

Cens.

8052.

ESTICA

A-5727

Cens. 8052.

ESTICA

A 5727

6128

Arithmetische

A u f g a b e n

für

Gymnasien, Realschulen und ähnliche Lehranstalten.

Von

Dr. Carl Hechel.



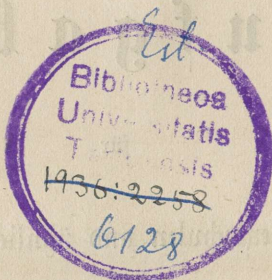
Reval, 1871.

Verlag von Franz Kluge.

Von der Censur gestattet.

Dorpat, den 16. Juli 1871.

Nr. 77.



Lehrbücher desselben Verfassers.

- Compendium der Planimetrie und
Compendium der Stereometrie, nach Legendre's System für den Schul-
gebrauch bearbeitet. Zweite Auflage. F. Kluge. Reval 1865.
- Lehrbuch der ebenen Trigonometrie nebst zahlreichen Übungsaufgaben
aus der Geometrie, Geodäsie, Physik und Astronomie, für den Schulge-
brauch und Selbstunterricht. Leipzig. Fr. Volkmann. 1861.
- Auflösungen der Aufgaben in dem Lehrbuche der ebenen Trigonometrie.
Dritte Auflage. 1866.
- Leitfaden der ebenen Trigonometrie für den Gebrauch in Schulen
und beim Selbstunterricht. F. Kluge. Reval 1870.
- Lehrbuch der sphärischen Trigonometrie mit zahlreichen Anwendungen
auf reine und praktische Geometrie, mathematische Geographie, Geodäsie
und Astronomie. Für höhere Lehranstalten und zum Schulunterricht.
F. Kluge. Reval 1868.
- Ebene analytische Geometrie (mit Einschluß der Kegelschnitte) nebst
zahlreichen Übungsaufgaben für die oberen Klassen höherer Lehranstalten.
Zweite Auflage. Reval. Kluge. 1870.
- Stereometrische Aufgaben (1200 Nummern) nebst ihren Auflösungen für
den Gebrauch in höheren Lehranstalten. 2 Hefte. F. Kluge. Reval 1866.
- Lehrbuch der Buchstabenrechnung und Algebra für Gymnasien und
Realschulen, sowie zum Selbstunterricht. F. Kluge. Reval 1869.
- Lehrbuch der Arithmetik, nach wissenschaftlichen Grundsätzen für den
Schulgebrauch und Selbstunterricht bearbeitet. Riga. Häcker. 1870.
- Die Lehrbücher der Planimetrie, Stereometrie und Trigonometrie sind auch in russischen Uebersetzungen von W. Schichow er-
schienen. Riga. Schnakenburg. 1870.

Vorrede.

Die vielfachen in unseren Lehranstalten beim arithmetischen Unterrichte gemachten Erfahrungen, die manche Unvollkommenheiten und Mängel der zu Grunde gelegten Aufgabensammlungen haben erkennen lassen, sind zunächst die Veranlassung zur Bearbeitung der vorliegenden neuen Sammlung gewesen, durch deren Herausgabe den Gymnasien, Realschulen und ähnlichen Lehranstalten ein geeigneteres und ihrem wissenschaftlichen Lehrkursus mehr entsprechendes Hilfsmittel für das arithmetische Fach dargeboten werden soll. Der Stoff wurde, soviel als thunlich war, den wirklichen Lebensverhältnissen selbst entnommen, um mit der formalen Geistesbildung, dem Hauptzwecke bei dem Unterrichte in der Arithmetik, zugleich einen realen Nutzen für das spätere Berufsleben zu verbinden. Im Gegensatze zu jenen zahlreichen, in den bisherigen Sammlungen enthaltenen, meist einförmigen und unfruchtbaren Aufgaben, die ohne Rücksicht auf die wirklich bestehenden Verhältnisse, ja häufig sogar im Widerspruche mit denselben erdacht und erfunden sind, und wo sie als schwierigere Probleme aufzutreten den Zweck haben, im Grunde bloß ein mühsames und zeitraubendes Operiren mit großen und vielen Zahlen erfordern, wurden hier für alle Abschnitte vorzugsweise solche Aufgaben in möglichster Abwechslung und Mannigfaltigkeit ausgewählt, die zu den Fragen des bürgerlichen Geschäftslebens, der Technik und der verschiedenen Gewerbe in Beziehung stehen, oder ein historisches Factum und häufig vorkommende metrische Verhältnisse vorführen und erörtern, überhaupt durch ihre concrete Unterlage eine nützliche, für den spätern Beruf wissenschaftliche Kenntniß und Belehrung in sich schließen und

anstatt eine mühsolle mechanische Operation mehr die geistige Selbstthätigkeit und das Nachdenken des Schülers zur Auffindung der verlangten Lösung in Anspruch nehmen. Aufgaben dieser Art werden unzweifelhaft mehr geeignet sein, die Wichtigkeit und Nützlichkeit arithmetischer Uebungen schon in der Schule zum Bewußtsein zu bringen und ein regeres Interesse des Schülers an dem Gegenstande selbst, sowie einen geweckten, praktischen Sinn zu erzeugen, dem kein geringerer Werth als der Erwerbung theoretischer Kenntnisse beizulegen ist. — Die numerischen Werthe und Größen und die Verhältnißzahlen der betrachteten Gegenstände sind überall nach den neuesten und genauesten Bestimmungen darüber angegeben, so daß aus den Aufgaben zugleich für zahlreiche andere, in den verschiedenen Wissenschaften wie im praktischen Leben vorkommende Fälle zuverlässige Angaben über metrische Verhältnisse entnommen werden können. Wie auf Mannigfaltigkeit und Abwechslung des behandelten Stoffes, so ist zur Vermeidung solcher Lücken, wie sie sich fast in allen bisherigen Sammlungen bemerkbar machen, auf eine möglichste Vollständigkeit, namentlich in den Aufgaben über Reductionen, Verhältnisse, einfache und zusammengesetzte Regel de tri, Bruch- und Procentrechnungen u. s. w. eine besondere Sorgfalt verwendet, und in Anbetracht dessen, daß der Rechenunterricht, wenn er das ganze arithmetische Gebiet in wirklich fruchtbarer Weise umfassen soll, sich nicht bloß auf die untersten Klassen der Lehranstalten beschränken darf, eine nicht geringe Anzahl solcher Aufgaben aufgenommen worden, die für reifere Schüler bestimmt eine größere Vertrautheit und Gewandtheit in der Lösung arithmetischer Fragen voraussetzen. Die hierzu nöthige Anleitung geben die betreffenden Lehrrsätze und Regeln in des Verfassers arithmetischen Lehrbüchern; die Resultate zu den vorliegenden Aufgaben sind in einem besondern Hefte erschienen.

Dorpat, 22. Juni 1871.

Der Verfasser.

Inhalt.

	Seite
I. Vorübungen	1— 11
II. Zerlegung der Zahlen in Factoren. Größtes gem. Maß. Kleinstes gem. Vielfaches	11—13
III. Vorübungen im Bruchrechnen	14—19
IV. Die vier Species in gemeinen Brüchen.	19—32
V. Decimalbrüche	33—52
VI. Wurzelausziehung	52—62
VII. Verhältnisse und Proportionen . . .	63—73
VIII. Reduction mehrfach benannter Zahlen.	73—83
IX. Die vier Species mit mehrfach benann= ten Zahlen	84—108
X. Einfache Regel de tri	109—129
XI. Procent- und Zinsrechnung	129—148
XII. Zusammengesetzte Regel de tri . . .	149—156
XIII. Kettenregel	157—162
XIV. Gesellschaftsrechnung	163—172
XV. Mischungsrechnung	173—182
XVI. Vermischte Aufgaben	183—195
Tabelle über Münzen, Maße und Ge= wichte	196—197

I. Vorübungen.

Numeration.

1) Folgende Zahlen in Worten auszudrücken:

307, 1871, 7001, 900705,
506800012, 7654310, 6000500091,
1234567890; 307820308405001,
1020304, 9876543210123456789.

2) Durch Ziffern auszudrücken: a) Achtehundert zweiunddreißig Tausend vierhundert und drei; — b) Dreihundert achtundneunzig Millionen sechshundert fünf und sechs; — c) Dreiundachtzig Tausend zweihundert vierzig Millionen siebenhundert zwanzig Tausend achthundert drei und neunzig; — d) Vier Billionen zehntausend Millionen drei und siebenzig.

3) Die Zahl zu schreiben und auszusprechen, welche enthält a) 7 Einheiten der zweiten und 3 Einheiten der nullten Ordnung; — b) 3 Einheiten der ersten und 7 Einheiten der dritten Ordnung; — c) 2 Einheiten der dritten und 8 Einheiten der siebenten Ordnung; — d) die Ziffer 3 in der nullten, vierten, siebenten und neunten Ordnung, und 0 in allen zwischenliegenden Ordnungen; — e) die Ziffern 7 in der fünften, neunten und dreizehnten, die Ziffer 5 in der ersten, sechsten und elften Ordnung.

4) Man schreibe die Zahl und spreche sie aus, in welcher vorkommen a) 7 Zehner, 2 Tausende, 3 Hunderttausende und 5 Zehnmillionen; — b) 3 Zehntausend-Millionen, 5 Hundert-Millionen, 2 Zehntausende und 3 Einer; — c) 8 Tausende, 9 Tausend-Millionen, 3 Hundert-Billionen und 2 Tausend-Trillionen.

5) Ein Schachbrett hat 64 Felder. Rechnet man auf das erste Feld die Zahl 1, auf das zweite die Zahl 2, auf das dritte die Zahl 4 und so weiter auf jedes folgende Feld doppelt so viel als auf das nächst vorhergehende, so geben alle diese Zahlen zusammen die ungeheure Summe

$$18446744073709551615.$$

Wie spricht man diese Zahl aus?

6) Mit den Ziffern 2, 3, 0, 0 alle möglichen Zahlen zu schreiben, indem man die Ordnung dieser Ziffern stets ändert.

7) Alle möglichen Zahlen, welche die drei Ziffern 7, 5, 0 und sonst keine anderen enthalten, anzugeben.

8) Wenn der Durchmesser eines Kreises hunderttausend Quintillionen Fuß beträgt, so beträgt der Umfang desselben
314159265358979323846264338327950288 Fuß.

Man versuche diese Zahl auszusprechen.

Addition und Subtraction ganzer Zahlen.

9) Man theile die in der vorhergehenden Aufgabe angeführte Zahl der Reihe nach a) in 6 sechszifferigen Zahlen und addire diese Zahlen, ebenso b) in 9 vierzifferige Zahlen, und c) in 12 dreizifferige Zahlen, und bilde jedesmal die Summe der dadurch entstehenden Zahlen.

10) Von fünf Zahlen ist jede folgende um 107993 größer als die nächst vorhergehende. Die erste Zahl ist 7539; wieviel betragen alle fünf Zahlen zusammen?

11) Eine Eisenbahn steigt auf den ersten 1450 Faden ihrer Länge um 3 Faden. Auf den folgenden 751 Faden ist sie horizontal, fällt dann auf der nächsten 517 Faden langen Strecke um 2 Faden, ist wiederum 1105 Faden lang horizontal und steigt endlich auf den nächstfolgenden 1457 Faden um 3 Faden. Wie lang ist die ganze Strecke und wieviel beträgt auf derselben die Steigung?

12) Ein in der Form eines Dreiecks spitz zulaufendes Dach enthält an der Spitze 1 Schiefer, in der zweiten Reihe 2, in der dritten 3 u. s. w., endlich in der letzten Reihe 40 Schiefer. Wieviel Schiefer befinden sich im Ganzen auf dem Dache?

13) Eine von der Spitze eines Thurmes herabfallende Bleifugel legt in der ersten Secunde ihres Falles 15 Fuß, und in jeder folgenden Secunde 30 Fuß mehr als in der nächst vorhergehenden zurück. Wieviel Fuß legt die Kugel in der 2ten, 3ten, 4ten, 5ten Secunde zurück und wieviel Fuß in allen fünf Secunden zusammen?

14) Jemand erhält für ein ausgeliehenes Kapital von 1870 Rubeln jährlich 112 Rubel 20 Kopeken Zinsen. Wenn er schon am Ende des ersten Jahres das Kapital zurückfordert; wieviel hat der Schuldner alsdann ihm zu zahlen?

