) „ 774 „ „ „ $870^3/_4$ „ „
c) „ 520 „ „ „ 598 „ „
d) „ 1540 „ „ „ 1694 „ „

51) Wenn man das *Hl* Wein zu 29 fl. einkauft und das *l* zu 36 kr. verkauft; wie viel $^0/_0$ beträgt der Gewinn?

II. Die Zins- und Discontrechnung.

A. Einfache Zinsen.

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

1. Berechnung des Zinses.

a.

1) 533 fl. Capital sind zu 5 $^0/_0$ angelegt, das ist: je 100 fl. Capital geben jährlich 5 fl. Zins; wie groß ist der jährliche Zins?

Soviele Gulden jährlichen Zins von 100 fl. Capital, ebensoviele Kreuzer erhält man von 1 fl. Capital. 500 fl. Capital geben 5mal 5 fl. d. i. 25 fl. Zins; 33 fl. Capital geben 33mal 5 Kr. d. i. 1 fl. 65 kr. Zins; zusammen 26 fl. 65 kr.

Oder:

1 $^0/_0$ d. i. $^1/_{100}$ von 533 fl. ist 5·33 fl.
5 $^0/_0$ d. i. $^5/_{100}$ „ „ „ „ 5·33 fl. × 5 = 26·65 fl.

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

2) Wie viel beträgt der jährliche Zins von 450 fl. a) zu 4 %, b) zu 5 %, c) zu 6 %, d) zu 7 %?

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

4) Auf einem Hause lasten 3 Schuldposten: 980 fl. à 5 %, 630 fl. à $5^1/_2$ % und 812 fl. à 6 %; wie viel Zinsen sind jährlich zu zahlen?

b.

5) Wie viel Zins geben 850 fl. zu 6 % in 3 Jahren?

8·50 × 6

51·00 fl. Zins für 1 Jahr,

153 „ „ „ 3 Jahre.

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

7) Wie viel Zins geben

a) 675 fl. 80 kr. in 2 Jahren à $4^1/_2$ %?
b) 916 „ 35 „ „ 3 „ à 6 %?
c) 1426 „ 20 „ „ 4 „ à $5^3/_4$ %?

8) Berechne den Zins von 4850 fl. a) zu $4^1/_2$ % in 1 J. 4 Mon. b) zu 5 % in 2 J. 7 Mon.

a) 48·50 × $4^1/_2$

194·00 . . . 4
24·25 . . . $^1/_2$
218·25 fl. für 1 J.
72·75 „ „ 4 M. = $^1/_3$ J.
291·00 fl.

b) 48·50 × 5

242·50 fl. für 1 J.
242·50 „ „ 1 „
121·25 „ „ 6 M. = $^1/_2$ J.
20·21 „ „ 1 M. = $^1/_6$ v. 6 M.
626·46 fl.

9) Wie viel betragen die Zinsen

a) von 385·25 fl. à $5^1/_2$ % in 5 Monaten?
b) „ 977·5 „ à 6 % „ 1 J. 8 Mon.?
c) „ 2556 „ à $4^3/_4$ % „ 3 J. 9 Mon.?

10) Berechne den Gesammtzins folgender Capitalien à 5 % für 7 Monate: 1528 fl. 25 kr., 970 fl. 60 kr., 2380 fl., 2129 fl. 65 kr.

11) Berechne die Zinsen

a) von 5650 fl. à 4 % in 5 Mon. 10 Tagen,
b) „ 2842 „ à 5 % „ 2 J. 7 Mon. 18 Tagen,
c) „ 3060 „ à $5^1/_2$ % „ 3 J. 2 Mon. 22 Tagen.

c.

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

100 fl. C. geben in 1 Jahr 6 fl. Zins
100 „ „ „ „ 1 Mon. $^1/_2$ „ „
100 „ „ „ „ 1 Tage $^1/_{60}$ „ „
1 „ „ gibt „ 1 „ $^1/_{6000}$ „ „
456 „ „ geben „ 1 „ $^{456}/_{6000}$ „ „

456 „ „ „ „ 73 Tagen $\frac{456 \times 73}{6000}$ fl. = 5·548 fl. Zins

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

13) Berechne den Zins à 6 %

a) von 980 fl. in 45 Tagen
b) „ 1775 „ „ 128 „
c) von 441·24 fl. in 27 Tagen
d) „ 3215·72 „ „ 225 „

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

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

15) Wie viel Zins zu 6 % geben
a) 2450 fl. vom 4. April bis 16. August?
b) 3085 „ „ 26. Mai „ 10. October?

16) Wie viel beträgt der Zins von 6560 fl. a) zu 7 % in 53 Tagen, b) zu $4^1/_2$ % in 139 Tagen?

a) 6560 × 53
19680
32800
347·680
: 6
57·947 fl. à 6 %
9·658 fl. à 1 %
67·605 fl. à 7 %

b) 6560 × 139
19680
59040
911·840
: 6
151·973 fl. à 6 %
ab 37·993 fl. à $1^1/_2$ % = $^1/_4$ v. 6
113·98 fl. à $4^1/_2$ %

17) Berechne die Zinsen von
a) 3210 fl. à 3 % vom 5. Febr. bis 30. Juni,
b) 2545 „ à 4 % „ 17. Mai „ 28. Oct.
c) 4080 „ à $5^1/_2$ % „ 26. März „ 9. Juli.

2. Berechnung der Procente.

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

500 fl. Cap. tragen 30 fl. Zins
100 „ „ „ $^{30}/_{5}$ „ = 6 fl. Zins.

19) Zu wie viel % muſs man 1680 fl. Capital anlegen, um in 1 Jahre $75^{3}/_{5}$ fl. Zins zu erhalten?

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

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

21) a) 756 fl. Capital geben jährlich $37^{4}/_{5}$ fl. Zins,
b) 450 „ „ „ „ $31^{1}/_{2}$ „ „ „,
c) 5500 „ „ „ „ 330 „ „ „;
zu wie viel % sind diese Capitalien ausgeliehen?

22) Zu wie viel % geben 3560 fl. in $1^{1}/_{2}$ Jahren 267 fl. Zins?

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

$$267 : 53{\cdot}4 = 5\ \%.$$

23) a) 805 fl. Cap. geben in 3 Jahren 144·9 fl. Zins,
b) 1440 „ „ „ „ 2 „ 158·4 „ „ „,
c) 1307 „ „ „ „ $2^{1}/_{3}$ „ 152·6 „ „ „;
zu wie viel % sind diese Capitalien angelegt?

3. Berechnung des Capitals.

24) Welches Capital gibt zu 6 % jährlich 135 fl. Zins?
6 % des Capitals = 135 fl.
1 % „ „ = 22·5 fl.
also das Capital selbst = 22·5 fl. × 100 = 2250 fl.

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

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

5 % des Capitals in 3 Jahren = 519 fl.
5 % " " " 1 Jahr = 173 "
1 % " " " 1 " = 34·6 "
daher das Capital selbst = 34·6 fl. × 100 = 3460 fl.

27) Berechne die Capitalien, welche folgende Zinsen bringen:

a) zu 4 % in 2 Jahren 70 fl. Zins,
b) " 5 % " $1^1/_2$ " $92^{11}/_{20}$ " "
c) " 6 % " $2^2/_3$ " 692 " "

4. Berechnung der Zeit.

28) In wie viel Zeit bringt ein Capital von 5320 fl. zu 6 % $957^3/_5$ fl. Zinsen?

5320 fl. Capital geben zu 6 % in 1 Jahre 53·2 × 6 = 319·2 fl. Zinsen; $957^3/_5$ fl. Zinsen gibt also dasselbe Capital in soviel Jahren, als wie oft 319·2 fl. in $957^3/_5$ fl. enthalten sind, somit in 957·6 : 319·2 = 3 Jahren.

29) In welcher Zeit bringen
a) 3124 fl. Capital zu 5 % 390·5 fl. Zins?
b) 3680 " " " $5^1/_2$ % 354·2 " "
c) 1960 " " " 6 % 137·2 " "

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

5. Wert einer Geldsumme nach einer bestimmten Zeit.

(Vereinigung des Capitals und des Zinses zu einer Summe.)

31) Jemand nimmt 2480 fl. zu 5 % auf 3 Jahre auf; wie viel wird er nach dieser Zeit an Capital und Zinsen zu zahlen haben?

24·80 fl. à 5 %		Capital	2480 fl.
124·00 fl. für 1 Jahr		Zinsen für 3 Jahre .	372 "
372 fl. für 3 Jahre		Betrag nach 3 Jahren	2852 fl.

32) Jemand hat 750 fl. nach 6 Monaten sammt den Zinsen zu 4 % zu berichtigen; wie viel hat er zu zahlen?

33) Welchen Wert haben
a) 380 fl. bei 5 % Zins nach $2^1/_2$ Jahren?
b) 1250 „ „ 6 % „ „ 4 „ ?
c) 2800 „ „ $4^1/_2$ % „ „ $1^3/_4$ „ ?

34) Jemand ist seit 6. März 1547 fl. schuldig, die er zu $5^1/_2$ % verzinset; wie viel beträgt seine Schuld am 30. Juni?

35) Für eine nach 3 Jahren fällige Schuld werden sogleich 360 fl. gezahlt; wie groß war dieselbe, wenn die Zinsen mit 5 % in Abzug gebracht wurden?

Diese Aufgabe ist gleichbedeutend mit der: Welchen Wert haben 360 fl. bei 5 % Zins nach 2 Jahren?

---

6. Wert einer Geldsumme vor einer bestimmten Zeit.

(Zerlegung einer Summe in Capital und Zins; Discont.)

36) Ein zu 6 % angelegtes Capital beträgt nach 1 Jahre mit dem Zinse 689 fl.; wie groß ist a) der Zins, b) das Capital?

100 fl. Capital geben nach 1 Jahre mit dem Zinse 106 fl., in 106 fl. Capital und Zins sind daher 6 fl. Zins und 100 fl. Capital enthalten; man hat also:

a) 106 fl. Cap. und Zins enthalten 6 fl. Zins
1 „ „ „ „ enthält $^6/_{106}$ „ „
689 „ „ „ „ enthalten $\frac{689 \times 6}{106}$ fl. = 39 fl. Zins.

b) 106 fl. Cap. mit Zins enthalten 100 fl. Cap.
1 „ „ „ „ enthält $^{100}/_{106}$ „ „
689 „ „ „ „ enthalten $\frac{689 \times 100}{106}$ fl. = 650 fl. Cap.

Die 6 Procente werden hier nicht von 100, sondern von 106 gerechnet. Man nennt dies die Procentrechnung auf Hundert zum Unterschiede von der Procentrechnung von Hundert, welche in den bisher vorgekommenen Aufgaben angewendet wurde.

37) Ein zu 4 % ausgeliehenes Capital betrug nach $2^1/_2$ Jahren mit dem Zinse 825 fl.; wie groß war das Capital?

100 fl. betragen nach $2^1/_2$ Jahren sammt Zins 110 fl.; folglich sind in 110 fl. Capital sammt Zins 100 fl. Capital enthalten.

38) Für 920 fl., welche A nach 3 Jahren zahlen sollte, verpflichtet er sich, jetzt eine Summe zu zahlen, die mit 5 % jährlicher Zinsen nach 3 Jahren 920 fl. betragen würde; wie groß ist die Summe?

39) Wie viel muss man für eine nach 1 Jahr fällige Summe von 1200 fl. sogleich zahlen, wenn die Zinsen mit 4 % abgerechnet werden?

Wenn eine später fällige Summe sogleich bezahlt wird, so heißt der Abzug, welcher wegen der Vorausbezahlung mit Rücksicht auf die Zinsen bewilligt wird, Discont. Er wird auf Hundert gerechnet.

40) Wie viel beträgt bei 5 % Discont der gegenwärtige Wert
a) von 220 fl., zahlbar nach 2 Jahren?
b) „ 1075 „ „ „ 1½ „ ?

41) Ein Landmann kauft eine Wiese für 832 fl., zahlbar nach 2 Jahren; wie viel muss er bei 6 % Discont sogleich bar bezahlen?

B. Zinseszinsen.

Wenn die Zinsen eines Capitals am Ende eines jeden ganzen oder halben Jahres zum Capital geschlagen und mit diesem weiter verzinset werden, so sagt man: das Capital ist auf Zins von Zins oder auf Zinseszinsen angelegt. Die Zinseszinsen heißen auch zusammengesetzte Zinsen, im Gegensatze zu den bisher berechneten einfachen Zinsen.

a.

1) Wie hoch werden 444 fl. Capital nach 3 Jahren anwachsen, wenn man die Zinsen zu 5 % am Ende eines jeden Jahres zum Capitale schlägt und wieder verzinset?

	Anfangscapital	444	fl.
	Zins des 1. Jahres	22·2	„
Capital am Ende	„ 1. „	466·2	fl.
	Zins „ 2. „	23·31	„
Capital am Ende	„ 2. „	489·51	fl.
	Zins „ 3. „	24·4755	„
Capital am Ende	„ 3. „	513·9855	fl.

Nach den einfachen Zinsen wäre der Zins für 1 Jahr 22·2 fl., also für 3 Jahre 66·6 fl., während das Erträgnis nach Zinseszinsen 69·9855 fl. ist; der Unterschied von 3·3855 fl. geht somit aus den Zinseszinsen hervor.

444 3 5 ½

Man könnte auch so rechnen: 1 fl. am Anfange des Jahres ist sammt Zinsen am Ende des Jahres 1·05 fl. wert; daher

Capital	am Anfange des	ist am Ende des	wert
444 fl.	1. Jahres		444×1·05 fl.
444×1·05 fl.	2. „		444×1·05×1·05 fl.
444×1·05×1·05 fl.	3. „		444×1·05×1·05×1·05 fl.

Das Endcapital ist also $444 \times 1{\cdot}05 \times 1{\cdot}05 \times 1{\cdot}05 = 444 \times 1{\cdot}157625$ fl. = 513·9855 fl.

Die Zahl $1{\cdot}05 \times 1{\cdot}05 \times 1{\cdot}05 = 1{\cdot}157625$, mit welcher das Anfangscapital multipliciert werden muss, um den nach Zinseszins angewachsenen Endwert zu erhalten, soll die Zinseszinszahl (hier für 5 % und 3 Jahre) heißen.

2) Berechne ebenso auf doppelte Weise den Wert

a) von 200 fl. nach 4 Jahren bei 4 % Zinseszins,
b) „ 1346 „ „ 5 „ „ 5 % „
c) „ 2080 „ „ 6 „ „ 5 % „

Die folgende Tabelle enthält die bereits ausgerechneten Zinseszinszahlen für 2, 2½, 3, 4, 5 Procent und 1, 2, 3, . . . 19, 20 Zeitperioden:

Zeitperioden	2 %	2½ %	3 %	4 %	5 %
1	1·02	1·025	1·03	1·04	1·05
2	1·0404	1·050625	1·0609	1·0816	1·2025
3	1·061208	1·076891	1·092727	1·124864	1·157625
4	1·082432	1·102813	1·125509	1·169859	1·215506
5	1·104081	1·131408	1·159274	1·216653	1·276282
6	1·126162	1·159693	1·194052	1·265319	1·340096
7	1·148686	1·188686	1·229874	1·315932	1·407100
8	1·171659	1·218403	1·266770	1·368569	1·477455
9	1·195093	1·248863	1·304773	1·423312	1·551328
10	1·218994	1·280085	1·343916	1·480244	1·628895
11	1·243374	1·312087	1·384234	1·539454	1·710339
12	1·268242	1·344889	1·425761	1·601032	1·795856
13	1·293607	1·378511	1·468534	1·665074	1·885649
14	1·319479	1·412974	1·512590	1·731676	1·979932
15	1·345868	1·448298	1·557967	1·800944	2·078928
16	1·372786	1·484506	1·604706	1·872981	2·182875
17	1·400241	1·521618	1·652848	1·947901	2·292018
18	1·428246	1·559659	1·702433	2·025817	2·406619
19	1·456811	1·598650	1·753506	2·106849	2·526950
20	1·485947	1·638616	1·806111	2·191123	2·653298

3) Welchen Wert haben bei gänzjähriger Capitalisierung 400 fl. Capital nach 10 Jahren zu 5 % Zinseszins?

$$4000 \text{ fl.} \times 1{\cdot}628895 = 6515{\cdot}58 \text{ fl.}$$

4) Berechne für ganzjährige Capitalisation den Wert

a) von 500 fl. in 6 Jahren zu 5 % Zinseszins,
b) „ 800 „ „ 8 „ „ 5 % „ „
c) „ 1260 „ „ 12 „ „ 4 % „ „
d) „ 4355 „ „ 20 „ „ 3 % „ .

5) Wie hoch wird ein zu 5 % Zins von Zins angelegtes Capital von 3650 fl. in 8 Jahren anwachsen, wenn die Zinsen halbjährig zum Capital geschlagen werden?

Hier sind 16 Halbjahre, also 16 Zeitperioden, und das halbjährige Procent, nämlich $2^1/_2$ %, in Rechnung zu bringen; die entsprechende Zinseszinszahl ist somit 1·484506.

6) Wie hoch wachsen bei halbjähriger Capitalisierung an

a) 460 fl. in 3 Jahren bei 5 % Zinseszins?
b) 655 „ „ 6 „ „ 4 % „ ?
c) 1380 „ „ 10 „ „ 4 % „ ?

7) Jemand legt in eine Sparcasse, welche zu 5 % verzinset und halbjährig capitalisiert, 340 fl.; wie viel wird er nach 9 Jahren aus der Sparcasse beziehen?

b.

8) Wie viel sind 3000 fl., zahlbar nach vier Jahren, bei ganzjähriger Capitalisierung zu 5 % Zinseszins gegenwärtig, d. i. um 4 Jahre früher, wert?

100 fl. gegenwärtig sind nach 4 Jahren $100 \times 1{\cdot}215506$ fl. = 121·5506 fl. wert; folglich sind umgekehrt 121·5506 fl. zahlbar nach 4 Jahren, gegenwärtig 121·5506 fl. : 1·215506 = 100 fl. wert. Um daher den Wert einer künftig fälligen Geldsumme vor der Verfallszeit mit Rücksicht auf Zinseszinsen zu finden, dividiert man jene Summe durch die entsprechende Zinseszinszahl.

$$3000 \text{ fl.} : 1{\cdot}215506 = 2468{\cdot}108 \text{ fl.}$$

9) Ein Capital hat sich bei 4 % Zinseszins in 15 Jahren auf 4312 fl. 27 kr. vergrößert; wie groß war das ursprüngliche Capital?

10) Welchen gegenwärtigen Wert haben
a) 960 fl., zahlbar nach 3 Jahren, bei 3 % Zinseszins?
b) 1700 „ „ „ 13 „ „ 4 % „ ?
c) 4059 „ „ „ 18 „ „ 5 % „ ?

11) Wie viel Capital muſs man zu 4 % Zins von Zins anlegen, damit es bei halbjähriger Capitaliſierung in 9 Jahren auf 4000 fl. anwachſe?

Hier ſind 18 Zinsperioden und 2 %, daher 1·428246 als Zinseszinszahl zu nehmen.

12) Wie viel ſind gegenwärtig bei halbjähriger Verzinſung wert
a) 4285 fl., fällig nach 7 Jahren, bei 4 % Zinseszins?
b) 3366 „ „ „ 4 „ „ 5 % „ ?

13) Jemand bietet für ein Haus 20000 fl. unter der Bedingung, daſs dieſer Kaufſchilling erſt nach 4 Jahren bezahlt werde; wie hoch iſt dieſes Anbot, 5 % Zinseszins und ganzjährige Verzinſung vorausgeſetzt, für den Augenblick anzuſchlagen?

III. Die Terminrechnung.

Häufig werden unverzinsliche Geldſummen, die nach und nach in beſtimmten Zeitfriſten (Terminen) gezahlt werden ſollen, auf einmal, oder unverzinsliche Geldſummen, die zu beſtimmten Terminen zahlbar ſind, zu andern als den feſtgeſetzten Terminen abgetragen. Die Beſtimmung der Zeitpunkte, zu denen dies ohne Nachtheil ſowohl des Schuldners als des Gläubigers geſchehen kann, lehrt die Terminrechnung.

a.

1) Jemand hat 800 fl. zu gleichen Theilen in 4 Terminen zu zahlen, und zwar 200 fl. nach 3, 200 fl. nach 4, 200 fl. nach 7 und 200 fl. nach 10 Monaten; wann kann er die ganze Summe auf einmal entrichten, oder, welches iſt der mittlere Zahlungstermin für die ganze Summe?

Da hier 4 gleiche Terminzahlungen vorhanden ſind, ſo iſt der mittlere Zahlungstermin die Durchſchnittszahl aus den gegebenen Terminen, alſo

$$\text{gleich } \frac{3+4+7+10}{4} = \frac{24}{4} = 6 \text{ Monaten.}$$

2) 15000 fl. sollen in 5 gleichen Raten nach 2, 5, 6, 8, 9 Monaten gezahlt werden; welches ist der mittlere Zahlungstermin?

3) A hat an B 400 fl. nach 4, und 800 fl. nach 8 Monaten zu zahlen; wenn nun die ganze Summe von 1200 fl. auf einmal abgetragen werden soll, wann muss dieses geschehen?

Bei der bedungenen Zahlungsweise genießt der Schuldner die Zinsen von 400 fl. durch 4, und von 800 fl. durch 8 Monate.

Der Schuldner erhält von	ebensoviel Zinsen als von
400 fl. in 4 Mon.	160 fl. in 1 Mon.
800 „ „ 8 „	6400 „ „ 1 „
1200 fl. in ? Mon.	8000 fl. in 1 Mon.

8000 fl. geben einen bestimmten Zins in 1 Mon.
1 „ gibt denselben „ „ 8000 „
1200 „ geben „ „ „ $^{8000}/_{1200} = 6^{2}/_{3}$ Mon.

Die Gesammtzahlung wird also nach $6^{2}/_{3}$ Mon. zu erfolgen haben.

Man erhält daher den mittleren Zahlungstermin, indem man jede Theilzahlung mit der dazu gehörigen Zeit multipliciert und die Summe dieser Producte durch die Summe der Theilzahlungen dividiert.

4) A kauft für 36000 fl. ein Haus unter der Bedingung, dass ihm gestattet werde, 6000 fl. nach 1 Mon., 8000 fl. nach 3 Mon., 10000 fl. nach 6 Mon. und den Rest nach 8 Mon. zu zahlen; wann kann er seine Schuld auf einmal abtragen?

Führe hier auch die Probe aus, indem du die Zinsen z. B. zu 5 % berechnest.

5) A schuldet an B 300 fl. sogleich, 460 fl. nach 7 Mon. und 500 fl. nach 10 Monaten zahlbar; wann könnte A die Zahlung in einer einzigen Summe leisten?

6) Von 6000 fl., für die ein Bauerngut gekauft wurde, sollen 3000 fl. bar, 1500 fl. nach 2 Jahren, 1000 fl. nach 3 Jahren und der Rest nach 4 Jahren gezahlt werden; suche den mittleren Zahlungstermin für den ganzen Kaufschilling.

7) A soll an B am 1. April 450 fl., am 20. Mai 500 fl. und am 15. Juni 550 fl. zahlen; wann kann er alle drei Summen auf einmal zahlen?

Als Ausgangstermin wird der 1. April gewählt.

b.

8) A hat nach 9 Monaten 1200 fl. zu zahlen; nun zahlt er schon nach 3 Monaten 350 fl. und nach weiteren 2 Monaten 450 fl.; wann hat er dann den Rest zu zahlen?

A darf benutzen:	1200 fl.	9 Mon.	=	10800 fl.	1 Mon.
er benutzt:	350 fl.	3 Mon.	=	1050 fl.	1 Mon.
	450 „	5 „	=	3250 „	1 „
	800 fl.			3300 fl.	1 Mon.
hat noch zu benutzen:	400 fl.	? Mon.	=	7500 fl.	1 Mon.

7500 : 400 = $18^3/_4$ Monate.

Der Rest von 400 fl. wird also nach $18^3/_4$ Monaten, vom Beginn an gerechnet, zu zahlen sein.

9) Jemand kauft einen Garten für 800 fl., die aber erst nach 1 Jahre zahlbar sind; wenn er nun 500 fl. sogleich bezahlt, wann wird er den Rest zahlen müssen?

10) A hat nach drei Jahren 300 fl., nach 4 Jahren 500 fl. und nach 5 Jahren 600 fl. zu zahlen; er zahlt jedoch schon nach 2 Jahren 400 fl. und nach $2^1/_2$ Jahren 500 fl.; wann wird der Rest fällig sein?

IV. Die Theilregel oder Gesellschaftsrechnung.

a.

1) 768 fl. sollen unter A und B in dem Verhältnisse 3 : 5, d. h. so vertheilt werden, dass A 3, B 5 Theile von gleicher Größe erhalte; wie viel wird jeder bekommen?

Da A 3, B 5 Theile erhalten soll, so ist die zu theilende Summe in 3 + 5 = 8 gleiche Theile zu zerlegen; 768 fl. : 8 = 96 fl.; A bekommt dann 3 solche Theile, also 3mal 96 fl. = 288 fl., B bekommt 5mal 96 fl. = 480 fl. Die Rechnung steht

3	96 fl. × 3 =	288 fl. erhält A
5	96 fl. × 5 =	480 fl. „ B
768 fl. : 8 = 96 fl.		768 fl.

Die Rechnung, durch welche eine Zahl nach einem gegebenen Verhältnisse, d. h. so getheilt wird, dass sich die Theile wie gegebene Zahlen zu einander verhalten, heißt die **Theilregel** oder die **Gesellschaftsrechnung**. Die Zahlen, welche jenes Verhältnis ausdrücken, heißen **Verhältniszahlen**.

2) Zu einer gemeinsamen Unternehmung gibt A 1250 fl., B 1200 fl., C 1150 fl., der erzielte Gewinn beträgt 864 fl.; wie viel gebürt jedem davon?

Die Antheile am Gewinn müssen sich so wie die Einlagen verhalten, also wie die Zahlen 1250, 1200 und 1150, oder wie 125, 120 und 115, oder wie 25, 24 und 23; es muss also A 25, B 24, C 23 gleiche Theile erhalten.

A	1250	125	25	12 fl.	×	25	= 300 fl.
B	1200	120	24	12 fl.	×	24	= 288 fl.
C	1150	115	23	12 fl.	×	23	= 276 fl.
	864 fl. : 72 = 12 fl.						864 fl.

3) Theile 5720 in 3 Theile, welche sich verhalten wie die Zahlen 2, 3 und 6.

4) Drei Landleute kaufen gemeinschaftlich eine Wiese, zu deren Kaufsumme A 420 fl., B 540 fl., C 720 fl. beiträgt; wenn nun die Wiese im ersten Jahre 385 *Ctr* Heu liefert, wie viel davon erhält jeder?

5) Drei Maurermeister übernehmen eine Maurerarbeit um den veranschlagten Betrag von 5348 fl.; wie viel erhält jeder Meister, wenn A 12, B 16, C 20 Arbeiter daran arbeiten läßt?

6) Ein Geschäftsmann falliert; sein Vermögen beträgt 12500 fl., seine Schuld an A 6000 fl., an B 8500 fl., an C 5500 fl.; wie viel verliert jeder Gläubiger?

7) Vier Gemeinden, von denen A 1568 fl., B 2371 fl., C 1043 fl., D 1018 fl. Steuer zahlt, sollen zu einem gemeinschaftlichen Zwecke 1200 fl. beitragen; wie viel wird jede Gemeinde im Verhältnis der Steuerquote zu entrichten haben?

8) Für die Versendung von 1056 *Kg* Kaffee und 894 *Kg* Zucker werden 45 fl. Fracht gezahlt; wie viel kommt auf jeden dieser Artikel?

9) Theile die Summe von 7347 fl. im Verhältnisse der Zahlen $^3/_4$, $1^1/_2$, $2^2/_5$.

Die Verhältniszahlen sind, wenn man die Brüche gleichnamig macht, $^{15}/_{20}$, $^{30}/_{20}$ und $^{48}/_{20}$, oder 15, 30 und 48, oder 5, 10 und 16.

10) Zu weißem Glas nimmt man 13 Theile Quarz, 4 Theile Pottasche und 1 Theil Kreide; wie viel muss man von jedem zu einer Glasmasse von 125 *Kg* nehmen?

11) A und B legen zu einem Handlungsgeschäfte 18000 fl. zusammen; wie groß war die Einlage eines jeden, wenn von dem Gewinne, welcher 4500 fl. beträgt, A 2700 fl. erhält?

12) Zu einem gemeinschaftlichen Unternehmen gibt A 3300 fl., B 4950 fl., C 6600 fl. her; von dem Gewinne erhält A 1470 fl.; wie groß ist der ganze Gewinn?

13) 1000 fl. sind so zu theilen, dass A 1 Theil und 80 fl., B 2 Theile und 40 fl., C 3 Theile weniger 80 fl. erhält; wie groß sind die einzelnen Antheile?

b.

14) Drei Fuhrleute übernehmen einen Gütertransport für 175 fl.; A stellt 6 Pferde auf 2 Tage, B 5 Pferde auf 4 Tage, C 3 Pferde auf 6 Tage; wie viel erhält jeder?

A 6 Pferde auf 2 Tage = 12 Pferde auf 1 Tag
B 5 " " 4 " = 20 " " 1 "
C 3 " " 6 " = 18 " " 1 "
zusammen 50 Pferde auf 1 Tag.

Wenn 50 Pferde auf 1 Tag 175 fl. verdienen,
so verdient 1 Pferd " 1 " $3^1/_2$ fl.

Es erhält also A . . $3^1/_2$ fl. × 12 = 42 fl.
B . . $3^1/_2$ " × 20 = 70 "
C . . $3^1/_2$ " × 18 = 63 "
175 fl.

15) Drei Arbeiter erhalten für die Umarbeitung eines Feldes $75^3/_5$ fl.; A hat 15 Tage zu 10 Stunden täglich, B 20 Tage à 9 Stunden, C 25 Tage à 12 Stunden gearbeitet; wie viel erhält jeder?

16) Zu einem gemeinschaftlichen Geschäfte gibt A 200 fl. durch 8 Monate, B 400 fl. durch 6 Monate, C 800 fl. durch 5 Monate; der Gewinn beträgt 460 fl.; wie viel erhält jeder?

V. Die Alligationsrechnung.

1) Ein Kaufmann hat 2 Sorten Reis, das *Kg* zu 35 kr. und zu 28 kr.; er will aus beiden eine dritte Sorte mischen, von welcher das *Kg* 32 kr. kosten soll; in welchem Verhältnisse muss er die beiden Sorten mischen?

Bessere Sorte à *Kg*	35 kr.	Geringere Sorte à *Kg*	28 kr.
Mischung „ „	32 „	Mischung „ „	32 „
Überschuss an 1 *Kg*	3 kr.	Abgang an 1 *Kg*	4 kr.
Überschuss an 4 *Kg*	12 kr.	Abgang an 3 *Kg*	12 kr.

Damit sich der Überschuss und Abgang ausgleichen, muss man auf je 4 *Kg* der besseren Sorte 3 *Kg* der geringeren zur Mischung verwenden, d. h. die bessere und die geringere Sorte müssen in dem Verhältnisse 4 : 3 gemischt werden.

Es zeigt also der Überschuss oder Abgang bei der einen Sorte die Zahl der gleichen Theile an, welche von der andern Sorte zu nehmen sind.

Schriftliche Darstellung:

Bessere Sorte	35	3 Überschuss	4 Theile
Mischung	32—		
Geringere Sorte	28	4 Abgang	3 Theile

Die Rechnung, durch welche das Verhältnis gefunden wird, in welchem zwei oder mehrere gleichartige Dinge von verschiedenem Werte mit einander verbunden werden müssen, um eine Mittelgattung von bestimmtem Werte zu erhalten, heißt Alligations- oder Mischungsrechnung.

2) In welchem Verhältnisse muss man Spiritus à 60 Grad und à 45 Grad mischen, um Spiritus à 50 Grad zu erhalten?

3) Ein Wirt will zweierlei Weine, das *l* zu 36 kr. und zu 50 kr. so mischen, dass 1 *l* der Mischung 42 kr. wert sei; wie viel Theile muss er von jeder Gattung nehmen?

4) Aus 800- und 600tausendtheiligem Silber soll 720-tausendtheiliges legiert werden; welches ist das Mischungsverhältnis?

5) A will aus 2 Sorten Wein, das *Hl* zu 36 fl. und zu 24 fl., eine Mittelsorte zu 34 fl. das *Hl* mischen; wie viel hat er von jeder Sorte zu nehmen, um 15 *Hl* Mischung zu erhalten?

Zuerst wird das Mischungsverhältnis gesucht

36	2 Überschuſs	10 Theile	5
34 —			
24	10 Abgang	2 „	1

Die Menge von 15 *Hl* ist also nach dem Verhältnisse 5 : 1 zu theilen; dieses geschieht nach der Gesellschaftsrechnung:

5	$2^1/_2$ *Hl* × 5 =	$12^1/_2$ *Hl* à 36 fl.
1	$2^1/_2$ „ × 1 =	$2^1/_2$ „ à 24 fl.

15 *Hl* : 6 = $2^1/_2$ *Hl*

Die Probe wird nach der Durchschnittsrechnung verrichtet.