15) Vom Orte A gelangt auf der Eisenbahn nach dem Orte B ein Güterzug in 7 Stunden 27 Minuten, ein Schnellzug aber in 5 Stunden 5 Minuten. Wann wird a) ein des Vormittags 10 Uhr 15 Minuten abfahrender Güterzug, und b) wann ein des Abends 11 Uhr 12 Minuten abfahrender Schnellzug in B eintreffen?

- 16) Europa ist 169700 Quadratmeilen groß,
 Asien ist 730200 Q. M. größer als Europa,
 Afrika ist 355100 Q. M. kleiner als Asien,
 America ist 122900 Q. M. größer als Afrika,
 Australien ist 507700 Q. M. kleiner als America.

Welchen Inhalt haben die fünf Erdtheile zusammen?

17) Welche Zahlen muß man nach einander zu der ungeraden Zahl 19 addiren oder von derselben abziehen, um die übrigen ungeraden Zahlen der Reihe nach zu erhalten?

18) Von einem Berge aus steigt ein Luftballon 3754 Fuß in die Höhe, und langt, nachdem er sich 4250 Fuß gesenkt hat, an dem Fuße des Berges an. Wie hoch ist der Berg?

19) $20037 + 322 - (755 + 127 + 3875)$

20) $80037 - 4875 - (9743 - 710 + 357)$

21) $50740700 - 21406 - (21574859 - 473605)$

22) Die Stadt A hat 17554 Einwohner, B hat 3970 Einwohner mehr, C hat soviel Einwohner als A und B zusammen, D hat noch ein Mal soviel Einwohner als B, endlich hat E 713 Einwohner weniger als D. Wie groß ist die Zahl der Einwohner aller fünf Städte?

23) Am 1. Juli erreicht die Erde ihre größte Entfernung von der Sonne, nämlich 21030055 Meilen, und am 1. Januar befindet sie sich der Sonne am Nächsten, nämlich 20334825 Meilen von ihr entfernt, auf der andern Seite der Sonne dem ersten Orte gerade gegenüber. a) Wie groß ist die Entfernung dieser beiden Standorte der Erde von einander, und b) um wieviel ist die Erde am 1. Juli weiter von der Sonne entfernt als am 1. Januar?

24) Ein Schiff ist aus einem Hafen 27 Meilen nördlich gefahren und wird zuerst vom Nordwinde 26 Meilen und darauf durch einen plötzlich eintretenden Südwind 14 Meilen weit getrieben. Wie weit und in welcher Richtung befindet sich jetzt das Schiff von dem Hafen?

25) Von zwei Brüdern besaß der ältere 23 Rubel 35 Kopfen, der jüngere 17 Rubel 25 Kopfen. Jener bekam noch 2 Rubel 72 Kopfen hinzu, während dieser 1 Rubel 83 Kopfen ausgab. Wieviel hatte jetzt der ältere Bruder mehr als der jüngere?

26) Ein Faß Waare wiegt mit dem Fasse zusammen (Brutto) 371 Pfund; das Faß allein (Tara) wiegt 32 Pfund; welches ist das reine (Netto-) Gewicht der Waare?

27) Ein Dampfschiff wird in jeder Minute durch die Kraft seiner Maschine 1273 Fuß, durch die Kraft des Stromes allein abwärts 57 Fuß, und durch die Einwirkung des Windes allein 172 Fuß weit gebracht. Welche Strecke legt das Schiff in jeder Minute zurück; 1) mit dem Winde stromabwärts, 2) mit dem Winde stromaufwärts, 3) stromabwärts gegen den Wind, 4) stromaufwärts gegen den Wind?

28) Welche Zahl ist so beschaffen, daß, wenn man zu ihr 20 addirt, darauf 5 subtrahirt, zur erhaltenen Differenz 18 addirt und von dem Aggregate 7 subtrahirt, der Rest 31 beträgt?

Multiplikation ganzer Zahlen.

29) 590805×784760 .

30) $276 \times 35849 \times 4786$.

31) $37084 \times 1842 \times 187003 \times 5075$.

32) Wieviel beträgt das Produkt aus allen einzifferigen Zahlen, nämlich $1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6 \cdot 7 \cdot 8 \cdot 9$?

33) Eine Stadt hat 17 Straßen, jede Straße hat 154 Häuser und in jedem Hause wohnen durchschnittlich 32 Menschen. Wieviel Einwohner hat die Stadt?

34) Wie groß ist das Produkt zweier Zahlen, von denen die erste 23456 ist und die zweite diese um 53526 übertrifft?

35) Man hat zwei Zahlen, deren eine 13 ist, mit einander multiplicirt. Wie heißt das Produkt, wenn der eine Factor desselben um 7 kleiner ist als der andere Factor?

36) Man addire die Zahlen 11840, 9643, 4873 und 7965, multiplicire die Summe mit 3965 und ziehe von dem Produkte 1298647 ab.

37) Ein gedrucktes Buch enthält 237 Seiten und auf jeder Seite 37 Zeilen, von welchen jede durchschnittlich aus 58 Buchstaben besteht. Wieviel Buchstaben enthält das ganze Buch?

$$38) [789 + 3754 - (442 + 643)] \times 187.$$

$$39) [6810 - (582 - 456)] \times 214.$$

$$40) (5543 - 1063) \times (40052 - 30146).$$

41) Eine Meile von 7 Werst enthält 24500, und eine geographische Meile 24303 russische Fuß. Wieviel Fuß beträgt der Unterschied, wenn es sich um eine Länge von 31 Meilen handelt?

42) Von zwei hintereinander fahrenden Dampfschiffen legt das eine in jeder Minute 795 Fuß, das andere 814 Fuß zurück. Um wieviel Fuß entfernen sich dieselben in einer Stunde von einander?

43) Ein Zeitungsblatt enthält auf jeder seiner beiden Seiten 35 Zeilen und in jeder Zeile durchschnittlich 40 Buchstaben. Wieviel Buchstaben wird das Blatt mehr oder weniger enthalten, wenn auf jede Seite 2 Zeilen mehr, dagegen in jede Zeile 2 Buchstaben weniger gesetzt werden?

44) Jemand will 723 mit 25 multipliciren, hat aber die Ziffer 5 so schlecht geschrieben, daß er sie für eine 3 ansieht. Um wieviel muß er (ohne die Rechnung von Neuem zu machen)

das erhaltene Resultat vermehren, um das richtige Produkt zu bekommen?

45) Ein Garten, der 300 Fuß lang und 51 Fuß breit ist, wird um 10 Fuß länger und um 3 Fuß breiter gemacht. Um wieviel nimmt dadurch der Inhalt desselben zu?

46) Ein rechtwinkliger Haufen von Ziegelsteinen enthält in der Länge 96, in der Breite 92, in der Höhe 94 Stück; ein anderer Haufen enthält in der Länge 98, in der Breite 89, in der Höhe 95 Stück. Wieviel Steine befinden sich in dem ersten Haufen mehr als in dem zweiten?

47) In einem Uhrwerke setzt ein gezahntes Rad ein anderes Rad dadurch in Bewegung, daß es mit seinen Zähnen in die des andern Rades eingreift. Wieviel Zähne hat das erste Rad, wenn es sich ein Mal umdreht, während das zweite, welches 13 Zähne hat, 3 Umdrehungen macht?

48) Das Licht der Sonne, welches in einer Secunde 41531 geogr. Meilen durchläuft, braucht ungefähr 498 Secunden, um bis zu unserer Erde zu gelangen. Wie weit ist demnach die Sonne von der Erde entfernt?

49) Wie heißt a) von 71349 die zweite Potenz, b) von 1059 die dritte Potenz?

50) Wie groß ist ein Produkt aus 6 Factoren, jeder gleich 387?

51) Wieviel Quadratfuß enthält ein Zimmer, das sowohl in der Länge als in der Breite 35 Fuß mißt?

52) Wenn Länge, Breite und Höhe eines Speichers einander gleich sind, so daß jede dieser Richtungen 12 Fuß mißt; wieviel Kubikfuß beträgt der Raum des Speichers?

53) Wie lange haben die sieben Könige Roms regiert, wenn die Anzahl der Jahre soviel beträgt als die fünfte Potenz von 3?

54) Jeder Mensch hat 2 Eltern, 4 Großeltern, 8 Urgroßeltern, ferner 16 Ahnen im vierten Geschlecht u. s. w. Wieviel Ahnen im Ganzen zählt man bis in das zehnte Geschlecht?

55) Jemand verbraucht in jedem Monate ein Duzend Nachtlichte und zahlt für jedes Stück 12 Kopeken. Wieviel beträgt seine Ausgabe dafür in 12 Jahren?

56) Wie groß ist a) die Summe der Quadrate der beiden Zahlen 159 und 161, b) das Quadrat der Summe eben dieser Zahlen?

57) Für die beiden Zahlen 71 und 81 soll berechnet werden a) der Kubus ihrer Summe, b) die Summe ihrer Kuben.

58) Man schreibe die Kuben 1, 4, 9 . . . 1000 der Zahlen von 1 bis 10 der Reihe nach hin, ziehe jede dieser Kubizahlen von der nächstfolgenden ab, verfare mit der erhaltenen Reihe der Differenzen ebenso und behandle die erhaltene neue Reihe der Differenzen wieder auf dieselbe Weise. Wie heißt dann jede der zuletzt erhaltenen Differenzen?

59) Wenn die Seite eines Quadrats a) 2 Mal, b) 3 Mal länger ist als die Seite eines andern Quadrats, welche einen Fuß beträgt; wieviel Mal ist dann der Inhalt des ersten Quadrats größer als der Inhalt des andern?

60) Die Kante eines Würfels ist a) 2 Mal, b) 3 Mal länger als die Kante eines andern Würfels, welche einen Zoll mißt; wieviel Mal ist der Würfel selbst größer als jener andere?

61) Jemand ließ für sein Pferd zwei Hufeisen anfertigen und erbot sich, in der Meinung dieselben billig zu erhalten, dem Schmied für den ersten der 16 Nägel einen Kopeken, für den zweiten 2, für den dritten 4 und immer so weiter für jeden folgenden Nagel doppelt soviel als für den nächstvorhergehenden zu berechnen, aber hiervon nur das zu bezahlen, was für den 16 ten letzten Nagel auf diese Weise herauskommen würde. Wieviel müßte er bezahlen, wenn der Schmied seinen Vorschlag angenommen hätte?

62) Halbirt man eine gerade Linie, alsdann jede der beiden Hälften, hierauf wieder jeden der erhaltenen Theile und so immer weiter 7 Mal hintereinander; welche Potenz drückt dann die Anzahl der Theile aus, in welche die Linie getheilt worden ist?

63) Wenn man von jedem ausgefäeten Loof Roggen jährlich im Durchschnitt 5 Loof erntet, und jedes Jahr die ganze Ernte des vorhergehenden Jahres wieder ausfäet, wieviel erhält man von 5 Loof nach 4 Jahren?

64) Ein Chemiker setzt 8 Tropfen Wasser zu einem Tropfen reiner Blausäure, nimmt von der Mischung einen Tropfen und setzt wieder 8 Tropfen Wasser hinzu u. s. w. fünf Mal nacheinander. Wenn sich nun in einem Kirscherne soviel Blausäure befindet als in einem Tropfen der letzten Mischung; wieviel Kirschen wären erforderlich, um aus ihren Kernen einen einzigen Tropfen reiner Blausäure bereiten zu können?

65) Ein homöopathischer Arzt verbindet ein Gran Arzneistoff mit 3 Gran Wasser, nimmt von der erhaltenen Mischung ein Gran nach dem andern und setzt zu demselben wieder 3 Gran Wasser. Wenn er dieses Verfahren 10 Mal nacheinander wiederholt; wieviel Mal ist dann der ursprüngliche Arzneistoff verdünnt worden?

Division ganzer Zahlen.

66) Man bestimme von 6561 den dritten Theil, vom Quotienten wieder den dritten Theil und immer so weiter, bis man zu 1 gelangt. Welche Quotienten erhält man dann der Reihe nach?

67) Man addire die Zahlen 150911, 53876 und 171842, subtrahire von der Summe 5295, multiplicire die Differenz mit 1347 und dividire das Produkt durch 2694.

68) Wieviel Mal geschwinder bewegt sich der Minutenzeiger einer Uhr als der Stundenzeiger?

69) Drei Personen, welche eine gemeinschaftliche Reise unternommen haben, wollen die Unkosten dafür zu gleichen Theilen tragen. Von A sind auf der Reise ausgelegt worden 28 Rubel 75 Kopeken, B hat 17 Rubel 50 Kopeken und C hat 3 Rubel 13 Kopeken hergegeben. Wieviel haben bei der Ausgleichung A und B zurückzuerhalten und wieviel hat C noch zu zahlen?

70) Dividirt man die Zahl 461889917 durch 773, den Quotienten wieder durch 773 und so weiter, bis der Quotient

1 zum Vorschein kommt; welche Quotienten erhält man alsdann der Reihe nach?

71) Wenn man 3832012800 erst durch 2 dividirt, den Quotienten durch 3, den neuen Quotienten durch 4 und in derselben Weise weiter durch 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12; welches sind dann die nacheinander erscheinenden Quotienten?

72) Durch ein kaufmännisches Geschäft, welches Jemand mit einem Kapital von 3645 Rubeln unternommen hatte, vermehrte sich dieses im Laufe einiger Zeit um den 15 ten Theil. Wie groß war jetzt das Kapital?

73) Sowol nach dem Julianischen als nach dem Gregorianischen Kalender (alter und neuer Styl) ist jedes Jahr nach Christi Geburt, dessen Zahl sich durch 4 ohne Rest theilen läßt, ein Schaltjahr von 366 Tagen, wobei jedoch für den Gregorianischen Kalender die Ausnahme stattfindet, daß dasjenige Schlußjahr eines Jahrhunderts, z. B. 1500, 1700 u. s. w. dessen von den beiden letzten Nullen befreite Ziffern nicht durch 4 theilbar sind, zu den Gemein-Jahren von 365 Tagen gerechnet wird. Wie viele Schaltjahre kommen nun vor von 1871 bis 1971?

74) Von drei Personen besitzt die erste 2379 Rubel, dagegen die zweite 5 Mal mehr und die dritte 3 Mal weniger als die erste. Wieviel besitzen die beiden letzteren zusammen?

75) Der mittlere oder durchschnittliche Werth mehrerer Größen wird erhalten, wenn man ihre Summe durch ihre Anzahl dividirt. Wenn nun in einem Jahre die Einkünfte von einem Gute 3735 Rbl. und die Ausgaben 1677 Rbl. 70 Kop., im folgenden Jahre die Einkünfte 3537 Rbl. 30 Kop. und die Ausgaben 935 Rbl., im dritten Jahre die Einkünfte 4010 Rbl. und die Ausgaben 2343 Rbl. 80 Kop., im vierten Jahre die Einkünfte 3670 Rbl. 70 Kop. und die Ausgaben 1535 Rbl. 50 Kop. betragen haben; welches ist dann im Durchschnitte die jährliche reine Einnahme nach Abzug aller Ausgaben während jenes Zeitraums von vier Jahren gewesen?

76) Zwei Brüder machen eine Erbschaft von 23716 Rubeln und sollen sich darin so theilen, daß der ältere 348 Rubel mehr erhält als der jüngere. Welches sind die beiden Theile?

77) Jemand ist 48 Jahre, sein Sohn 16 Jahre alt. a) Wieviel Mal wird der Vater nach 16 Jahren älter sein als der Sohn dann ist? b) Wieviel Mal älter war der Vater vor 15 Jahren?

78) Ein Kaufmann kauft 41000 Stück Cigarren, das Tausend zu 16 Rubeln. Wenn er dabei 164 Rubel gewinnen will; wie theuer muß er das Hundert verkaufen?

79) Jemand besaß 8000 Rubel und vermehrte diese Summe im ersten Jahre um den 20 sten Theil derselben. Im folgenden Jahre vermehrte er sein Vermögen wieder um den 20 sten Theil desselben und ebenso im dritten Jahre um den 20 sten Theil dessen, was er bis dahin besessen hatte. Wie groß war nunmehr sein Vermögen?

80) In einer Maschine befinden sich zwei ineinander greifende Räder, von denen das eine 18, das andere 45 Zähne hat. Wieviel Mal dreht sich das erste Rad in derselben Zeit um, in welcher das andere Rad zwei Umdrehungen macht?

81) Ein Weinhändler zapft aus einem Fasse Wein von 640 Flaschen zum Preise von 75 Kop. 180 Flaschen ab und füllt ebensoviel anderen Wein auf, von welchem die Flasche im Einkauf 60 Kop. kostet. Den so gemischten Wein will er für einen solchen Preis verkaufen, daß er im Ganzen 123 Rbl. daran verdient. Wieviel wird er für die Flasche fordern müssen?

$$82) (128 : 8 + 14 \times 45) \times 697.$$

$$83) 2064 : (302 \times 9 \cdot 45 - 19).$$

$$84) 876 - 355 : 5 + 38 \times 47 - 13 \times 49.$$

$$85) 40 - (484 + 16 - 300) : 40.$$

$$86) [9 \times (8 : 4 + 23 - 4 \cdot 5) + 16 \cdot 8] \times 6.$$

$$87) [(16 \times (19 - 8) - 48) : 64 + 20] : (17 - 6).$$

$$88) (15 : 3 - 2) \times [(40 - 8) : 4 - 6] : 6 + 14 \cdot 15.$$

$$89) [((17 - 11 + 9 : 3) : 3) : 3] \times [(20 - 5) : 3] : 5.$$

$$90) [8 (15 - 7) : 16] \times [16 : (15 - 13) + (25 - 7) : 9].$$

91) Von welcher Zahl muß man 36 wegnehmen, damit der Rest, wenn man ihn durch 5 dividirt, 6 giebt?

92) Welche Zahl giebt, wenn von ihrem 7fachen 9 weggenommen und der Rest durch 11 dividirt wird, 10 zum Quotienten?

93) Wenn man eine gewisse Zahl durch 9 dividirt, zu dem erhaltenen Quotienten 8 addirt und die Summe mit 5 multiplicirt, so erhält man 60. Welches ist jene Zahl?

94) Das Produkt zweier Zahlen ist gleich 72, und wenn man zu der einen Zahl 3 addirt, so erhält man den dritten Theil von 81. Welches sind die beiden Zahlen?

95) Was erhält man, wenn man das 5fache von 36 durch 9 dividirt und zu dem Quotienten den 3ten Theil des Unterschiedes der beiden Zahlen 14 und 2 addirt?

II. Zerlegung der Zahlen in Factoren. Größtes gemeinschaftliches Maß. Kleinstes gemeinschaftliches Vielfaches.

Folgende Zahlen in ihre Primfactoren zu zerlegen.

1) 24.	2) 27.	3) 30.	4) 36.
5) 56.	6) 72.	7) 78.	8) 96.
9) 126.	10) 336.	11) 360.	12) 420.
13) 462.	14) 700.	15) 729.	16) 924.
17) 1284.	18) 1848.	19) 2520.	
20) 2940.	21) 4125.	22) 8712.	
23) 10395.	24) 11088.	25) 13515.	
26) 15015.	27) 16170.	28) 18480.	
29) 23760.	30) 27170.	31) 85085.	
32) 121000.	33) 122760.		
34) 229320.	35) 323323.		
36) 709485.	37) 734349.		

38) 741125.

39) 1545555.

40) 19487171.

41) 19798625.

Das größte gemeinschaftliche Maß folgender Zahlen durch Zerlegung derselben in ihre Primfactoren zu finden.

42) 64, 104.

43) 78, 102.

44) 117, 225.

45) 126, 306.

46) 189, 351.

47) 660, 3150.

48) 700, 805.

49) 1345, 6775.

50) 1925, 2387.

51) 7227, 9801.

52) 12, 18, 30.

53) 44, 264, 2816.

54) 135, 153, 252.

55) 154, 176, 319.

56) 180, 360, 2100.

57) 330, 462, 792.

58) 90, 135, 180, 315, 4095.

59) 63, 90, 117, 135, 189, 225.

Das größte gemeinschaftliche Maß folgender Zahlen durch die Restreihen-Division zu finden.

60) 65, 78.

61) 85, 153.

62) 95, 133.

63) 143, 169.

64) 179, 3197.

65) 299, 391.

66) 399, 924.

67) 437, 1425.

68) 437, 1035.

69) 464, 1073.

70) 713, 837.

71) 859, 1073.

72) 1003, 2419.

73) 1679, 1932.

74) 2599, 3151.

75) 3451, 8330.

76) 3813, 8463.

77) 3841, 14329.

78) 4063, 4541.

79) 7711, 9113.

80) 19964, 67735.

81) 33761, 636.

82) 43134, 269087.

83) 78473, 94653.

84) 4994, 7491, 16571.

85) 7843, 9269, 10695.

III. Voriibungen im Bruchrechnen.

- 1) Wenn eine Elle in 2, in 3, in 4 gleiche Theile getheilt wird; wie heißt jeder Theil?
- 2) Wie nennt man jeden Theil eines Ganzen, welches in 5, in 7, in 13 gleiche Theile getheilt worden ist?
- 3) Wenn ein Fuß in 7 gleiche Theile getheilt ist; wie nennt man 2 oder 3 oder 5 solcher Theile zusammengenommen?
- 4) Wie bezeichnet man durch einen Bruch a) 3 Theile der Einheit, die in 4 gleiche Theile getheilt ist, b) 5 Theile eines in 6 gleiche Theile getheilten Pfundes?
- 5) Die vollständigen Quotienten anzugeben, welche entstehen, wenn man 22 durch 3, 17 durch 5, 3 durch 7, 11 durch 13 dividirt.
- 6) In Worten auszudrücken: $\frac{23}{1007}$, $\frac{1006}{109}$, $\frac{800}{66}$, $\frac{806}{60}$, $\frac{3}{104}$, $\frac{300}{4}$, $\frac{5}{100331}$.
- 7) Mit Ziffern zu schreiben: a) fünf 105 tel, b) sieben 130 stel, c) 300 Fnfunddreißigstel, d) 305 Dreißigstel, e) 100 Achtzehntel, f) 108 Zehntel.
- 8) Wieviel Mal sind enthalten a) 2 Rubel in 3 Rubeln, b) 5 Pfunde in 12 Pfunden?
- 9) Mit welcher Zahl muß man a) 3 Rubel multipliciren, um 2 Rubel zu erhalten, b) 5 Pfund multipliciren, um 3 Pfund zu erhalten?
- 10) Man soll a) den 3ten Theil von 5 Rubeln, b) den 5ten Theil von 3 Ellen angeben.
- 11) Eine Linie von 5 Fuß Länge ist [a) in 6, b) in 4 gleiche Theile getheilt worden; wie groß ist jeder Theil?

12) Wenn fünf Personen gleichen Antheil haben a) an 1 Rubel, b) an 3 Rubeln, c) an 8 Rubeln; wieviel erhält jede einzelne Person?

13) Was erscheint, wenn genommen wird a) der 3te Theil von 1 zwei Mal, b) der 6te Theil von 18 vier Mal?

14) Man nehme a) $\frac{1}{3}$ Mal die Zahl 72, — b) $\frac{1}{4}$ Mal die Zahl 17, — c) $\frac{1}{5}$ der Zahl 4, — d) $\frac{1}{6}$ der Zahl 24.

15) Die umgekehrten (reciproken) Werthe von $\frac{2}{3}$, $\frac{1}{5^3}$, $\frac{1}{2}$, 1, 7 anzugeben.

16) Man nehme a) 3 Mal den dritten Theil von 8, — b) eine Viertel-Elle vier Mal, — c) 3 Drittel eines Fußes, — d) den 9ten Theil von 7 Pfund 9 Mal, — e) $\frac{1}{6}$ von 24 Rubeln sechs Mal.

17) Aus wieviel Fünfteln und aus wieviel 13teln besteht jede Zahl? Wieviel Viertel-Rubel enthält ein Rubel? — Wieviel Acht-Ellen gehen auf eine Elle?

18) Einen Bruch anzugeben, a) der gleich 1 ist, b) dem $\frac{2}{3}$ an seinem Werthe bis zu einem Ganzen fehlen, — c) dessen Werth die Einheit um 1 Drittel übertrifft, — d) der um $\frac{4}{5}$ größer ist als 3 Ganze.

19) Die ganzen Zahlen 3, 5, 11 als Brüche darzustellen, ohne die Zahlen selbst zu ändern.