$12^1/_2$ *Hl*	à 36 fl.	kosten	450 fl.
$2^1/_2$ „	à 24 „	„	60 „
15 *Hl*	Mischung	kosten	510 fl.
1 „	„	kostet	34 fl.

6) Ein Mehlhändler hat zweierlei Mehl, das *l* zu 8 kr. und zu 14 kr.; er will durch Mischung 75 *l* à 9 kr. erhalten; wie viel von jeder Sorte muſs er dazu nehmen?

7) Wie viel *l* Spiritus à 65 Grad und wie viel à 80 Grad muſs man mischen, um 48 *l* à 71 Grad zu erhalten?

8) Wie viel Wasser muſs zu 8 *l* Essig à 18 kr. gegossen werden, damit 1 *l* der Mischung noch 16 kr. wert sei? (Gehalt des Wassers = 0.)

9) Wie viel Kupfer muſs man zu $4^3/_4$ *Kg* 900tausendtheiligem Silber setzen, um 750theiliges Silber zu erhalten?

VI. Die Kettenrechnung.

1) 40 Yards Wollstoffe kosten in London 5 Pfund 8 Schilling Sterling; wie hoch kommt 1 *m* in ö. W., wenn 35 Yards = 32 *m* und 10 Pfund Sterling = 110 fl. ö. W. sind?

? fl. ö. W. kostet	1 *m*
wenn 32 *m*	35 Yards sind, 7
wenn 40 Yards	$5^2/_5$ Pfund Sterl. kosten, 27
und 10 Pfund Sterl.	110 fl. ö. W. sind?
5	

$$\frac{7 \times 27 \times 11}{32 \times 40} = 1{\cdot}624 \text{ fl. ö. W.}$$

Das Rechnungsverfahren, mittels dessen man eine Aufgabe mit Hilfe mehrerer Zwischenbestimmungen, welche wie die Glieder einer Kette mit einander verbunden werden, auflösen kann, heißt die Kettenrechnung.

Man verfährt dabei auf folgende Art:

1) Man zieht einen senkrechten Strich und setzt links oben die gesuchte Zahl, rechts daneben aber die gegebene Größe, deren Wert gesucht wird.

2) Darunter setzt man alle Mittelbestimmungen, und zwar fängt man jedesmal links mit einer Größe an, welche mit der nächstvorhergehenden Größe rechts gleichnamig ist, und setzt rechts daneben diejenige Größe, welche mit ihr gleichen Wert hat. Das letzte Glied rechts in der Kette muss mit der Fragezahl links oben gleichnamig sein.

3) Die gemischten Zahlen werden zu unechten Brüchen eingerichtet, die Nenner auf die entgegengesetzte Seite als Factoren übertragen, und dann die Zahlen zu beiden Seiten, wenn es möglich ist, abgekürzt.

4) Wird das Product aller rechts stehenden Zahlen durch das Product der links stehenden dividiert, so gibt der Quotient die gesuchte Zahl.

2) Ein Silberbarren wiegt $4^1/_2$ *Kg* und enthält 750tausendtheiliges Silber; wie viel ist er wert, wenn 1 *Kg* fein Silber mit 90 fl. bezahlt wird?

? fl. | $4^1/_2$ *Kg* legiertes Silb. 9
1 | 750 Tausendth. fein. Silb. 15
2 1000 | 90 fl.
2 |

$$\frac{9 \times 15 \times 9}{2 \times 2} = 303^3/_4 \text{ fl.}$$

3) Wie viel österr. Guldenstücke gehen auf 1 *Kg* Silberlegierung von 900 Tausendtheilen Feingehalt, wenn aus 1 *Kg* fein Silber 90 Guldenstücke geprägt werden?

4) 1000 *Kg* Weizen kosten in Berlin 198 Mark; wie hoch stellt sich hiernach der Preis von 1 *Hl* Weizen im Gewichte von 77 *Kg* in ö. W., wenn 100 Mark = 54 fl. ö. W. gerechnet werden?

5) Wie viel Franks sind 748 russ. Silberrubel, wenn sich 1 Frank zu 1 fl. ö. W. wie 81 : 200, und 1 russ. Silberrubel zu 1 fl. ö. W. wie 81 : 50 verhält?

Die Verhältnisse müssen hier in Gleichungen umgestellt werden.

6) A kauft 15 Ries Schreibpapier für 48 fl. und verkauft das Buch zu 18 kr.; wie viel % gewinnt er dabei?

? fl. Einnahme	100 fl. Ausgabe
2 12 48	15 Ries
1	20 Buch 5
1	18 kr. Einnahme 3
100	1 fl. Einnahme

$$\frac{15 \times 5 \times 3}{2} = 112\frac{1}{2} \text{ fl. Einnahme,}$$

also $12\frac{1}{2}$ % Gewinn.

7) Aus Amsterdam erhält man 2314 *Kg* Kaffee für $2198\frac{3}{10}$ fl. holländ.; wie theuer in ö. W. muſs das *Kg* verkauft werden, wenn 100 fl. holl. = 92 fl. ö. W. sind und wenn man 15 % gewinnen will?

8) Wie viel kosten 455 *Kg* Brutto einer Ware, wenn nach Abzug von 10 % Tara das *Kg* Netto mit 62 kr. bezahlt wird?

Wiederholungsaufgaben.

1*) 1 Meter kostet a) 30 kr., b) 52 kr., c) 1 fl. 24 kr., d) 3 fl. 96 kr.; wie viel kosten 8, 12, 15, 21 *m*?

2*) 600 fl. Cap. geben in 3 Jahren 72 fl. Zins; zu wie viel % ist das Capital angelegt?

3*) In wie viel Jahren geben 150 fl. zu 6 % 45 fl. Zins?

4*) 198 fl. sollen so getheilt werden, daſs A 2, B 3 und C 4 Theile erhält; wie viel erhält jeder?

5) Jemand mischt 9 *Hl* Weizen mit 3 *Hl* Korn; wie viel wiegen 5 *Hl* dieser Mischung, wenn 1 *Hl* Weizen 77 *Kg* und 1 *Hl* Korn 72 *Kg* wiegt?

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

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

8) Wie viel *l* Wein à 36 kr. und wie viel à 56 kr. muſs man mischen, um 100 *l* à 42 kr. zu erhalten?

9) Drei Frauen kaufen zusammen 15 *Hl* Erdäpfel für 48 fl. 75 kr.; A nimmt davon 6 *Hl*, B 4 *Hl*, C den Rest; wie viel hat jede Frau zu zahlen?

10) Dividiere 897030720 durch jede der Zahlen
a) 846, b) 2256, c) 3384, d) 19881.

11) 26 *a* kosten 598 fl.; wie viel kosten 37 *a*?

12) 38 „ „ 722 „; „ „ „ 15 „?

13) Ein Silberbarren wiegt 4 *Kg* und ist 750 Tausendtheile fein; wie viel Silber und wie viel Kupfer enthält derselbe?

14) Ein Kasten, welcher 18 fl. gekostet hat, wird für 14 fl. 50 kr. verkauft; wie viel $^0/_0$ verliert man dabei?

15) Ein Bauunternehmer verkauft einen Bauplatz für 7200 fl. und gewinnt dabei 20 $^0/_0$; wie theuer hat er ihn gekauft?

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

17) Suche das größte gemeinschaftliche Maß von
a) 56481, 86829; b) 13104, 16848;
c) 23625, 16875; d) 47871, 134748.

18) Jemand nimmt 800 fl. auf 45 Tage zu 6 $^0/_0$ auf Zins; wie viel wird er nach dieser Zeit zurückzahlen müssen?

19) Welches Capital wächst in 3 Jahren bei $5^1/_2$ $^0/_0$ Zins auf 1113 fl. 74 kr. an?

20) Jemand kauft $58^1/_2$ *Hl* Weizen à $9^1/_{10}$ fl.; davon verkauft er $32^3/_4$ *Hl* à $9^3/_5$ fl.; wie theuer muss er das *Hl* des übrigen Weizens verkaufen, um im ganzen $35^3/_5$ fl. zu gewinnen?

21*) Wie viel beträgt

2 $^0/_0$ von 290 fl.?	$^3/_4$ $^0/_0$ von 760 fl.?
6 $^0/_0$ von 915 fl.?	$12^1/_2$ $^0/_0$ von 834 fl.?

22*) Berechne

21 *l* à 36 kr.	18 *m* à 1 fl. 70 kr.
19 *l* à 48 kr.	25 *m* à 3 fl. 96 kr.

23*) Wie viel Zins geben in 1 Jahre

a) 60, 105, 264, 535, 618, 972 fl. à 5 %?
b) 20, 85, 125, 340, 782, 836 fl. à 6 %?

24) Jemand hat 4 *Kg* Kaffee à 1 fl. 12 kr.; wie viel *Kg* à 1 fl. muſs er dazusetzen, damit 1 *Kg* 1 fl. 8 kr. koste?

25) Von 475 *Kg* Brutto werden 458 *Kg* Netto gerechnet; wie viel % beträgt die Tara?

26) Welches Capital muſs angelegt werden, damit man davon zu $5^1/_2$ % monatlich 33 fl. Zinsen beziehe?

27) Wie viel Zins geben in 3 Jahren

a) 758·2 fl. à $4^1/_2$ %?	c) 258 fl. 45 kr. à 6 %?
b) 904·5 „ à $5^2/_5$ %?	d) 2350 „ 60 „ à $6^1/_2$ %?

Berechne abgekürzt auf 4 Decimalen

28) 5·7796 × 0·17096 × 0·9865;
29) 3·43961 × 2·5654 × 1·7098;
30) 1·0256 × 1·0993 × 1·4875 × 2·0156.

31) Ein Kaufmann hat von $42^1/_{10}$ *Hl* Wein $14^3/_5$ *Hl* verkauft; wie theuer hat er das *Hl* verkauft, wenn der Rest noch 473 fl. wert ist?

32) Einem Gesellen wurde sein Wochenlohn von 4 fl. 20 kr. auf 4 fl. 80 kr. erhöht; wie viel % betrug die Erhöhung?

33) Jemand legt durch 12 Jahre zu Anfange eines jeden derselben 300 fl. auf Zins von Zins; wie hoch werden diese Capitalien zu 5 % in jener Zeit anwachsen?

34) Zum Ankaufe eines Waldes gibt A 1500 fl., B 3000 fl., C 4500 fl.; wie viel gewinnt jeder, wenn später der Wald für 11250 fl. verkauft wird?

35) Verwandle in Decimalbrüche:

a) $^4/_5$, $^{25}/_8$, $^{13}/_{20}$, $^{79}/_{16}$, $^{31}/_{40}$, $^{2617}/_{25}$, $^{27}/_{32}$;
b) $^3/_{11}$, $^{419}/_{37}$, $^{39}/_{41}$, $^{76}/_7$, $^{10}/_{13}$, $^{533}/_{74}$, $^{113}/_{440}$.

36) Dividiere 2149·09526 durch jede der Zahlen a) 599, b) 25·039, c) 364·13.

37) Ein Capital von 1120 fl. ist zu 6 % durch 3 Jahre 7 Monate 15 Tage angelegt; wie viel Zins wirft es in dieser Zeit ab?

38) Ein Tischler hat, um Bretter zu seinem Geschäfte einkaufen zu können, am 13. Juni 450 fl. zu 6 % ausgeborgt, welche er erst am 25. October zurückzahlen konnte; wie groß war die zurückzuzahlende Summe?

39*) 36 *Kg* kosten 23 fl. 4 kr.; wie viel kosten 18, 12, 9, 6, 4 *Kg*, wie viel 10, 16, 24 *Kg*?

40*) Ein Wirt mischt 10 *l* Wein à 30 kr. mit 10 *l* à 52 kr.; wie theuer ist 1 *l* der Mischung?

41*) Ein Wucherer lieh einem Landmann 45 fl. und forderte als Zins $2^1/_4$ fl. für jedes Vierteljahr; wie viel % nahm er?

42) Wie viel Zins geben 2485 fl. 75 kr. a) zu 5 % in 144 Tagen, b) zu $6^3/_4$ % in 74 Tagen?

43) Wie lange muss ein Capital von 9110 fl. angelegt bleiben, damit es zu 5 % 206 fl. 24 kr. Zins gebe?

44) Bei einem Unternehmen beträgt die Dividende, d. i. der zu vertheilende Gewinn, 15 %; wie viel erhält derjenige, welcher dabei mit 4800 fl. betheiligt ist?

45) Eine Dampfmaschine von 4 Pferdekraft vermag in 5 Secunden eine Last von 1500 *Kg* 1 *m* hoch zu heben; wie viel *Kg* wird eine Maschine von 7 Pferdekraft in 12 Secunden ebenso hoch heben?

Berechne abgekürzt auf 3 Decimalen:

46)
$$\begin{array}{rcl} 2{\cdot}4495 & : & 0{\cdot}4626 \\ 18{\cdot}5407 & : & 39{\cdot}725 \\ 0{\cdot}4563 & : & 0{\cdot}1379 \end{array}$$

47)
$$\begin{array}{rcl} 50 & : & 3{\cdot}9276 \\ 13{\cdot}2804 & : & 4{\cdot}0128 \\ 4{\cdot}8464 & : & 3{\cdot}1416 \end{array}$$

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

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

50) A hat 20 Schafe durch 10 Wochen, B 30 Schafe durch 8 Wochen auf die Weide getrieben; wie viel beträgt das Weidegeld für jeden, wenn im ganzen $8^1/_4$ fl. zu zahlen sind?

51) A soll 2000 fl. nach 2 Jahren und 1600 fl. nach 4 Jahren ohne Zinsen zahlen; er bezahlt 2400 fl. schon nach $1^1/_6$ Jahr; wann muss er dann den Rest bezahlen?

52) $\sqrt{746496} =$

53) $\sqrt{18258529} =$

54) $\sqrt{83{\cdot}7225} =$

55) $\sqrt{419{\cdot}4304} =$

56) $\sqrt{100020001} =$

57) $\sqrt{6449053636} =$

58) $\sqrt[3]{7077888} =$

59) $\sqrt[3]{35{\cdot}611289} =$

60) $\sqrt[3]{347428927} =$

61) $\sqrt[3]{281011{\cdot}375} =$

62) $\sqrt[3]{363230185375} =$

63) $\sqrt[3]{166920094216} =$

64) Eine Sendung Kaffee wiegt sammt den Kisten 1556 *Kg*, die Tara beträgt $5^1/_2$ %; wie groß ist a) das Nettogewicht, b) der Wert à 108 fl. per 100 *Kg* Netto?

65) Man will aus Weizen und Korn ein Gemenge von 27 *Hl* machen, wovon das *Hl* 76 *Kg* wiegt; wie viel von jeder Getreideart ist dazu zu nehmen, wenn 1 *Hl* Weizen 78, 1 *Hl* Korn 72 *Kg* wiegt?

66) Zu einem Geschäfte gibt A 12500 fl., B 10500 fl., C 14000 fl.; wenn nun der Gewinn von 7500 fl. so getheilt wird, dass A für seine besondere Mühe als Geschäftsleiter außer seinem verhältnismäßigen Antheile noch 15 % des Gewinnes erhält, wie viel bekommt jeder?

Siebenter Abschnitt.

Rechnungen für besondere Berufszweige.

I. Haushaltungs-Rechnungen.

a.

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

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

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

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

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

6) Ein Hausbesitzer versichert sein Haus im Schätzungswerte von 8600 fl. zu $^1/_4$ % gegen Feuersgefahr; wie viel hat er jährlich an Versicherungs-Prämie zu zahlen?

7) Jemand raucht seit zehn Jahren Tabak und verraucht wöchentlich 2 Päckchen à 5 kr. und 4 Cigarren à 2 kr.; a) wie viel würde er erspart haben, wenn er nicht geraucht hätte, b) wie viel besäße er jetzt, wenn er am Ende eines jeden Jahres das an Tabak ersparte Geld in einer Sparcasse, welche zu 5 % 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 $^1/_4$ dieser Menge in festen, $^4/_5$ in flüssigen Nahrungsmitteln; wie viel *Kg* fester und wie viel *Kg* flüssiger Nahrungsstoffe 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; wie viel *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; wie viel 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 $^1/_5$ seines ursprünglichen Gewichtes verliert, wie viel *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 7 fl. 20 kr. kostet, mahlen; sie erhält $^4/_5$ des Gewichtes an Mehl und zahlt 45 kr. Mahlgeld; die Kleie ist

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

13) Wie viel *Hl* Korn sind jährlich für eine erwachsene Person, die täglich $^3/_4$ *Kg* Brot benöthiget, als Brotbedarf anzuschlagen, wenn man auf 4 *l* Korn 3 *Kg* Brot rechnet?

14) Ein Hausvater kauft sich gleich nach der Ernte seinen Kornbedarf für das ganze Jahr; wie viel *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 %; wie viel ist dem Nahrungswerte nach 1 *Kg* von jeder der genannten Fleischarten wert, wenn 1 *Kg* Rindfleisch 56 kr. 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, $^3/_5$ davon zu 65 kr., $^2/_5$ zu 70 kr. das *Kg*, und bereitet daraus Schmalz, um es im Winter, wo höhere Preise sind, zu verbrauchen; wie viel erspart sie, wenn 5 *Kg* Butter 4 *Kg* Schmalz geben und im Winter 1 *Kg* Schmalz 95 kr. kostet?

18) Der Wintervorrath an Kartoffeln reicht bei A nur bis Ende März, dieser muss daher für die Monate April, Mai und Juni noch $2^3/_4$ *Hl* à 3 fl. 84 kr. zukaufen; wie viel Geld hätte er erspart, wenn er im Herbste, als das *Hl* nur 2 fl. 50 kr. kostete, die hinreichende Menge eingekauft hätte?

19) Eine Hausfrau verkauft täglich im Durchschnitte 2 *l* Milch à 9 kr.; wenn sie nun davon die Ausgaben für Zucker

und Kaffee bestreitet und monatlich $3^1/_2$ Kil. Zucker à 60 kr. und $1^1/_4$ *Kg* Kaffee à 1 fl. 12 kr. verbraucht, wie viel erübrigt sie jährlich von dem Milcherlös?

20) Eine Frau kommt mit einem Hut Zucker von $3^2/_5$ *Kg* à 52 kr. 3 Wochen aus; a) wie viel verbraucht sie täglich, b) wie viel kostet der wöchentliche Bedarf an Zucker?

21) Frau A kauft 24 *Kg* Kirschen à 10 kr.; aus 8 *Kg* macht sie Kirschfleisch und erhält 7 *Kg* davon, das sie pr. *Kg* mit 35 *Dg* Zucker, das *Kg* zu 50 kr., einsiedet; die übrigen 16 *Kg* presst sie zu Saft aus und erhält 13 *Kg*, zu deren jedem sie $^1/_2$ *Kg* Zucker setzt; wie theuer kommt a) 1 *Kg* Kirschfleisch, b) 1 *Kg* Saft?

22) Um Johannisbeeren einzumachen, nimmt man auf 10 *Kg* Johannisbeeren 9 *Kg* Zucker; wie hoch kommt 1 *Kg* von eingemachten Johannisbeeren, wenn 1 *Kg* Johannisbeeren 18 kr. und 1 *Kg* Zucker 50 kr. kostet und für die Feuerung 3 kr. für das *Kg* Eingemachtes gerechnet wird?

23) Eine Hausfrau hat im Voranschlag für das Jahr 1881 zur Ausgabe für Kaffee 27 fl. 60 kr. bestimmt und dabei das *Kg* zu 1 fl. 38 kr. gerechnet; mit Anfang Juli steigt aber der Preis auf 1 fl. 48 kr.; wie viel *Kg* muss sie jetzt in 1 Monate weniger brauchen, wenn sie die Ausgabe nicht vergrößern will?

24) Eine Hausfrau kauft für 13 fl. 75 kr. Kaffee, das *Kg* zu 1 fl. 40 kr.; a) wie viel *Kg* kauft sie ein, b) wie lange wird sie damit ausreichen, wenn sie täglich 5 *Dg* gebrannten Kaffee braucht und 1 *Kg* Kaffeebohnen nach dem Brennen nur $^4/_5$ *Kg* wiegen?

25) In einer Familie braucht man täglich 4 *Dg* gebrannten Kaffee; von ungebranntem Kaffee kostet das *Kg* 1 fl. 38 kr.; von gebranntem 1 fl. 96 kr.; wie viel 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 wöchentlich $^3/_{10}$ *Kg* Kaffee à 1 40 kr. und $1^1/_4$ *Kg* Zucker à 50 kr. verbraucht; sie will sich einschränken und bestimmt für diese Ausgabe jährlich 45 fl. und zwar $^3/_{10}$ davon für Kaffee, $^7/_{10}$ für Zucker; a) wie viel erspart sie dann in 1 Jahre, b) wie viel Kaffee und wie viel Zucker wird sie jetzt wöchentlich verbrauchen?

27) Eine Frau bäckt 40 Stück Faschingskrapfen; sie braucht dazu $^3/_5$ *Kg* Auszugmehl à 25 kr., $^1/_{16}$ *Kg* Butter à 80 kr. per *Kg.*, 4 Eier à 3 kr., um 4 kr. Hefe, um 10 kr. Eingesottenes, $^1/_2$ *Kg* Schmalz à 90 kr., $^1/_{12}$ *Kg* Zucker à 50 kr.; wie hoch kommt ein Stück, wenn für das Brennholz 29 kr. gerechnet wird?

c.

28) Eine Mutter kauft für ihre beiden Töchter neue Kleider, für jede $13^1/_2$ *m*; das Kleid der älteren kostet 84 kr., das der jüngeren 76 kr. pr. *m*; das Unterfutter für jedes Kleid kostet 1 fl. 65 kr.; wie viel legt die Mutter für jede Tochter aus?

29) Das *Kg* Baumwollengarn kostet 2 fl. 80 kr., kauft man aber Wolle, das *Kg* à 1 fl. 58 kr., so muss man dann 64 kr. Spinnerlohn bezahlen und erhält daraus 84 *Dg* Garn; wie viel $^0/_0$ kommt das Garn im zweiten Falle billiger als im ersten?

30) Eine Frau schickt einer Strickerin $3^3/_4$ *Kg* Baumwollgarn, dass sie ihr davon Strümpfe stricke; a) wie viel Paar Strümpfe erhält sie, wenn jedes Paar $^1/_8$ *Kg* wiegt, b) wie hoch kommt 1 Paar Strümpfe, wenn das *Kg* Garn 2 fl. kostet, und das Strickerlohn für 1 Paar zu 37 kr. gerechnet wird?

31) Zu einer Schürze braucht ein Mädchen $1^4/_5$ *m* Zeug, 1 *m* Leinwand kostet 44 kr.; a) wie viel erspart das Mädchen an Barauslagen für den Augenblick, wenn es die Schürze statt aus Leinwand, aus Baumwoll-Druckzeug, wovon das *m* nur 24 kr. kostet, macht; b) wie stellt sich diese Ersparnis heraus, wenn eine Leinwandschürze 3 Baumwollenschürzen aushält?

Narodna in univerzitetna knjižnica Ljubljana

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

d.

33) Von Talglichtern, deren 16 auf 1 *Kg* gehen, brennt 1 Stück $6^1/_2$ Stunde, von Talglichtern dagegen, deren 12 auf 1 *Kg* gehen, 7 Stunden lang; a) welche Lichter sind im Verbrauche wohlfeiler, wenn das *Kg* 70 kr. kostet, b) wie viel beträgt der Unterschied in 1 Monate, wenn man täglich 4 Stunden Brennzeit rechnet?

34) In einer Haushaltung werden im Winter 20 *Kg* Öl verbrannt; kauft man dasselbe kleinweise, so kostet das *Kg* 72 kr.; kauft man aber in größerer Menge, so erhält man $9^3/_8$ *Kg* für 6 fl.; wie viel erspart man im letzteren Falle?

35) Eine Lampe brennt, mit $^1/_8$ *Kg* Öl gefüllt, 10 Stunden; a) wie viel *Kg* Öl sind jährlich für eine Lampe erforderlich, wenn man 1800 Stunden Brennzeit rechnet; b) wie hoch kommt die jährliche Beleuchtung, wenn das *Kg* Brennöl 52 kr. 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, wie viel wurde dadurch erspart, wenn man bei täglich 4stündiger Brennzeit in der Woche $^1/_2$ *Kg* Petroleum à 42 kr. verbrannte?

37) Eine Gasflamme braucht in 1 Stunde 150 Cubik *dm* Gas; wie theuer kommt die Erleuchtung derselben im Winterhalbjahre (vom 1. October bis 31. März), wenn die Flamme im Durchschnitte jeden Abend 4 Stunden brennt und das Cubik *m* Gas 15 kr. kostet?

38) 100 *Kg* Buchenholz erzeugen beim Verbrennen ebensoviel Wärme, als 81 *Kg* Fichtenholz; wie viel Cub. *m* Fichtenholz haben gleichen Heizeffect mit 100 Cub. *m* Buchenholz, da 1 Cub. *m* Buchenholz 740 und 1 Cub. *m* Fichtenholz 470 *Kg* wiegt?

39) 100 Cub. *m* Buchenholz haben gleichen Heizeffect mit

118 Cub. *m* Birkenholz,	114 Cub. *m* Kiefernholz,
152 „ Erlenholz,	147 „ Lindenholz,
128 „ Fichtenholz,	143 „ Tannenholz;

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

40) In einer Haushaltung, in welcher man jährlich mit 42 □ *m* Buchenholz von 80 *cm* Scheitlänge ausreichte, soll fortan zur Hälfte mit Tannenholz, zur Hälfte mit Steinkohlen geheizt werden; wie viel □ *m* Tannenholz und wie viel *Kg* Steinkohlen sind nöthig, wenn an Heizkraft 1 □ *m* 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 unter einander stellt, und für jeden Tag des Monates 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:

Haushaltungsrechnung für den Monat März 1881.

Ausgaben im März	1.	2.	3.			31.	Zusammen	
Rindfleisch	36	36	.			.	10	48
Kalbfleisch	60	.	.			.	5	73
Geflügel	.	.	.			.	2	45
Fische	.	.	52			56	2	68
Brot	18	18	18			20	5	90
Wein und Bier . .	20	10	20			.	5	8
Kaffee	.	.	58			.	2	52
Zucker	60	.	.			60	4	20
Milch und Rahm .	18	18	24			20	6	8
Butter und Schmalz	.	62	.			90	5	24
Öl und Essig . . .	.	16	.			.	1	40
Salz	17	.	.			.	1	2
Eier	.	24	.			28	1	25
Mehl	1·36	.	.			.	2	18
Gerste	.	.	16			.	.	48
Reis	.	28	.			.	.	56
Gemüse	15	.	14			18	3	82
Grünzeug	.	8	.			5	1	37
Obst	.	.	.			.	.	.
Holz	.	.	.			.	12	50
Lichter	.	70	.			.	2	80
Wäsche und Seife .	.	.	1·24			.	5	62
Kleidung	.	.	8·36			2·8	12	31
Dienstlohn	.	.	.			6·—	6	.
Summe	3·80	2·90	11·62			11·50	...	..

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

42) Nachweis über die **Tisch-** und **Bettwäsche** für das Jahr 1880.

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

43) **Rechnungsabschluss** für das Jahr 1880.

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

II. Landwirtschaftliche Rechnungen.

a.

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

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

3) Bei gutgeschichtetem Scheitholze betragen die leeren Zwischenräume 25 % des ganzen Rauminhaltes; wie viel Cub. *dm* wirkliche Holzmasse hat 1 □*m* Brennholz von 64 *cm* Scheitlänge?

4) Ein mit Heu beladener Wagen wiegt 1052 *Kg*, der leere Wagen 232 *Kg*; wie viel wiegt das Heu, und wie viel ist es wert, 1 *Ctr* zu 2 fl. 60 kr. gerechnet?

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

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

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

8) Ein Landwirt verkauft auf einem Fruchtmarkte 24 *Hl* Weizen à 9 fl. 80 kr., 21 *Hl* Korn à 7 fl. 12 kr. und 25 *Hl* Gerste à 4 fl. 80 kr.; von dem Erlöse bezahlt er die Steuer mit 104 fl., den Schmiedconto mit 85 fl. 45 kr. und die Sattlerrechnung mit 76 fl. 72 kr.; wie viel Geld bleibt ihm übrig?

9) Wie hoch kommt 1 *Kg* Kornbrot zu stehen, wenn 1 *Hl* Korn im Gewichte von 71 *Kg* 6 fl. 90 kr. kostet, wenn 100 *Kg* Korn 80 *Kg* Mehl geben, aus 3 *Kg* Mehl 4 *Kg* Brot gebacken und für die Feuerung zu dem Preise 10 % dazugerechnet werden?

10) Eine Hagelversicherungs-Gesellschaft nimmt für Prämie und Kosten $^3/_4$ % von der zu versichernden Summe; wie viel hat ein Landmann an Prämie und Kosten zu zahlen, wenn er den Weizen zu 680 fl., das Korn zu 560 fl., die Gerste zu 250 fl. versichert hat?

11) Ein Schafzüchter hat 1038 Schafe, er verkauft davon die Hälfte und zwar das Stück à $10^1/_2$ fl., unter der Bedingung, dass der Geldbetrag binnen Jahresfrist in vierteljährigen gleichen Raten bezahlt werde; wie viel erhält er vierteljährig?

12) Ein Landwirt lässt durch ein Geschäftshaus 350 *Kg* Butter à 85 kr., 248 *Kg* Talg à 46 kr. und 215 *Kg* Schafwolle à 1 fl. 50 kr. verkaufen und zahlt dafür $1^1/_2$ % Provision; wie groß ist der Reinertrag?

13) Ein Landmann kann seinen Weizenvorrath von 56 *Hl* zu Hause à 9 fl. verkaufen; liefert er ihn aber nach dem Wohnorte des Käufers, so erhält er für das *Hl* 9 fl. 40 kr.; welcher Handel ist für ihn vortheilhafter, wenn er auf eine zweispännige Fuhr, welche 4 fl. 16 kr. kostet, 14 *Hl* laden kann und wenn die Zehrungskosten 2 fl. 72 kr. betragen?

14) A pachtet 12 *Ha* Ackergrund gegen $93^3/_8$ fl. Pachtzins von jedem *Ha*; wenn er nun von dem Ertrage 29 *Hl* Weizen à 9 fl. 45 kr. und 24 *Hl* Korn à 6 fl. 80 kr. verkauft; wie viel Geld fehlt ihm noch zur Bezahlung des Pachtzinses?

15) Wie groß ist der Wert eines Landgutes, das 42·36 *Ha* Äcker, 14·75 *Ha* Wiesen, 32·88 *Ha* Waldungen und 3·26 *Ha* Hutweiden hat, wenn die Gebäude 10845 fl. wert sind, wenn ferner der jährliche Reinertrag von 1 *Ha* Ackergrund mit 41 fl. 20 kr., von 1 *Ha* Wiesen mit 28 fl. 75 kr., von 1 *Ha* Waldung

Futtermenge $^2/_5$ in Heu, $^2/_5$ in Gersten- oder Haferstroh und $^1/_5$ in Kartoffeln verabreicht wird und wenn 1 *Ctr* Heu 3 fl., 1 *Ctr* Stroh 2 fl. 40 kr. und 1 *Hl* Kartoffeln im Gewichte von 85 *Kg* 3 fl. 50 kr. kostet?

28) Eine Kuh verbraucht die Hälfte des Gesammtfutters zu ihrer Erhaltung, $^5/_{12}$ zur Erzeugung von Milch und $^1/_{12}$ zur Bildung des Kalbes; wenn nun eine Kuh 350 *Kg* wiegt, wie viel *Kg* Heuwert verbraucht sie jährlich und wie viel *Kg* davon erzeugen Milch?

29) Man nimmt an, dass jedes *Kg* Heuwert von dem zur Milcherzeugung verwendeten Futter 1 *Kg* Milch gibt; wie viel *l* Milch kommen auf 100 *Kg* des Gesammtfutters, wenn 25 *l* Milch 26 *Kg* wiegen?

Auf 1 *Kg* Gesammtfutter kommen $^5/_{12}$ *Kg* Futter zur Milcherzeugung, also $^5/_{12}$ *Kg* Milch; auf 100 *Kg* Gesammtfutter kommen daher $^5/_{12} \times 100 = 41^2/_3$ *Kg* Milch $= 41^2/_3 \times {}^{25}/_{26}$ *l* Milch, somit nahe 40 *l*.

30) Wenn man auf 100 *Kg* verfüttertes Heu 40 *l* Milch rechnet, wie viel Milch gibt bei guter Fütterung jährlich eine Kuh, welche 450 *Kg* Lebendgewicht hat?

31) Wenn der *Ctr* Heu 3 fl. kostet, wie hoch berechnet sich der Preis für 1 *l* Milch unter der Voraussetzung, dass die Wart- und Pflegekosten durch den von der Kuh erhaltenen Dünger gedeckt werden?

32) 10 *l* warme Süßmilch geben im Durchschnitte nach 30 Stunden 1 *l* Rahm und 9 *l* abgerahmte Milch; wie viel ist 1 *l* Süßmilch wert, wenn 1 *l* Rahm 34 kr. und 1 *l* abgerahmte Milch 9 kr. kostet?