20) Wieviel Halbe, wieviel Drittel, wieviel Zwölftel sind 7 Ganze?

21) Jede der Zahlen, 1, 3, 13 soll man a) in Halbe b) in Siebentel, c) in Zehntel verwandeln.

22) Wieviel Viertel-Ellen muß man nehmen, um 7 Ellen zu haben? — Wie oft muß man $\frac{1}{2}$ Rubel nehmen, um 3 Rubel zu erhalten? — Wieviel Zwölftel-Pfunde sind gleich 5 Pfunden?

Gemischte Zahlen einzurichten.

23) Wieviel Viertel sind 5 Ganze und 3 Viertel?

Wieviel Achtel enthalten 7 Ganze und 5 Achtel?

Ein Ganzes und 2 Fünftel sind wieviel Fünftel?

Wieviel Zwölftel sind gleich 5 Ganzen und 7 Zwölfteln?

24) In unechte Brüche mit demselben Nenner zu verwandeln:

$$1\frac{1}{2}, 2\frac{3}{4}, 15\frac{2}{3}, 25\frac{1}{3}, 24\frac{7}{5}, 43\frac{4}{9}.$$

25) $297\frac{3}{4}\frac{7}{9}, 547\frac{1}{2}, 13348\frac{4}{5}.$

26) $5\frac{1}{4}, 7\frac{3}{11}, 301\frac{6}{11}, 307\frac{1}{7}.$

27) $93\frac{1}{11}, 47\frac{7}{9}, 97\frac{3}{8}, 2367\frac{0}{18}.$

28) $7\frac{1}{2}$ Rubel, $8\frac{3}{8}$ Werst, $45\frac{1}{8}$ Fuß, $75\frac{1}{2}\frac{9}{3}$ Pfund.

Uechte Brüche in ganze oder gemischte Zahlen zu verwandeln.

29) Die Ganzen anzugeben, welche gleich sind den Brüchen:

$$\frac{9}{3}, \quad \frac{36}{4}, \quad \frac{78}{6}, \quad \frac{273}{7}, \quad \frac{144}{12}, \quad \frac{169}{13},$$

$$\frac{289}{17}, \quad \frac{1872}{18}, \quad \frac{7290}{45}, \quad \frac{10275}{75}.$$

30) Wieviel ganze Rubel sind $27\frac{1}{2}$ Rubel?
 Wieviel ganze Stunden sind gleich $6\frac{6}{5}$ Stunden?
 Wieviel ganze Ellen machen 104 Achtel-Ellen aus?

31) In gemischte Zahlen zu verwandeln:

$$\frac{37}{4}, \quad \frac{448}{17}, \quad \frac{3025}{156}, \quad \frac{229}{13},$$

$$\frac{14803}{21}, \quad \frac{1500}{37}, \quad \frac{113630}{87}, \quad \frac{10552}{85}.$$

32) Wieviel ganze Ellen und Viertel derselben sind enthalten in 117 Viertel-Ellen?

Wieviel ganze Rubel und welche Theile eines Rubels machen ebensoviele als 337 Hundertel eines Rubels?

Brüche zu erweitern.

33) Wenn der Bruch $\frac{5}{8}$, ohne daß sein Werth sich ändert, nach einander den Nenner 12, 18, 24, 66, 78, 102 erhalten soll; mit welcher Zahl muß man in jedem dieser Fälle den Zähler und den Nenner des Bruches multipliciren?

34) Wie heißen sämmtliche Nenner, auf die sich der Bruch $\frac{5}{13}$ bringen läßt, und welche kleiner sind als hundert?

35) Wieviel beträgt a) der Bruch $5\frac{1}{3}$ in 913 theiln, b) der Bruch $3\frac{1}{5}$ in 17550 theiln ausgedrückt?

36) Wieviel Viertel-Ellen enthält eine halbe Elle? Wieviel Zehntel eines Kubels sind gleich $\frac{3}{8}$ Kubeln? In wieviel 60stel lassen sich 5 Zwölftel eines Ganzen verwandeln?

37) Brüche zu finden, welche dem Bruche $\frac{3}{7}$ gleich sind und zu ihren Nennern die Zahlen 14, 42, 56, 91, 119, 217, 637 haben.

38) Wie groß sind die Nenner derjenigen Brüche, welche dem Bruche $\frac{3}{4}$ gleich sind, und deren Zähler 9, 21, 39, 993, 2121 sind?

39) Alle möglichen Zähler unter 150 anzugeben, welche der Bruch $\frac{1}{7}$ durch seine Erweiterung annehmen kann.

40) Welche Brüche entstehen, wenn der Bruch $\frac{1}{5}$ erweitert wird durch 14, 17, 37, 57?

41) Mit welcher Zahl ist Zähler und Nenner des Bruches $\frac{3}{8}$ nach einander multiplicirt worden, wenn dadurch die Brüche

$\frac{3}{5}$, $\frac{4}{6}$, $\frac{1}{85}$, $\frac{3}{53}$, $\frac{30}{33}$ entstanden sind?

42) Man verwandle in Sechszigstel die Brüche:

$$\frac{3}{4}, \quad \frac{5}{8}, \quad \frac{1}{15}, \quad \frac{1}{20}, \quad \frac{1}{12}, \quad \frac{3}{10}.$$

43) In 72stel zu verwandeln die Brüche:

$$\frac{1}{2}, \quad \frac{7}{8}, \quad \frac{5}{9}, \quad \frac{5}{6}, \quad \frac{1}{3}, \quad \frac{1}{5}.$$

44) Auf den Nenner 84 zu bringen die Brüche:

$$\frac{6}{7}, \quad \frac{1}{12}, \quad \frac{1}{14}, \quad \frac{2}{11}, \quad \frac{2}{5}, \quad \frac{4}{1}.$$

Brüche gleichnamig zu machen.

45) Wenn man a) $\frac{3}{7}$ gleichnamig macht mit $\frac{6}{5}$, b) $\frac{3}{4}$ gleichnamig mit $\frac{5}{8}$, c) $\frac{1}{3}$ mit $\frac{7}{5}$, d) $\frac{5}{11}$ mit $\frac{3}{11}$; worin verwandelt sich dann der erstere Bruch?

46) Folgende Brüche auf ihre kleinste gemeinschaftliche Benennung zu bringen:

a) $\frac{2}{3}$,	$\frac{7}{9}$.	b) $\frac{3}{5}$,	$\frac{4}{7}$,	$\frac{8}{5}$.
c) $\frac{7}{11}$,	$\frac{1}{6}$.	d) $\frac{2}{3}$,	$\frac{5}{6}$,	$\frac{3}{4}$.
e) $\frac{3}{8}$,	$\frac{8}{35}$.	f) $\frac{4}{7}$,	$\frac{3}{8}$,	$\frac{3}{5}$.

47) Auf eine gleiche, möglichst kleine Benennung zu bringen:
Sessel, Arithmet. Aufg.

- a) 3 , $\frac{5}{6}$, $\frac{1}{2}$. b) $\frac{3}{14}$, 7 , $\frac{10}{33}$, 2 .
 c) $\frac{7}{8}$, $\frac{4}{9}$, $\frac{9}{11}$. d) $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{5}{11}$, $\frac{5}{7}$.
 e) $\frac{7}{16}$, $\frac{17}{20}$, $\frac{9}{24}$, $\frac{11}{7}$. f) $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{8}$, $\frac{4}{5}$, $\frac{6}{7}$.

48) Folgende Brüche auf ihren Generalnenner zu bringen:

- a) $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{4}{5}$, $\frac{5}{6}$, $\frac{7}{8}$.
 b) $\frac{5}{6}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{7}{8}$, $\frac{8}{9}$, $\frac{3}{10}$.
 c) $\frac{5}{7}$, $\frac{3}{11}$, $\frac{4}{4}$, $\frac{5}{14}$, $\frac{9}{10}$, $\frac{8}{15}$.

49) Anzugeben, welcher Bruch der größere ist:

- a) $\frac{3}{4}$ oder $\frac{2}{3}$; b) $\frac{2}{3}$ oder $\frac{5}{6}$;
 c) $\frac{17}{11}$ oder $\frac{3}{2}$; d) $\frac{2^0}{3^0}$ oder $\frac{1^0 3^0}{1^0 3^0}$;
 e) $\frac{84^3}{941}$ oder $\frac{7945}{41}$; f) $\frac{8^0 1^0}{0^0 1^0}$ oder $\frac{3^0 0^0 1^0}{4^0 0^0 1^0}$.

50) Der Größe nach aufsteigend zu ordnen die Brüche:

- a) $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{5}{6}$, $\frac{2}{5}$,
 b) $\frac{2}{3}$, $\frac{5}{4}$, $\frac{7}{9}$, $\frac{5}{8}$, $\frac{5}{6}$,
 c) $\frac{7}{18}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{2}{9}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$.

Brüche aufzuheben.

51) Durch möglichst kleine Zahlen auszudrücken:

$$\frac{6}{8}, \quad \frac{8}{12}, \quad \frac{15}{20}, \quad \frac{27}{36},$$

$$\frac{48}{60}, \quad \frac{85}{175}, \quad \frac{984}{1053}, \quad \frac{71731}{71841}.$$

52) Man theile 20 durch 12, 105 durch 120, 315 durch 60, 474 durch 24, 625 durch 875, 150 durch 210, 2184 durch 10920 und gebe die Quotienten in den möglich kleinsten Zahlen an.

53) Mit Hilfe der Merkmale der Theilbarkeit ganzer Zahlen durch die Primzahlen 2, 3, 5, 11 aufzuheben:

- a) $\frac{4}{12}$, $\frac{15}{25}$, $\frac{116}{332}$, $\frac{808}{816}$, $\frac{9}{45}$,
 b) $\frac{74}{114}$, $\frac{312}{621}$, $\frac{516}{818}$, $\frac{4599}{5400}$, $\frac{3072}{3126}$,
 c) $\frac{90}{125}$, $\frac{370}{5100}$, $\frac{121}{132}$, $\frac{321}{816}$, $\frac{2304}{3033}$,
 d) $\frac{68}{892}$, $\frac{1614}{1626}$, $\frac{2100}{2910}$, $\frac{4955}{4985}$, $\frac{45265}{45298}$.

54) Folgende Brüche mittels aufeinander folgender Divisionen ihrer Glieder durch gemeinsame Theiler aufzuheben:

- a) $\frac{330}{482}$, $\frac{135}{315}$, $\frac{132}{924}$, $\frac{2057}{2178}$.
 b) $\frac{792}{1188}$, $\frac{2673}{4455}$, $\frac{10692}{35640}$, $\frac{17424}{26136}$.

55) Zähler und Nenner folgender Brüche durch ihr größtes gemeinschaftliches Maß aufzuheben:

$$\begin{array}{l} \text{a) } \frac{343}{784}, \quad \frac{169}{2197}, \quad \frac{289}{1020}, \quad \frac{1369}{50653}, \\ \text{b) } \frac{78}{1521}, \quad \frac{51}{88}, \quad \frac{95}{361}, \quad \frac{25538}{1442897}, \\ \text{c) } \frac{111}{185}, \quad \frac{585}{13689}, \quad \frac{1130}{12769}, \quad \frac{9807}{21015}. \end{array}$$

56) Auf die möglich kleinste Benennung zu bringen:

$$\begin{array}{l} \text{a) } \frac{72072}{98096}, \quad \frac{1081080}{1513512}, \quad \frac{5122656}{5588352}, \\ \text{b) } \frac{945945}{2081079}, \quad \frac{1135134}{1297296}, \quad \frac{385385}{342342}. \end{array}$$

IV. Die vier Species in gemeinen Brüchen.

Addition.