33) 30 *l* Milch geben 1 *Kg* Butter und 27 *l* abgerahmte Milch; wenn nun eine Kuh in 1 Jahre 1800 *l* Milch gab, wie viel beträgt a) der Erlös, das *Kg* Butter zu 95 kr. und das *l* abgerahmte Milch zu 9 kr. gerechnet; b) wie groß wäre die Einnahme beim Verkaufe der Süßmilch à 12 kr. pr. *l*?

34) A berechnet die jährlichen Unterhaltskosten einer Kuh, die er für 106 fl. kaufte, folgendermaßen:

Zins aus dem Ankaufswerte à 5 % . . . . . fl. . . kr.
Abnützung am Wert der Kuh à 8 % . . . .
Futter: 45 *Ctr* Heuwert à 2 fl. 80 kr. . . . .
Wartkosten für je 100 verfütterte *Kg* Heuw. 21 kr.
10 *Kg* Salz à 18 kr. . . . . .
Unterhaltung des Inventars . . . . . 1 „ 45 „

Streu, Stallzins u. dgl. deckt der Wert des Düngers.

a) Wie viel betragen sämmtliche Auslagen?

b) Wenn die Einnahme 1900 *l* Milch à 12 kr. liefert, wie groß ist der Gewinn?

35) Ein Kalb braucht zu seiner Erhaltung täglich $1^2/_3$ *Kg* Futter auf je 100 *Kg* Lebendgewicht; der übrige Theil des Gesammtfutters wird als Nutzfutter zur Gewichtszunahme des Körpers verwendet, und zwar erzeugen je 10 *Kg* Nutzfutter im Durchschnitte 1 *Kg* Körper-Gewichtszunahme. Wenn nun ein Kalb mit durchschnittlich 75 *Kg* Lebendgewicht durch 20 Tage täglich 14 *Kg* Heuwert erhielt, um wie viel *Kg* hat es in dieser Zeit an Gewicht zugenommen?

Erhaltungsfutter $1^2/_3$ *Kg* $\times$ $^3/_4$ = $1^1/_4$ *Kg*; Nutzfutter $14 - 1^1/_4 = 12^3/_4$ *Kg*, in 20 Tagen $12^3/_4 \times 20 = 225$ *Kg*; Gewichtszunahme 255 *Kg* : $10 = 25^1/_2$ *Kg*.

36) A rechnet auf seine 600 *Kg* schweren Ochsen im Durchschnitt täglich 3 *Kg* Heuwert auf je 100 *Kg* des Lebendgewichtes während der Arbeitszeit, im Winter aber und an Tagen, wo sie nicht zur Arbeit verwendet werden, nur $2^1/_2$ *Kg*; wie groß ist der jährliche Futterverbrauch für einen Ochsen, wenn man im Jahre 200 Arbeitstage annimmt?

37) A will 1 Paar Ochsen, deren jeder 500 *Kg* Lebendgewicht hat, mästen; er gibt ihnen täglich 50 *Kg* Kartoffeln ($^1/_2$ Heuwert), 11 *Kg* Heu, 4 *Kg* Stroh ($^1/_2$ Heuwert) und 1 *Kg* Ölkuchen = 2 *Kg* Heuwert; a) wie viel *Kg* Heuwert erhält 1 Ochs täglich; b) wie viel beträgt dessen Gewichtszunahme nach 105 Tagen Mastzeit, wenn man annimmt, dass je 100 verfütterte *Kg* Heuwert einen Zuwachs von 4 *Kg* Fleisch und Fett erzeugen?

d.

38) Das tägliche Futter eines Pferdes kann auf je 100 *Kg* Lebendgewicht mit $3^1/_2$ *Kg* (etwas mehr als beim Rinde) angenommen werden; wie viel kostet das jährliche Futter zweier Pferde à 500 *Kg* Lebendgewicht, wenn 100 *Kg* Heuwert in guter Mischung auf 3 fl. zu stehen kommen?

39) Ein Pferd erhält täglich 6 *Kg* Heu, 2 *Kg* Hafer ($2^1/_2$ Heuwert) und 6 *Kg* Stroh ($^1/_2$ Heuwert); a) wie viel *Kg* Heuwert erhält es täglich, b) wie viel kostet das jährliche Futter, wenn 100 *Kg* Heu mit 3 fl., 1 *Hl* Hafer im Gewichte von 46 *Kg* mit 3 fl. 50 kr. und 100 *Kg* Stroh mit 1 fl. 40 kr. bezahlt werden?

40) Die jährlichen Unterhaltskosten zweier Ackerpferde betragen:

Von 300 fl. Wertscapital 5 % Zinsen und 10 % Abnutzung	fl. . .	kr.
Von 250 fl. Stall-, Fuhr- und Ackergeräthen 5 % Zinsen und 20 % Abnutzung . .		
Hufbeschlag	15 „	— „
Zinsen und Kosten der Stallung	18 „	— „
Futter: 60 *Hl* Hafer à 3 fl. 50 kr. . .		
40 *Ctr* Heu à 3 fl.		
18 *Ctr* Stroh à 1 fl. 50 kr. . .		
Salz und Stallbeleuchtungs-Antheil . . .	5 „	— „
Wartung	40 „	— „
Summe		
Hievon der Düngerwert von 150 *Ctr* à 20 kr.	. . fl. . .	kr.
abgezogen, bleiben als Pferdehaltungskosten	. . fl. . .	kr.

41) Jemand hat 4 Pferde, mit denen er an jedem Werktage 10 fl. verdient; das Futter kostet täglich 3 fl. 60 kr., Stallzins, Unterhaltung des Knechtes und Fuhrwerkes erfordern $^2/_5$ des Verdienstes nach Abzug der Fütterungskosten; wie viel reinen Verdienst hat er in einer Woche?

42) Bei der Schweinezucht wird der Nahrungswert der Futterstoffe als Milchwert dargestellt; wie viel kostet das monatliche Futter eines halbjährigen Schweines, das täglich 4 *Kg* Kartoffeln = 2 *Kg* Milchwert, und $^1/_4$ *Kg* Kleie = $^1/_2$ *Kg* Milchwert erhält, wenn 1 *Kg* Milchwert zu 5 kr. gerechnet wird?

43) Ein Mastschwein mit 50 *Kg* erhielt täglich 8 *Kg* gekochte Kartoffeln ($^1/_2$ Milchwert) und $1^1/_2$ *Kg* Schrot (2 Milchwert); wenn nun 12 *Kg* Milchwert 1 *Kg* Gewichtszunahme im Werte von 50 kr. erzeugten, a) wie viel beträgt das nach 100 Fütterungstagen erreichte Lebendgewicht, b) wie groß ist sodann der Wert des Schweines?

44) Ein Schwein wog lebend 125 *Kg* und lieferte geschlachtet 95 *Kg* Fleisch und Fett; a) wie viel % des Lebendgewichtes beträgt das Schlächtergewicht, b) wie theuer wurde das Schwein verkauft, wenn das *Kg* Schlächtergewicht à 64 kr. gerechnet wird?

45) Bei einem gemästeten Schweine wiegen die beiden Schinken durchschnittlich $^1/_5$ des Schlächtergewichtes; wenn nun ein Schwein 110 *Kg* Lebendgewicht hat und 100 *Kg* Lebendgewicht 75 *Kg* Schlächtergewicht geben, a) wie viel wiegen die beiden Schinken, b) wie groß wird ihr Gewicht nach dem Räuchern, wenn sie dadurch 20% am Gewichte verlieren, c) wie viel sind sie sodann wert, das *Kg* zu 80 kr.?

46) 150 Schafe, auf jedes $1^1/_2$ *Kg* Heuwert täglich gerechnet, erhalten ihr Futter in folgender Mischung: 100 *Kg* Sommerstroh ($1^1/_2$ Heuw.), 10 *Kg* Hafer (2 Heuw.) und das übrige in Heu; wie viel Heu erhalten sie täglich?

47) Ein Ort hat 12 *Ha* natürliche Schafweide à 800 *Kg* Heuwert; wie lange können darauf 50 Schafe ernährt werden, wenn man auf 1 Schaf täglich $1^1/_2$ *Kg* Heuwert rechnet?

e.

48) Der Bedarf an Streustroh wird mit $^1/_5$ von dem Gewichte des verfütterten Heuwertes angenommen; wie viel Streu ist täglich für 4 Kühe erforderlich, wenn diese zusammen 26 *Kg* Heu, 12 *Kg* Gerstenstroh ($^1/_2$ Heuw.) und 60 *Kg* Zuckerrüben ($^2/_5$ Heuw.) bekommen?

49) Die Menge des erzeugten Düngers ist doppelt so groß als die Summe aus dem Gewichte des verfütterten Heuwertes und der Streu; wenn nun ein Ökonom für sein Vieh bei der Stallfütterung in 1 Jahr 225 *Ctr* Heuwert verbrauchte, a) wie viel *Kg* Streustroh waren erforderlich, b) wie viel Fuhren Dünger à 7 *Ctr* bekam er?

50) Wie viel Dünger kann man bei der Stallfütterung erzeugen, wenn 250 *Ctr* Heu, 35 *Ctr* Kartoffeln ($^1/_2$ Heuw.), 45 *Ctr* Kleeheu ($1^1/_9$ Heuw.) und 14 *Ctr* Hafer (2 Heuwert) verfüttert werden?

51) A gibt im Durchschnitt einem Pferd täglich 3 *Kg* Hafer ($2^1/_2$ Heuw.) und 11 *Kg* Heuwert in andern Futterstoffen nebst 4 *Kg* Streu; wie viel beträgt der jährliche Stalldünger von einem Pferd, wenn man bei 240 Arbeitstagen $^1/_3$ Düngerverlust in Abrechnung bringt?

52) Ein Landmann bedüngt zwei Stück Äcker à 50 *a* von gleicher Güte, das eine mit 80 *Ctr* Dünger à 20 kr., das andere mit 24 *Ctr* Jauche à 50 kr.; von dem ersten erntet er $10^1/_2$ *Ctr* Roggenkörner und 25 *Ctr* Stroh, von dem zweiten $13^1/_2$ *Ctr* Roggen und 30 *Ctr* Stroh; wenn man nun 100 *Kg* Roggen zu 10 fl. und 100 *Kg* Stroh zu 1 fl. 60 kr. rechnet, wie groß ist in jedem Falle der Ertrag von 1 *a* Ackerland?

53) Zum bessern Wachsthum des Klees überstreut man die aufgegangene Saat mit Gips und benützt dazu auf 1 *a* $3^1/_4$ *Kg*; a) wie hoch kommt diese Gipsdüngung für ein Feld von 2 *Ha* Aussaat, wenn 100 *Kg* Gips 1 fl. 20 kr. gilt und man zum Gipsen einen Taglöhner à 70 kr. 3 Tage lang braucht; b) wie viel Kleeheu wird man erzeugen, wenn die Gipsdüngung den Ertrag um 15 % steigert und wenn ohne dieselbe 6500 *Kg* veranschlagt wurden?

f.

54) Drei Landwirte besitzen $5^3/_5$ *Ha* neben einander liegende sehr nasse Wiesen, die sie mittels Thonröhrenleitungen (Drainage) entwässern wollen. Sie lassen 30, je 10 *m* von einander entfernte Gräben ziehen, jeden 180 *m* lang, 1 *m* tief, unten 3 *dm*, oben $4^1/_2$ *dm* breit, und brauchen für die ganze Abzugsleitung 9000 Thonröhren von 3 *dm* Länge, das Tausend zu 20 fl.; das Aufwerfen der Gräben, das Legen der Röhren, das Bedecken und das Zuwerfen derselben kostet 15 kr. für das laufende *m*. Wenn nun 1 *Ha*, von dem man früher 30 *Ctr* Heu à 2 fl. 60 kr. bekam, jetzt 35 *Ctr*, und zwar besseres Heu à 2 fl. 80 kr. liefert, a) mit wie viel % verzinset sich das Anlagecapital, b) nach wie viel Jahren wird dasselbe durch den Mehrertrag der Wiesen gedeckt sein, c) wie viel ist jetzt 1 *Ha* mehr wert, wenn man den Mehrertrag als 5 % Zinsen betrachtet?

55) 3 gute Mäher können in 1 Tag 1 *Ha* Wiesenland abmähen; zum Zerstreuen der Schwaden genügt 1 Person auf 3 Mäher, was zusammen auf 1 *Ha* 4 Arbeitstage gibt. Zu den übrigen Arbeiten, als: Wenden, Schobern, Wiederzerstreuen und Bildung der Ladungshaufen sind auf 1 *Ha* 12 Arbeitstage erforderlich. Wenn nun 1 Arbeitstag (Manns- und Weibertag durchschnittlich) 62 kr. kostet, a) wie hoch belaufen sich die Kosten des Mähens und Heumachens für $8^1/_2$ *Ha* Wiesenland, b) wie hoch kommen die Kosten für 1 *Ctr* Heu, wenn der Ertrag pr. *Ha* 35 *Ctr* ist?

56) Wie groß ist der Reinertrag eines *a* Wiesenland, wenn eine Wiese von $3^3/_5$ *Ha* 108 *Ctr* Heu à 2 fl. 60 kr. liefert und außer den Arbeitskosten bei der Heuernte im Betrage von 35 fl. 92 kr. noch die Ausgaben für Reinigung der Abzugsgräben mit 4 fl. 28 kr. und der Zins des Wertcapitals von 2400 fl. à 5 % in Abrechnung kommen?

57) Das Pflügen eines Ackers von 1 *Ha* erfordert 7 zweispännige Zugtage, 7 Manns- und ebensoviele Weibertaglöhne;

wie viel kostet das Pflügen eines *Ha*, wenn 1 Pferdearbeitstag auf 1 fl. 60 kr., 1 Mannstag auf 75 kr. und 1 Weibertag auf 45 kr. zu stehen kommt?

58) Ein Landwirt erntet von 8 *Ha* Landes, mit Gerste bepflanzt, pr. *Ha* 19 *Hl* Gerste, und lagert die Frucht 6 Monate lang; wie viel beträgt der Verlust an Gewicht, wenn die Gerste innerhalb dieser Zeit um 2 % schwindet und wenn 1 *Hl* Gerste 64 *Kg* wiegt?

59) 100 *Kg* Weizen enthalten an Nahrungsstoff 83·4 *Kg* und 100 *Kg* Kartoffeln 16·7 *Kg*; 1 *Hl* Weizen wiegt 76 *Kg*, 1 *Hl* Kartoffeln 84 *Kg*; welches der beiden Producte kommt mit Rücksicht auf seinen Nahrungsgehalt theurer zu stehen, wenn 1 *Hl* Weizen 9 fl. 20 kr. und 1 *Hl* Kartoffeln 3 fl. 50 kr. kostet?

60) A kauft $2^3/_{10}$ *Ha* Korn auf dem Halme für 350 fl. Er hat zum Schneiden 14 Schnitterinnen durch 2 Tage à 45 kr. täglich; für das Einfahren bezahlt er 14 fl. 50 kr. und zum Dreschen nimmt er 8 Tage lang 6 Arbeiter, à 75 kr. täglich. Wenn er nun im ganzen 40 *Hl* Korn und 72 *Ctr* Stroh erhält, wie theuer kommt ihm 1 *Hl* Korn, da das Stroh zu 1 fl. 40 kr. pr. *Ctr* verkauft werden kann?

61) Ein *Ha* Landes mit Weizen bebaut, erfordert folgenden Aufwand: $2^1/_2$ *Hl* Saatfrucht à 9 fl. 20 kr., 22 Zugviehtage à 2 fl. 50 kr. und 60 Handarbeitstage à 60 kr.; wie groß ist der Reinertrag, wenn man davon 15 *Hl* Körner à 9 fl. und 20 *Ctr* Stroh à 1 fl. 40 kr. erntet und die 5 % Zinsen des Wertcapitals von 800 fl. in Abrechnung bringt?

g.

62) **Inventar** *) eines Bauerngutes am 1. Jänner 1880.

	fl.	kr.
A. Activ=Vermögen.		
I. An barem Gelde	85	50
II. An liegenden Gründen:		
12 *Ha* 84 *a* Ackerland		
4 „ 75 „ Wiesen		
5 „ 30 „ Waldungen . . .		
1 „ 56 „ Hutweiden und . .		
— „ 18 „ Bauarea		
zusammen . . *Ha* . . *a*, welche sammt den Wohn= und Wirtschaftsgebäuden geschätzt sind auf . .	8500	..
III. Hausgeräthe im Werte von	348	..
IV. Landwirtschaftliche Geräthe im Werte v.	450	..
V. Nutzvieh im Werte von	1542	..
VI. Vorräthe an landwirtschaftlichen Erzeugnissen im Werte von	664	..
VII. Ausstehende Forderungen	955	..
Summe des Activ=Vermögens	....	..
B. Passiv=Vermögen.		
I. Ein Capital von	1845	..
II. Laufende Schulden	280	50
Summe des Passiv=Vermögens	....	..
C. Reines Vermögen . . .	....	..

*) Was jemand an Geld oder andern Gegenständen, die Geldeswert haben, besitzt oder von andern zu fordern hat, heißt sein Activ=Vermögen (Activa); was er andern schuldig ist, heißt sein Passiv=Vermögen (Passiva). Zieht man von dem Activ=Vermögen das Passiv=Vermögen ab, so heißt der Rest das reine Vermögen.

Die Verzeichnung und Wertbestimmung sämmtlicher Bestandtheile des Activ= und Passiv=Vermögens, wie dieselben zu einer bestimmten Zeit vorgefunden wurden, heißt Inventar oder Inventur.

63) Nachweis über den **Rohertrag** des Bauerngutes im Jahre 1880.

	fl.	kr.
I. Ertrag aus dem Ackerland.		
1. Weizen, 32 *Hl* à 9 fl. . . .		
2. Korn, 86 „ à 7 fl. . . .		
3. Gerste, 44 „ à 5 fl. . . .		
4. Hafer, 45 „ à 3 fl. 50 kr. .		
5. Erbsen, 2 „ à 20 fl. . . .		
6. Linsen, 3 „ à 14 fl. . . .		
7. Kartoffeln, 186 „ à 3 fl. . . .		
8. Rüben, 68 „ à 3 fl. . . .		
9. Kraut, 55 „ à 3 fl. . . .		
10. Flachs, 350 *Kg* à 36 fl. pr. *Ctr*. . .		
11. Stroh, 350 *Ctr* à 1 fl. 40 kr. . .		
12. Kleeheu, 320 *Ctr* à 2 fl. 80 kr. . .		
II. Ertrag aus dem Wiesenland.		
Heu, 420 *Ctr* à 2 fl. 60 kr.		
III. Ertrag aus den Waldungen.		
Brennholz, 57 Cub.*m* à 4 fl. 20 kr. . .		
IV. Ertrag aus dem Stalle.		
1. Milch, 9000 *l* à 12 kr.		
2. Kälber, 4 Stück à 32 fl.		
3. Dünger, 840 *Ctr* à 20 kr.		
Summe		

64) Nachweis über den **Verkauf** *) der landwirtschaftlichen Erzeugnisse im Jahre 1880.

	fl.	kr.
I. Aus dem Ertrage des Ackerlandes.		
20 *Hl* Weizen à 9 fl. . . . . fl.		
46 „ Korn à 7 „ . . . . . „		
26 „ Gerste à 5 „ . . . . . „		
56 „ Kartoffeln à 3 „ . . . . . „	. . .	. .
II. Aus dem Ertrage des Wiesenlandes.		
84 *Ctr* Heu à 2 fl. 60 kr.	. . .	. .
III. Aus dem Ertrage der Waldungen.		
20 Cub.*m* Brennholz à 4 fl. 20 kr. . . .	. . .	. .
IV. Aus dem Ertrage des Stalles.		
125 *Kg* Butter à 90 kr. . . . fl. . . kr.		
4 Kälber à 32 fl. . . . . „ . . „	. . .	. .
Summe	. . .	. .

*) Da von den landwirtschaftlichen Erzeugnissen der größere Theil für die Wirtschaft selbst verwendet werden muss, damit diese in ungeschwächtem Stande erhalten und womöglich verbessert werde, so kann man nur das verkaufen, was nach der Deckung jener Bedürfnisse übrigbleibt.

65) **Rechnungsabschluss** des Bauerngutes für das Jahr 1880.

	fl.	kr.
I. Einnahmen.		
1. Erlös aus dem Ertrage des Ackerlandes .	800	. .
2. „ „ „ „ des Wiesenlandes .	218	40
3. „ „ „ „ der Waldungen .	84	. .
4. „ „ „ „ des Stalles . .	240	50
5. Für rückgezahlte Forderungen	318	45
6. Verschiedene kleinere Einnahmen	20	. .
Summe der Einnahmen	. . . .	. .
II. Ausgaben.		
1. Aufwand auf Verbesserung der Grundstücke	55	. .
2. Auf landwirtschaftliche Geräthe	61	40
3. Für Dienstboten und Taglöhner	318	50
4. Auf Steuern und Zuschläge	92	37
5. Für die Hauswirtschaft	87	75
6. Für berichtigte Schulden	260	. .
7. Verschiedene kleinere Ausgaben	25	. .
Summe der Ausgaben	. . .	. .
Die Einnahmen sind größer als die Ausgaben um	. . .	. .
Werden hievon die 5 % Zinsen des anfänglichen Inventarcapitals pr. 10419 fl. mit .	. . .	. .
abgezogen, so ergibt sich als Jahresgewinn von der Wirtschaft	. . .	. .

III. Gewerbliche Rechnungen.

a.

1) Ein Meister hat 18 Gesellen; von diesen bekommen 6 wöchentlich jeder 6 fl., 3 jeder 5 fl. 50 kr., die übrigen jeder 4 fl. 50 kr.; wie viel Lohn hat der Meister jede Woche an alle Gesellen 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 $^1/_2$ Arbeitsstunde; a) wie viel Tage zu 10 Arbeitsstunden beträgt die Versäumnis in 5 Jahren à 300 Arbeitstage, b) wie viel hätte er in dieser Zeit verdienen können, wenn die Arbeitsstunde zu 10 kr. veranschlagt wird?

4) Ein Gewerbsmann erhält Rohstoffe im Betrage von 520 fl., zahlbar nach 6 Monaten; er trägt aber am Verfalltage nur 200 fl. ab und zahlt den Rest 4 Monate später sammt den 5 % Verzugszinsen; wie viel beträgt diese letztere Zahlung?

5) Die Erzeugungskosten eines Fabrikates betragen 75 fl.; welchen Preis wird der Fabrikant dafür ansetzen, wenn er 16 % gewinnen will?

6) Der Reinertrag eines Geschäftes in 1 Jahre betrug 2500 fl.; davon wurden verwendet: auf Miete 400 fl., für die Haushaltung monatlich $62^1/_2$ fl., für die Feuerung 125 fl., für Kleidung 275 fl., für Verschiedenes 350 fl.; der Rest wurde als Ersparnis hinterlegt. Wie viel % des Reinertrages ist jeder dieser Posten?

b.

7) Ein Müller kauft 84 *Hl* Weizen à 10 fl. 50 kr., das *Hl* im Gewichte von 78 *Kg*; er mahlt daraus 80 % Mehl à 18 fl. 80 kr. pr. 100 *Kg*, und erhält außerdem 15 % Kleie, wovon er je 100 *Kg* zu 5 fl. 50 kr. verkauft; wie viel gewinnt er?

8) Eine Mühle im Werte von 9500 fl. trägt im Durchschnitte jeden Monat 118 fl. ein, die jährlichen Auslagen betragen 656 fl.; wie viel % reinen Ertrag wirft diese Mühle ab?

9) Wenn 3 *Kg* Mehl 5 *Kg* Teig, und diese 4 *Kg* Brot geben, a) wie viel Mehl braucht der Bäcker, um 100 *Kg* Teig zu machen, b) wie viel, 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 18 fl. 75 kr. kosten und für Mühe und Feuerung 5 fl. 55 kr. gerechnet wird?

11) Zu 100 *Kg* weiße Zeltchen braucht der Zuckerbäcker 100 *Kg* Zucker für 48 fl. und für 1 fl. 80 kr. Kohlen; wenn er nun 4 Tage Arbeit à 1 fl. 60 kr., ferner für die Abnützung des Geschirrs 44 kr. 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; wie viel von jeder Sorte muss er nehmen, um 1 *Hl* von 40 Grad zu erhalten?

13) Einem Wirte kommt das *Hl* Wein sammt Fuhrlohn und Maut auf 32 fl.; wie theuer muss er das *l* verkaufen, um 25 % zu gewinnen?

14) Ein Wirt kauft 12 *Hl* neuen Wein à 18 fl. 80 kr., für die Fracht und das Abladen zahlt er 30 fl. 96 kr., an Verzehrungssteuer vom *Hl* 4 fl. 45 kr., die übrigen Auslagen während des Ausschankes betragen 25 fl. 40 kr.; wenn er auf das *Hl* 14 *l* Abgang rechnet und das *l* zu 40 kr. ausschenkt, wie viel 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; wie viel % des Schlächtergewichtes beträgt a) das Fleisch, b) der Talg?

16) Ein Fleischhauer kauft einen Ochsen für 184 fl.; er erhält von demselben 312 *Kg* Fleisch à 58 kr., 81 *Kg* Talg à 45 kr., 34 *Kg* Haut à 68 kr., aus den Eingeweiden löst er 10 fl. 58 kr.; wie viel % gewinnt er?

17) Ein Fleischhauer schlachtet ein Schwein von 112 *Kg* Lebendgewicht, das er à 60 kr. pr. *Kg* kaufte; er verkauft von demselben 28 *Kg* Speck à 75 kr., die Schinken für 8 fl. 40 kr.; die Würste, wozu er um 48 kr. Salz und Gewürz verwendete, für 12 fl. 20 kr., das übrige Fleisch beträgt 52 *Kg*; wie theuer muss er 1 *Kg* davon verkaufen, um im ganzen 18 fl. 78 kr. zu gewinnen?

18) Wie hoch stellt sich der Preis für 100 *Kg* zerlassenen Talg, wenn 100 *Kg* roher Talg 45 fl. kosten und beim Zerlassen 25 % verloren gehen?

19) Ein Seifensieder braucht zu 100 *Kg* Talglichter 97 *Kg* reines Unschlitt à 56 kr., $3^1/_2$ *Kg* baumwollenes Dochtgarn à 70 kr. und für 91 kr. Holz; wie hoch kommt ihm 1 *Kg* Talglichter, wenn er 2 fl. Arbeitslohn und 6 % Zinsen von den Ausgaben rechnet?

20) Ein Gerber bezieht 144 Stück Ochsenhäute à 18 fl. 25 kr., die Fracht und Auslagen betragen 58 fl. 68 kr.; wenn nun diese Häute 1450 *Kg* Schmalleder geben und sich die Kosten beim Gerben auf 358 fl. 32 kr. belaufen, wie hoch kommt ihm 1 *Kg* Schmalleder zu stehen?

21) Die Schuhmacher einer Stadt haben wegen der höheren Lederpreise die Preise ihrer Arbeiten um 15 % gesteigert; wenn nun früher ein Paar Stiefel 7 fl. 80 kr. kosteten, welchen Preis werden sie jetzt haben?

22) Zu 12 Paar Damenzeugstiefel braucht der Schuhmacher 3 *m* Lastings à 86 kr., 3 *m* Leinwand à 78 kr., 1 Haut Sohlleder 14 fl. 74 kr., 2 Schaffelle à 95 kr., 2 Stück Einfassband à 60 kr., 12 Paar Schnürriemen à 22 kr., für 2 fl. 25 kr. Seide, Zwirn, Wachs, Pech und Hanf, 9 Arbeitstage à 1 fl. 40 kr.; er rechnet für die Abnützung des Handwerkszeuges 45 kr. 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.**

1880		fl.	kr.
14. Jänner	für Herrn Haas 1 Paar neue Stiefel	8	40
27. „	„ den Sohn 1 Paar Vorschuh .	3	10
22. Febr.	„ die Frau 1 Paar Pelzstiefel .	6	50
8. April	1 Paar Stiefel besohlt	1	85
18. Mai	1 Paar neue Zeugstiefeletten . .	5	75
25. „	für die Frau 1 Paar Commodschuhe	3	20
20. Juni	„ den Sohn 1 Paar neue Stiefel	7	20
	Summe	. .	. .

24) Ein Handschuhmacher hat bei 1 Dutzend Handschuhe folgende Auslagen: 8 Stück zugerichtete gefärbte Ziegenfelle à 1 fl. 20 kr., Nähseide und Knöpfe 60 kr., dem Gesellen 1 fl., Abnützung an Werkzeug 20 kr.; wie hoch kommt ihm 1 Paar, wenn er zu den Auslagen noch 10 % Zinsen dazurechnet?

25) Ein Bürstenmacher braucht zu 12 Stück Kleiderbürsten 1 *Kg* Borsten à 4 fl., 8 *Dg* Messingdraht à 15 kr., für 1 fl. 60 kr. Holz und Fourniere, $^1/_8$ *Kg* Leim à 88 kr., für 12 kr. Lack; ferner rechnet er für die Werkzeuge 35 kr., für Arbeitslohn 1 fl. 60 kr., und 10 % Zinsen und Geschäftskosten; wie hoch stellt sich 1 Stück?

26) Ein Hutmacher macht 12 Stück feine graue Filzhüte; er braucht dazu $1^3/_4$ *Kg* Kaninchenhaare à 8 fl. 40 kr., für 1 fl. 50 kr. Holz zum Walken und Bügeln, Leder und Futter für 3 fl. 64 kr., 18 *m* Band zum Einfassen à 18 kr. und 18 *m* Band zum Umknüpfen à 30 kr.; als Arbeitslohn rechnet er 14 fl. 80 kr., für die Abnützung der Werkzeuge 1 fl. und von dem ganzen Betrage 10 % Zinsen; wie hoch kommt 1 Filzhut?

d.

27) Ein Tuchmacher kann 100 *Kg* Wolle für 202 fl., zahlbar nach 6 Monaten, oder gegen bare Bezahlung für 199 fl. 35 kr. bekommen; was ist für ihn vortheilhafter, wenn er aus seinem Capital 6 % Zinsen rechnet?

28) Ein Tuchmacher braucht zu 35 *m* Tuch 24 *Kg* gewaschene Wolle; wie viel kostet die zu 1 *m* erforderliche Wolle, wenn der *Ctr* ungewaschene Wolle mit 110 fl. bezahlt wird, und durch das Waschen 16 % verloren gehen?

29) Zu einem Beinkleid braucht der Schneider $1^1/_5$ *m* Tuch à 5 fl. 80 kr., 1 *m* Futter für 36 kr., ferner für 85 kr. Seide, Faden und Knöpfe; wie hoch kommt das Beinkleid, wenn für die Arbeit 1 fl. 50 kr. gerechnet wird?

30) Rechnung über die Erzeugungskosten eines Herrenrockes: $2^1/_2$ *m* schwarzes Tuch à 5 fl. 60 kr., 1 *m* Wattierleinwand 28 kr., 2 *m* Futter à 36 kr., 2 *m* Orleans à 1 fl. 16 kr., 12 Knöpfe à 6 kr., 4 Knöpfe à 4 kr., für Seide, Faden und Watta 1 fl. 20 kr., Arbeitslohn 4 fl. 50 kr., dazu 10 % Zinsen.

31) Stelle folgenden Conto über gelieferte Näh- und Stickarbeiten zusammen: 1 Dutzend Sacktücher gemerkt à 80 kr. pr. Stück; $^1/_4$ Dutzend Nachthemden genäht à 40 kr. pr. Stück; 2 Polsterüberzüge genäht à 12 kr.; verschiedene Wäsche ausgebessert 85 kr.; 1 Unterrock gestickt 3 fl. 20 kr.; ein neues Kleid zugeschnitten und genäht 4 fl. 80 kr.; ein Kleid umgeändert 1 fl. 15 kr.

e.

32) Ein Buchbinder erhält 240 *Kg* Pappdeckel à 13 fl. 30 kr. pr. 100 *Kg*, die Fracht kostet 2 fl. 70 kr.; wie hoch kommt ihm 1 *Kg* zu stehen?

33) Ein Buchbinder bezieht von einem Kaufmanne 1 Ballen Papier für 22 fl. und 50 *Kg* Pappdeckel à 34 kr.; er liefert ihm dafür 200 Schreibhefte à 6 kr.; wie viel hat er noch zu zahlen?

34) **Calculation eines Buchbinders** über gefertigte 5 Dutzend **Brieftaschen:**

	fl.	kr.
6 Felle braunes Schafleder à 1 fl. 10 kr. .		
7 *m* Futter à 42 kr.		
$4^1/_2$ Hefte weißes Papier à 18 kr. . . .		
12 *m* schmale Litzen à 2 kr.		
5 Dutzend Bleistifte à 24 kr.		
Leim und Kohlen	.	60
Arbeitslohn zu 2 fl. 20 kr. pr. Dutzend . .		
Verschiedene kleine Zuthaten	1	68
Abnützung der Werkzeuge	.	40
	..	..
$10\,^0/_0$ Zinsen aus dem Betriebscapital . .	..	..
5 Dutzend Brieftaschen kosten	..	..
1 Dutzend kommt daher auf . . fl.		
1 Stück " " " . . kr.		

35) Ein Buchbinder hat 32 Stück Gebetbücher zu binden; er bedarf dazu 4 Bogen Pappendeckel à 35 kr., für 2 fl. 20 kr. englische Leinwand zum Überziehen, 4 Büchlein Gold à 34 kr. zum Vergolden des Schnittes und zum Titel auf der Rückseite; für verschiedene andere Zuthaten rechnet er nur 24 kr., für die Abnützung der Werkzeuge 28 kr., für 8 Arbeitstage 1 fl. 25 kr. pr. Tag, und für Zinsen, Steuern und Geschäftskosten $9\,^0/_0$. 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 92 kr., der Überzug 2 fl. 5 kr., das Überziehen 26 kr.; er liefert einem Großhändler das Dutzend für 46 fl.; wie viel verdient er?

37) Ein Tischler liefert einen Kleiderschrank von Eichenholz; dazu braucht er: 8 □ *m* Eichenholz à 1 fl. 80 kr., $8^3/_5$ □ *m* Tannenholz à 75 kr., hartes Holz zum Rechen für 55 kr., $^1/_2$ *Kg* Leim à 84 kr., $^1/_2$ *Kg* Firnis à 1 fl. 4 kr.,

Nägel und Schrauben 32 kr., Schloss und Band 2 fl. 50 kr., 14 Arbeitstage à 1 fl. 36 kr. Wie hoch kommt der Schrank, wenn noch 10 % Zinsen dazugerechnet werden?

38) **Conto** über **Tischlerarbeiten** für Herrn **Josef Stahl.**

1880		fl.	kr.
3. Jänner	1 Dutzend Sessel à 4 fl. 48 kr. .	. .	. .
8. Febr.	1 neuer Schreibtisch	38	45
20. März	1 Commodekasten	23	80
16. April	1 Waschständer	3	. .
7. Mai	2 polierte Tische à 8 fl. 24 kr. .	. .	. .
25. Juni	1 Sofa	95	. .
	Summe	. .	. .

39) Ein Glaser erhält 10 Bund à 6 Tafeln Fensterglas, die Tafel 48 □*dm* groß; wie hoch stellt sich 1 □*dm* Fensterglas, wenn das Bund 4 fl. 60 kr., die Fracht und Verpackung 6 fl. 20 kr. kostet?

40) 2 Cub.*m* gelöschter Kalk und 3 Cub.*m* Sand geben 4 Cub.*m* Mörtel; wie viel Kalk und wie viel Sand ist für ein Gebäude in Anschlag zu bringen, das 208 Cub.*m* Mauerwerk enthalten soll, wenn man auf 5 Cub.*m* Mauerwerk 1 Cub.*m* Mörtel rechnet?

41) Um 10 Cub.*m* Mauerwerk in Kalk ohne Verputz aufzuführen, sind für das erste Stockwerk erforderlich: 10 Maurertage à 1 fl. 45 kr., 26 Handlangertage à 76 kr., 2640 Ziegel à 22 fl. pr. 1000 Stück, 1 Cub.*m* Kalk 6 fl. 50 kr., $1^1/_5$ Cub.*m* Sand à 1 fl. 30 kr. und 1 Aufsichtstag 2 fl. 10 kr.; wie hoch belaufen sich die Gesammtkosten für 1 Cub.*m* Mauerwerk?

42) Ein Steinmetz besorgt die Aufstellung von Distanzsteinen auf 1 *Mm* in Zwischenräumen von 100 *m*; wie viel erhält er dafür, wenn er 1 Stein zu 10 fl. 18 kr., für die Beschreibung der Steine mit fortlaufenden Zahlen 18 fl. 60 kr. und für Transport und Aufstellen 38 fl. rechnet?

g.

43) Ein Schmied hat ein Pferd zu beschlagen und braucht dazu 4 Hufeisen, $3^1/_2$ *Kg* schwer, à 18 kr. pr. *Kg*, 32 Nägel zu 8 kr. das Dutzend und für 16 kr. Kohlen; wie hoch kommt das Beschlagen, wenn für die Arbeit 65 kr. gerechnet wird?

44) Ein Schmied hat 6 Stück Radschuhe zu liefern; für jedes Stück braucht er 7 *Kg* Radschuheisen à 30 kr., wovon durch das Schmieden $^3/_8$ *Kg* verloren gehen; wie viel verdient er, wenn er für 40 kr. Kohlen verbraucht, für die Abnützung der Werkzeuge 26 kr. rechnet und das *Kg* fertigen Radschuh zu 40 kr. abgibt?

45) Ein Kupferschmied verkauft 12 Stück Backformen, wovon jedes $^7/_{10}$ *Kg* wiegt; wie theuer wird er das Stück abgeben, wenn ihm das *Kg* auf 2 fl. 30 kr. Erzeugungskosten kommt und wenn er auf diese Kosten 15 % aufschlägt?

46) Ein Messerschmied verkauft die Scheren zu 96 kr. das Stück; wie viel % trägt ihm dabei sein Betriebscapital, wenn er zu 1 Dutzend Scheren 2 *Kg* Stahl à 50 kr., für 56 kr. Kohlen, für 16 kr. Draht und Schmergel, ferner 6 Tage Arbeit à 1 fl. 50 kr. braucht und für die Abnützung der Werkzeuge 24 kr. rechnet?

47) Ein Dach soll mit Zinkplatten gedeckt werden, deren jede 1·5 □*m* Fläche einnimmt, von der jedoch bei der Eindeckung für Verschnitt und Falze $^1/_6$ in Abrechnung zu bringen ist. Das □*m* Rohmaterial kostet 2 fl. 80 kr.; zu jeder Platte braucht der Klempner für 18 kr. Löthzinn, für 7 kr. Kohle, für 6 kr. Nägel und für 9 kr. Haftblech. Wie hoch kommt 1 □*m* fertiges Zinkdach, wenn davon an Arbeitslohn 1 fl. 20 kr. gerechnet wird?

48) Zu 1 Dutzend Gießkannen braucht man 60 Tafeln Blech à 14 kr., $^1/_2$ *Kg* Draht à 42 kr., 1 *Kg* Zinn 1 fl. 84 kr., 4 *Kg* Zugeisen à 20 kr., für 18 kr. Salzsäure und Löthfett und 75 kr. für Kohlen; für die Abnützung der Werkzeuge rechnet man 40 kr., für 8 Tage Arbeit à 1 fl. 40 kr., für Geschäftsauslagen 10 %. Wie hoch kommt 1 Stück zu stehen?

h.

49) **Voranschlag** zur Errichtung und zum Betriebe eines Tischlergewerbes.

		fl.	kr.
	Anlagefonds:		
1.	Zur Herrichtung der Werkstätte	350	..
2.	An Mobilien zur Errichtung für den Betrieb	400	..
3.	Für Werkzeuge	280	..
	Summe	....	..
	Betriebsfonds:		
1.	Mietzins für Wohnung, Werkstätte und Magazin	600	..
2.	Jährliche Steuern und Zuschläge	50	..
3.	Reparaturen an der Wohnung und Werkstätte, 5 % des Mietzinses	....	..
4.	Reparaturen und Nachschaffungen der Werkzeuge, 25 % der ersten Anschaffung . .	....	..
5.	Briefporto und kleinere Auslagen	50	..
6.	Löhnungen für 6 Gesellen à 380 fl. . .	....	..
7.	Für die Haushaltung	1200	..
8.	An Materialien	1500	..
	Summe	....	..
	Anlage- und Betriebsfonds zusammen	....	..

Welchen Verkaufswert müssen die in einem Jahre gelieferten Arbeiten haben, damit das Geschäftscapital 10 % trage? Wie viel davon entfällt durchschnittlich auf 1 Monat, wie viel auf 1 Woche?

IV. Kaufmännische Rechnungen.

a.

1) Ein Kaufmann verkauft das *Kg* gebrannten Kaffee für 1 fl. 90 kr.; wie viel nimmt er für 1 *Kg* ungebrannten Kaffee ein, wenn durch das Brennen $^1/_6$ am Gewichte verloren geht und für das Brennen 10 kr. pr. *Kg* gerechnet wird?

2) Rechnung über gelieferte Spezereiwaren.

1880			fl.	kr.
3. März	5 *Kg*	Kaffee à 1 fl. 40 kr. . .	..	..
„ „	10 „	Zucker à 50 kr.	..	..
11. „	2 „	Öl à 84 kr.	..	..
„ „	6 „	Reis à 35 kr.	..	..
24. „	6 „	Zucker à 60 kr.	..	..
27. „	10 „	Seife à 42 kr.	..	..
		Summe	..	..

3) Ein Kaufmann sieht sich infolge unglücklicher Speculationen genöthigt, seine Zahlungen einzustellen. Seine Passiva belaufen sich auf 38960 fl., seine Activa auf 30675 fl.; a) wie viel % der Forderungen erhalten die Gläubiger, b) wie viel erhält A, der 4650 fl. zu fordern hat?

b.

4) Von 4 Ballen Pfeffer ist das Bruttogewicht 312 *Kg*, die Tara 2 *Kg* pr. Ballen; wie viel beträgt a) das Nettogewicht, b) der Wert à 96 fl. pr. *Ctr*?

5) Wie viel muss man für 480 *Kg* Brutto einer Ware bezahlen, wenn 5 % Tara und das *Kg* Netto à 56 kr. gerechnet wird?

6) A bezieht 3 Fässer Petroleum, Brutto 240 *Kg*, Tara 46 *Kg*, Gutgewicht $^1/_2$ %; wie groß ist der Betrag à 36 fl. pr. *Ctr* Netto?

Gutgewicht ist der Gewichtsabzug, welcher dem Kleinhändler als Entschädigung für den Gewichtsverlust beim Kleinverkauf bewilligt wird.

7) 4 Kisten Dalmatiner-Feigen wiegen Brutto 312 *Kg*, dr Tara ist 10 %; wie groß ist der Wert à 24 fl. pr. *Ctr*?

8) Jemand kauft 84 Gallon Jamaica-Rum à 3 fl. 40 kr. auf 5 Monate Zeit; wie viel wird er dafür contant zahlen, wenn für diese Zeit $2^1/_2$ % Sconto gerechnet wird?

9) Ein Fass gelbes Wachs, gewogen Brutto 672 *Kg*, Tara 15 %, wird zu 230 fl. pr. *Ctr* Netto mit 2 % Sconto gekauft; wie viel beträgt die contante Zahlung?

10) Ein Buchhändler hat für 928 fl. 50 kr. Bücher erhalten; wie viel beträgt die Zahlung bei $33^1/_3$ % Rabatt?

11) 12 Ball. Baumwolle Brutto 2105 *Kg*
Tara 4 % . . " . . . . *Kg*
Gutgewicht $^1/_2$ % . . " . . . *Kg*
Netto . . . . *Kg*
à 154 fl. pr. 100 *Kg* . . . . . fl. . . kr.
Sconto $1^1/_4$ % . . . . . " . . "

12) A versichert eine Sendung Waren im Betrage von 16800 fl. von Triest nach Alexandrien à $1^3/_8$ %? wie groß ist die Assecuranz-Prämie?

13) Wie groß ist die Prämie für versicherte Waren im Werte von 25500 fl. von Smyrna nach Triest à $1^1/_2$ %?

14) A besorgt den Einkauf von 649 *Kg* Kaffee à 104 fl. pr. *Ctr*, die Spesen betragen 8 fl. 40 kr., Provision 2 %; wie groß ist der ganze Betrag?

15) Bei einem Warenbetrage von 4082 fl. zahlt der Käufer $^1/_2$ % Sensarie, und ebenso der Verkäufer; a) wie viel bekommt der Sensal, b) wie hoch kommt die Ware dem Käufer, c) wie viel nimmt der Verkäufer dafür ein?

c.

16) Das *Kg* Kaffee kommt im Einkaufe auf 1 fl. 33 Kr. und wird zu 1 fl. 48 kr. verkauft; wie viel gewinnt man an 340 *Kg*, wenn die Spesen 5 fl. 20 kr. betragen?

35) Ein am 8. März auf 3 Monate ausgestellter Wechsel pr. 875 fl. wird am 18. April mit $6^1/_2$ % discontiert; welchen Wert hat der Wechsel am Kauftage?

36) Jemand kauft am 5. October einen Wechsel von 1280 fl., zahlbar am 15. November, à $5^1/_2$ % Discont; wie viel hat er dafür zu bezahlen?

37) Ein Wechsel auf Amsterdam pr. 2356 fl. holl. Curr. wird zum Curse von 100 fl. holl. = 99 fl. ö. W. verkauft; wie groß ist der Betrag in ö. W.?

38) Ein Wiener kauft einen Pariser Wechsel von 2386 Franks, Curs 100 Franks = 48 fl. ö. W.; wie viel hat er dafür zu zahlen?

39) Jemand bezieht aus Mailand 82 *Kg* Seide à 23 Lire und übermacht den Betrag in einem Wechsel, den er zum Curse 100 Lire = 48 fl. ö. W. kauft; wie viel muss er für den Wechsel bei 1 ‰ Sensarie bezahlen?

40) Wie viel betragen 4 Stück Lose vom Jahre 1864 à 135 fl. und 6 Stück Creditlose à 162 fl.?

41) A verkauft am 23. November 6000 fl. Silberrente zum Curse von 70 % und 4500 fl. Papierrente à 64 %; wie viel erhält er dafür, wenn die Zinsen mit $4^1/_5$ % bei der ersteren seit 1. October, bei der letzteren seit 1. August zu vergüten sind?

e.

42) Ein Kaufmann erhält 350 *Kg* Kaffee, 780 *Kg* Zucker und 70 *Kg* Indigo, und zahlt für Fracht 42 fl.; wie viel fl. Frachtkosten kommen auf jeden Artikel?

43) A, B und C legen zu einem Geschäfte 40000 fl. zusammen, und zwar A 20000 fl., B 8000 fl., C den Rest; sie gewinnen 3200 fl.; wie viel erhält jeder davon?

44) Drei Kaufleute haben ein gemeinschaftliches Geschäft unternommen und zusammen 2300 fl. gewonnen; wenn nun A 2000 fl. durch 8 Monate, B 4000 fl. durch 6 Monate und C 8000 fl. durch 5 Monate in dem Gesellschaftsfonde liegen ließ, wie viel von dem Gewinne wird jeder von ihnen erhalten?

45) Ein Mehlhändler vermischt drei Sorten Mehl, nämlich 23 *Kg* à 24 kr., 19 *Kg* à 21 kr. und 13 *Kg* à 18 kr.; er verkauft dann das *Kg* zu 22 kr.; wie viel gewinnt er daran?

46) Ein Schnittwarenhändler soll 76 *m* Leinwand von zwei Sorten zu dem Durchschnittspreise von 54 kr. pr. *m* liefern; wenn nun 1 *m* der ersten Sorte 60 kr., der zweiten 50 kr. kostet, wie viel werden von jeder Sorte zuzumessen sein?

47) Wie viel *Kg* Kaffee à 1 fl. 10 kr. muss man zu 24 *Kg* à 1 fl. 20 kr. mischen, damit man eine Sorte à 1 fl. 16 kr. pr. *Kg* erhalte?

48) Wie viel kr. kostet das *Kg* einer Ware in Wien (ohne Spesen), wovon das Pfund in Hamburg $1^1/_5$ Mark kostet, wenn 2 Pfund in Hamburg = 1 *Kg* und 100 Mark = 54 fl. ö. W. sind?

49) Den Weizen findet man an verschiedenen Handelsplätzen, wie folgt, notiert: a) in Berlin zu 198 Reichsmark für 1000 *Kg*, b) in Paris zu 30 Franks für 100 *Kg*, c) in London zu 44 Schilling für 1 Quarter; wie hoch stellt sich hiernach verhältnismäßig in jedem Falle der Preis für 1 *Hl* Weizen in fl. ö. W.? (1 *Hl* Weizen wiegt 78 *Kg*, 100 Reichsmark = 58 fl. ö. W., 100 Franks = 48 fl. ö. W., 10 Pfund Sterling à 20 Schilling = 120 fl. ö. W., 1 Quarter = $2^9/_{10}$ *Hl*.)

f.

50) Berechne folgende Einkaufsrechnung oder Factura, welche ein Wiener Kaufmann von seinem Commissionär in Triest erhält:

Factura. Triest am . . .

12 Säcke Mailänder Reis
Brutto 2110 *Kg*
Tara 15 „
Netto .... *Kg* à 23 fl. pr. 100 *Kg* ... fl. .. kr.

Spesen:
Säcke, Verpacken... 9 fl. 58 kr.
Sensarie $^1/_2$ % ... . „ .. „ .... „ .. „
... fl. .. kr.
Provision 2 % ... „ .. „
... fl. .. kr.

51) Hamburg gibt folgende Factura über 30 Ballen Ingwer:

Factura. Hamburg am . . .

30 Ballen Ingwer
Brutto 2560 ℔, Tara .. ℔ à 2 ℔ pr. Ballen
.. „ Gutgew. .. „ à $^1/_2$ %
Netto .... ℔ à 45 Reichspfennig .. Mark .. Pfenn.
Wiegen, Verpackung, Zeichen ..... 10 „ 12 „
.. Mark .. Pfenn.
Provision $1^1/_2$ % .. „ .. „
... Mark .. Pfenn.

52) Der Einkaufspreis einer Ware beträgt 95 fl.; wie hoch berechnet sich der Verkaufspreis derselben, wenn 15 % gewonnen, dem Käufer 2 % Sconto bewilligt werden sollen und die Verkaufsspesen sich auf 3 % belaufen?

53) Ein Prager Getreidehändler läßt in Magdeburg eine Sendung Weizen verkaufen; der Commissionär übersendet ihm hierüber folgende

Verkaufsrechnung:

7560 *Kg* Weizen à 19 Mark pr. 100 *Kg* ... Mark .. Pf.
Fracht 90 Pf. pr. 100 *Kg* .. Mark .. Pfenn.
Meßgeld, Trinkgeld ꝛc. 10 „ 28 „
Sensarie $^1/_2$ % .... „ .. „
Provision $2^1/_4$ % .... .. „ .. „
Reinertrag ... Mark .. Pf.

54) Ein Kaufmann in Lyon gibt über eine Kiste Seidenwaren folgende

Verkaufsrechnung:

8 Stück Satin im Werte von 1826 Franks 46 Cent.
ab 3 % Sconto..... .. „ .. „
.... Franks .. Cent.
Spesen in Lyon ..... 54 „ 86 „
Reinertrag .... Franks .. Cent.

g.

55) Aus dem Journal eines Kaufmannes.

März 1880.

Tag		fl.	kr.
1.	Kaufte bar von Heinrich Braun hier 25 Stück Baumwollzeuge à 24 fl. . .	..	..
2.	Josef Kern in Bruck **Soll** Verkaufte auf 2 Mon. Zeit und sandte ihm 1 Fass Kaffee, 242 *Kg* à 148 .. fl. .. kr. 1 „ Zucker, 235 „ à 56 .. „ .. „ .	..	..
3.	Johann Parente in Triest **Haben** Kaufte auf 2 Mon. Zeit und erhielt von ihm 4 Fässer Kaffee, 955 *Kg* à 132	..	..
4.	Verkaufte bar an Friedrich Groß hier 30 *Kg* Blauholz à 15 . . .. fl. .. kr. 12 „ Alaun à 22 . . . .. „ .. „ .	..	..
5.	Zahlte den heute fälligen Wechsel Ordre Wilhelm Hahn mit	650	—

Das Journal (Tagebuch), auch Prima-Note, enthält die erste Aufschreibung der Geschäftsvorfälle in der Ordnung, in welcher sie stattfinden. Einige tragen in das Journal alle Geschäftsfälle ein, andere nur diejenigen, welche nicht gegen bares Geld abgeschlossen werden, während sie die Bargeschäfte unmittelbar in das Cassabuch, welches als zweites Tagebuch betrachtet wird, aufnehmen.

In Bezug auf die Schuld- und Forderungsposten gilt der Grundsatz: Jeder, der etwas empfängt, ohne einen Gegenwert zu leisten, wird Schuldner oder Debitor; jeder, der etwas gibt, ohne einen Gegenwert zu empfangen, wird Gläubiger oder Creditor genannt. Bei solchen Posten wird im Journal dem Namen des Geschäftsfreundes die Angabe beigefügt, ob er gegen uns Schuldner oder Gläubiger geworden ist, und zwar ersteres durch den Beisatz „Soll", letzteres durch „Haben".

56) Aus dem Cassabuche

3 Soll **März 1880.**

Tag		fl.	kr.
1.	Für den Saldo vom Mon. Februar	836	71
3.	„ Barzahlung von Friedrich Groß hier	392	96
7.	„ Losungsgelder des Gewölbes . .	518	—
9.	„ Barsendung von J. Sendtner in Gloggnitz	400	—
14.	„ Losungsgelder des Gewölbes . .	365	38
18.	„ die Rimesse auf Karl Glanz . .	308	—
19.	„ Zahlung von O. Moser hier .	205	73
21.	„ Losungsgelder des Gewölbes . .	422	48
25.	„ Barsendung von F. Elsner in Döbling	96	50
28.	„ Losungsgelder des Gewölbes . .	460	28
		....	..

April 1880.

1.	Für den Saldo vom Monate März	...	..

In das Cassabuch werden alle Geldeinnahmen und Geldausgaben eingetragen.

Das Cassabuch wird auf zwei Seiten unter demselben Folium geführt, d. h. die beiden sich gegenüberstehenden Seiten erhalten die gleiche Seitenzahl. Auf die linke Seite, welche die Überschrift „Soll" erhält, werden die eingegangenen Gelder als Einnahmen, auf die rechte, mit „Haben" überschriebene Seite die ausgegebenen Gelder als Ausgaben verzeichnet. Wenn eine Blattseite vollgeschrieben ist, so werden die Summen der Ausgaben gebildet und als „Transport" auf die nächsten zwei Blattseiten übertragen.

eines Kaufmannes.

März 1880. **Haben** 3

Tag		fl.	kr.
1.	Für Barzahlung an H. Braun hier .	600	—
"	" Zins für das Geschäftslocale .	145	—
5.	" die Tratte Ordre W. Hahn . .	650	—
10.	" die Wirtschaft	62	—
12.	" gekauften Kaffee	712	35
15.	" Fracht auf Waren aus Triest .	43	66
"	" Steuer	13	78
19.	" Barzahlung an J. Sachs hier .	230	—
20.	" Maculaturpapier	16	—
25.	" Waren von J. Parente in Triest	561	20
27.	" die Wirtschaft	35	—
29.	" Barsendung an J. Heine in Linz	165	—
31.	" Gehalt an den Gehilfen Hess .	50	—
"	" den Saldo	...	—
		....	..

Das Cassabuch wird am Ende eines jeden Monates abgeschlossen, indem man die Einnahmen und die Ausgaben addiert, die Summe der letzteren von der Summe der ersteren subtrahiert und den Rest, welcher „Saldo" heißt, als Cassabestand in das Haben einstellt, wodurch sich beiderseits gleiche Summen ergeben. Zuletzt wird, um den wahren Cassastand wieder darzustellen, der Saldo unter dem ersten des nächsten Monates in das Soll auf weitere Rechnung vorgetragen.

57) Aus dem Hauptbuche

2 **Soll** Herr **Johann Parente**

1880		Journ. Pag.		fl.	kr.
Juli	18.	.	Für meine Barzahlung . . .	800	—
Nov.	23.	.	„ seine Tratte Ordre Lerch .	1052	45
Dec.	31.	.	„ Saldo auf neue Rechnung .	....	..
				....	..

5 **Soll** Herr **Franz Elsner**

1880		Journ. Pag.		fl.	kr.
Juli	14.	.	Für ihm verkaufte Waren . . .	506	82
Aug.	25.	.	„ ihm verkaufte Waren . . .	378	53
				...	..
1881					
Jänn.	1.		Für den Saldo v. vorig. Rechnung	205	35

Das Hauptbuch soll ersichtlich machen, was uns jeder Geschäftsfreund schuldig ist und was er an uns zu fordern hat. Jedem Geschäftsfreunde wird auf zwei gegenüberstehenden Blattseiten ein besonderer Conto eröffnet. Die Posten werden aus dem Journal in bündiger Angabe, welche nur eine Zeile einnehmen soll, und unter Beziehung auf die betreffende Seite des Journals übertragen. Auf die linke mit Soll überschriebene Seite bringt man alle Posten, für welche der Geschäftsfreund unser Schuldner wird; auf die rechte mit Haben überschriebene Seite dagegen die Posten, für welche er unser Gläubiger wird.

eines Kaufmannes.

in **Triest.** **Haben** 2

1880		Journ. Pag.		fl.	kr.
Juli	1.	.	Für den Saldo v. vorig. Rechnung	809	83
Aug.	2.	.	„ von ihm gekauften Kaffee .	847	3
Oct.	18.	.	„ gesendete Farbwaren . . .	59	64
Nov.	23.	.	„ von ihm gekaufte Waren .	573	52
Dec.	11.	.	„ gesendeten Zucker	726	50
				....	..
1881					
Jänn.	1.		Für den Saldo v. vorig. Rechnung	1164	7

in **Döbling.** **Haben** 5

1880		Journ. Pag.		fl.	kr.
Oct.	4.		Für seine Bezahlung	680	..
Dec.	31.		„ Saldo auf neue Rechnung .	...	..
				...	..

Um das Hauptbuch am Ende eines bestimmten Zeitraumes abzuschließen, addiert man in jedem Conto die Beträge im Soll und im Haben und subtrahiert die kleinere Summe von der größeren. Der Unterschied heißt Saldo und wird auf diejenige Seite, wo man die kleinere Summe bekam, eingestellt. Dann werden die Summen auf beiden Seiten gleich.

Kommt der Saldo in das Soll, so zeigt er an, wie viel der betreffende Geschäftsfreund von uns zu fordern hat; der Saldo im Haben dagegen gibt an, was uns der Geschäftsfreund schuldig ist.

Zuletzt wird der Saldo, um den frühern Stand der Rechnung wieder herzustellen, auf der entgegengesetzten Seite auf weitere Rechnung vorgetragen.

58) Inventur über das sämmtliche Handelsvermögen eines Kaufmannes, aufgenommen am 31. December 1880.

		fl.	kr.
	Activa.		
1.	Bares Geld	1208	24
2.	Staatspapiere:		
	2500 fl. Papierrente à 66 . fl. kr.		
	Rückständige Zinsen . . . 22 „ 75 „	....	..
3.	Warenvorräthe:		
	Laut Waren-Inventur	1856	53
4.	Mobilien im Werte von	580	—
5.	Activ-Forderungen:		
	Von Franz Elsner in Döbling 205 fl. 35 kr.		
	„ Josef Kern in Bruck . 341 „ 72 „		
	„ Karl Streiter hier . . 658 „ 40 „	....	..
	Summe des Activ-Vermögens	....	..
	Passiva.		
	Passiv-Schulden:		
	An Johann Parente in Triest 1153 fl. 87 kr.		
	„ Heinrich Braun hier . . 492 „ 5 „		
	„ J. Felling in Hamburg . 880 „ 46 „		
	Summe des Passiv-Vermögens	....	..
	Activa . . . . . fl. . . kr.		
	ab Passiva . . . . „ .. „		
	bleibt reines Vermögen . . . fl. . . kr.		

Achter Abschnitt.

Die Raumgrößenrechnung.

(Rechnungsaufgaben zur geometrischen Formenlehre.)

I. Flächenberechnungen.

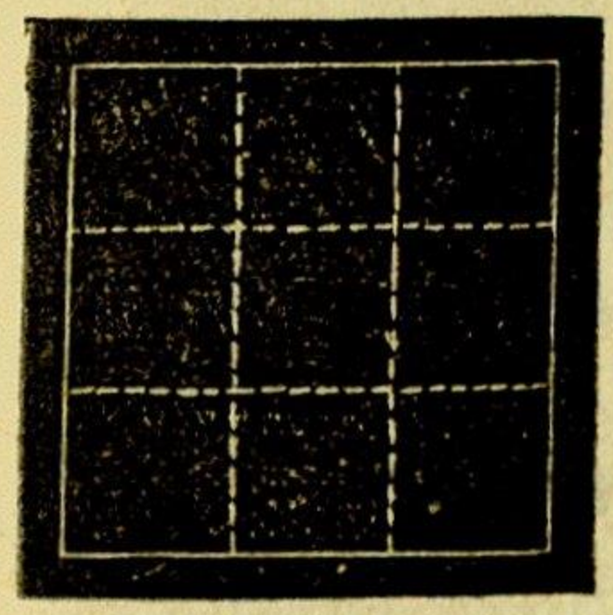
Bei den Flächen handelt es sich um die Berechnung des Umfanges und des Inhaltes.

Der Umfang ist eine Linie und wird durch das Längenmaß gemessen.

Zur Bestimmung des Flächeninhaltes dient das Quadratmaß.

1. Das Quadrat.

1) Die Seite eines Quadrates beträgt 3 *dm*; wie groß ist a) der Umfang, b) der Flächeninhalt desselben?



a) Der Umfang beträgt 4mal 3 *dm* = 12 *dm*.

b) Die Fläche des Quadrates besteht aus 3 Streifen, deren jeder 3 □ *dm* enthält; der Inhalt ist also gleich 3mal 3 □ *dm* = 9 □ *dm*.

2) Zeichne ein Quadrat, dessen Seite 8 *cm* beträgt, theile es, wie das obige Quadrat, in □ *cm*; wie viel □ *cm* 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) 2·6 *m*, c) 4·35 *dm*, d) 1 *m* 5 *dm* 37 *mm*, e) $28^3/_4$ *cm*; wie groß ist in jedem Falle der Umfang, wie groß der Inhalt?

4) Der Umfang eines Quadrates ist 18·4 *dm*; wie groß ist a) eine Seite, b) der Inhalt des Quadrates?

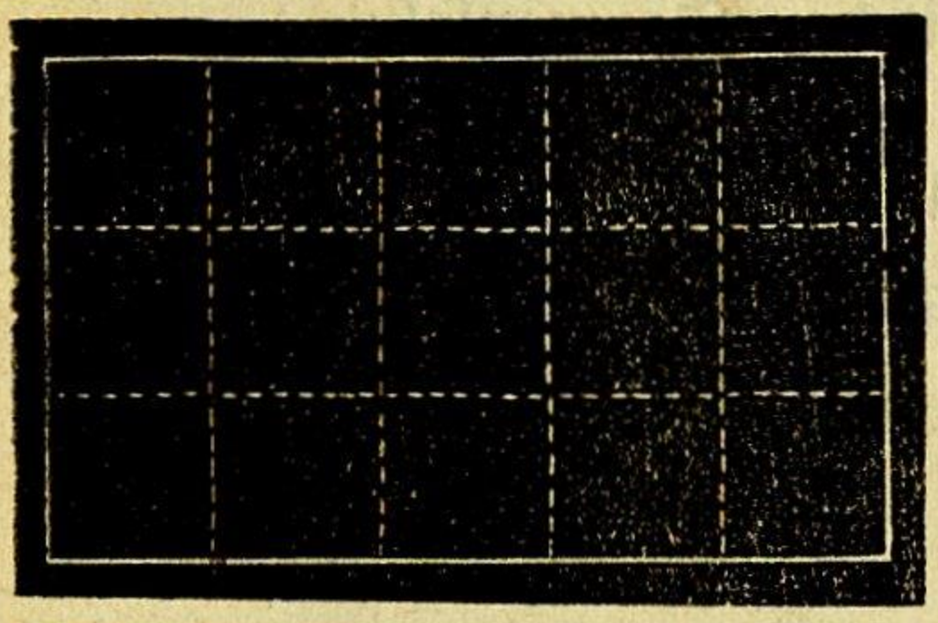
5) An der Fläche eines Quadrates, dessen Seite 48 *cm* ist, wird der Rand 3 *cm* breit vergoldet; wie viel □ *cm* beträgt die Vergoldung?

6) Der Flächeninhalt eines Quadrates ist 7569 □ *m*; wie groß ist eine Seite desselben?

7) Ein quadratförmiger Acker misst 1567 □ *m* 9 □ *dm*; wie lang ist eine Seite desselben?

2. Das Rechteck.

8) Die Grundlinie eines Rechteckes ist 5 *m*, die Höhe 3 *m*; wie groß ist a) der Umfang, b) der Inhalt desselben?



a) Umfang $= 2 \times 5m + 2 \times 3m = 16m$.

b) Theile die Grundlinie in 5, die Höhe in 3 gleiche Theile, so dass jeder Theil 1 *m* vorstellt. Ziehe dann durch jeden Theilungspunkt eine mit der anstoßenden Seite gleichlaufende Linie, so zerfällt das Rechteck in lauter Quadrate, deren jedes 1 □ *m* vorstellt. Wie viele □ *m* befinden sich längs der Grundlinie? Wie viele solche Querstreifen von je 5 □ *m* kommen längs der Höhe vor? Der Flächeninhalt des Rechteckes ist also = 3mal 5 □ *m* = 15 □ *m*.

9) 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.

10) 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*

11) 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*	„		

12) Der Umfang eines Rechteckes beträgt 43·8 *m*, die längere Seite 12·4 *m*; wie groß ist der Inhalt?

13) Der Inhalt eines Rechteckes ist 17·1 □ *m*, die Grundlinie 4·5 *m*; wie groß ist die Höhe?

14) Ein Rechteck enthält 8 □ *m* 45 □ *dm* 60 □ *cm* und ist 1 *m* 4 *dm* breit; wie lang ist es?

15) 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?