- 1) a) $\frac{2}{3} + \frac{2}{3} + \frac{4}{3} + \frac{1}{3}$.
- b) $\frac{1}{9} + \frac{5}{9} + \frac{2}{9} + \frac{7}{9} + \frac{8}{9} + \frac{4}{9}$.
- c) $7\frac{3}{11} + 2\frac{1}{11} + \frac{16}{11} + \frac{7}{11} + 25\frac{8}{11} + 207\frac{2}{11}$.
- d) $2\frac{1}{7} + 10\frac{2}{7} + 101\frac{5}{7} + 5600\frac{3}{7} + \frac{4}{7} + 9\frac{6}{7}$.
- 2) $\frac{1}{2} + \frac{1}{4}; \quad \frac{2}{3} + \frac{5}{8}; \quad \frac{3}{4} + \frac{7}{8}$.
- 3) $\frac{3}{10} + \frac{7}{30}; \quad \frac{2}{11} + \frac{9}{121}; \quad \frac{2}{3} + \frac{3}{5}$.
- 4) $\frac{1}{2} + \frac{3}{4} + \frac{7}{8}; \quad \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \frac{1}{16}$.
- 5) $\frac{2}{3} + \frac{5}{6} + \frac{7}{12} + \frac{3}{48}; \quad \frac{7}{32} + \frac{9}{26} + \frac{1}{13}$.
- 6) $\frac{9}{10} + \frac{7}{100} + \frac{3}{1000} + \frac{1}{10000} + \frac{7}{100000} + 1871$.
- 7) $85\frac{1}{10000} + 7\frac{3}{10000} + \frac{7}{1000} + 17\frac{9}{100} + 3\frac{7}{10}$.
- 8) $\frac{1}{2} + \frac{1}{3}; \quad \frac{1}{3} + \frac{1}{4}; \quad \frac{3}{4} + \frac{2}{3}$.
- 9) $\frac{10}{11} + \frac{9}{17}; \quad \frac{2}{3} + \frac{7}{8}; \quad \frac{9}{13} + \frac{5}{7}$.
- 10) $\frac{2}{3} + \frac{5}{6} + \frac{7}{9}; \quad \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4}$.
- 11) $\frac{2}{3} + \frac{5}{8} + \frac{3}{4}; \quad \frac{7}{8} + \frac{1}{3} + \frac{5}{6}$.
- 12) $2\frac{1}{4} + 9\frac{7}{8} + 5\frac{2}{3}; \quad \frac{5}{6} + 9\frac{6}{7} + \frac{7}{8}$.
- 13) $\frac{2}{3} + \frac{3}{4} + \frac{3}{5}; \quad \frac{6}{7} + \frac{8}{9} + \frac{3}{2}$.
- 14) $1\frac{7}{5} + \frac{3}{4} + 9\frac{8}{9} + 6\frac{3}{5} + 5\frac{2}{3} + 8\frac{7}{8}$.
- 15) $6\frac{7}{8} + \frac{2}{3} + 9\frac{1}{2} + 7\frac{1}{4} + 9\frac{5}{6} + 8\frac{7}{8}$.
- 16) $\frac{3}{4} + \frac{5}{9} + \frac{3}{7} + \frac{4}{21} + \frac{5}{6} + \frac{2}{3} + \frac{7}{35} + \frac{4}{5}$.

$$17) \quad 8\frac{3}{4} + 9\frac{7}{8} + 13\frac{1}{2} + 14\frac{3}{11} + 18\frac{1}{4}$$

$$18) \quad 18\frac{1}{2} + 19\frac{2}{11} + 9\frac{3}{7} + 5\frac{8}{11} + 9\frac{9}{8} + \frac{3}{4} + 9\frac{2}{3}$$

$$19) \quad 103\frac{2}{5} + 7\frac{5}{8} + 129\frac{7}{10} + 21\frac{1}{2} + 100\frac{3}{5}$$

$$20) \quad \frac{4}{5} + \frac{5}{6} + \frac{7}{8} + \frac{1}{3} + \frac{5}{12} + \frac{3}{7} + \frac{1}{5}$$

$$21) \quad 15\frac{3}{4} + 10\frac{1}{2} + 25\frac{1}{3} + 58\frac{4}{5} + 3\frac{1}{2} + 5\frac{5}{6}$$

$$22) \quad 10\frac{4}{11} + 17\frac{4}{30} + 36\frac{1}{3} + 20\frac{7}{10} + 18\frac{1}{7} + 25\frac{7}{8}$$

23) Die Summe der Brüche $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{1}{5}, \frac{1}{6}, \frac{1}{7}, \frac{1}{8}, \frac{1}{9}, \frac{1}{10}$ zu berechnen.

24) Von vier Arbeitern vollendet der eine täglich $\frac{2}{3}$, der zweite $\frac{3}{4}$, der dritte $\frac{5}{7}$ und der vierte $\frac{5}{6}$ Kubiffaden Mauerwerk; wieviel vollenden alle vier zusammen in einem Tage?

25) Ein Bauplatz hält $17\frac{3}{4}$, ein zweiter $15\frac{3}{8}$, ein dritter $12\frac{3}{4}$, ein vierter $13\frac{3}{8}$, ein fünfter $18\frac{9}{16}$ Quadratsachsen. Wieviel enthalten sie zusammen?

$$26) \quad \begin{array}{cccc} 14\frac{1}{2} & + & 17\frac{1}{2} & + & 9\frac{3}{8} & + & 12\frac{5}{8} \\ 7\frac{1}{8} & + & 9\frac{1}{3} & + & 8\frac{3}{4} & + & 6\frac{5}{6} \\ 4\frac{1}{6} & + & 5\frac{1}{4} & + & 7\frac{5}{12} & + & 9\frac{3}{8} \end{array}$$

Man berechne a) die drei Summen, welche die horizontalen Reihen geben, b) die vier Summen, welche die senkrechten Reihen geben, c) vereinige endlich die drei ersteren Summen in eine einzige Summe und ebenso die vier letzteren in eine einzige Summe, so müssen diese beiden Summen einander gleich sein.

27) Die Eisenbahnstrecke von dem Orte A bis zur Station B beträgt $13\frac{1}{2}$ Werst, von da nach C $9\frac{3}{4}$, von da nach D $17\frac{2}{5}$, von da nach E $7\frac{2}{3}$, von da nach F $18\frac{7}{10}$, von da nach G $9\frac{5}{6}$, und von da nach H $13\frac{7}{15}$ Werst. Wie weit ist es von A nach jeder der genannten Stationen?

28) Für das Graben eines Brunnens zahlt man für den ersten Faden $\frac{5}{6}$ Rubel und für jeden spätern Faden $\frac{3}{4}$ Rubel mehr als für den nächst vorhergehenden. Wie hoch kommt das Ausgraben eines Brunnens von 10 Faden Tiefe zu stehen?

29) Wieviel beträgt die Summe dreier Zahlen, von denen die erste $17\frac{2}{3}$ ist, ferner die zweite um $9\frac{3}{4}$ die erste, die dritte aber um $3\frac{1}{2}$ die zweite übertrifft?

30) Ein Kaufmann nahm an einem Tage $31\frac{3}{4}$ Rubel ein, und darauf während fünf Tagen an jedem Tage $3\frac{3}{4}$ Rubel mehr als am nächst vorhergehenden. Wie groß war die Einnahme a) am 6ten Tage, b) während der 6 Tage überhaupt?

31) In einer Kiste sind enthalten $7\frac{3}{4}$ Pud Thee, $9\frac{7}{10}$ Pud Kaffee und $13\frac{1}{2}$ Pud Zucker; die Kiste selbst wiegt $1\frac{1}{2}$ Pud (die Tara). Wieviel beträgt a) das Gewicht der Waare allein (Nettogewicht), b) das gesammte Gewicht der Kiste (Bruttogewicht)?

32) Wenn ein Ziegelstein, der $9\frac{1}{2}$ Zoll lang, $4\frac{1}{2}$ Zoll breit und $2\frac{1}{2}$ Zoll dick ist, an jeder Seite $\frac{1}{4}$ Zoll stark mit Mörtel umgeben wird; welche Länge, Breite und Dicke erhält er dadurch?

33) Der Bau eines Hauses kostete an Maurerarbeit $740\frac{3}{4}$ Rubel, an Zimmerarbeit $571\frac{3}{4}$ Rubel und an Tischlerarbeit $160\frac{5}{8}$ Rubel; die Schlosserarbeit kam gerade um 450 Rubel weniger zu stehen als die Zimmerarbeit, übertraf aber die Malerarbeit um $20\frac{3}{4}$ Rubel; das Baumaterial kostete $893\frac{1}{2}$ Rubel und verschiedene kleinere Ausgaben betrugten $37\frac{1}{2}$ Rubel. Wieviel machten diese Unkosten zusammen aus?

34) Ein Wasserbehälter hat vier Zuflußröhren. Durch die erste allein kann der Behälter in 2 Stunden (also die Hälfte desselben in einer Stunde) gefüllt werden; die zweite Röhre allein füllt ihn in 5, die dritte in 9, die vierte in 7 Stunden. Der wievielte Theil des Behälters wird in einer Stunde angefüllt, wenn aus allen drei Röhren zugleich Wasser fließt?

Subtraction.

$$35) \frac{6}{7} - \frac{2}{7}; \quad \frac{3}{4} - \frac{1}{4}; \quad \frac{9}{10} - \frac{3}{10}.$$

$$36) \frac{57}{4} - \frac{17}{4}; \quad 7\frac{5}{8} - 3\frac{1}{8}; \quad 3\frac{1}{2} - \frac{3}{2}.$$

$$37) 3 - \frac{1}{4}; \quad 1 - \frac{5}{8}; \quad 7 - 3\frac{2}{3}.$$

$$38) 111 - 1\frac{2}{3}; \quad 15 - 1\frac{4}{5}; \quad 6 - 3\frac{1}{4}.$$

$$39) \text{Von 8 abziehen a) } 5\frac{7}{9}; \text{ b) } 4\frac{3}{8}; \text{ c) } 3\frac{2}{3}; \text{ d) } 2\frac{1}{2};$$

$$\text{e) } 7\frac{9}{11}.$$

$$40) 8\frac{1}{3} - 5\frac{2}{3}; \quad 16\frac{5}{8} - 7\frac{7}{8}; \quad 3\frac{1}{4} - \frac{3}{4}.$$

41) $58\frac{1}{3} - 49\frac{1}{6}$; $751\frac{7}{10} - 197\frac{9}{10}$.

42) $\frac{3}{4} - \frac{1}{2}$; $\frac{2}{3} - \frac{1}{6}$; $1\frac{7}{8} - \frac{5}{6}$.

43) $7\frac{1}{4} - 1\frac{5}{2}$; $1\frac{7}{16} - \frac{3}{4}$; $7\frac{3}{8} - 2\frac{7}{3}$.

44) $\frac{7}{8} - \frac{5}{6}$; $1\frac{1}{2} - \frac{7}{8}$; $\frac{1}{2} - \frac{3}{8}$.

45) $\frac{1}{2} - \frac{2}{5}$; $\frac{5}{12} - \frac{2}{5}$; $19\frac{7}{10} - 5\frac{5}{4}$.

46) a) Welches ist der Unterschied zwischen $5\frac{1}{4}$ und $2\frac{7}{6}$? — b) Um wieviel ist $21\frac{2}{5}$ größer als $\frac{1}{4}$? — c) Was muß man zu $208\frac{1}{4}$ hinzulegen, um $221\frac{9}{6}$ zu erhalten? — d) Wieviel fehlt an $13\frac{5}{6}$, damit es gleich $19\frac{1}{3}$ sei?

47) $47\frac{7}{8} - 25\frac{7}{10}$; $507\frac{1}{2} - 487\frac{1}{6}$.

48) $335\frac{1}{4} - 287\frac{5}{6}$; $973\frac{5}{6} - 894\frac{1}{6}$.

49) $7008\frac{7}{6} - 899\frac{1}{4}$; $407\frac{5}{6} - 368$.

50) $1793 - 948\frac{9}{11}$; $35\frac{3}{8} - 17\frac{1}{2}$.

51) Man soll von $250\frac{1}{2}$ subtrahiren a) $119\frac{1}{4}$; b) $87\frac{7}{8}$; c) $95\frac{3}{2}$; d) $117\frac{1}{2}$.

52) Jemand ist $48\frac{1}{6}$ Jahre alt und sein Sohn ist $17\frac{3}{4}$ Jahre alt. Nach wieviel Jahren wird der Sohn das gegenwärtige Alter seines Vaters erreicht haben?

53) Das Gewicht einer Partie Waare nebst der Verpackung beträgt $793\frac{1}{2}$ Pud; das Gewicht der Waare allein ist $781\frac{7}{8}$ Pud. Wie schwer ist die Verpackung?

54) Für die Reihe $\frac{1}{1}, \frac{1}{3}, \frac{1}{5}, \frac{1}{7}, \frac{1}{9}, \frac{1}{11}$ u. s. w. die Differenzen zwischen je zwei unmittelbar aufeinander folgenden Brüchen zu bestimmen.

55) a) Um wieviel sind die Brüche $\frac{2}{1}, \frac{3}{2}, \frac{4}{3}, \frac{5}{4}, \frac{6}{5}$ u. s. w. der Reihe nach von der Einheit verschieden, und b) welcher Zahl nähert sich der Werth dieser Brüche immer mehr?

56) Wenn man von der Zahl $134\frac{3}{4}$ und den jedesmaligen Resten die Zahl $19\frac{7}{2}$ so oft abzieht, bis die Subtraction nicht mehr angeht; wie heißen dann die einzelnen Reste?

57) Wenn der Durchmesser eines Kreises 1 Fuß ist, so beträgt sein Umfang ungefähr $2\frac{2}{3}$ Fuß, oder genauer $3\frac{3}{8}$ Fuß, oder noch genauer $3\frac{5}{8}$ Fuß. Um wieviel unterscheidet sich a) der

erste Bruch vom zweiten, b) der erste vom dritten, c) der zweite vom dritten?

58) Auf der Erde fällt ein Körper in der ersten Secunde eines freien Falles $15\frac{1}{10}$, auf der Sonne $428\frac{2}{5}$, auf dem Monde $21\frac{3}{5}$ Pariser Fuß. Welches ist der Unterschied der Fallgeschwindigkeiten a) bei Sonne und Erde, — b) bei Erde und Mond?

$$59) 61\frac{7}{8} + 6\frac{7}{8} + 8\frac{7}{12} - (7\frac{5}{8} + 5\frac{7}{9} + 5\frac{3}{4}).$$

$$60) 7\frac{1}{3} + 2\frac{1}{6} - (9\frac{3}{8} - \frac{3}{4}).$$

$$61) 78\frac{7}{8} - \frac{5}{8} - (261\frac{3}{8} - 4\frac{7}{8}) - (11\frac{9}{10} - \frac{7}{12}).$$

$$62) 14\frac{3}{4} - 2\frac{1}{3} - (7\frac{1}{2} + \frac{2}{3}) - 1\frac{1}{3} + (5\frac{1}{2} - 3\frac{1}{3}).$$

$$63) 4\frac{5}{8} - (3\frac{4}{7} - \frac{1}{2}) - [10\frac{3}{5} - (10\frac{5}{8} - \frac{1}{2}) + \frac{2}{3}].$$

64) Jemand hinterließ ein Vermögen von 959 Rubeln. Davon wurden verwendet $703\frac{1}{2}$ Rubel zur Bezahlung seiner Schulden, $78\frac{1}{2}$ Rubel für die Beerdigung, $41\frac{7}{10}$ Rubel zu Kirchenabgaben, während der Rest unter die Armen vertheilt wurde. Wieviel erhielten die letzteren?

65) Eine Eisenbahn steigt von dem Orte A bis B um $1\frac{3}{4}$ Fuß, fällt von B bis C um $18\frac{1}{3}$ Fuß, steigt dann wieder von C bis D um $14\frac{3}{4}$ Fuß und ebenso von D bis E um $17\frac{1}{8}$ Fuß, und fällt endlich von E bis F um $20\frac{5}{8}$ Fuß. Um wieviel Fuß liegt A höher oder tiefer als F?

66) Jemand hatte von seinen Schuldnern erhalten $49\frac{3}{4}$ Rbl., $7\frac{7}{12}$ Rbl., $49\frac{5}{8}$ Rbl., $69\frac{3}{20}$ Rbl., $95\frac{5}{8}$ Rbl., und bezahlte seinen Gläubigern $107\frac{11}{20}$ Rbl. Welche Summe blieb ihm nach Bezahlung der Schulden noch übrig?

67) Um wieviel übertrifft die Summe der drei Zahlen $1\frac{1}{4}$, $\frac{5}{8}$ und $1\frac{1}{2}$ den Unterschied von $7\frac{1}{3}$ und $6\frac{7}{12}$?

68) Um welche Zahl ist die Differenz zwischen $88\frac{5}{12}$ und $79\frac{1}{2}$ kleiner als die Differenz zwischen $27\frac{1}{7}$ und $14\frac{1}{4}$?

69) Wieviel fehlt an der Summe von $41\frac{5}{8}$ und $3\frac{7}{11}$, um der Summe von $6\frac{1}{3}$ und $4\frac{1}{3}$ gleich zu sein?

70) Welche Zahl muß man zur Differenz zwischen $9\frac{5}{8}$ und $21\frac{1}{15}$ hinzufügen, wenn letztere der Summe von $8\frac{1}{3}$ und $12\frac{7}{8}$ gleich werden soll?

71) Ein Tagelöhner erhielt an einem Tage $1\frac{3}{4}$ Rubel, und darauf während drei Tagen wegen verminderter Arbeitsstunden an jedem Tage $\frac{1}{2}$ Rubel weniger als am nächst vorhergehenden. Wieviel erhielt er a) für den 4ten Tag, b) für jene 4 Tage zusammen?

72) Wenn man zwei Zahlen addiren soll, die eine aber um $371\frac{2}{3}$ vergrößert und die andere um $502\frac{1}{2}$ vermindert; um wieviel wird dadurch die Summe jener Zahlen größer oder kleiner?

73) Es sind 7 Fuß in 9 gleiche Theile, alsdann 9 Fuß in 7 gleiche Theile getheilt worden. Wie groß ist der Unterschied a) im ersten Falle zwischen einem Fuß und einem der Theile, — b) im zweiten Falle zwischen einem der Theile und einem Fuße, — c) zwischen einem Theile der zweiten und einem Theile der ersten Theilung?

74) Von der Oberfläche der Erde nimmt $\frac{1}{7}$ das Land ein; welchen Theil derselben nimmt das Wasser ein?

75) Von den Bewohnern eines Dorfes bestanden $\frac{2}{5}$ aus Männern, $\frac{1}{3}$ aus Frauen und Kindern und der Rest aus fremden einquartirten Soldaten. Den wievielten Theil sämtlicher Einwohner bildeten die letzteren?

76) Von fünf Zahlen ist jede folgende um $2\frac{3}{5}$ größer als die nächst vorhergehende. Wenn die dritte Zahl $13\frac{4}{5}$ ist; wieviel betragen alle fünf Zahlen zusammen?

77) Man soll drei Zahlen aus folgenden Angaben bestimmen. Die Summe aller drei Zahlen ist gleich $78\frac{2}{3}$; die Summe der beiden ersten beträgt $41\frac{1}{3}$ und die Summe der beiden letzten $61\frac{7}{5}$.

78) Die halbe Summe zweier ungleicher Zahlen beträgt $6\frac{7}{2}$ und der halbe Unterschied derselben $1\frac{1}{2}$. Welches ist a) die größere, b) die kleinere Zahl?

79) Ein Wasserbehälter kann durch eine Zuflußröhre in 17 Stunden (also $\frac{1}{17}$ desselben in 1 Stunde) gefüllt, dagegen durch eine Abflußröhre in 11 Stunden geleert werden. Wenn bereits $\frac{7}{8}$ des Behälters mit Wasser gefüllt sind und beide Röhren zugleich eine Stunde offen stehen; der wievielte Theil des Behälters wird dann gefüllt werden?

Multiplication.

80) $\frac{3}{4} \times 4$; $\frac{5}{6} \times 7$; $\frac{1}{4} \times 11$.

81) $17 \times \frac{1}{3}$; $\frac{8}{9} \times 3$; $24 \times \frac{7}{8}$.

82) $\frac{4}{9} \times 12$; $15 \times \frac{5}{6}$; $75 \times \frac{2}{5}$.

83) $1\frac{1}{2} \times 3$; $9 \times 3\frac{1}{6}$; $7\frac{1}{8} \times 13$.

84) $5 \times 4\frac{2}{3}$; $1\frac{2}{5} \times 44$; $1\frac{1}{6} \times 15$.

85) $108 \times 17\frac{6}{13}$; $8\frac{2}{6} \times 65$; $3\frac{5}{11} \times 17$.

86) Mit 32 zu multipliciren a) $\frac{1}{6}$; b) $\frac{1}{12}$; c) $24\frac{3}{8}$;
 d) $2\frac{3}{4}$; e) $2\frac{1}{2}$; f) $7\frac{3}{4}$.

87) Man soll $11\frac{2}{3}$ mit 6, mit 5, mit 24, mit 60 multipliciren.

88) $\frac{2}{3} \times \frac{3}{4}$; $\frac{3}{8} \times \frac{5}{7}$; $\frac{9}{10} \times \frac{7}{10}$.

89) $\frac{8}{9} \times \frac{1}{4}$; $\frac{5}{6} \times \frac{9}{11}$; $\frac{5}{12} \times \frac{6}{5}$.

90) Man multiplicire a) $\frac{7}{8}$ der Reihe nach mit $\frac{8}{9}$, $\frac{10}{11}$,
 $\frac{11}{12}$, $\frac{12}{13}$; b) $\frac{1}{7}$ der Reihe nach mit $\frac{3}{4}$, $\frac{4}{5}$, $\frac{5}{6}$, $\frac{7}{8}$.

91) $\frac{3}{5} \times \frac{7}{8}$; $\frac{2}{3} \times \frac{1}{8}$; $\frac{2}{5} \times \frac{1}{5}$.

92) $2\frac{1}{5} \times \frac{3}{4}$; $\frac{8}{11} \times 6\frac{1}{7}$; $6\frac{1}{5} \times \frac{5}{8}$.

93) $9\frac{1}{6} \times \frac{6}{11}$; $\frac{1}{4} \times 13\frac{1}{8}$; $\frac{1}{11} \times 7\frac{8}{9}$.

94) $5\frac{1}{3} \times 1\frac{2}{3}$; $7\frac{1}{4} \times 4\frac{1}{5}$; $9\frac{3}{7} \times 15\frac{3}{11}$.

95) $3\frac{7}{9} \times 3\frac{2}{7}$; $34\frac{5}{9} \times 17\frac{1}{11}$.

96) $34\frac{1}{8} \times 6\frac{5}{8}$; $74\frac{5}{8} \times 40\frac{6}{8}$.

97) $11\frac{1}{3} \times 21\frac{7}{8}$; $2\frac{1}{2} \times 1\frac{7}{5}$; $51\frac{1}{2} \times 7\frac{3}{8}$.

98) Man multiplicire $33\frac{7}{8}$ der Reihe nach mit $90\frac{5}{8}$, $1\frac{2}{3}$,
 $60\frac{1}{4}$, $240\frac{1}{2}$, $67\frac{7}{3}$.

99) Wenn $\frac{1}{4}$ einer gewissen Zahl gleich $50\frac{1}{2}$ ist; wie groß ist dann die Zahl selbst?

100) Für eine Elle Tuch zahlt man $3\frac{1}{5}$ Rubel; wie hoch kommen zu stehen a) $1\frac{1}{2}$ Ellen, — b) $3\frac{1}{4}$ Ellen, — c) $13\frac{3}{4}$ Ellen?

101) Wie weit sind zwei Orte von einander entfernt, wenn man von dem einen zu dem andern in $7\frac{3}{4}$ Stunden bei einer Geschwindigkeit von $12\frac{2}{3}$ Werst in der Stunde gelangen kann?

102) Wenn man annimmt, daß der Umfang eines Kreises $3\frac{1}{7}$ Mal so groß ist als der Durchmesser; wie groß ist der Umfang eines Rades, dessen Durchmesser $2\frac{5}{8}$ Fuß beträgt?

103) Wieviel preussische Thaler wechselt man für 100 Rubel ein, wenn der Rubel a) zu $\frac{1}{2}$ Thalern, — b) zu $\frac{5}{8}$ Thalern, — c) zu $\frac{9}{10}$ Thalern gerechnet wird?

104) Ein Gran Gold läßt sich so dünn schlagen, daß damit eine Fläche von 36 Quadratzoll bedeckt werden kann. Wie groß wird die Fläche sein, welche man mit $2\frac{1}{2}$ Gran ebenso dünn geschlagenem Golde bedecken kann?

105) Eine Kanonenkugel fiel $7\frac{1}{2}$ Secunden nachdem sie abgeschossen war. Wie groß ist die Strecke, welche dieselbe zurückgelegt hat, wenn ihre Geschwindigkeit in einer Secunde $601\frac{1}{2}$ Fuß beträgt?