16) Ein Spiegel mit Rahmen ist 5 *dm* 8 *cm* breit und 8 *dm* 2 *cm* hoch; wie groß ist a) der Umfang, b) der Inhalt der sichtbaren Spiegelfläche, wenn der Rahmen 6 *cm* breit ist?

17) Wie viel kosten 16 Stück Fourniere von 72 *cm* Länge und 25 *cm* Breite, das □*m* zu $3^1/_2$ fl.?

18) Wie viel *a* hat eine rechteckige Wiese, welche 158 *m* lang und 72 *m* breit ist?

19) Ein Landwirt verpachtet ein Stück Land von 126 *m* Länge und 85 *m* Breite, das *a* zu 2 fl. 12 kr.; wie viel Pachtzins erhält er?

20) Ein Hof von 24 *m* Länge und 18 *m* Breite soll mit Steinplatten belegt werden, welche 3 *dm* lang und ebenso breit sind; a) wie viel Platten sind erforderlich, b) wie hoch kommt die Pflasterung, das □*m* zu $7^1/_4$ fl.?

21) Ein Fußboden, welcher 7·2 *m* lang und 6·5 *m* breit ist, kostet 53 fl. 88 kr.; wie hoch kommt 1 □*m*?

22) Ein Zimmer ist 8 *m* 2 *dm* lang und 6 *m* 5 *dm* breit, ein anderes 7 *m* 4 *dm* lang und 6 *m* breit; a) wie groß ist die Bodenfläche beider Zimmer, b) wie viel 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?

23) Ein Zimmer, das 7·8 *m* lang, 5·75 *m* breit und 3·6 *m* hoch ist, soll tapeziert werden; es hat 3 Fenster, jedes 2 *m* hoch und 1·2 *m* breit, und eine Thür von 2·2 *m* Höhe und 1·3 *m* Breite. Der Tapezierer verwendet dazu 42 *cm* breite Tapeten, von denen die Rolle (Bahn) von 8 *m* Länge 1 fl. 40 kr. kostet, und rechnet für das Ankleben 80 kr. pr. Rolle; wie hoch kommt die Tapezierung dieses Zimmers?

24) Eine Dachseite, welche ein 16·8 *m* langes und 6·5 *m* breites Rechteck bildet, soll belattet und dann mit Ziegeln bedeckt werden; a) wie viel Latten von 4·5 *m* Länge braucht man dazu, wenn dieselben 2 *dm* weit von einander aufgenagelt werden; b) wie viel Dachziegel sind erforderlich, wenn jeder Ziegel 1·4 *dm* in der Breite deckt?

25) Durch einen rechtwinkligen Garten von 42 *m* Länge und 30 *m* Breite geht mitten nach der ganzen Länge und Breite ein Kreuzweg, der 1·2*m* breit ist; wie viel Gartenland bleibt zur Benutzung übrig?

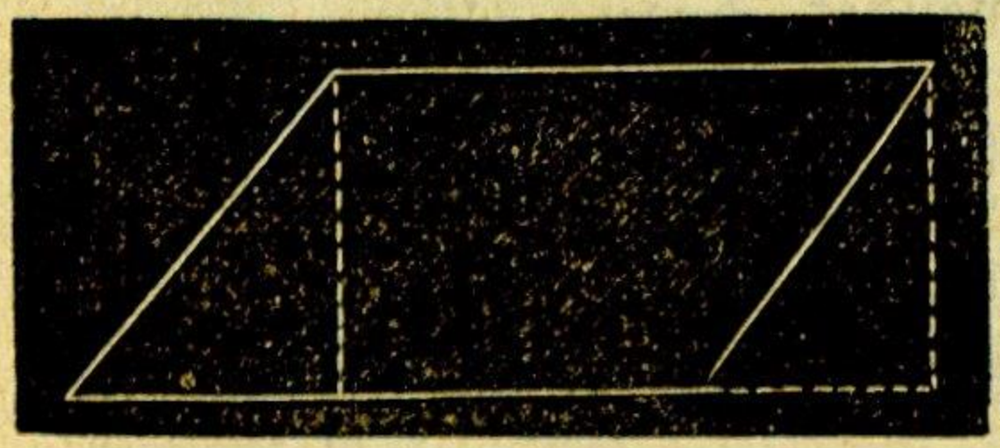
26) Jemand hat zwei gleiche Ackerstücke, jedes 84 *m* lang und 20 *m* breit, das eine mit Korn, das andere mit Hafer zu besäen; wie viel von jeder Getreideart braucht er zur Aussaat, wenn man auf 1 *Ha* vom Korn $2^1/_2$ *Hl*, vom Hafer aber $3^1/_5$ *Hl* Aussaat rechnet?

27) Zwei Äcker, der eine 36·4 *m* lang und 30 *m* breit, der andere 58·8 *m* lang und 46·4 *m* breit, werden gegen einen dritten Acker, welcher so groß ist als diese beiden und eine Länge von 72 *m* hat, umgetauscht; wie groß ist die Breite desselben?

28) 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; wie viel *m* wird die Hecke um den rechtwinkligen Garten länger sein als die um den quadratischen?

3. Die schiefwinkligen Parallelogramme. (Rhombus und Rhomboid.)

29) In einem schiefwinkligen Parallelogramme beträgt die Grundlinie 6 *m*, die Höhe (d. i. die auf die Grundlinie von einem Punkte der gegenüberstehenden Seite gezogene Senkrechte) 3 *m*; wie groß ist der Flächeninhalt desselben?



Der Inhalt eines schiefwinkligen Parallelogramms ist ebenso groß als der Inhalt eines Rechteckes, welches mit ihm gleiche Grundlinie und gleiche Höhe hat.

Man findet daher auch den Flächeninhalt eines schiefwinkligen Parallelogramms, indem man die Maßzahl der Grundlinie mit der Maßzahl der Höhe multipliciert.

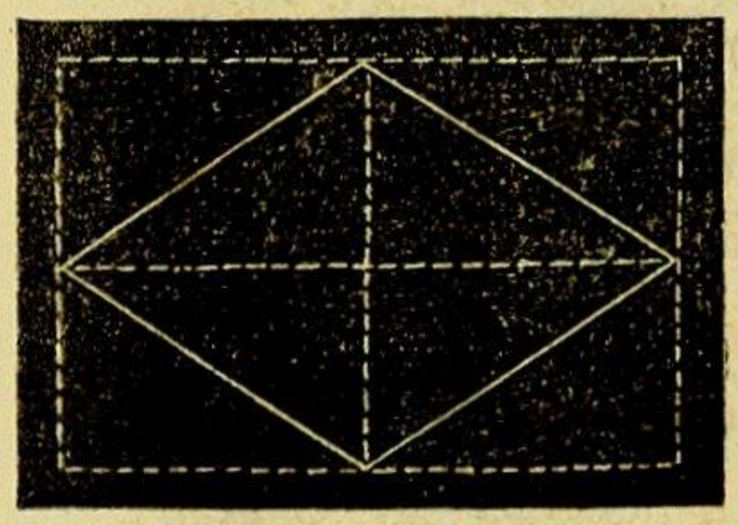
$$\text{Inhalt} = 6 \times 3 = 18 \square m.$$

30) Berechne den Inhalt folgender schiefwinkliger Parallelogramme (Rauten oder Rhomboide):

a) Grundl. 35 *m*, Höhe 28 *m* | c) Grundl. 5 *m* 6 *cm*, H. 3 *m* 8 *dm*
b) „ 96·5 *m*, „ 56·2 *m* | d) „ 1 *m* 26 *cm*, „ 1 *m* 5 *cm*

31) Ein Acker von der Gestalt eines schiefwinkligen Parallelogramms hat 4 *Ha* 32 *a* Inhalt und 450 *m* zur Grundlinie; wie groß ist seine Höhe?

32) Im Rhombus stehen die beiden Diagonalen senkrecht aufeinander. Wie groß ist der Flächeninhalt eines Rhombus, dessen Diagonalen 6 *m* und 4 *m* lang sind?



Der Inhalt eines Rhombus ist die Hälfte von dem Inhalte eines Rechteckes, dessen Grundlinie und Höhe den Diagonalen des Rhombus gleich sind.

Man findet daher den Inhalt eines Rhombus auch, indem man die Maßzahlen der beiden Diagonalen desselben mit einander multipliciert und das Product durch 2 dividiert.

Derselbe Satz gilt auch von dem Inhalte eines Quadrates; nur sind in diesem die beiden Diagonalen gleich lang.

$$\text{Inhalt des Rhombus} = \frac{6 \times 4}{2} = 12 \square m$$

33) Wie groß ist der Inhalt eines Quadrates, dessen Diagonalen 3·4 *dm* und 3·4 *dm* sind?

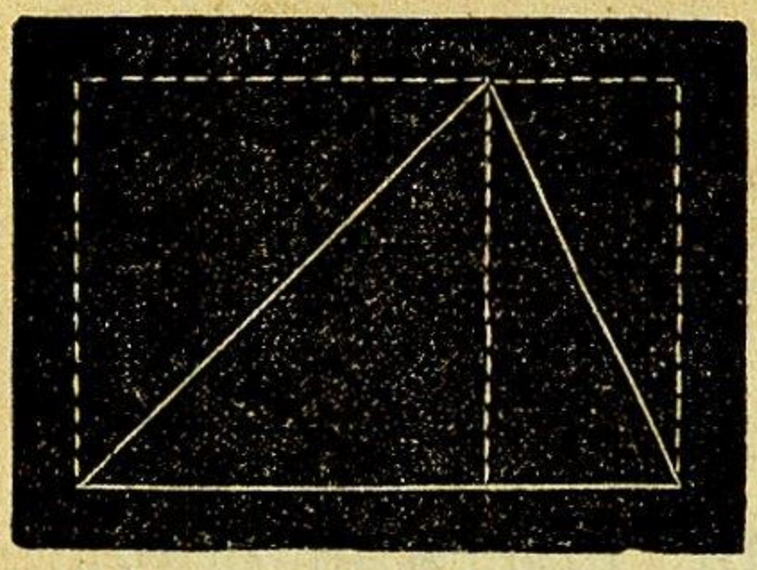
$$\text{Inhalt} = \frac{3{\cdot}4 \times 3{\cdot}4}{2} = 5{\cdot}78 \square dm.$$

34) 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 wie viel ist die Tischfläche größer als der Inhalt dieses Rhombus?

4. Das Dreieck.

35) Die Seiten eines Dreieckes sind 35 *m* 3 *dm*, 48 *m* 8 *dm* und 29 *m* 5 *dm*; wie groß ist der Umfang?

36) In einem Dreiecke beträgt die Grundlinie 6 *m* und die Höhe (d. i. die auf die Grundlinie von dem gegenüberliegenden Scheitel gezogene Senkrechte) 4 *m*; wie groß ist der Flächeninhalt des Dreieckes?



Der Inhalt eines Dreieckes ist die Hälfte von dem Inhalte eines Rechteckes, welches mit ihm gleiche Grundlinie und gleiche Höhe hat.

Den Inhalt eines Dreieckes findet man also, indem man die Maßzahl der Grundlinie mit der Maßzahl der Höhe multipliciert und das Product durch 2 dividiert.

$$\text{Inhalt des Dreieckes} = \frac{6 \times 4}{2} = 12 \square m.$$

37) Berechne den Inhalt folgender Dreiecke:

a) Grundl. 79*m*, Höhe 56*m* | c) G. 43 *m* 7 *dm*, H. 35 *m* 5 *cm*
b) „ 38·4*m*, „ 27·5*m* | d) „ 8*m* 4*dm* 6*cm*, „ 5*m* 2*dm* 9*cm*

38) Wie viel beträgt die Höhe eines Dreieckes, das $28^1/_8$ □*m* Inhalt und eine $7^1/_2$ *m* lange Grundlinie hat?

39) In einem rechtwinkligen Dreiecke stellt die eine Kathete die Grundlinie, die andere die Höhe vor. Bestimme den Inhalt der rechtwinkligen Dreiecke, deren Katheten folgende Länge haben:

a) 27 *m* und 16 *m* | c) 35·6 *m* und 48·5 *m*
b) 39 *m* „ 28 *m* | d) 9*m* 7*dm* 4*cm* „ 7*m* 2*dm* 7*cm*

40) Ein rechtwinkliges Dreieck, dessen eine Kathete 35 *m* ist, hat 721 *m* Inhalt; wie groß ist die andere Kathete?

---

41) Ein Hofraum hat die Form eines Dreieckes, dessen Grundlinie 24·8 *m* und dessen Höhe 17·5 *m* beträgt; wie groß ist der Flächenraum des Hofes?

42) Zwei dreieckige Dachflächen (Walme), deren jede 10·5 *m* zur Grundlinie und 8·2 *m* zur Höhe hat, sollen mit Schiefer gedeckt werden; wie viel kostet die Schiefereindeckung, wenn man das □*m* zu 2 fl. 35 kr. rechnet?

43) Wie groß ist die Hypotenuse eines rechtwinkligen Dreieckes, dessen Katheten 1·44 *m* und 6·4 *m* sind?

44) Bestimme die Diagonale eines Quadrates, dessen Seite 4·85 *dm* ist.

45) In einem rechtwinkligen Dreiecke ist

a) die Hypot. 2997 *cm*, eine Kathete 972 *cm*;
b) „ „ 0·2448 *m*, „ „ 0·1152 *m*;
c) „ „ 134·749 *dm*, „ „ 24·209 *dm*;

wie groß ist die zweite Kathete, wie groß ist der Flächeninhalt?

46) Wie lang muſs eine Leiter ſein, damit ſie an einem Gebäude 4 *m* 5 *dm* hoch reiche, wenn ſie unten 1 *m* 8 *dm* weit vom Gebäude aufgeſtellt werden ſoll?

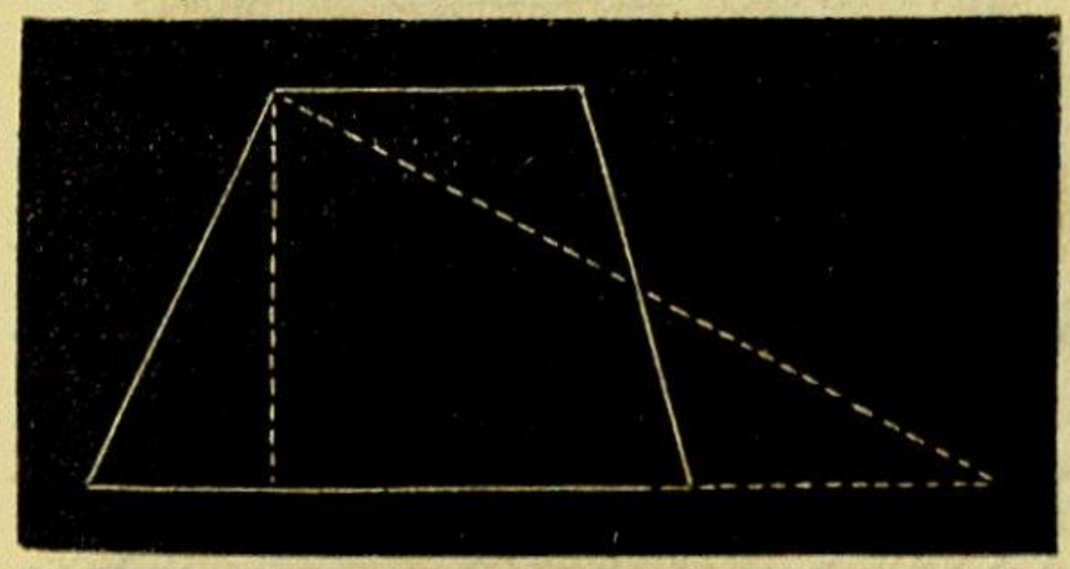
47) Die Seite eines gleichſeitigen Dreieckes beträgt a) 3 *m*, b) 0·74 *m*, c) 1 *m* 4 *dm* 5 *cm*; wie groß iſt die Höhe, wie groß der Flächeninhalt?

48) In einem gleichſchenkligen Dreiecke beträgt die Grundlinie 1·2 *m*, ein Schenkel 0·61 *m*; wie groß iſt a) die Höhe, b) der Flächeninhalt?

49) In einem gleichſchenkligen Dreiecke iſt ein Schenkel 324 *cm*, die Höhe 215 *cm*; wie groß iſt a) die Grundlinie, b) der Flächeninhalt?

5. Das Trapez.

50) Die beiden parallelen Seiten eines Trapezes ſind 12 *m* und 6 *m* lang, die Höhe beträgt 8 *m*; wie groß iſt der Flächeninhalt?



Der Inhalt eines Trapezes iſt ebenſo groß als der Inhalt eines Dreieckes, deſſen Grundlinie gleich iſt der Summe der beiden Parallelſeiten des Trapezes, und welches mit dem Trapeze gleiche Höhe hat.

Den Flächeninhalt eines Trapezes findet man alſo, indem man die Summe der Maßzahlen der beiden parallelen Seiten mit der Maßzahl der Höhe multipliciert und das Product durch 2 dividiert.

$$\text{Inhalt des Trapezes} = \frac{(12 + 6) \times 8}{2} = 72 \square m.$$

51) 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*.

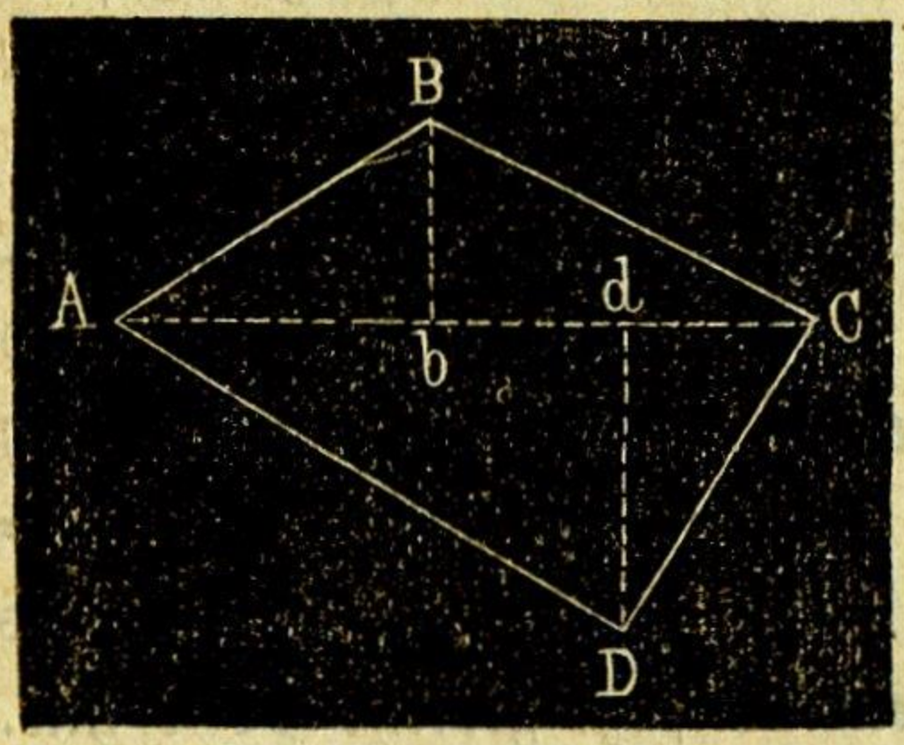
52) Wie viel □ *m* enthält ein Fußboden von der Form eines Trapezes, deſſen Parallelſeiten 7·4 *m* und 6·2 *m* ſind, und deſſen Höhe 7·5 *m* beträgt?

53) Wie viel koſtet die Pflaſterung eines Hofes von der Form eines Trapezes mit den Parallelſeiten 28·5 *m* und 23·7 *m*, die 12·4 *m* von einander abſtehen, wenn 1 □ *m* Pflaſter mit 2 fl. 15 kr. bezahlt wird?

54) 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 8·5 *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 $^1/_4$ ihrer Fläche über einander liegen?

6. Das Trapezoid.

55) Es sei in dem Trapezoide ABCD die Diagonale AC = 16 *m*, die darauf Senkrechte B b = 4 *m*, und die ebenfalls darauf Senkrechte D d = 6 *m*; wie groß ist der Flächeninhalt des Trapezoids?



$$\text{Dreieck ABC} = \frac{16 \times 4}{2} = 32 \square\, m$$

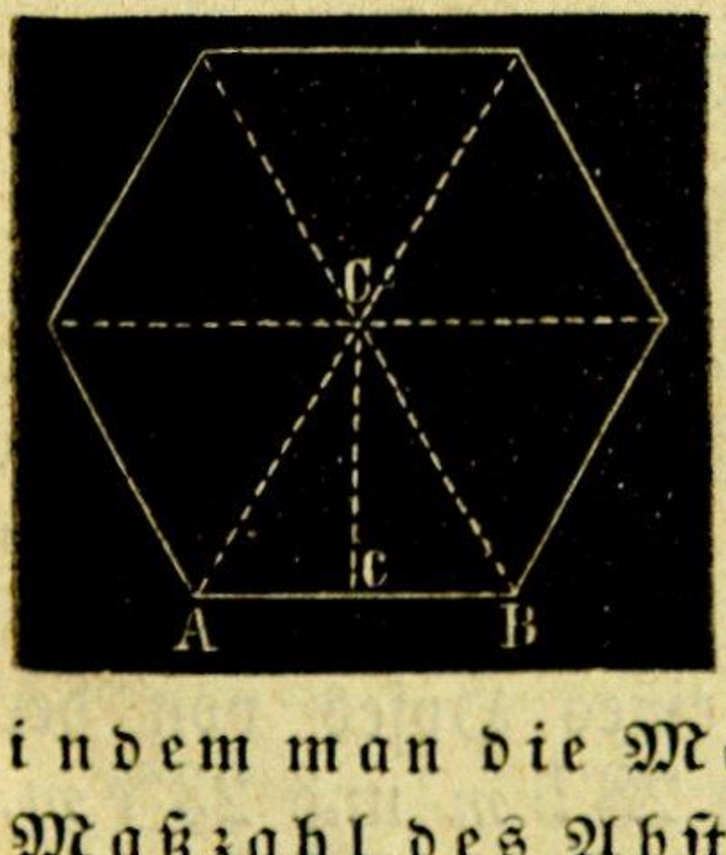
$$\text{„ ACD} = \frac{16 \times 6}{2} = 48 \square\, m$$

$$\text{Trapezoid ABCD} = 80 \square\, m.$$

56) Zeichne vier verschiedene Trapezoide, ziehe in jedem eine Diagonale und senkrecht darauf die Höhen der entstehenden Dreiecke und suche dann den Inhalt der Trapezoide.

7. Das Vieleck.

57) In einem regelmäßigen Sechsecke beträgt eine Seite 5 *m*, der Abstand des Mittelpunktes von einer Seite 4·33 *m*; wie groß ist a) der Umfang, b) der Flächeninhalt?



a) Umfang = 6mal 5 *m* = 30 *m*

b) Inhalt = 6mal Dreieck ABC

$$= 6\text{mal } 5 \times \frac{4{\cdot}33}{2} \square\, m$$

$$= 30 \times \frac{4{\cdot}33}{2} = 64{\cdot}95 \square\, m.$$

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 multipliciert.

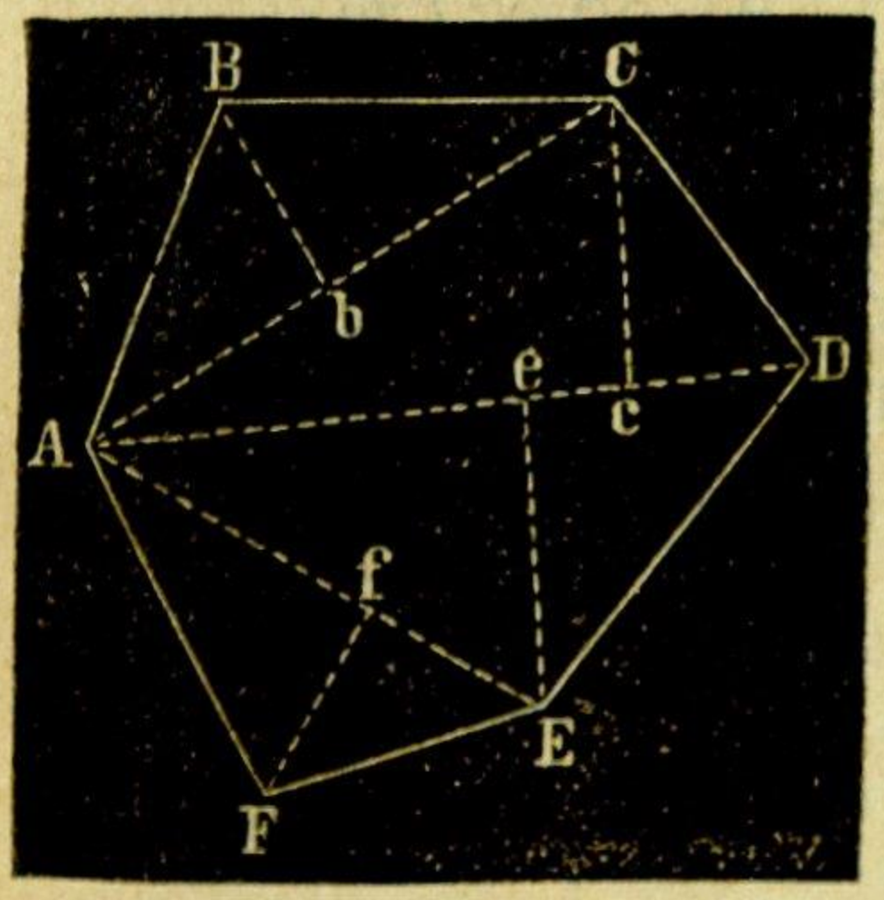
Der Abstand des Mittelpunktes von einer Seite kann nicht willkürlich angenommen werden, er hängt auf eine ganz bestimmte Weise von der Länge der Seite ab. Um nämlich den Abstand des Mittelpunktes von einer Seite zu finden, muss man die gegebene Seite

in einem	gleichseitigen	Dreiecke	mit 0·28868.
„ „		Quadrate	„ 0·50000,
„ „	regelmäßigen	Fünfecke	„ 0·68819,
„ „	„	Sechsecke	„ 0·86603,
„ „	„	Achtecke	„ 1·20711,
„ „	„	Zehnecke	„ 1·53884,
„ „	„	Zwölfecke	„ 1·86603 multiplicieren.

58) Wie groß ist in jedem der eben angeführten regelmäßigen Vielecke der Flächeninhalt, wenn eine Seite 12·5 *m* beträgt?

59) Es soll eine regelmäßig achtseitige Laube, deren Seite 2 *m* lang ist, ausgesteckt werden; wie groß ist der dazu erforderliche Flächenraum?

60) Das unten stehende unregelmäßige Sechseck ABCDEF wird durch Diagonalen in 4 Dreiecke zerlegt, in denen man durch Messung für die Grundlinien und Höhen folgende Längen findet: AC = 12·2 *m*, AD = 14·5 *m*, AE = 10·6 *m*, Bb = 4 *m*, Cc = 5·6 *m*, Ee = 5·8 *m*, Ff = 3·9 *m*; wie groß ist der Flächeninhalt dieses Sechseckes?



Dreieck ABC $= \frac{12{\cdot}2 \times 4}{2} = 24{\cdot}4$ □ *m*.

„ ACD $= \frac{14{\cdot}5 \times 5{\cdot}6}{2} = 40{\cdot}6$ „

„ ADE $= \frac{14{\cdot}5 \times 5{\cdot}8}{2} = 42{\cdot}05$ „

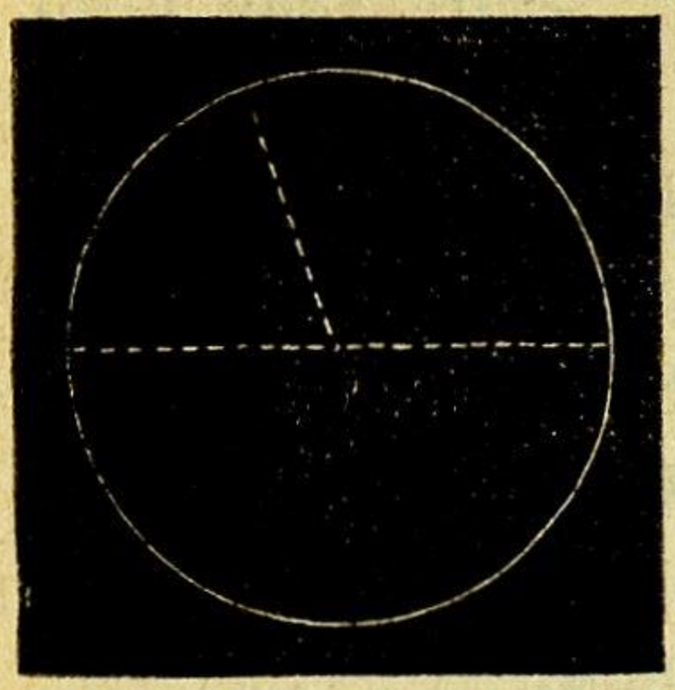
„ AEF $= \frac{10{\cdot}6 \times 3{\cdot}9}{2} = 20{\cdot}67$ „

Sechseck ABCDEF $= 127{\cdot}72$ □ *m*.

61) Zeichne ein unregelmäßiges Fünfeck (Siebeneck, Achteck), ziehe darin Diagonalen, miss diese und die Höhen der entstehenden Dreiecke und berechne dann den Inhalt des ganzen Vieleckes.

8. Der Kreis.

62) Der Durchmesser eines Kreises ist 18 *m*; wie groß ist dessen Umfang?



Den Umfang eines Kreises findet man, indem man den Durchmesser mit $3^1/_7$ oder mit 3·14, oder genauer mit 3·14159 multipliciert.

$18 \times 3^1/_7$	$18 \times 3{\cdot}14$	$18 \times 3{\cdot}14159$
54	2512	2513272
$2^4/_7$	56·52 *m*	56·54862 *m*
$56^4/_7$ *m*		

Die Multiplication mit $3^1/_7$ 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.

63) Der Halbmesser eines Kreises ist:

a) 3 *m*	c) $2^1/_2$ *m*	e) 15·9 *m*	g) 9·753 *m*
b) 5 *cm*	d) $7^3/_4$ *dm*	f) 6 *m* 28 *cm*	h) 14 *dm* 1 *cm* 6 *mm*;

wie groß ist 1) der Durchmesser, 2) der Umfang?

64) Der Umfang eines Kreises beträgt 10 *m*; wie groß ist der Durchmesser?

Dividiere den Umfang durch $3^1/_7$.

65) Der Umfang eines Kreises ist

a) 6 *m*	c) $18^2/_5$ *m*	e) 8·17 *m*	g) 38·327 *m*
b) 44 *cm*	d) $53^4/_{10}$ *dm*	f) 1 *m* 508 *mm*	h) 4 *m* 3 *dm* 14 *mm*;

wie groß ist 1) der Durchmesser, 2) der Halbmesser?

66) Der Stundenzeiger einer Uhr ist 12 *cm* lang; welche Länge hat der Weg, den seine Spitze in 12 Stunden beschreibt?

67) Wie groß muss der Drechsler den Durchmesser eines Haspels annehmen, dessen Umfang 2 *m* 4 *dm* betragen soll?

68) Wie viele Personen haben an einem kreisrunden Tische von 2·1 *m* Durchmesser Platz, wenn man für jede Person $8^1/_4$ *dm* des Umfanges rechnet?

69) Wie lang ist das Band, welches um einen Hut von 1·9 *dm* Durchmesser gelegt wird, wenn man auf die Schleife 2 *dm* rechnet?

70) Der Äquator der Erde wird, wie jeder Kreis, in 360 Grade eingetheilt; jeder Grad ist 15 geographische Meilen lang; wie viel geogr. Meilen beträgt der Halbmesser des Erdäquators?

71) Wie viel Zähne gehen auf den Umfang eines Rades von 8·16 *dm* Durchmesser, wenn sie von Mitte zu Mitte 5·3 *mm* entfernt sein sollen?

72) Wie lang muss ein Seil sein, damit es um eine Welle von 2·75 *dm* Halbmesser 18mal umgewickelt werden könne?

73) Ein Mühlstein von 1·5 *m* Durchmesser macht in jeder Minute 100 Umdrehungen; welche Geschwindigkeit hat dabei ein Punkt des Umfanges, d. h. wie lang ist der Weg, den ein Punkt des Umfanges in 1 Secunde durchläuft?

74) Die Vorderräder eines Wagens haben 1 *m*, die Hinterräder 1·3 *m* im Durchmesser; wie oft drehen sich a) die Vorderräder, b) die Hinterräder auf einer Strecke von 1 *Km*?

75) Welchen Durchmesser hat ein Locomotivrad, das sich auf einem Schienenwege von 1980 *m* 630mal umdreht?

---

76) Der Umfang eines Kreises ist 15·9 *m*; wie lang ist in diesem Kreise ein Bogen von 48°?

360° des Kreises haben eine Länge von 15·9 *m*

1° „ „ hat „ „ „ $\frac{15{\cdot}9\ m}{360}$

48° „ „ haben „ „ „ $\frac{15{\cdot}9 m \times 48}{360} = 2{\cdot}12 m.$

77) Ein Kreis hat 5·8 *m* im Durchmesser; wie groß ist darin a) der Umfang, b) ein Bogen von 18° 30′?