106) Zur Tapezirung eines Zimmers reichen $7\frac{1}{2}$ Rollen $2\frac{3}{5}$ Fuß breiter Tapeten aus. Wieviel Rollen hätte man von einer andern Gattung Tapeten nöthig, die nur einen Fuß breit sind?

$$107) \frac{5}{7} \times \frac{3}{4} \times \frac{11}{16}; \quad 1\frac{2}{3} \times 3\frac{4}{5} \times 4\frac{5}{6}.$$

$$108) 9\frac{1}{11} \times 8\frac{9}{10} \times 7\frac{8}{9}; \quad \frac{2}{3} \times \frac{9}{10} \times \frac{5}{6}.$$

$$109) 2\frac{5}{8} \times 2\frac{1}{4} \times 2\frac{2}{3}; \quad 3\frac{3}{4} \times 4\frac{2}{3} \times \frac{5}{8} \times 1\frac{7}{5}.$$

$$110) 1\frac{2}{3} \times \frac{4}{5} \times 8\frac{5}{8}; \quad 2\frac{3}{5} \times 2\frac{3}{5} \times 3\frac{1}{3} \times 1\frac{1}{10}.$$

$$111) 32\frac{1}{3} \times \frac{15}{16} \times 33\frac{1}{5} \times 7\frac{1}{2}; \quad 5\frac{1}{5} \times \frac{10}{9} \times 7\frac{1}{2}.$$

112) Man berechne a) das Quadrat von $107\frac{1}{2}$; — b) den Kubus von $101\frac{1}{2}$; — c) die vierte Potenz von $9\frac{2}{7}$; — d) die fünfte Potenz von $1\frac{2}{3}$.

113) Von 56 Arbeitern bekam jeder an täglichem Lohn $1\frac{1}{4}$ Rubel; wieviel machte es zusammen für $8\frac{1}{2}$ Tage?

114) Der Granitfelsen, auf welchem die Bildsäule Peters des Großen in St. Petersburg steht, ist $38\frac{1}{2}$ Fuß lang, $21\frac{7}{8}$ Fuß breit und $21\frac{7}{8}$ Fuß hoch; jeder Kubikfuß wiegt $5\frac{3}{4}$ Pud. Wie schwer ist der Felsen?

115) Wieviel Nägel sind zur Bedielung eines Zimmers von $30\frac{2}{3}$ Fuß Länge und $21\frac{1}{2}$ Fuß Breite nöthig, wenn auf jeden Quadratfuß 3 Nägel gerechnet werden?

116) Was kostet ein Stein von $3\frac{3}{4}$ Fuß Länge, $2\frac{1}{8}$ Fuß Breite und $1\frac{2}{3}$ Fuß Höhe, wenn jeder Kubikfuß mit $1\frac{2}{3}$ Rubeln bezahlt wird?

$$117) \left(\frac{2}{7} + \frac{5}{6}\right) \times \left(\frac{2}{5} - \frac{1}{7}\right).$$

$$118) \left(8\frac{1}{2} - 5\frac{3}{14}\right) \times \left(2\frac{1}{5} + 7\frac{1}{3} - 5\frac{3}{7}\right).$$

$$119) \left(4\frac{1}{2} - 3\frac{1}{4}\right) \cdot \left(3\frac{1}{2} + 2\frac{1}{4}\right) \cdot \left(7 - 5\frac{7}{8}\right).$$

$$120) 16\frac{1}{4} - \left(7\frac{1}{2} - 5\frac{1}{5}\right) \cdot \left(2\frac{1}{5} + 2\frac{1}{2}\right).$$

$$121) \left(6\frac{11}{16} - 1\frac{1}{3} + 6\frac{3}{5} \times 8\frac{1}{3}\right) \times 5\frac{1}{4}.$$

$$122) \left(\frac{5}{12} + \frac{3}{4} - \frac{7}{8}\right) \times \left(\frac{8}{7} - \frac{5}{9} + 4\frac{2}{3}\right).$$

$$123) \left(2\frac{2}{3} - 1\frac{1}{2}\right) \times \frac{1}{5} + \frac{8\frac{5}{8}}{168} + \left(12\frac{3}{4} - 10\frac{1}{2}\right) \times \frac{6}{7} + \frac{9\frac{3}{8}}{20}.$$

124) Wie groß ist das Produkt zweier Zahlen, von denen die eine $104\frac{3}{4}$ ist, und die andere diese um $17\frac{1}{3}$ übertrifft?

125) Der Umfang eines $224\frac{1}{2}$ Fuß langen Rechtecks beträgt $623\frac{1}{2}$ Fuß. Wie groß ist der Inhalt desselben?

126) Eine gewisse Arbeit wird in $3\frac{3}{4}$ Tagen von 6 Arbeitern vollendet. a) Wieviel Tage wird ein Arbeiter dazu gebrauchen? b) Wieviel Arbeiter werden in einem Tage die Arbeit ausführen können?

127) Mit einem gewissen Vorrathe von Lebensmitteln können 12 Personen $2\frac{3}{4}$ Wochen auskommen; a) wie lange könnte mit demselben Vorrathe eine Person allein auskommen? b) Für wieviele Personen würde der Vorrath nur eine Woche ausreichen?

128) Eine Gemeinde hat aus einem Forste $70\frac{1}{2}$ Faden Birkenholz zu erhalten. Wieviel Faden Fichtenholz kann sie statt dessen beanspruchen, wenn Birkenholz einen $2\frac{1}{5}$ Mal höheren Werth hat als Fichtenholz?

129) In einer Allee stehen auf jeder Seite 189 Bäume, jeder Baum von dem nächsten $29\frac{1}{4}$ Fuß entfernt. Wieviel Fuß beträgt die Entfernung des ersten Baumes von dem letzten?

136) Ein Silberrubel wiegt $4\frac{1}{3}$ Solotnik, enthält aber nur $4\frac{7}{8}$ Solotnik feines Silber, da zum Silber Kupfer zugesetzt wird. Wieviel Silber und wieviel Kupfer ist in 100 Silberrubeln enthalten?

Division.

131) $\frac{2}{5} : 2$; $\frac{6}{7} : 3$; $\frac{48}{49} : 4$.

132) $\frac{20}{7} : 15$; $\frac{1}{2} \frac{6}{5} : 12$; $\frac{8}{3} \frac{1}{2} : 45$.

133) $\frac{3}{5} : 2$; $\frac{4}{5} : 3$; $\frac{7}{3} \frac{6}{8} : 13$.

134) $2 \frac{5}{6} : 5$; $6 \frac{6}{17} : 8$; $1 \frac{7}{11} : 12$.

135) $3 \frac{3}{5} : 12$; $1 \frac{3}{5} \frac{1}{5} : 55$; $51 \frac{5}{2} : 41$.

136) $17 \frac{1}{4} : 3$; $29 \frac{3}{4} : 7$; $217 \frac{3}{5} : 11$.

137) Man dividire $6094 \frac{3}{4} \frac{3}{8}$ der Reihe nach durch 8, durch 12, durch 13, durch 819, durch 960.

138) $1 : \frac{8}{9}$; $7 : \frac{3}{4}$; $13 : \frac{7}{10}$.

139) $28 : \frac{4}{5}$; $27 : \frac{9}{10}$; $60 : \frac{15}{80}$.

140) $63 : 2 \frac{1}{10}$; $88 : 3 \frac{2}{3}$; $56 : 5 \frac{1}{4}$.

141) $\frac{1}{3} : \frac{1}{6}$; $\frac{3}{4} : \frac{1}{8}$; $\frac{1}{10} : \frac{1}{100}$.

142) $\frac{5}{8} : \frac{3}{4}$; $\frac{7}{11} : \frac{3}{5}$; $\frac{1}{2} \frac{9}{4} : \frac{1}{3} \frac{7}{0}$.

143) $\frac{7}{18} : \frac{3}{20}$; $\frac{5}{18} : \frac{7}{24}$; $\frac{7}{9} : \frac{3}{8}$.

144) $1 \frac{3}{8} : 1 \frac{7}{8}$; $\frac{5}{8} : 1 \frac{1}{5}$; $\frac{3}{90} : \frac{4}{70}$.

145) $1 \frac{2}{5} : \frac{3}{8}$; $\frac{3}{5} \frac{5}{1} : \frac{7}{3}$; $\frac{3}{5} \frac{9}{5} : \frac{3}{5}$.

146) $\frac{9}{10} : \frac{3}{10}$; $\frac{5}{7} : \frac{6}{7}$; $\frac{2}{9} : \frac{2}{3}$.

147) $\frac{5}{7} : \frac{2}{7}$; $\frac{8}{9} : \frac{4}{9}$; $\frac{7}{11} : \frac{7}{15}$.

148) $8 \frac{4}{9} : 2 \frac{2}{9}$; $5 \frac{2}{5} : 1 \frac{3}{5}$; $2 \frac{1}{3} : 1 \frac{1}{3}$.

149) $2 \frac{1}{2} : 1 \frac{1}{2}$; $3 \frac{1}{2} : 4 \frac{1}{4}$; $1 \frac{2}{3} : 2 \frac{2}{7}$.

150) $7 \frac{1}{6} : 8 \frac{5}{8}$; $8 \frac{3}{4} : 9 \frac{1}{3}$; $3 \frac{3}{5} : 2 \frac{1}{3}$.

151) Durch $5 \frac{5}{8}$ der Reihe nach zu dividiren $\frac{1}{3} \frac{9}{8}$, $9 \frac{1}{3}$, $50 \frac{5}{8}$, $67 \frac{7}{12}$.

152) a) Wie oft ist $3 \frac{1}{8}$ in $5 \frac{2}{11}$ enthalten? — b) Welche Zahl ist $3 \frac{1}{5}$ Mal in $35 \frac{1}{2}$ enthalten? — c) Welcher Bruch ist $3 \frac{3}{5}$ Mal kleiner als $13 \frac{1}{15}$? — d) Womit ist $4 \frac{1}{4}$ zu multiplizieren, damit man $5 \frac{9}{3}$ erhält? — e) Wie oft kann man $2 \frac{1}{2}$ von $16 \frac{1}{3}$ wegnehmen?

153) Wenn 17 Pfund einer Waare $21 \frac{1}{4}$ Rubel kosten; a) wieviel erhält man davon für einen Rubel, b) wieviel kostet ein Pfund jener Waare?

154) Wieviel preussische Thaler kommen $211\frac{3}{4}$ österreichischen Gulden gleich, wenn $1\frac{3}{4}$ Gulden einen Thaler gelten?

155) Wenn der Gulden zu $\frac{1}{2}\frac{5}{8}$ Rubeln gerechnet wird; wieviel Gulden sind dann $616\frac{7}{8}$ Rubeln gleich?

156) Wieviel preussische Thaler kann man für $107\frac{1}{2}$ Silber-
rubel einwechseln, wenn der Thaler a) zu $1\frac{3}{20}$ Rubeln — b) zu
 $1\frac{1}{8}$ Rubeln, — c) zu $1\frac{3}{10}$ Rubeln gerechnet wird?

157) Die Länge eines $\frac{7}{16}$ Fuß breiten Rechtecks zu be-
stimmen, dessen Flächeninhalt einen Quadratusfuß beträgt.

158) Wieviel Mal ist ein Gefäß, welches $1\frac{1}{8}$ Kubikfuß
enthält, größer als ein anderes von $1\frac{1}{2}\frac{3}{4}$ Kubikfuß Inhalt?

159) Wenn eine Eisenbahn auf einer Strecke von 6648 Fuß
eine Steigung von $174\frac{3}{4}$ Fuß hat; auf wieviel Fuß beträgt die
Steigung einen Fuß?

160) Wenn man $\frac{2}{7}$ einer gewissen Zahl nimmt, so erhält
man $37\frac{3}{4}$; wie heißt die Zahl?

161) Die Garnison einer Festung ist auf $6\frac{3}{4}$ Monate ver-
proviantirt. Es kommen aber noch so viele Truppen hinzu, daß
der Proviant nur für $1\frac{1}{2}$ Monate ausreichen kann. Wieviel Mal
ist die spätere Garnison größer als die ursprüngliche?