78) 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″?

79) 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°?

---

80) Wie groß ist der Flächeninhalt eines Kreises, dessen Halbmesser 6 *m* beträgt?

Der Kreis kann als regelmäßiges Vieleck von unendlich vielen und unendlich kleinen Seiten angesehen werden.

Den Flächeninhalt eines Kreises findet man daher, indem man die Maßzahl des Umfanges mit der halben Maßzahl des Halbmessers multipliciert, oder auch unmittelbar aus dem Halbmesser, indem man die Maßzahl des Halbmessers mit sich selbst, und das Product mit $3^1/_7$ multipliciert.

Umfang $= 12 \times 3^1/_7 = 37^5/_7\ m$ oder Inhalt $= 6 \times 6 \times 3^1/_7$
Inhalt $= 37^5/_7 \times 3 = 113^1/_7\ \square\ m$; $= 113^1/_7\ \square\ m$.

81) Der Halbmesser eines Kreises beträgt a) $35\ m$, b) $8{\cdot}12\ m$, c) $25{\cdot}4\ dm$, d) $3\ m\ 4\ dm\ 5\ cm$; wie groß ist der Flächeninhalt?

82) Der Durchmesser eines Kreises ist a) $18\ m$, b) $5^2/_5\ dm$, c) $1{\cdot}56\ m$, d) $10\ m\ \ 26\ cm$; wie groß ist 1) der Umfang, 2) der Inhalt?

83) Eine Scheibe hat $1\ m\ 57\ cm$ Umfang; wie groß ist a) ihr Durchmesser, b) ihr Flächeninhalt?

84) Der Umfang eines Baumes beträgt $6\ m\ 6\ dm$; wie groß ist der Flächeninhalt eines Querschnittes?

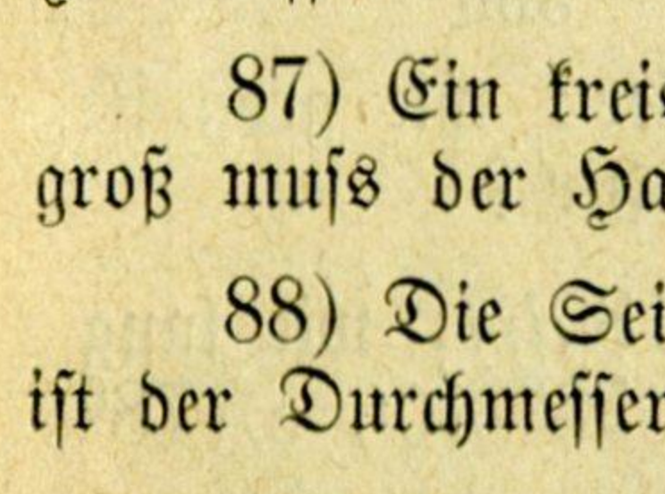
85) Auf einem Anger ist eine Kuh mit einem $2{\cdot}8\ m$ langen Stricke angebunden; wie viel $\square\ m$ Weide sind ihr zugemessen?

86) Der Flächeninhalt eines Kreises ist a) $5\ \square\ m$, b) $0{\cdot}375\ \square\ m$, c) $62\ \square\ dm\ 85\ \square\ cm$; wie groß ist der Halbmesser?

87) Ein kreisrunder Tisch soll $1\ \square\ m$ Fläche haben; wie groß muss der Halbmesser genommen werden?

88) Die Seite eines Quadrates ist $3{\cdot}85\ dm$; wie groß ist der Durchmesser eines flächengleichen Kreises?

89) Wie groß ist der Inhalt eines Kreisausschnittes von 54^0, wenn der Halbmesser des Kreises $2\ m$ ist?



Inhalt des Kreises $= 2 \times 2 \times 3^1/_7 = 12^4/_7\ \square\ m$
Zu 360^0 gehört eine Kreisfläche von $12{\cdot}571\ \square\ m$
" 1^0 " " " " $\dfrac{12{\cdot}571\ \square\ m}{360}$

Zu 54^0 gehört eine Kreisfläche von

$$\frac{12{\cdot}571\ \square\ m \times 54}{360} = 1{\cdot}886\ \square\ m$$

90) Wie groß ist ein Kreisausschnitt, dessen Bogen 1 *m* lang ist, wenn der Halbmesser des Kreises 3 *m* beträgt?

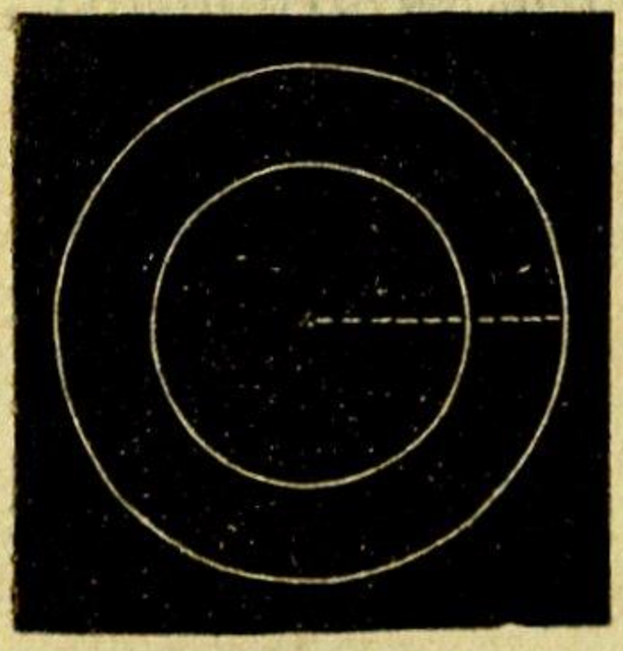
Um den Inhalt eines Kreisausschnittes aus der Länge seines Bogens zu finden, multipliciert man die Maßzahl der Bogenlänge mit der halben Maßzahl des Halbmessers.

Inhalt des Kreisausschnittes $= 1 \times {}^3/_2 = 1{\cdot}5 \square m.$

91) Ein Kreisausschnitt von 2·45 *dm* Halbmesser hat a) 18°, b) 60°, c) 85° 30′; wie groß ist die Länge des Bogens, der Inhalt des Ausschnittes?

---

92) Der äußere Kreis eines Kreisringes hat 12 *m*, der innere 8 *m* Halbmesser; wie groß ist der Inhalt des Ringes?



Inh. des äußeren Kreises $= 12 \times 12 \times 3^1/_7 = 452^4/_7 \square m$
" " inneren " = $8 \times 8 \times 3^1/_7 = 201^1/_7$ **"**
Inhalt des Kreisringes $= 251^3/_7 \square m$

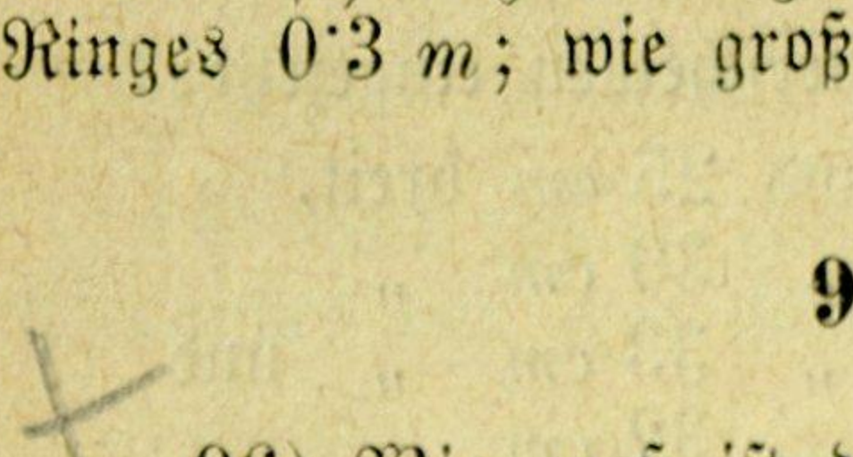
93) Der größere Durchmesser eines Kreisringes ist 5·42 *dm*, der kleinere 3·05 *dm*; wie groß ist der Inhalt des Ringes?

94) Die Umfänge eines Kreisringes sind 8·34 *m* und 5·21 *m*; wie groß sind a) ihre Halbmesser, b) die Ringfläche?

95) Auf einer Schießscheibe beträgt der Durchmesser des inneren schwarzen Ringes 0·25 *m* und die Breite des weißen Ringes 0·3 *m*; wie groß ist der weiße Ring?

9. Die Ellipse.

96) Wie groß ist der Flächeninhalt einer Ellipse, deren Achsen 20 *m* und 12·6 *m* sind?



Den Flächeninhalt einer Ellipse findet man, indem man das Product aus den Maßzahlen der beiden halben Achsen mit $3^1/_7$ multipliciert.

Inhalt der Ellipse
$= 10 \times 6{\cdot}3 \times 3^1/_7 = 198 \square m.$

97) Die Achsen einer Ellipse sind 3·52 *m* und 2·68 *m*; wie groß ist der Inhalt?

98) Um ein ellipsenförmiges Gartenbeet, das 6·4 *m* lang und 4·6 *m* breit ist, geht ein Weg von 1·3 *m* Breite; wie groß ist die Fläche, welche dieser Weg einnimmt?

Wiederholungsaufgaben.

1) Berechne den Inhalt 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 kreisrunde Tischplatte hat 8·4 *dm* Durchmesser; wie groß ist ihre Fläche?

3) Eine trapezförmige Wiese ist 2 *Ha* 85 *a* groß; die Parallelseiten betragen 266 *m* und 190 *m*; wie groß ist ihre Entfernung voneinander?

4) Welche Fläche kann man mit einem Stücke Tuch, das 38 *m* von 9 *dm* Breite enthält, 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 eingesetzt:

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 □*m* 1 fl. 30 kr. 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) wie viel ist es wert, wenn das *Ha* 956 fl. 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 24 fl. kosten?

10) Um einen Garten von 33 *m* Länge und 61 *m* Breite legt man 1 *m* breiten Weg, und längs der Hecke ringsum eine Rasenfläche von 2·5 *m* Breite an; in der Hecke pflanzt man Maulbeerbäume, welche 3 *m* von einander abstehen; a) wie groß ist die Fläche, die als Garten benützt wird; b) wie viel Maulbeerbäume befinden sich in der Hecke?

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* 85 kr. 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 übrigbleibende Stück derselben?

---

13) Berechne den Umfang eines Kreises, dessen Durchmesser ist:

a) 5 *m*	c) 2·5 *m*	e) 12 *m* 4 *dm*	g) 25·316 *m*
b) 13 *dm*	d) 7·3 *dm*	f) 8 *dm* 7 *cm*	h) 6 *m* 62 *cm* 5 *mm*.

14) Wie viel *m* Fransen braucht man zum Besetzen eines Fußteppiches von 3 *m* Länge und 2 *m* 5 *dm* Breite?

15) Eine Tafel von 2·4 *m* Länge und 1·5 *m* Breite soll mit Wachstuch überzogen werden; a) wie viel □ *m* Wachstuch sind erforderlich, b) wie viel 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 24 fl. 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; wie viel 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; wie viel 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) wie viel *m* Goldleisten braucht er dazu, wenn jedes Rahmenstück 5 *cm* länger sein muss als die entsprechende Seite des Gemäldes; b) wie viel erhält er dafür, das laufende *m* zu 92 kr. gerechnet?

21) Ein ebenes Dach von 6·2 *m* Länge und 5·6 *m* Breite ist mit Zinkplatten zu belegen; a) wie viel 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) wie viel kosten dieselben, wenn jede Platte 6 *Kg* wiegt und 1 *Kg* Zinkplatte mit 48 kr. bezahlt wird?

22) Einem Landwirte werden für eine rechtwinklige Wiese, welche 122·5 *m* lang und 88 *m* breit ist, 900 fl. geboten. Ehe er auf das Anbot eingeht, berechnet er den bisherigen Ertrag der Wiese. Das *Ha* Wiesenland hat ihm durchschnittlich 2800 *Kg* Heu à $2^1/_5$ fl. pr. 100 *Kg* geliefert; dabei hatte er im ganzen 22 fl. Kosten. Würde er nun Gewinn oder Verlust haben, wenn er die Wiese für 900 fl. verkaufte und diese Summe zu 5 % Zins anlegte?

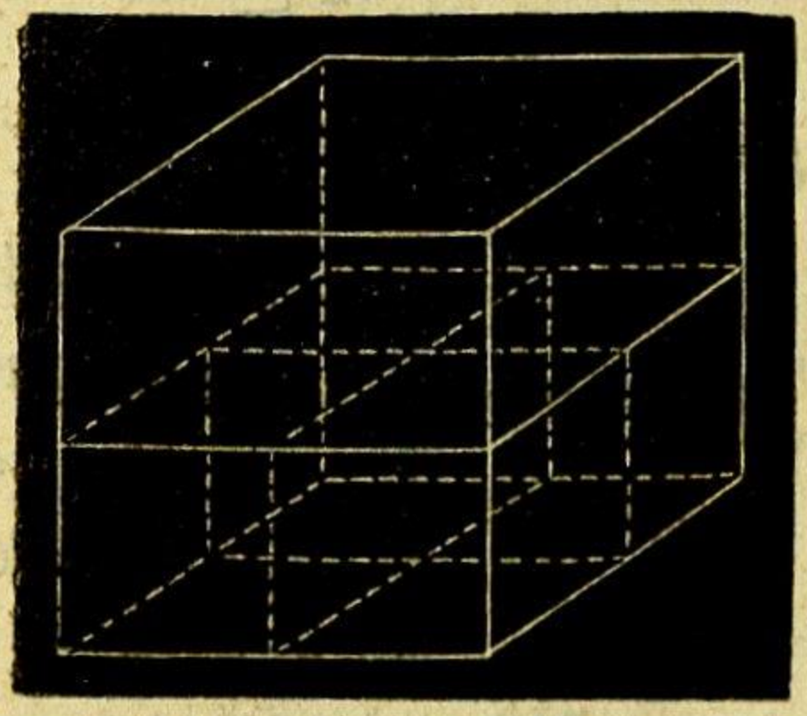
II. Körperberechnungen.

Die Oberfläche eines Körpers ist die Summe aller seiner Grenzflächen; sie wird durch das Quadratmaß gemessen.

Der Cubikinhalt eines Körpers ist die Größe des von seinen Grenzflächen eingeschlossenen Raumes; er wird durch das Cubikmaß bestimmt.

1. Der Cubus oder Würfel.

1) Die Kante eines Würfels beträgt 2 *m*; wie groß ist a) die Oberfläche, b) der Cubikinhalt desselben?



a) Eine Grenzfläche ist als Quadrat $= 2 \times 2 = 4 \square m$, daher die Oberfläche = 6mal $4 \square m = 24 \square m$.

b) Da die Grundfläche $= 2 \times 2 = 4 \square m$, so lassen sich auf derselben 4 Cub. *m* auflegen, und zwar bis 1 *m* Höhe; zu dem zweiten *m* der Höhe gehört eine gleiche Querschichte von 4 Cub. *m*; der Cubikinhalt ist also gleich 2mal 4 Cub. *m* oder $2 \times 2 \times 2 = 8$ Cub. *m*.

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 *m* 8 *dm*, c) 0·574 *m* ist.

3) Die Seite eines würfelförmig behauenen Steines ist 4 *dm* 2*mm*; wie groß ist dessen Cubikinhalt?

4) Ein würfelförmiges Gefäß hat 5 *dm* 7 *cm* innere Weite; wie viel *l* faßt es?

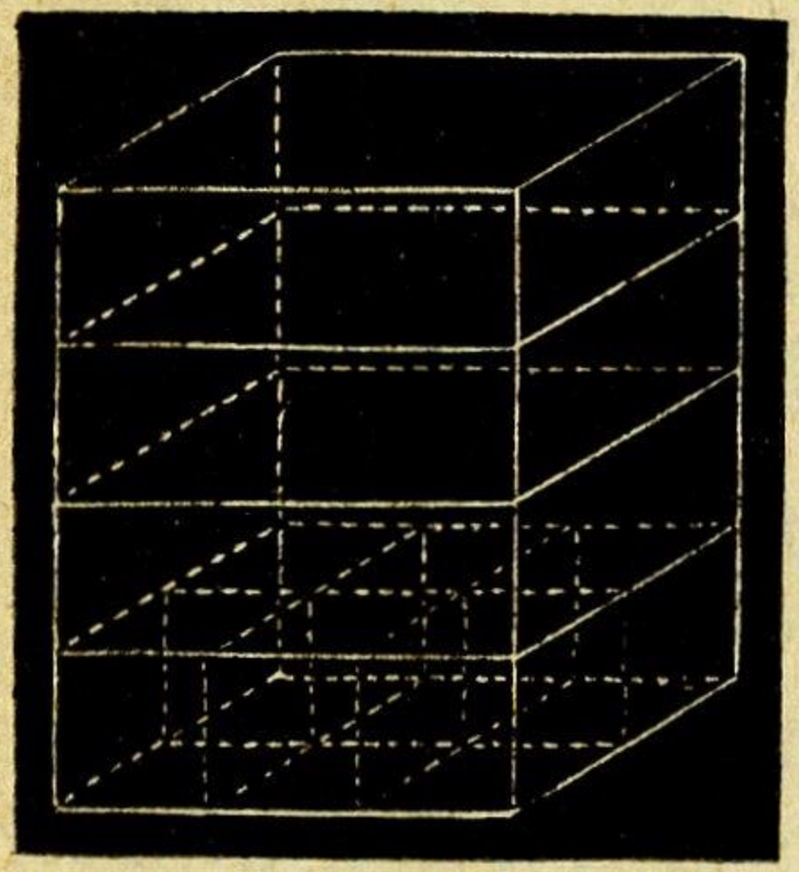
5) Wie viel wiegt ein gußeiserner Würfel von 2·75 *dm* Kantenlänge, wenn 1 Cub. *dm* Gußeisen 7·21 *Kg* wiegt?

6) Der Cubikinhalt eines Würfels ist a) 19·683 Cub. *m*, b) 314 Cub. *dm* 432 Cub. *cm*; wie groß ist eine Seite desselben?

2. Das Prisma oder die Eckſäule.

7) In einem rechtwinkligen Prisma iſt die Grundfläche 3 *m* lang und 2 *m* breit, die Höhe beträgt 4 *m*; wie groß iſt a) die Oberfläche, b) der Cubikinhalt des Prisma?

a) Die Grundfläche iſt = 3 × 2 = 6 □ *m*;
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 × 4 = 40 □ *m*. Man hat alſo

doppelte Grundfläche	**=**	**12 □ *m***
Seitenoberfläche	**=**	**40 „**
ganze Oberfläche	**=**	**52 □ *m*.**

b) Da die Grundfläche 3 × 2 = 6 □ *m* beträgt, ſo laſſen ſich auf derſelben 6 Cub. *m* aufſtellen, und zwar bis zu einer Höhe von 1 *m*; ſo vielmal 1 *m* das Prisma hoch iſt, ſo viele ſolche Querſchichten von je 6 Cub. *m* enthält dasſelbe; der Cubikinhalt iſt alſo gleich 6 × 4 Cub. *m* oder 3 × 2 × 4 = 24 Cub. *m*.

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) mit einander multipliciert.

Ebenſo findet man auch den Cubikinhalt eines jeden andern Prisma, indem man die Maßzahl ſeiner Grundfläche mit der Maßzahl der Höhe multipliciert.

8) Berechne die Oberfläche und den Cubikinhalt folgender rechtwinkliger Prismen:

a) Länge 25 *dm*, Breite 18 *dm*, Höhe 36 *dm*;
b) „ 1·56 *m*, „ 1·05 *m*, „ 0·84 *m*;
c) „ 12*m* 1*dm* 4*cm*, „ 1*m* 7*dm* 5*cm*, „ 7*m* 6*dm* 8*cm*.

9) Wie groß iſt der Cubikinhalt folgender Prismen:

a) Grundfläche 128 □ *dm*, Höhe 17 *dm*?
b) „ 2·376 □ *m*, „ 13·4 *dm*?
c) „ 31 □ *dm* 56 □ *cm*, „ 5 *dm* 5 *cm*?

10) Wie lang ist die 7 *m* breite Grundfläche eines rechtwinkligen Prisma, das bei 6 *m* Höhe 546 Cub. *m* enthält?

11) Ein Prisma ist 7·2 *m* lang, 5·4 *m* breit und 1·2 *m* hoch; wie groß ist die Seite eines Würfels, der mit jenem Prisma gleichen Inhalt hat?

---

12) Ein Papparbeiter soll eine Schachtel von 6 *dm* Länge, 3·5 *dm* Breite und 3·2 *dm* Höhe machen; wie viel □ *dm* Pappdeckel braucht er dazu, wenn der Deckel mit einem 3 *cm* breiten Schlusse versehen wird?

13) 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?

14) Wie viel kostet eine Quadermauer von 32 *m* Länge, 2 *m* 2 *dm* Höhe und 8 *dm* Dicke, das Cub. *m* zu 8 fl. 20 kr. gerechnet?

15) Wie lang ist ein Kasten, welcher bei 1·5 *m* Breite und 1·6 *m* Höhe einen Raum von 4·32 Cub. *m* einnimmt?

16) Wie viel *Hl* Getreide kann ein Kasten von 2·4 *m* Länge, 1·2 *m* Breite und 0·7 *m* Tiefe aufnehmen?

17) Wie tief muss ein Gefäß von 0·5 *m* Länge und 0·36 *m* Breite werden, damit es 60 *l* Wasser fasse?

18) Ein Tischler zahlt für 16 eichene Dielen, deren jede 5 *m* lang, 48 *cm* breit und 5 *cm* dick ist, 58 fl.; wie hoch kommt ihm das Cub. *m*?

19) Ein Balken ist 4 *m* lang und hat zu Grundflächen gleiche Trapeze, deren Parallelseiten 4 *dm* und 3 *dm* sind, und deren Höhe 1·5 *dm* beträgt; wie groß ist der Inhalt?

20) 1 Cub. *cm* Wasser wiegt 1 Gramm; wie viel wiegt ein mit Wasser gefülltes Blechkästchen von 1·5 *dm* Länge, 1·2 *dm* Breite und 8 *cm* Höhe, wenn das leere Blechkästchen 155 Gramm wiegt?

21) Wie viel Hufeisen à $^1/_2$ *Kg* Gewicht können aus einer Eisenstange von 2·8 *m* Länge, 4 *cm* Breite und 2 *cm* Dicke geschmiedet werden, wenn 1 Cub. *dm* Schmiedeisen 7·79 *Kg* wiegt?

22) 1 □ *m* Buchen-Brennholz hat 80 *cm* Scheitlänge; a) wie viel Cub. *dm* nimmt es ein, b) wie viel wiegt es, wenn für die leeren Räume 30 % in Abzug gebracht werden, und 1 Cub. *dm* solides Buchenholz $^3/_4$ *Kg* wiegt?

23) 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 Cub. *m* Steinkohlen 1275 *Kg* wiegt?

24) Aus 29 Cub. *m* gebrannten Kalk erhält man 100 Cub. *m* gelöschten Kalk; wie viel Cub. *m* gebrannten Kalk braucht man, um eine Grube von 3·2 *m* Länge, 2·2 *m* Breite und 1·5 *m* Tiefe mit gelöschtem Kalke zu füllen?

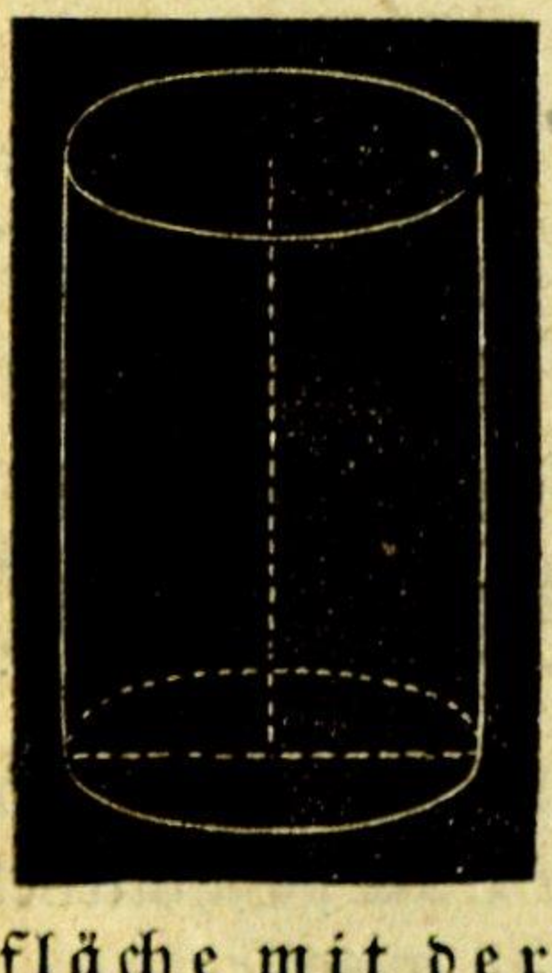
25) Der Dachraum einer Scheune bildet ein dreiseitiges Prisma, dessen Grundfläche 5·6 *m* zur Grundlinie und 5 *m* zur Höhe hat, und dessen Höhe (Länge des Daches) 8·4 *m* beträgt; wie viel *Kg* Heu kann dieser Raum aufnehmen, wenn 1 Cub. *m* Heu 114 *Kg* wiegt?

26) Wie viel Cub. *m* 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.

3. Der Cylinder oder die Rundsäule.

27) Die Höhe eines senkrechten Cylinders ist 12 *dm*, der Durchmesser der Grundfläche 8 *dm*; wie groß ist a) die Oberfläche, b) der Cubikinhalt des Cylinders?



a) Umfang der Grundfläche $= 8 \times 3^1/_7 = 25 \cdot 14$ *dm*,

Inhalt „ „ $= 25 \cdot 14 \times 2 = 50 \cdot 28$ □ *dm*.

Denkt man sich den Mantel des Cylinders auf eine Ebene abgewickelt, so stellt er ein Rechteck vor, welches mit dem Cylinder gleiche Höhe hat, und dessen Grundlinie dem Umfange der Grundfläche des Cylinders gleich ist.

Die Mantelfläche eines senkrechten Cylinders findet man also, indem man die Maßzahl des Umfanges der Grundfläche mit der Maßzahl der Höhe multipliciert.

Mantelfläche des Cylinders = 25·14 × 12 = 301·68 □ *dm*
Doppelte Grundfläche des Cylinders . . = 100·56 „
Oberfläche des Cylinders . . . . . = 402·24 □ *dm*.

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 multipliciert.

Inhalt = 50·28 × 12 = 603·36 Cub. *dm*.

28) Berechne 1. die Mantelfläche, 2. die ganze Oberfläche, 3. den Cubikinhalt folgender senkrechter Cylinder:

a) Durchmesser der Grundfläche 2 *m*, Höhe 7 *m*;
b) „ „ „ 7·12 *dm*, „ 4·75 *dm*;
c) „ „ „ 1*m* 4*dm* 6*cm*, „ 2*m* 8*dm* 5*cm*;
d) „ „ „ $27^3/_6$ *cm*, „ $27^3/_4$ *cm*.

29) Wie hoch ist ein Cylinder von 235·7 Cub.*dm* Inhalt, wenn der Halbmesser der Grundfläche 2·5 *dm* beträgt?

30) Die Mantelfläche eines senkrechten Cylinders beträgt 7 □*m* 4 □*dm*; der Umfang der Grundfläche 1·76 *m*; wie groß ist a) die Höhe, b) die Grundfläche, c) der Cubikinhalt des Cylinders?

31) Wie viel □*dm* Eisenblech braucht man für eine Ofenröhre, welche 5 *m* lang ist und 2 *dm* im Durchmesser hat?

32) Wie viel kostet eine Mühlwelle aus Eichenholz von 4 *m* Länge und 5·2 *dm* Durchmesser, wenn das Cub.*m* mit 26 fl. bezahlt wird?

33) Wie viel *l* hält ein cylindrisches Gefäß von 34 *cm* Durchmesser und 28 *cm* Höhe?

34) 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?

35) Welche Höhe wird ein Gefäß erhalten, das 2 *Hl* fassen und 6·35 *dm* im Durchmesser haben soll?

36) Welchen Druck übt eine Wassersäule von 1·8 *m* Höhe auf den Boden eines cylindrischen Gefäßes von 6 *dm* Durchmesser, wenn 1 Cub.*dm* Wasser 1 *Kg* wiegt?

37) Welchen Wert hat ein Messingcylinder von 1 *dm* Durchmesser und 3·5 *dm* Höhe, wenn 1 Cub.*dm* 8·4 *Kg* wiegt und das *Kg* Messing 1 fl. 20 kr. kostet?

38) 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?

39) Der Inhalt eines mit Wasser angefüllten cylindrischen Gefäßes von 4·2 *dm* Durchmesser und 3·6 *dm* Höhe wird in ein anderes cylindrisches Gefäß von 5 *dm* Durchmesser gegossen; wie hoch wird das Wasser in diesem Gefäße stehen?

40) Ein kreisrundes 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?

41) In einem cylindrischen Gefäße von 3 *dm* Durchmesser, worin sich 2·7 *dm* hoch Wasser befand, war, nachdem man einen unregelmäßig geformten Stein hineingelegt hatte, das Wasser, das den Stein ganz bedeckte, bis zur Höhe 3·4 *dm* gestiegen; wie groß ist der Inhalt dieses Steines?

42) 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 84 (Aufg. 29) angegeben wurde.

43) Wie viel □*m* Brennholz von 64 *cm* Scheitlänge gibt ein Baumstamm, dessen mittlerer Umfang 2·6 *m* und dessen Länge 6·2 *m* ist, wenn 7 Cub.*m* Holzmasse 10 Cub.*m* geschichtetes Brennholz geben?

44) Wie viel wiegt eine cylindrische Röhre aus Gusseisen, wenn die Länge 1·4 *m*, die Weite im Lichten 3 *dm*, die Stärke der Röhre 2 *cm* beträgt und wenn das Cub.*dm* Gusseisen 7·2 *Kg* wiegt?

Die Röhre wird als der Unterschied der Inhalte zweier Cylinder berechnet.

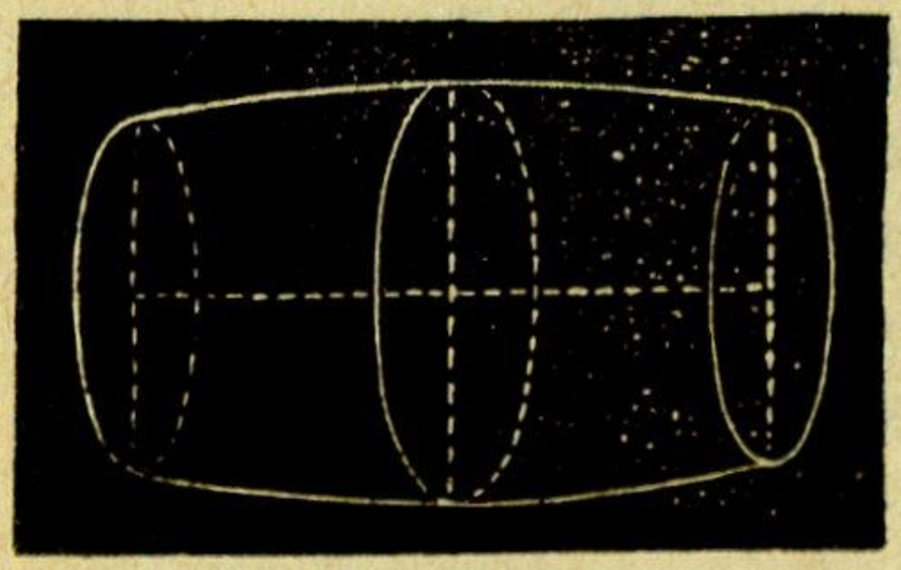
45) Eine gusseiserne Walze von 1·2 *m* Länge und 11 *cm* Durchmesser wird soweit abgedreht, dass der Durchmesser nur 9·5 *cm* beträgt; um wie viel ist die abgedrehte Walze kleiner als die frühere?

46) Wie viel Cub. *m* Mauerwerk sind an einem Brunnen von 10·25 *m* Tiefe, wenn die lichte Weite desselben 1·3 *m* und die Dicke der Umfangsmauer 0·5 *m* beträgt?

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.

47) 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 : 3
Durchmesser des Cylinders = 5·4 *dm*
Grundfl. = 2·7 × 2·7 × 3 1/7 = 22·91 □ *dm*
Inhalt = 22·91 × 9 = 206·19 Cub. *dm*

48) Wie viel *l* kann ein Fass von 1·26 *m* Länge aufnehmen, wenn die Spundtiefe 84 *cm*, die Bodenweite 72 *cm* beträgt?

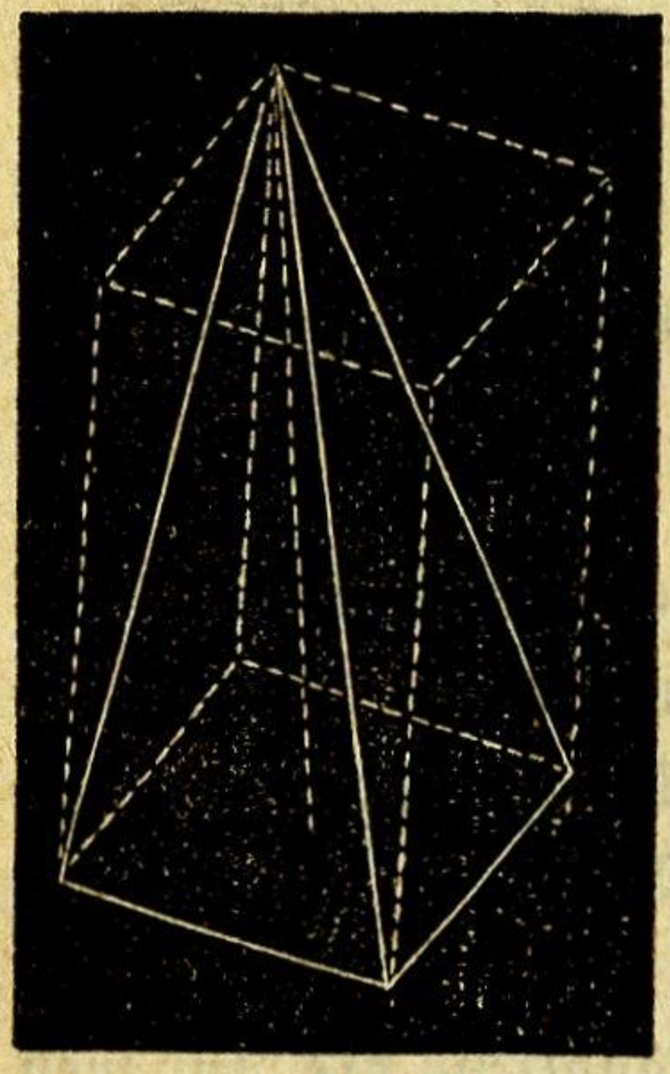
49) Wie viel *l* hält jedes der folgenden Fässer:

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* „

50) Ein Fass von 6 *dm* Spund- und 4·5 *dm* Bodenweite soll 2 *Hl* fassen; welche innere Länge wird man ihm geben?

4. Die Pyramide oder Spitzsäule.

51) 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*

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 multipliciert und das Product durch 2 dividiert.

$$\text{Seitenoberfläche} = \frac{24 \times 12{\cdot}37}{2} = 148{\cdot}44 \text{ □ } dm$$

Grundfläche = 36 „

ganze Oberfläche = 184·44 □ *dm*

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 multipliciert.

$$\text{Inhalt} = 36 \times \frac{12}{3} = 144 \text{ Cub. } dm$$

52) Berechne den Cubikinhalt folgender Pyramiden:

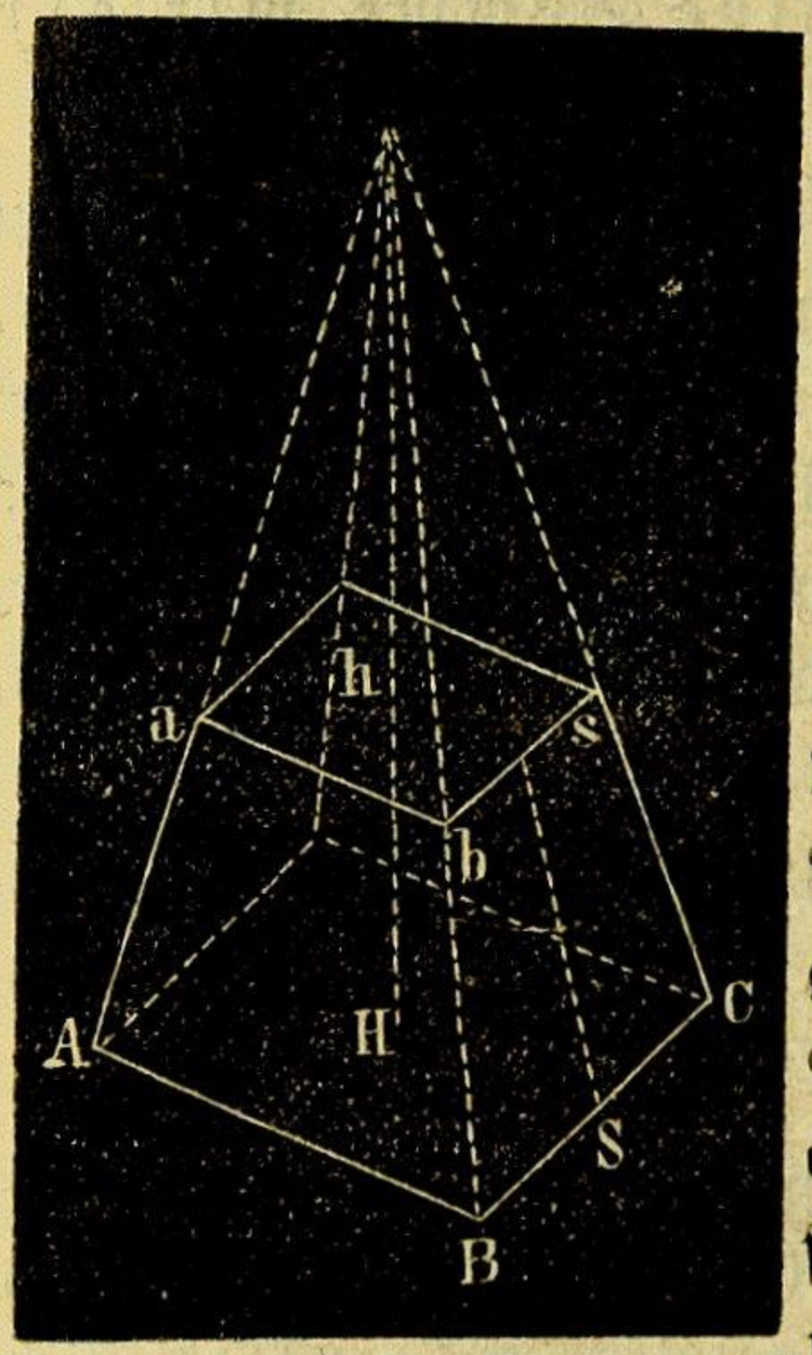
a) Grundfläche 3 □ *m*, Höhe 3 *m*;
b) „ 0·35 □ *m*, „ 0·48 *m*;
c) „ 1 □ *m* 56 □ *dm* 24 □ *cm*, „ 1 *m* 7 *dm* 4 *cm*.

53) Wie hoch ist eine Pyramide, deren Cubikinhalt 30·8 Cub. *dm* und deren Grundfläche 7·2 □ *dm* beträgt?

---

54) 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 Grundfl. = 36 *dm*,
„ „ oberen „ = 24 *dm*,
Inhalt „ unteren „ = 81 □ *dm*,
„ „ oberen „ = 36 □ *dm*.

Die Seitenoberfläche besteht aus 4 gleichen Trapezen, deren Parallelseiten zusammen die Umfänge der beiden Grundflächen des Pyramidenstumpfes bilden, und deren gemeinschaftliche Höhe die Seitenhöhe des Stumpfes ist. Die Seitenoberfläche eines senkrechten Pyramidenstumpfes findet man also, indem man die Summe aus den Maßzahlen der Umfänge der beiden Grundflächen mit der Maßzahl der Seitenhöhe multipliciert und das Product durch 2 dividiert.

$$\text{Seitenoberfläche} = \frac{60 \times 7{\cdot}16}{2} = 214{\cdot}8 \text{ □ } dm$$

beide Grundflächen = 117 „

ganze Oberfläche = 331·8 □ *dm*

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 *dm* — 6 *dm* = 3 *dm* genähert; damit sie zusammentreffen, d. i. sich um 9 *dm* nähern, muss die Höhe so oftmal 7 *dm* betragen, als 3 *dm* in 9 *dm* enthalten sind, also 3mal 7 *dm* = 21 *dm*. Die Höhe der vollständigen Pyramide ist demnach 21 *dm*, die Höhe der Ergänzungspyramide 21 *dm* — 7 *dm* = 14 *dm*.

Inhalt der vollständigen Pyramide $= 81 \times \frac{21}{3} = 567$ Cub. *dm*,

„ „ Ergänzungspyramide $= 36 \times \frac{14}{3} = 168$ „

Inhalt der abgekürzten Pyramide . . . . . = 399 Cub. *dm*.

Annäherungsweise findet man den Cubikinhalt einer abgekürzten Pyramide, indem man die beiden Grundflächen addiert und die halbe Summe mit der Höhe multipliciert.

55) In einem senkrechten dreiseitigen Pyramidenstumpfe von 0·3 *m* Höhe beträgt jede Seite der unteren Grundfläche 0·45 *m*, jede Seite der oberen Grundfläche 0·3 *m*, und die Seitenhöhe 0·303 *m*; wie groß ist a) die Oberfläche, b) der Cubikinhalt?

Die beiden Grundflächen werden als gleichseitige Dreiecke, entweder wie Aufgabe 47 Seite 161 oder wie Aufgabe 58 Seite 163, berechnet.

Der Cubikinhalt des Pyramidenstumpfes ist 1) genau, 2) annähernd zu bestimmen.

---

56) Ein Thurmdach hat die Form einer senkrechten vierseitigen Pyramide von 9·6 Umfang der Grundfläche und 10·2 *m* Seitenhöhe; wie viel □ *m* Blech sind zur Eindeckung erforderlich, wenn für Verschnitt und Falze 6 % hinzugerechnet werden?

57) Es soll eine senkrechte quadratische Pyramide von 2·61 *m* Höhe aus Eisen gegossen werden; wie groß wird das Gewicht derselben, wenn eine Seite der Grundfläche 0·6 *m* beträgt und 1 Cub. *dm* Gusseisen 7·2 *Kg* wiegt?

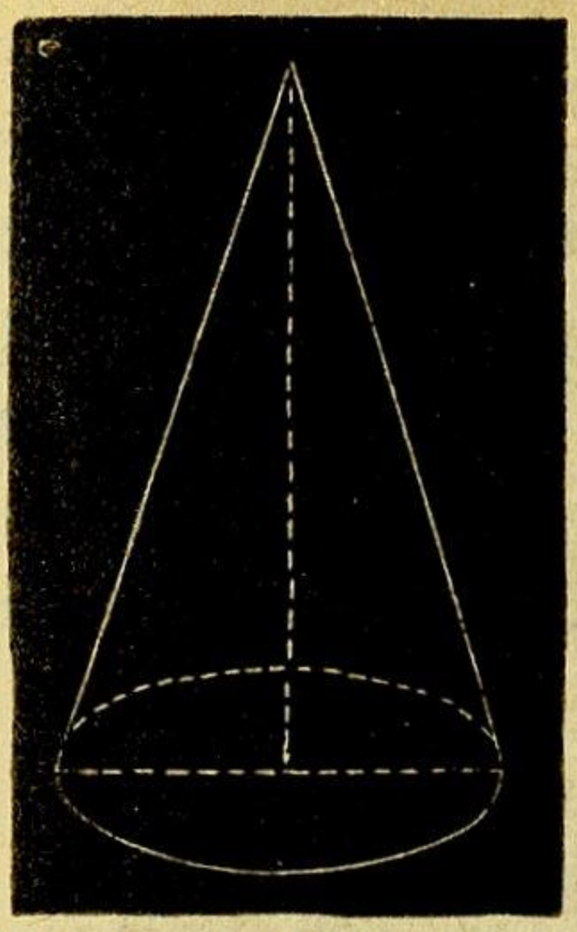
58) Eine 2·2 *m* tiefe Grube ist oben 4 *m* lang und 3·5 *m* breit, unten 3 *m* lang und 2·6 *m* breit; wie viel Cub. *m* Erde sind erforderlich, um die Grube zuzuschütten? (Genau und annäherungsweise zu berechnen.)

59) Wie viel *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?

60) Ein vierkantig behauener Baumstamm von 5 *m* Länge ist an der einen Grundfläche 28 *cm* breit und 22 *cm* hoch, an der anderen 24 *cm* breit und 19 *cm* hoch; wie viel Cub. *m* Holz enthält er?

5. Der Kegel.

61) 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?



a) Umfang der Grundfl. $= 7 \times 3^1/_7 = 22\ dm$,

Inhalt „ „ $= 22 \times {}^7/_4 = 38{\cdot}5\ \square\ dm$.

Denkt man sich den Mantel des Kegels auf eine Ebene abgewickelt, so stellt er einen Kreisausschnitt 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 multipliciert.

$$\text{Mantelfläche des Kegels} = 22 \times \frac{12{\cdot}5}{2} = 137{\cdot}5\ \square\ dm$$

Grundfläche $= 38{\cdot}5$ „

ganze Oberfläche $= 176\ \square\ dm$.

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 multipliciert.

$$\text{Inhalt} = 38{\cdot}5 \times \frac{12}{3} = 154\ \text{Cub.}\ dm.$$

62) Wie groß ist die Mantelfläche eines Kegels, dessen Seite $1{\cdot}86\ m$ ist, und dessen Grundfläche $0{\cdot}75\ m$ zum Durchmesser hat?

63) Berechne den Cubikinhalt folgender Kegel:

a) Halbmesser der Grundfläche $5{\cdot}6\ dm$, Höhe $8{\cdot}4\ dm$;
b) „ „ „ $7^2/_5\ cm$, „ $21^3/_4\ cm$;
c) „ „ „ $1\ m\ 1\ dm\ 7\ cm$, „ $3\ m\ 4\ dm\ 2\ cm$.

---

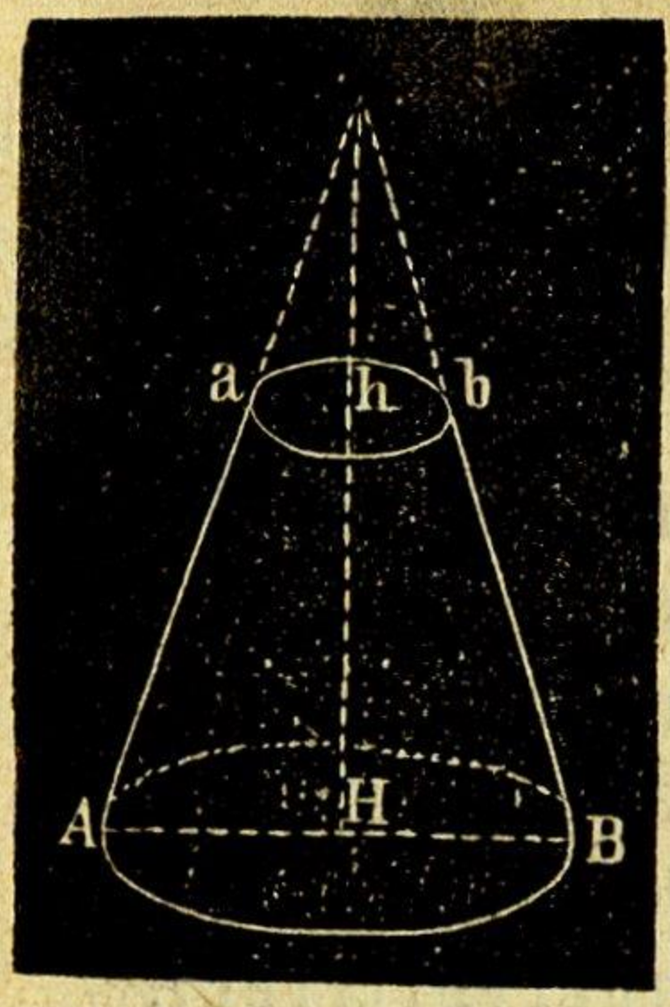
64) Ein abgekürzter senkrechter Kegel ist $6{\cdot}4\ dm$ hoch, die Durchmesser der Grundflächen sind $7\ dm$ und $3\ dm$, die Seite $6{\cdot}76\ dm$; wie groß ist a) die Oberfläche, b) der Cubikinhalt des Stumpfes?

a) Umfang der unteren Grundfläche $= 7 \times 3^1/_7 = 22\ dm$

„ „ oberen „ $= 3 \times 3^1/_7 = 9{\cdot}43\ dm$

Inhalt „ unteren „ $= 22 \times {}^7/_4 = 38{\cdot}5\ \square\ dm$

„ „ oberen „ $= 9{\cdot}43 \times {}^3/_4 = 7{\cdot}07\ \square\ dm$.



Wird der Mantel des Kegelstumpfes auf eine Ebene abgewickelt, so stellt er ein Kreisringstück vor; dieses aber kann man sich in sehr viele kleine Trapeze zerlegt denken, deren Parallelseiten zusammen die Umfänge der beiden Grundflächen des Stumpfes bilden, und deren gemeinschaftliche Höhe die Seite des Stumpfes ist. Die Mantelfläche eines senkrechten Kegelstumpfes findet man also, indem man die Summe aus den Maßzahlen der Umfänge der beiden Grundflächen mit der Maßzahl der Seite multipliciert und das Product durch 2 dividiert.

$$\text{Mantelfläche} = \frac{31{\cdot}43 \times 6{\cdot}76}{2} = 106{\cdot}23 \square\, dm$$

beide Grundflächen $= 45{\cdot}57$ „

ganze Oberfläche $= 151{\cdot}8 \square\, dm.$

b) Den Cubikinhalt eines Kegelstumpfes findet man, indem man von dem Inhalte des vollständigen Kegels den Inhalt des Ergänzungskegels subtrahiert.

Vor allem muss die Höhe des vollständigen Kegels gesucht werden. Die Seiten Aa und Bb haben sich bei einer Höhe von $6{\cdot}4\ dm$ um $7\ dm - 3\ dm = 4\ dm$ genähert; damit sie zusammentreffen, d. i. sich um $7\ dm$ nähern, muss die Höhe so oftmal $6{\cdot}4\ dm$ enthalten, als $4\ dm$ in $7\ dm$ enthalten sind, also $1{\cdot}75$mal $6{\cdot}4\ dm = 11{\cdot}2\ dm$. Die Höhe des ganzen Kegels ist demnach $11{\cdot}2\ dm$, die Höhe des Ergänzungskegels $11{\cdot}2\ dm - 6{\cdot}4\ dm = 4{\cdot}8\ dm$.

$$\text{Inhalt des vollständigen Kegels} = 38{\cdot}5 \times \frac{11{\cdot}2}{3} = 143{\cdot}73 \text{ Cub. } dm$$

„ „ Ergänzungskegels $= 7{\cdot}07 \times \frac{4{\cdot}8}{3} = 11{\cdot}31$ „

Inhalt des Kegelstumpfes $= 132{\cdot}42$ Cub. dm.

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.

65) Die Durchmesser der Grundflächen eines senkrechten abgekürzten Kegels sind 2·4 *dm* und 1·8 *dm*, die Höhe beträgt 3 *dm*, eine Seite 3·02 *dm*; wie groß ist a) die Mantelfläche, b) der Cubikinhalt des Kegelstumpfes? (Letzterer genau und angenähert zu berechnen.)

66) Die Mantelfläche eines senkrechten Kegels ist 20·24 □*dm*, die Seite 4·6 *dm*; wie groß ist der Halbmesser der Grundfläche?

---

67) Ein kegelförmiges Thurmdach soll mit Blech gedeckt werden; wie viel □*m* Blech sind erforderlich, wenn die Grundfläche 3·2 *m* im Durchmesser hat und die Seitenlänge 10·8 *m* beträgt, und wenn für Abfall und Falze 5% hinzugerechnet wird?

68) Wie viel □*m* Rinde hat ein Fichtenbaum von 9·2 *m* Seitenhöhe, dessen Umfang am Stammende 2 *m* beträgt?

69) Welchen Wert hat eine Tanne, welche 12·6 *m* hoch ist und unten 2·2 *m* im Umfange hat, wenn das Cub.*m* Holz mit 6 fl. 40 kr. bezahlt wird?

70) Ein kegelförmiger Filtriertrichter soll 6 *l* fassen und oben 25 *cm* weit sein; wie viel muss dessen Tiefe betragen?

71) Wie viel wiegt ein Kegel aus Alabaster, welcher 2·7 *dm* hoch ist und unten 0·6 *dm* Durchmesser hat, wenn 1 Cub.*dm* Alabaster 2·7 *Kg* wiegt?

72) Aus einem kegelförmigen, mit Wasser gefüllten Gefäße von 21 *cm* Durchmesser und 15 *cm* Höhe wird das Wasser in ein cylindrisches Gefäß von 12 *cm* Durchmesser gegossen; wie hoch wird das Wasser in diesem Gefäße stehen?

73) Ein 2·7 *dm* hohes Gefäß hat die Form eines abgekürzten Kegels, dessen Durchmesser an der Bodenfläche 2·4 *dm* und an der oberen offenen Fläche 2·7 *dm* ist; wie viel *l* fasst es?

74) Ein in Form eines Kegelstumpfes anzufertigendes Gefäß soll unten 0·72 *m* und oben 0·84 *m* Umfang haben und 15 *l* fassen; wie hoch muss es gemacht werden?

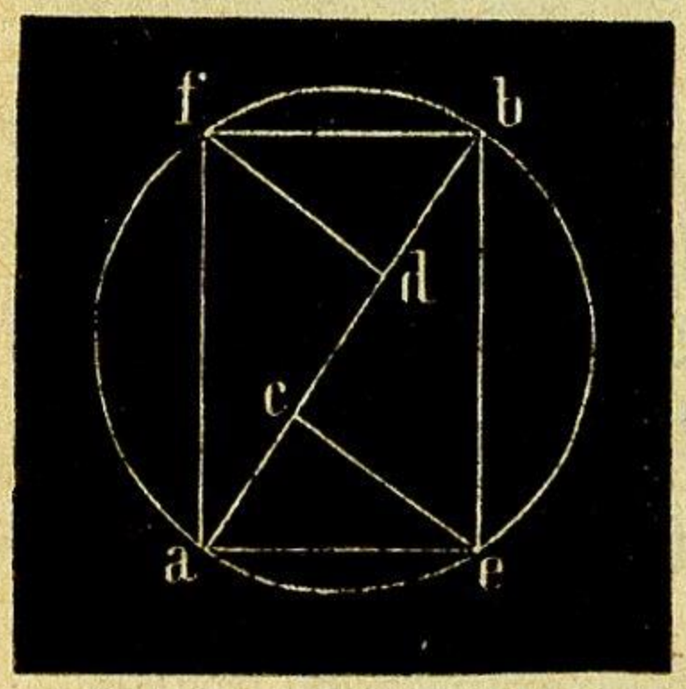
75) Ein Baumstamm hat an dem einen Ende 92 *cm*, an dem andern 74 *cm* Umfang, die Länge beträgt 12 *m*; wie groß ist dessen Cubikinhalt?

76) 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*.

31 x 19 = 279

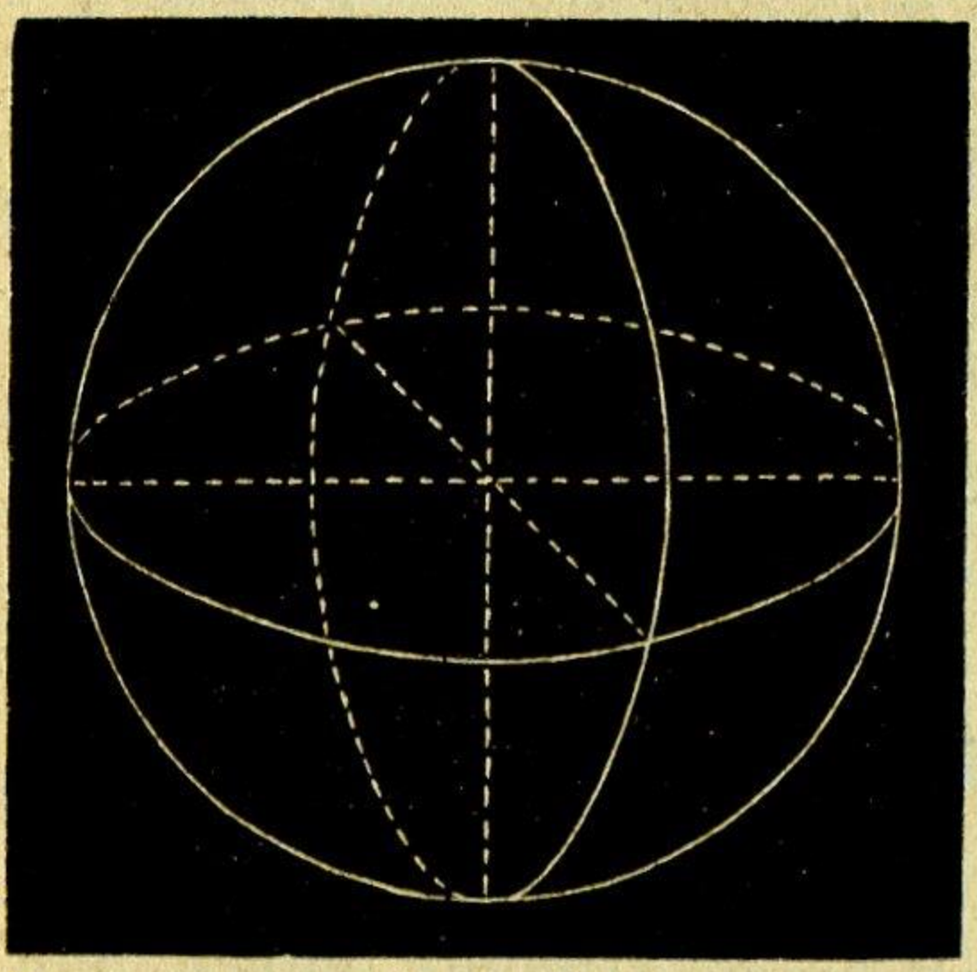
77) Ein Balken von rechteckigen Grundflächen, worin sich die Breite zur Höhe wie 5 : 7 verhält, hat, wenn er auf die schmale Seite gelegt wird, die größte Tragfähigkeit. Ein solcher Balken soll aus einem Rundholze von 5 *m* Länge, 42 *cm* unterem und 36 *cm* oberem Durchmesser gehauen werden; wie groß wird dessen Inhalt sein?



Um die Grundflächen des stärksten Balkens auf der Durchschnittsfläche des Rundholzes zu erhalten, theile man den Durchmesser ab in 3 gleiche Theile, errichte in den Theilungspunkten c und d die Senkrechten ce und df, und bilde das Rechteck aebf. Man findet die Breite ae dieses Rechteckes, indem man den Durchmesser mit 0·577, und die Höhe af, indem man die Breite mit $^7/_5$ multipliciert.

6. Die Kugel.

78) 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.

Größte Kreisfläche $= 4 \times 4 \times 3^1/_7 =$ 50·285 □ *dm*, Oberfläche der Kugel $= 50{\cdot}285 \times 4 = 201{\cdot}14$ □ *dm*.

b) Wenn man durch den Mittelpunkt der Kugel sehr viele Ebenen legt, so zerfällt dadurch die Kugel in sehr viele kleine Pyramiden, die ihre Spitze im Mittelpunkte und daher zur 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.

$$\text{Inhalt der Kugel} = 201{\cdot}14 \times \frac{4}{3} = 268{\cdot}19 \text{ Cub. } dm.$$

79) 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?

80) 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?

81) Der größte Kreis einer Kugel hat 9·6 *dm* im Umfange; wie groß ist a) die Oberfläche, b) der Inhalt der Kugel?

82) Die Oberfläche einer Kugel beträgt 373·2526 □ *cm*; wie groß ist der Halbmesser?

83) Wie groß ist der Halbmesser einer Kugel, deren Cubikinhalt a) 33510·4 Cub. *cm*, b) 5 Cub. *m* 712 Cub. *dm* beträgt?

84) Wie groß ist die Kante eines Würfels, der mit einer Kugel von 1·5 *m* Durchmesser gleichen Inhalt hat?

85) Wie groß ist der Halbmesser einer Kugel, welche denselben Inhalt hat als a) ein Würfel von 2·1 *dm* Kantenlänge, b) ein Cylinder von 0·12 *m* Höhe und 0·08 *m* Durchmesser?

---

86) Ein kugelrunder Thurmknopf von 1 *m* Durchmesser soll vergoldet werden; wie viel kostet die Vergoldung, wenn das □ *m* mit 32 fl. 80 kr. bezahlt wird?

87) 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 $3^1/_7$ ist hier die Zahl 3·14159 anzuwenden.)

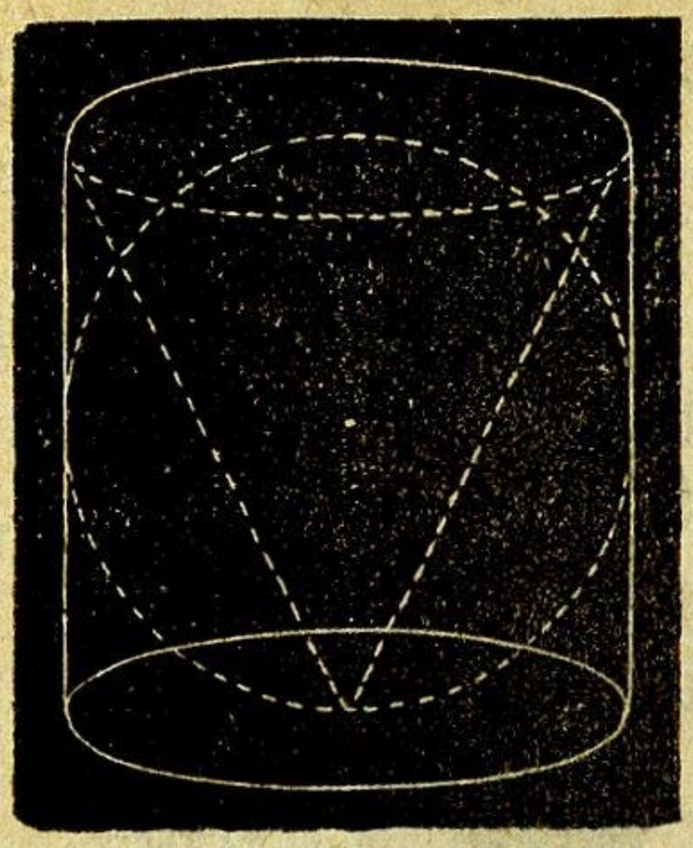
88) Der Durchmesser eines Erdglobus ist 32 *cm*; wie verhält sich dessen Oberfläche zu der Oberfläche der Erde?

89) Wie groß ist das Gewicht einer Kugel aus Gusseisen von 3·2 *dm* Halbmesser, wenn 1 Cub. *dm* 7·2 *Kg* wiegt?

90) 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?

91) Der Umfang des äußeren größten Kreises einer Hohlkugel ist 1·2 *m*, die Wandstärke 2 *cm*; wie groß ist der Inhalt der Kugelschale?

92) 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 zu einander?



Cylinder: Grundfl. $= 6 \times 6 \times 3\,^1/_7 = 113\,^1/_7 \square\, dm$,
Inh. $= 113\,^1/_7 \times 12 = 1357\,^5/_7$ Cub. dm,
Kugel: Oberfl. $= 6 \times 6 \times 3\,^1/_7 \times 4 = 452\,^4/_7 \square\, dm$,
Inhalt $= 452\,^4/_7 \times {}^6/_3 = 905\,^1/_7$ Cub. dm,
Kegel: Grundfl. $= 6 \times 6 \times 3\,^1/_7 = 113\,^1/_7 \square\, dm$,
Inhalt $= 113\,^1/_7 \times {}^{12}/_3 = 452\,^4/_7$ Cub. dm,
Kegel: Kugel: Cylinder =
$452\,^4/_7 : 905\,^1/_7 : 1357\,^5/_7 = 1 : 2 : 3$.

7. Bestimmung des Cubikinhaltes eines Körpers aus dessen Gewichte.

Die Größe des Druckes, den ein Körper auf seine Unterlage ausübt, heißt das Gewicht des Körpers. Das Gewicht, das einem Körper ohne Rücksicht auf seine Größe (auf seinen Cubikinhalt) zukommt, ist das absolute Gewicht desselben. Das Gewicht, welches eine Cubikeinheit, z. B. ein Cubik-Decimeter, des Körpers hat, nennt man dessen specifisches Gewicht. Z. B. 1 Cub. dm Gold wiegt 19·36 Kg; diese sind das specifische Gewicht des Goldes für 1 Cub. dm als Raumeinheit.

Da 1 Cub. dm reines Wasser 1 Kg wiegt, so enthält das specifische Gewicht eines Körpers für 1 Cub. dm auch die Angabe, wie vielmal so groß als das Gewicht eines bestimmten Raumtheiles reinen Wassers das Gewicht eines ebenso großen Raumtheiles des betreffenden Körpers ist.

Specifische Gewichte einiger Körper: 1 Cub. dm

Alabaster	wiegt	2·70 Kg	Korkholz	wiegt	0·24 Kg
Bernstein	„	1·08 „	Kupfer, gehämmert	„	8·88 „
Blei	„	11·35 „	„ gegossen	„	8·79 „
Buchenholz	„	0·74 „	Marmor	„	2·72 „
Eichenholz	„	0·86 „	Messing (im Mittel)	„	8·40 „
Eisen, geschmiedet	„	7·79 „	Platin	„	21·45 „
„ gegossen	„	7·21 „	Queckfilber	„	13·60 „
Elfenbein	„	1·83 „	Silber	„	10·51 „
Fichtenholz	„	0·47 „	Steinkohle (im Mitt.)	„	1·30 „
Gold	„	19·36 „	Stahl	„	7·82 „
Granit (im Mittel)	„	2·70 „	Tannenholz	„	0·48 „
Kalkstein	„	0·46 „	Zink	„	7·19 „
Kiefernholz	„	0·52 „	Zinn	„	7·29 „

93) Welchen Cubikinhalt nehmen 1800 *Kg* Steinkohlen ein?

Da 1 Cub. *dm* Steinkohle 1·3 *Kg* wiegt, so nehmen 1800 *Kg* Steinkohlen soviel Cub. *dm* Raum ein, als wie oft 1·3 *Kg* in 1800 *Kg* enthalten sind.

$$1800 : 1{\cdot}3 = 1384{\cdot}6 \text{ Cub. } dm.$$

Den Cubikinhalt eines Körpers in Cubik-Decimeter findet man also, indem man das absolute Gewicht desselben in Kilogrammen durch das specifische Gewicht dividiert.

94) Welchen Cubikinhalt hat ein Stück

a)	Blei	von	60 *Kg*?	g)	Messing	von	38 *Kg*?
b)	Schmiedeisen	„	150 „ ?	h)	Platin	„	75 „ ?
c)	Gusseisen	„	178 „ ?	i)	Silber	„	203 „ ?
d)	Gold	„	87 „ ?	k)	Stahl	„	64 „ ?
e)	geh. Kupfer	„	106 „ ?	l)	Zink	„	82 „ ?
f)	gegoss. Kupfer	„	138 „ ?	m)	Zinn	„	197 „ ?

95) Welchen Cubikinhalt hat im lufttrockenen Zustande ein Balken

a)	Buchenholz	von	325 *Kg*?	c)	Kiefernholz	von	957 *Kg*?
b)	Eichenholz	„	860 „ ?	d)	Tannenholz	„	609 „ ?

96) Ein Schlauch fasst 18 Cub. *dm*; wie viel wiegt das darin enthaltene Quecksilber?

1 Cub. *dm* Quecksilber wiegt 13·6 *Kg*; 18 Cub. *dm* wiegen also

$$13{\cdot}6 \times 18 = 244{\cdot}8 \text{ } Kg.$$

Das absolute Gewicht eines Körpers in Kilogrammen findet man also, indem man dessen specifisches Gewicht mit der Maßzahl des in Cub. *dm* ausgedrückten Cubikinhaltes multipliciert.

97) Berechne das absolute Gewicht folgender Körper:

a)	45	Cub. *dm*	Alabaster	g)	69·4	Cub. *dm*	Gusseisen
b)	16	„	Bernstein	h)	4·5	„	Gold
c)	18	„	Elfenbein	i)	17·83	„	Silber
d)	86	„	Granit	k)	93·26	„	Buchenholz
e)	40	„	Korkholz	l)	163·725	„	Eichenholz
f)	112	„	Marmor	m)	204·516	„	Fichtenholz.

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* 75 kr. bezahlt?

2) Ein aufgeschütteter Kornhaufen hat die Form eines Kegels, dessen Höhe 1·4 *m*, und dessen Umfang am Boden 3·8 *m* beträgt; wie viel *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; wie viel 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 = 1719$^1/_7$ Meilen und die Höhe ihrer Luftschichte = 11 Meilen 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) wie viel solcher Ziegelsteine braucht man zu einer Mauer, welche 10 *m* lang, 3 *m* hoch und 9 *dm* dick ist, wenn wegen der Kalkfugen 20% Ziegel in Abzug gebracht werden; b) wie viel kosten diese Ziegel, das Tausend zu 34 fl. 20 kr. gerechnet?

7) Wie viel wiegt eine Rundsäule aus Marmor von 6·5 *dm* Durchmesser und 5·2 *m* Höhe, wenn 1 Cub. *m* Marmor 2·7 *Kg* wiegt?

8) Wie viel ist ein Balken von quadratischem Querschnitt wert, wenn er 3·2 *m* lang, an dem einen Ende 0·41 *m*, an dem andern 0·31 *m* stark ist, und wenn das Cub. *m* mit 28 fl. bezahlt wird?

9) Es soll ein kreisrunder Teich mit einem Durchmesser von 36 *m* und einer Tiefe von 2·5 *m* gegraben werden; wie viel kostet das Ausgraben, wenn dabei 30 Arbeiter mit einem Taglohn à 96 kr. beschäftigt sind, und 1 Arbeiter täglich 3 Cub. *m* ausgräbt?

10) Das Schwungrad an einer Maschine hat 2 *m* 8 *dm* Durchmesser; wie groß ist sein Umfang?

11) Die Grundfläche einer senkrechten, 3 *m* hohen Säule ist ein regelmäßiges Achteck 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*; wie viel ist er wert, wenn 1 Cub.*dm* 1·6 *Kg* wiegt und das *Kg* 60 kr. kostet?

13) Jeder Körper verliert, im Wasser gewogen, soviel von seinem Gewichte, als eine gleich große Wassermasse wiegt; wie viel wiegt im Wasser ein Körper von 2 *dm* Länge, 1·2 *dm* Breite und 1 *dm* Dicke, welcher in der Luft $4^4/_5$ *Kg* Gewicht hat?

14) Wie viel 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 Cub.*dm* Eisen 7·8 *Kg* wiegt und das *Kg* mit 28 kr. bezahlt wird?

16) Ein Gefäß von 5 *dm* Länge und 4 *dm* Breite ist zum Theile mit Wasser gefüllt; in dasselbe legt man einen Stein von unregelmäßiger Form, der vom Wasser ganz bedeckt wird; wie groß ist der Stein, wenn das Wasser dadurch um 1·2 *dm* gestiegen ist?

17) Das Dach eines Thurmes wird von 8 Dreiecken gebildet, in deren jedem die Grundlinie 2 *m* und die Höhe 5·2 *m* beträgt; wie hoch kommt die Eindeckung desselben mit Blechtafeln, wenn das □*m* 5 *Kg* wiegt, 1 *Kg* Blechtafel 46 kr. kostet, für die Arbeit 90 kr. pr. □*m* gezahlt und für Verschnitt und Falze 6 % hinzugerechnet werden?

18) Welchen Durchmesser hat ein Kreis, in welchem ein Bogen von 5^0 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; wie viel kostet derselbe, wenn für das □*m* 72 kr. gezahlt werden?

20) In ein cylindrisches Gefäß von 0·6 Durchmesser, das zum Theil mit Wasser gefüllt ist, werden 10 Kugeln, jede von 0·12 *m* Durchmesser, geworfen; um wie viel steigt dadurch das Wasser in dem Gefäße?

21) Ein Schmied hat auf die Räder eines Wagens neue Reife von 4 *mm* Dicke und 8 *cm* Breite zu machen; die zwei Vorderräder haben 0·8 *m*, die Hinterräder 1·2 *m* im Durchmesser; wie viel kostet das Beschlagen dieser Räder, wenn 1 Cub.*dm* Schmiedeisen 7·8 *Kg* wiegt und das *Kg* mit 36 kr. bezahlt wird?

22) Aus einem Rundholze, welches 4·8 *m* lang ist, unten 52 *cm*, oben 40 *cm* im Durchmesser hat, soll der größte quadratische Balken bearbeitet werden; wie groß wird der Inhalt desselben sein?

Die Berechnung der quadratischen Endflächen des Balkens geschieht, wie in der Aufg. 29 Seite 84 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 Pferdekarren, von denen jeder 0·52 Cub.*m* fasst, fortgeschafft; 10 Cub.*m* feste Erdmasse geben beim Ausgraben 18 Cub.*m* lockeres Erdreich. a) Wie viel Cub.*m* fester Boden wird ausgegraben; b) wie viel kostet das Ausgraben, wenn für das Cub.*m* 65 kr. gezahlt werden; c) wie viel Cub.*m* lockeres Erdreich erhält man; d) wie viel kostet das Fortschaffen desselben, wenn eine Fuhr 36 kr. 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 ist die Einheit des Längenmaßes. Die Einheit für das allgemeine Flächenmaß ist das Quadratmeter, für das Bodenflächenmaß das Ar = 100 Quadratmeter. Die Einheit für das allgemeine Körpermaß ist das Cubikmeter, welches als Holzmaß Ster heißt, und für das Hohlmaß das Liter = $^1/_{1000}$ Cubikmeter. Die Einheit des Gewichtes ist das Gramm, d. i. das Gewicht des in $^1/_{1000}$ Liter enthaltenen destillierten Wassers bei 4 Grad des 100theiligen Thermometers. Die Vielfachen und Untertheilungen sowohl der Längen-, als der Flächen-, Körper- und Gewichtsmaße 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 10te Theil der Einheit durch das vorgesetzte Wort Deci, der 100ste Theil durch Centi, der 1000ste Theil durch Milli ausgedrückt. Hiernach ergibt sich für das metrische Maßsystem, übereinstimmend mit unserem Zahlensysteme, folgender Bau:

Vielfache				Einheit	Untertheilungen		
Myria	**Kilo**	**Hekto**	**Deka**	**Meter, Ar, Ster, Liter, Gramm**	**Deci**	**Centi**	**Milli**
10000	1000	100	10		$^1/_{10}$	$^1/_{100}$	$^1/_{1000}$

Aus dieser allgemeinen Zusammenstellung folgt für die einzelnen französischen Maße nachstehende Gliederung:

Längenmaß.

1 Myriameter (*Mm*)	= 10000 *m*	1 Meter (*m*) (Einheit)	= 1 *m*
1 Kilometer (*Km*)	= 1000 „	1 Decimeter (*dm*)	= $^1/_{10}$ „
1 Hektometer (*Hm*)	= 100 „	1 Centimeter (*cm*)	= $^1/_{100}$ „
1 Dekameter (*Dm*)	= 10 „	1 Millimeter (*mm*)	= $^1/_{1000}$ „

Allgemeines Flächenmaß.

1 □ *Mm*	= 100000000 □ *m*	1 □ *m* (Einheit)	= 1 □ *m*
1 □ *Km*	= 1000000 „	1 □ *dm*	= $^1/_{100}$ „
1 □ *Hm*	= 10000 „	1 □ *cm*	= $^1/_{10000}$ „
1 □ *Dm*	= 100 „	1 □ *mm*	= $^1/_{1000000}$ „

Bodenflächenmaß.

1 Myriar (*Ma*)	= 1000 Ar	= 1000000	□ *m*
1 Hektar (*Ha*)	= 100 „	= 10000	„
1 Ar (*a*) (Einheit)	= 1 „	= 100	„
1 Centiar (*ca*)	= $^1/_{100}$ „	= 1	„

Allgemeines Körpermaß.

1 Cub. *Mm*	= 1000000000000 Cb. *m*	1 Cub. *m* (Einh.)	= 1 Cb. *m*
1 Cub. *Km*	= 1000000000 „	1 Cub. *dm*	= $^1/_{1000}$ „
1 Cub. *Hm*	= 1000000 „	1 Cub. *cm*	= $^1/_{1000000}$ „
1 Cub. *Dm*	= 1000 „	1 Cub. *mm*	= $^1/_{1000000000}$ „

Holzmaß.

1 Deka-Ster (*Dst*)	= 10 Ster (Cub. *m*)
1 Ster (*st*) (Einheit)	= 1 „
1 Deci-Ster (*dst*)	= $^1/_{10}$ „

Hohlmaß.

1 Kiloliter (*Kl*)	= 1000 *l* (Cb. *dm*)	1 Liter (*l*) (Einh.)	= 1 *l* (Cb. *dm*)
1 Hektolit. (*Hl*)	= 100 „	1 Deciliter (*dl*)	= $^1/_{10}$ *l*
1 Dekaliter (*Dl*)	= 10 „	1 Centiliter (*cl*)	= $^1/_{100}$ „

Gewichtsmaß.

1 Myriagramm (*Mg*)	= 10000 *g*	1 Gramm (*g*) (Einh.)	= 1 *g*
1 Kilogramm (*Kg*)	= 1000 „	1 Decigramm (*dg*)	= $^1/_{10}$ „
1 Hektogramm (*Hg*)	= 100 „	1 Centigramm (*cg*)	= $^1/_{100}$ „
1 Dekagramm (*Dg*)	= 10 „	1 Milligramm (*mg*)	= $^1/_{1000}$ „

II. Maße, Gewichte und Münzen der österreichisch-ungarischen Monarchie.

Die neuen österreichischen Maße und Gewichte sind die metrischen, nur mit dem Unterschiede, dass jene Maßglieder des französischen Systems, welche für das praktische Leben und für die Wissenschaft entbehrlich erscheinen, in die österreichische Maß- und Gewichtsordnung nicht aufgenommen wurden, und dass nicht das Gramm, sondern das Kilogramm die Einheit des Gewichtes bildet.

a. Längenmaße.

1. Neue Längenmaße.

Die Einheit des Längenmaßes ist das Meter. Untertheilungen: das Decimeter $= {}^1/_{10}\ m$, das Centimeter $= {}^1/_{100}\ m$ und das Millimeter $= {}^1/_{1000}\ m$. Vielfache: das Kilometer $= 1000\ m$ und das Myriameter $= 10000\ m$.

2. Frühere Längenmaße.

Die Einheit war der Wiener Fuß ('), welcher in 12 Zoll ('') à 12 Linien (''') eingetheilt wurde; 6 Fuß = 1 Klafter ('); 4000 W. Klafter = 1 österreichische Postmeile.

Eine geographische Meile, d. i. der 15te Theil eines Grades des Erdäquators, beträgt 3912·735 W. Klafter = 0·978184 österr. Meilen; umgekehrt ist 1 österr. Meile = 1·022302 geogr. Meilen.

Die Wiener Elle = 2·46 W. Fuß wurde in halbe Ellen, Viertel, Achtel, auch in Drittel und Sechstel getheilt.

3. Verhältnis zwischen den neuen und den früheren Längenmaßen.

1 *m*	= 3·16375 W. Fuß,	angenähert	$3\,{}^1/_6$ Fuß;
1 *m*	= 1·28608 W. Ellen,	„	$1\,{}^2/_7$ Ellen;
1 *Km*	= 0·13182 österr. Meilen,	„	${}^2/_{15}$ Meilen;
1 *Mm*	= 1·31823 österr. Meilen,	„	$1\,{}^7/_{22}$ Meilen.

---

1 Fuß	= 0·31608 *m*,	angenähert	${}^6/_{19}\ m$;
1 Elle	= 0·77756 *m*,	„	${}^7/_9\ m$;
1 öst. Meile	= 7·58594 *Km*,	„	$7\,{}^1/_2\ Km$;
1 öst. Meile	= 0·75859 *Mm*,	„	${}^{22}/_{29}\ Mm$.

b. Flächenmaße.

1. Neue Flächenmaße.

Die allgemeinen Flächenmaße sind die Quadrate der Längenmaße. 1 □ *Mm* hat 100 □ *Km* à 1000000 □ *m*; 1 □ *m* hat 100 □ *dm* à 100 □ *cm* à 100 □ *mm*.

Die Einheit des Bodenflächenmaßes ist das Ar = 100 □ *m*. Vielfaches: das Hektar = 100 *a*.

2. Frühere Flächenmaße.

1 □⁰ = 36 □′ à 144 □″ à 144 □‴.

Als Bodenflächenmaß diente das Joch = 1600 □⁰; 1 österr. □ Meile = 10000 Joch. 1 österr. □ Meile = 1·045102 geogr. □ Meilen; 1 geogr. □ Meile = 0·956844 österr. □ Meilen.

3. Verhältnis zwischen den neuen und den früheren Flächenmaßen.

1 □ *m*	**=**	**10·00931**	**□ Fuß,**	**angenähert 10 □ Fuß;**
1 □ *m*	**=**	**0·27804**	**□ Klafter,**	**„ $^{5}/_{18}$ □ Klafter;**
1 *a*	**=**	**27·80364**	**□ Klafter,**	**„ $27^{4}/_{5}$ □ Klafter;**
1 *Ha*	**=**	**1·73773**	**W. Joch,**	**„ $1^{3}/_{4}$ Joch;**
1 □ *Mm*	**=**	**1·73773**	**ö. □ Meil.,**	**„ $1^{3}/_{4}$ ($1^{45}/_{61}$) □ Meil.**
1 □ Fuß	**=**	**0·09991**	**□ *m*,**	**angenähert $^{1}/_{10}$ □ *m*;**
1 □ Klafter	**=**	**3·59665**	**□ *m*,**	**„ $3^{3}/_{5}$ □ *m*;**
1 □ Klafter	**=**	**0·03597**	***a*,**	**„ $^{5}/_{139}$ *a*;**
1 W. Joch	**=**	**0·57546**	***Ha*,**	**„ $^{4}/_{7}$ *Ha*;**
1 ö. □ Meil.	**=**	**0·57546**	**□ *Mm*,**	**„ $^{4}/_{7}$ ($^{61}/_{106}$) □ *Mm*.**

c. Körpermaße.

1. Neue Körpermaße.

Die allgemeinen Körpermaße sind die Würfel der Längenmaße. 1 Cub. *Mm* hat 1000 Cub. *Km* à 1000000000 Cub. *m*; 1 Cub. *m* hat 1000 Cub. *dm* à 1000 Cub. *cm* à 1000 Cub. *mm*.

Die Einheit des Hohlmaßes ist das Liter = 1 Cub. *dm*. Untertheilungen: das Deciliter = $^{1}/_{10}$ *l* und das Centiliter = $^{1}/_{100}$ *l*. Vielfaches: das Hektoliter = 100 *l*.

2. Frühere Körpermaße.

1 Cub.⁰ = 216 Cub.′ à 1728 Cub.″ à 1728 Cub‴.

Für das Getreidemaß war: 1 Mut = 30 Metzen; 1 Metzen hatte 2 Halbe, 4 Viertel oder 8 Achtel; 1 Achtel hatte 2 Müllermaßel à 4 Futtermaßel à 2 Becher. 1 Wiener Metzen = 1·9471 W. Cubikfuß.

Für das Flüssigkeitsmaß war: 1 Eimer = 40 Maß à 4 Seidel. 1 W. Eimer = 1·792 W. Cubikfuß.

3. Verhältnis zwischen den neuen und den früheren Körpermaßen.

1 Cub.*m*	=	31·66695 Cub.′,	angenähert	32	Cub.′;
1 Cub.*m*	=	0·14661 Cub.⁰,	„	$^{5}/_{84}$	Cub.⁰;
1 *Hl*	=	1·62637 Metzen,	„	$1^{5}/_{8}$	Metzen;
1 *Hl*	=	1·76713 Eimer,	„	$1^{7}/_{9}$	Eimer;
1 *l*	=	0·70685 Maß,	„	$^{5}/_{7}$	Maß.

1 Cub.′	=	0·03158 Cub.*m*,	angenähert	$^{1}/_{32}$	Cub.*m*;
1 Cub.⁰	=	6·82099 Cub.*m*,	„	$6^{4}/_{5}$	Cub.*m*;
1 Metzen	=	0·61487 *Hl*	„	$^{8}/_{13}$	*Hl*;
1 Eimer	=	0·56589 *Hl*	„	$^{9}/_{16}$	*Hl*;
1 Maß	=	1·41472 *l*	„	$1^{2}/_{5}$	*l*.

d. Gewichte.

1. Neue Gewichte.

Die Einheit des Gewichtes ist das Kilogramm, gleich dem Gewichte eines Cubikdecimeters (*l*) destillierten Wassers im luftleeren Raume bei der Temperatur von 4 Grad des 100theiligen Thermometers. Untertheilungen: das Dekagramm $= {}^{1}/_{100}$ *Kg*, das Gramm $= {}^{1}/_{1000}$ *Kg*, das Decigramm $= {}^{1}/_{10}$ *g*, das Centigramm $= {}^{1}/_{100}$ *g* und das Milligramm $= {}^{1}/_{1000}$ *g*. Vielfache: die Tonne $= 1000$ *Kg*; der metrische Centner $= 50$ *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.

2. Frühere Gewichte.

Das Handelsgewicht. 1 Wiener Centner hatte 100 Wiener Pfund (℔) à 32 Loth à 4 Quentchen.

Das Münz- und Silbergewicht. Die Einheit war die Wiener Mark; sie hatte 16 Loth à 4 Quentchen à 4 Pfennige oder Denare à 2 Heller à 128 Richtpfennige. — Als Münzgewicht diente in Österreich, wie auch in Deutschland, meistens die kölnische Mark, welche in Wien = 233·87 Gramm angenommen

wurde. Seit 1858 wurde bei der Ausmünzung das Zollpfund oder Münzpfund = 500 Gramm zugrunde gelegt.

Das Apothekergewicht. Das Apothekerpfund hatte 12 Unzen à 8 Drachmen à 3 Scrupel à 20 Apothekergran; 1 Unze = 2 Loth W. Handelsgewicht.

Außerdem bestand noch ein besonderes Ducatengewicht und ein Juwelengewicht.

Zur Prüfung des Feingehaltes des Goldes und des Silbers wurde beim Golde die Mark in 24 Karat à 12 Grän, beim Silber in 16 Loth à 18 Grän eingetheilt. Feines Gold ohne Zusatz hieß 24karatig; 18karatig war das legierte Gold, wenn es in einer Mark 18 Theile feines Gold und 6 Theile Zusatz enthielt. Feines Silber ohne Zusatz war 16löthig; 13löthig hieß solches Silber, welches 13 Theile feines Silber und 3 Theile Zusatz enthielt.

3. Verhältnis zwischen den neuen und den früheren Gewichten.

1 *Kg*	= 1·78552 W. Pfund,	angenähert	$1^4/_5$ Pfund;
1 *Dg*	= 0·57137 W. Loth,	„	$^4/_7$ Loth;
1 *Kg*	= 3·56293 W. Mark,	„	$3^4/_7$ Mark;
1 *Kg*	= 2·38070 Apoth. Pf.,	„	$2^2/_5$ Ap. Pfund.

---

1 W. Pfund	= 0·56006 *Kg*,	angenähert	$^5/_9$ *Kg*;
1 W. Loth	= 1·75019 *Dg*,	„	$1^3/_4$ *Dg*;
1 W. Mark	= 0·28067 *Kg*,	„	$^7/_{25}$ *Kg*;
1 Apoth. Pf.	= 0·42005 *Kg*,	„	$^5/_{12}$ *Kg*.

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 (°) hat 60 Minuten, 1 Minute (′) 60 Secunden (″).

3. Ein Ries Papier hat 10 Buch, 1 Buch hat 10 Lagen, 1 Lage 10 Bogen.

f. Geld und Münzen.

1. Der gesetzliche Münz- und Rechnungsfuß der österreichisch-ungarischen Monarchie ist die österreichische Währung, wornach aus 500 *g* feinen Silbers 45 Gulden geprägt werden. 1 Gulden (fl.) hat 100 Kreuzer (kr).

2. Vor dem Jahre 1858 rechnete man in Österreich nach Gulden Conventions-Münze, von denen 20 Stück eine kölnische Mark feinen Silbers enthielten; 1 Gulden C. M. hatte 60 kr. à 4 Pfennige. 100 fl. C. M. = 105 fl. österr. Währ.

3. Geprägte Münzen.

Goldmünzen: Achtguldenstücke und Vierguldenstücke; von den ersteren werden aus dem halben Kilogramm $^{9}/_{16}$ feinen Goldes $77^{1}/_{2}$, von den letzteren 155 Stück ausgeprägt. Auch werden noch die Ducaten, und zwar 67 Stück aus einer köln. Mark $23^{2}/_{3}$ Karat feinen Goldes geprägt.

Diese Goldmünzen sind bloß Handelsmünzen und haben keinen festen Wert. Nimmt man $15^{1}/_{2}$: 1 als das Wertverhältnis zwischen Gold und Silber an, so ist 1 Achtguldenstück 8 fl. 10 kr., 1 Vierguldenstück 4 fl. 5 kr., und 1 Ducaten 4 fl. 80 kr. ö. W. in Silber wert.

Silbermünzen: Zweigulden-, Gulden- und Viertelguldenstücke in österr. Währ. als Landesmünze; dann Stücke zu 20, 10 und 5 kr. als Silber-Scheidemünze.

Kupfer-Scheidemünzen: Stücke zu 4, 1 und $^{1}/_{2}$ kr.

4. An Papiergeld hat man: Banknoten zu 10, 100 und 1000 fl. und Staatsnoten zu 1, 5 und 50 fl. ö. W.

III. Die wichtigsten ausländischen Maße, Gewichte und Rechnungsmünzen.

1. Belgien.

Maße, Gewichte und Münzen, wie in Frankreich.

2. Deutschland.

Längenmaße. 1 Stab (*m*) = 100 Neuzoll (*cm*) à 10 Strich (*mm*). 10 Stab = 1 Kette (*Dm*), 1000 Stab = 1 *Km*; 7500 *m* = 1 Meile.

Feldmaße. 1 *a* = 100 □ Stab, 1 *Ha* = 100 *a*.

Körpermaße. 1 Kubik-Stab = 1000 Kannen (*l*) à 2 Schoppen. 50 Kannen = 1 Scheffel, 100 Kannen = 1 Fass (*Hl*).

Gewichte. 1 *Kg* = 2 Pfund = 1000 *g* à 10 *dg* à 10 *cg* à 10 *mg*. 10 *g* = 1 Neuloth (*Dg*), 50 Neuloth = 1 Pfund. 50 *Kg* = 100 Pfund = 1 *Ctr*; 1000 *Kg* = 20 *Ctr* = 1 Tonne.

Rechnungsmünzen. Man rechnet in der Goldwährung nach Reichsmark à 100 Pfennige. 1 Mark = 50 kr. ö. W. in Silber.

3. England.

Längenmaße. 1 Fuß = 0·3048 *m*; 1 Yard = 3 Fuß = 0·9144 *m*.

Feldmaß. 1 Acre = 0·4047 *Ha*.

Getreidemaße. 1 Quarter hat 8 Bushels à 8 Gallons, und ist = 2·9078 *Hl*.

Flüssigkeitsmaß. 1 Gallon = 4·5435 *l*.

Gewichte. Das Troy-Pfund (für Münzen, Gold und Silber) hat 12 Unzen und ist = 0·3733 *Kg*. Das Handelspfund (Avoir-du-poids) ist = 0·4536 *Kg* und wird in 16 Unzen eingetheilt. 1 *Ctr* hat 112 Pfund; 20 *Ctr* = 1 Tonne.

Rechnungsmünzen. Man rechnet nach Pfund oder Livres Sterling à 20 Schilling à 12 Pences oder Deniers. Der Sovereign (eine Goldmünze) gilt 1 Pfund Sterling und ist = 10·1051 fl. ö. W. in Silber.

4. Frankreich.

Die metrischen Maße und Gewichte, welche in Frankreich gesetzlich eingeführt sind, wurden schon oben unter I. erklärt.

Rechnungsmünzen. Man rechnet nach Franks à 100 Centimes. 1 Frank = 0·405 fl. ö. W.

5. Holland.

Die Maße und Gewichte sind die metrischen.

Rechnungsmünzen. Man rechnet nach Gulden à 100 Cents. 1 Gulden holl. = 0·8505 fl. ö. W.

6. Italien.

Die Maße und Gewichte sind die metrischen.

Rechnungsmünzen. 1 Lira à 100 Centesimi = 1 Frank = 0·405 fl. ö. W.

7. Rußland.

Längenmaße. 1 Saschen = 7 Fuß, 1 Fuß = 0·3048 *m*; 1 Arschin (Elle) = 0·7112 *m*.

Feldmaß. 1 Dessetine = 1·0925 *Ha*.

Getreidemaß. 1 Tschetwert = 2·099 *Hl*.

Flüssigkeitsmaß. 1 Wedro hat 10 Kruschke und ist = 12·299 *l*.

Gewichte. 1 Pud hat 40 Pfund à 96 Solotnik; 1 Pfund = 0·4095 *Kg*.

Rechnungsmünzen. 1 Rubel à 100 Kopeken = 1·6192 fl. ö. W.

8. Schweiz.

Längenmaße. 1 Ruthe = 10 Fyß, 1 Klafter = 6 Fuß à 10 Zoll à 10 Linien; 1 Fuß = 0·3 *m*, 1 Elle = 2 Fuß = 0·6 *m*.

Feldmaß. 1 Juchart von 400 □ Ruthen = 0·36 *Ha*.

Getreidemaße. 1 Malter = 10 Viertel à 10 Imni oder à 16 Mäßlein; 1 Malter = 1·5 *Hl.*

Flüssigkeitsmaße. 1 Ohm hat 100 Maß; 1 Maß = 1·5 *l.*

Gewichte. 1 *Ctr* hat 100 Pfund à 32 Loth à 4 Quentchen; 1 Pfund = 0·5 *Kg.*

Rechnungsmünzen. Man rechnet nach Franken à 100 Rappen. 1 Frank = 0·405 fl. ö. W.

9. Türkei.

Seit 13. März 1871 ist gesetzlich das metrische System eingeführt; thatsächlich sind noch die alten Maße und Gewichte im Gebrauche.

Längenmaße. 1 Pick = 0·6831 *m*, 1 Endasch = 0·6528 *m.*

Getreidemaß. 1 *Kg* = 0·3527 *Hl.*

Flüssigkeitsmaß. 1 Almud = 5·2047 *l.*

Gewichte. 1 Kantar = 44 Oke = 100 Rottel; 1 Oka = 1·2809 *Kg.*

Rechnungsmünzen. Man rechnet nach Piaster à 40 Para. 1 Piaster = 0·0899 fl. ö. W. Größere Summen berechnet man nach Beuteln à 500 Piaster.

Inhalt.

Erster Abschnitt.

Wiederholungsaufgaben über das Rechnen mit ganzen und Decimalzahlen.

Seite

1. Das Addieren 3
2. Das Subtrahieren 5
3. Das Multiplicieren. Rechnungsvortheile und abgekürzte Multiplication der Decimalbrüche 7
4. Das Dividieren. Rechnungsvortheile und abgekürzte Division der Decimalbrüche 11

Aufgaben über die Multiplication und Division als Schlussrechnungen 16

Zweiter Abschnitt.

Theilbarkeit der Zahlen.

1. Kennzeichen der Theilbarkeit 20
2. Größtes gemeinschaftliches Maß 22
3. Kleinstes gemeinschaftliches Vielfaches 23

Wiederholungsaufgaben 24

Dritter Abschnitt.

Das Rechnen mit gemeinen Brüchen.

1. Verwandlung ganzer oder gemischter Zahlen in unechte Brüche, und umgekehrt 28
2. Vergleichung des Wertes der Brüche 29
3. Erweitern der Brüche 31
4. Gleichnamigmachen der Brüche . . . . . —
5. Abkürzen der Brüche 33

Seite

6. Verwandeln gemeiner Brüche in Decimalbrüche und umgekehrt . 34
7. Addieren 35
8. Subtrahieren 37
9. Multiplicieren 39
10. Dividieren 44
Wiederholungsaufgaben 49

Vierter Abschnitt.

Quadrieren und Cubieren, Ausziehen der Quadratwurzel und der Cubikwurzel.

1. Das Quadrieren 52
2. Das Ausziehen der Quadratwurzel 54
3. Das Cubieren 57
4. Das Ausziehen der Cubikwurzel 60
Wiederholungsaufgaben 63

Fünfter Abschnitt.

Verhältnisse und Proportionen.

I. Verhältnisse 65
II. Proportionen 68
III. Anwendung der Proportionen 69
IV. Zusammengesetzter Dreisatz 75
Wiederholungsaufgaben 77

Sechster Abschnitt.

Angewandte Verhältnisrechnungen.

I. Die Procentrechnung 80
II. Die Zinsrechnung 85
A. Einfache Zinsen und Discont . . . . . —
B. Zinseszinsen 91
III. Die Terminrechnung 94
IV. Die Theilregel 96
V. Die Alligationsrechnung 99
VI. Die Kettenrechnung 100
Wiederholungsaufgaben 102

Siebenter Abschnitt.

Rechnungen für besondere Berufszweige.

Seite

I. Haushaltungsrechnungen 107
II. Landwirtschaftliche Rechnungen 116
III. Gewerbliche Rechnungen 131
IV. Kaufmännische Rechnungen 142

Achter Abschnitt.

Die Raumgrößenrechnung.

I. Flächenberechnungen 155
Wiederholungsaufgaben 168
II. Körperberechnungen 171
Wiederholungsaufgaben 188

Anhang.

Übersicht der wichtigsten Maße, Gewichte und Münzen.

I. Metrisches Maß- und Gewichtssystem 191
II. Österreichisch-ungarische Maße, Gewichte und Münzen . . 193
III. Die wichtigsten ausländischen Maße, Gewichte und Rechnungsmünzen 198

7 × 4
28

Narodna in univerzitetna knjižnica Ljubljana

Ludwig Eichhorn

Ludwig Ferdinand

Ludwig Adolph

Ludwig Johann

Ludwig Ludwig

Druck von Karl Gorischek in Wien.

226 x 226

73 x 16 =

1356

452

452

5107 6 x 9

5 9 6 8 4 x 3

459 134

1379 81 x 9

729

5191

450

180 x 2

390 x 2

781

18 x 26

468

4

21×36

126

8×8=64 7×7=49

4×4=16

2×6=12:6

2×6 | 4×3×12 | 9 6

21:36=1 6 6

8

1361 | 4×16 | 4×3 | 8

16×3

48×9

342