162) Die folgenden Doppelbrüche in gewöhnliche Brüche
zu verwandeln:

$$a) \frac{(\frac{1}{2})}{4}; \quad \frac{(\frac{3}{5})}{6}; \quad \frac{11}{(\frac{2}{3}\frac{2}{3})}; \quad \frac{1\frac{1}{2}}{7}.$$

$$b) 2\frac{(\frac{1}{2})}{4}; \quad \frac{2\frac{1}{2}}{4}; \quad 5\frac{(\frac{1}{3})}{8}; \quad \frac{5\frac{1}{3}}{8}.$$

$$c) \frac{2}{(\frac{3}{5})}; \quad \frac{\frac{7}{8}}{(\frac{1}{1}\frac{5}{8})}; \quad \frac{5\frac{1}{4}}{(\frac{9}{14})}; \quad \frac{8\frac{1}{2}}{7\frac{3}{16}}.$$

$$163) (18\frac{1}{3} - 4\frac{1}{2} \times 3\frac{4}{5}) : (3\frac{1}{4} - 1\frac{5}{8}).$$

$$164) (29\frac{4}{5} + 16\frac{3}{4} \times 7\frac{4}{5}) : (5\frac{5}{8} \times 2\frac{3}{11}).$$

$$165) (33\frac{3}{7} \times 4 - 12 \times 2\frac{1}{5}) : (13\frac{1}{3} \times 7 - 42\frac{1}{5}).$$

$$166) [\frac{3}{4} + 6\frac{5}{9} - (2\frac{7}{12} + 1\frac{1}{9}) + 4\frac{1}{6}] : (3\frac{3}{4} \times 2\frac{1}{6}).$$

$$167) (5\frac{1}{8} + \frac{5}{8} + \frac{1}{8}) \cdot (3\frac{5}{6} - \frac{8}{9}) : 16\frac{1}{2}.$$

168) Wenn der Umfang eines Kreises $\frac{355}{113}$ Mal so groß ist als der Durchmesser; wie groß ist der Radius der Erde, deren Umfang 5400 Meilen beträgt?

169) Ein Maler ist im Stande in einem Tage eine Fläche von $6\frac{1}{2}$ Quadratsaden anzustreichen. Wieviel Tage wird er brauchen, um eine Fläche von $28\frac{3}{4}$ Faden Länge und $1\frac{1}{3}$ Faden Breite anzustreichen?

170) Eine Kiste von einem Kubikfuß Inhalt ist $\frac{5}{8}$ Fuß breit und $1\frac{8}{5}$ Fuß hoch. Wie lang ist dieselbe?

171) Eine vierseitige Hausflur von $18\frac{3}{4}$ Fuß Länge und $15\frac{2}{3}$ Fuß Breite soll mit quadratischen Steinplatten von $\frac{3}{4}$ Fuß Länge belegt werden. Wieviel Platten sind hierzu nöthig?

172) Wieviel Sandsteine von $3\frac{1}{4}$ Fuß Länge, $2\frac{1}{3}$ Fuß Breite und $1\frac{2}{3}$ Fuß Dicke sind zu einer Mauer erforderlich, welche $42\frac{1}{4}$ Fuß lang, $9\frac{1}{3}$ Fuß hoch und $3\frac{1}{3}$ Fuß dick werden soll?

173) Wieviel Stück Tapeten von $32\frac{1}{2}$ Fuß Länge und $1\frac{3}{8}$ Fuß Breite sind erforderlich, um ein Zimmer von $25\frac{3}{4}$ Fuß Länge, $20\frac{1}{2}$ Fuß Breite und $8\frac{4}{5}$ Fuß Höhe zu bekleiden, wenn Fenster und Thüren als voll angesehen werden?

174) Wieviel Druckbogen in Octav wird ein Manuscript von 350 Foliosseiten einnehmen, wenn jede Foliosseite $\frac{2}{3}$ Seiten im Drucke giebt und ein Druckbogen 16 Seiten enthält?

175) Welche Zahl ist $4\frac{1}{8}$ Mal kleiner als der 5te Theil von $312\frac{8}{9}$?

176) Von welcher Zahl beträgt der 5te Theil ebensoviel, als der 4te Theil von $66\frac{1}{2}$?

177) Es sind $\frac{2}{3}$ einer gewissen Zahl gleich $\frac{7}{8}$; wieviel machen aus $\frac{2}{3}$ dieser Zahl?

178) Die Zahl 4 ist ein Produkt aus vier Factoren; zwei derselben sind $\frac{5}{8}$ und $4\frac{2}{3}$; wie heißt das Produkt der beiden anderen?

179) Was erhält man, wenn der 6te Theil von $12\frac{7}{8}$ Meilen $\frac{2}{3}$ Mal genommen wird?

180) Den wievielten Theil von $3\frac{2}{3}$ Pfund erhält man, wenn man den 14ten Theil eines Pfundes $6\frac{2}{3}$ Mal nimmt?

181) Wieviel Rubel betragen $2\frac{1}{3}$ Mal soviel als der 4te Theil von $5\frac{2}{3}$ Rubeln?

182) Welche Summe muß man $\frac{3}{4}$ Mal nehmen, damit man dasselbe erhält, als hätte man $13\frac{1}{2}$ Rubel $7\frac{1}{2}$ Mal genommen?

183) Wieviel Mal kleiner ist $57\frac{2}{3}$ als das Produkt der beiden Zahlen $9\frac{2}{7}$ und $15\frac{3}{11}$?

184) Wieviel Mal ist das Produkt von $9\frac{2}{7}$ und $15\frac{3}{11}$ größer als das Produkt von $14\frac{2}{3}$ und $5\frac{2}{3}$?

185) Wieviel Mal ist das Produkt $\frac{2}{3} \times \frac{5}{8} \times \frac{9}{10}$ kleiner als das Produkt $4\frac{2}{3} \times 3\frac{3}{4} \times 1\frac{7}{5} \times \frac{5}{8}$?

186) Von welcher Zahl erhält man den $\frac{7}{4}$ sten Theil, wenn man von $3\frac{2}{3}$ Pfund den $\frac{1}{6}$ sten Theil nimmt?

$$187) \quad \left(\frac{7}{8} - \frac{9}{11} + \frac{3}{5}\right) \times 1\frac{2}{3} : \frac{7}{9}.$$

$$188) \quad \frac{\frac{5}{9} \times 5\frac{1}{3} \times 18 + \frac{7}{8} \times \frac{4}{11}}{6\frac{2}{3} - 1\frac{7}{11}}$$

$$189) \quad \frac{\left(\frac{1}{4}\frac{3}{7} - \frac{5}{7}\frac{6}{6}\right) 11\frac{2}{3} + 6.}{\frac{1}{2} : 1\frac{3}{9}}$$

$$190) \quad \frac{4\frac{1}{2} - 2\frac{1}{4}}{3\frac{1}{2} - 1\frac{1}{3}} : \frac{4\frac{1}{2} - 2\frac{7}{10}}{\frac{1}{2} + 2\frac{1}{3}}$$

$$191) \quad \frac{\left(\frac{7}{8} : 1\frac{1}{2} + 5\frac{1}{4}\right) : \frac{7}{8} + \left(\frac{1}{2} - \frac{3}{5}\right) : 3\frac{1}{6}}{\frac{8}{9} \times 5\frac{1}{4} + 3\frac{1}{2} : 1\frac{1}{3}}$$

192) Von welcher Zahl ist der 3te Theil um $2\frac{1}{4}$ größer als der 7 Theil derselben?

193) Den Kubus von $2\frac{2}{3}$ durch das Quadrat von $1\frac{1}{3}$ zu dividiren.

194) Wieviel Mal ist a) die Summe der Zahlen $\frac{3}{8}$, $1\frac{1}{5}$, $\frac{2}{3}$ größer als das Produkt derselben, b) die Summe der Zahlen $\frac{3}{8}$, $1\frac{1}{5}$, $\frac{5}{2}$ kleiner als das Produkt derselben?

195) Welche Zahl wird, wenn man $1\frac{1}{3}$ zu derselben addirt, $15\frac{3}{4}$ Mal größer als der Unterschied zwischen $9\frac{1}{8}$ und $1\frac{1}{6}$?

196) Wenn $\frac{5}{8}$ einer gewissen Zahl gleich $\frac{7}{12}$ ist; wieviel beträgt dann der $1\frac{2}{3}$ ste Theil jener Zahl?

197) Bei dem Verkaufe einer Besitzlichkeit wurde das Ackerland auf 1770 Rubel, der Garten $1\frac{2}{3}$ Mal geringer, das Wohnhaus aber $2\frac{1}{2}$ Mal höher angeschlagen. Was kostete die Besitzlichkeit?

198) Wie alt ist Jemand, wenn sein um 6 Jahre jüngerer Bruder gegenwärtig nur $\frac{2}{3}$ Mal so alt ist?

199) Die Eisenbahn von Hamburg bis Berlin beträgt 38 preussische Meilen, von dort bis Breslau $47\frac{7}{12}$ preussische Meilen, von Breslau bis Wien $61\frac{1}{2}$ österreichische Meilen. Wenn man eine Werst gleich $\frac{7}{50}$ österreichischen Meilen oder gleich $\frac{1}{9\frac{1}{2}}$ preussischen Meilen rechnet; wieviel Werst beträgt die Strecke a) von Hamburg bis Berlin, — b) von Berlin bis Wien?

200) a) Der Umfang eines gezahnten Rades beträgt $92\frac{5}{8}$ Zoll und enthält 42 Zähne; welchen Abstand haben die Zähne voneinander? — b) In gerader Linie stehen 42 Bäume in gleichen Abständen, der erste Baum vom letzten $92\frac{5}{8}$ Fuß entfernt; wie groß ist jeder der gleichen Abstände?

201) Füllt man ein Gefäß mit Wasser, so wiegt es $5\frac{3}{4}$ Pfund, füllt man es aber mit Sand, welcher 3 Mal schwerer ist als Wasser, so wiegt es $11\frac{7}{8}$ Pfund. Welches Gewicht hat das im Gefäße befindliche Wasser?

$$202) \quad 5\frac{3}{4} \times (7\frac{5}{8} + 3\frac{1}{4}) : \frac{7}{9} = 6\frac{3}{8}.$$

$$203) \quad [(\frac{4}{5} \times \frac{3}{8} + 5\frac{1}{2}) \frac{2}{3}] : (\frac{3}{4} \times \frac{4}{7} + \frac{7}{9} : \frac{2}{7}).$$

$$204) \quad \frac{(\frac{3}{4} + \frac{1}{6}) \times (2\frac{1}{2} + \frac{2}{3} - 2\frac{5}{6})}{(\frac{7}{15} - \frac{2}{9}) \times (\frac{5}{8} + \frac{2}{9} - \frac{3}{8})}$$

$$205) \quad \frac{6}{1\frac{3}{4}} + \frac{(\frac{3}{4})}{7} + \frac{\frac{1}{4}}{(\frac{2}{3})} + \frac{5\frac{5}{8}}{6\frac{2}{3}}$$

$$206) \quad \frac{9}{2\frac{5}{8}} - \frac{\frac{3}{4}}{5}; \quad \frac{2\frac{1}{6}}{4\frac{2}{3}} \times \frac{1\frac{1}{5}}{8}; \quad \frac{5}{3\frac{5}{8}} : \frac{3\frac{1}{4}}{8}.$$

V. Decimalbrüche.

Vorübungen.

1) Folgende Decimalbrüche ohne Nenner mit Hilfe des Decimalkommas zu schreiben:

- | | |
|--|---|
| a) 7 Ganze 3 Zehntel; | b) 9 Hundertel; |
| c) 2 Ganze 7 Milliontel; | d) 3004 Tausendtel; |
| e) $\frac{9}{10000}$; | f) $2\frac{7}{100}$; |
| g) $\frac{320001}{1000000}$; | |
| h) 50 Ganze 7 Zehntausendtel; | i) 35 Zehnmilliontel; |
| k) 1003 Hundertmilliontel; | l) 732 Billiontel; |
| m) $3 + \frac{7}{10} + \frac{3}{100}$; | n) $7 + \frac{9}{100} + \frac{7}{100000}$; |
| o) $\frac{3}{10} + \frac{7}{1000} + \frac{9}{100000} + \frac{1}{100000000} + \frac{7}{1000000000}$; | |
| p) 18717389 Zehntausendtel; | q) $\frac{3147}{1000000}$. |

2) Die einzelnen Stellen der folgenden Decimalbrüche erst durch gewöhnliche Brüche auszudrücken, dann die einzelnen Brüche auf gleiche Benennung zu bringen und ihre Summe anzugeben:

- | | |
|-----------------|-------------------|
| a) 0,793; | b) 0,0713; |
| c) 0,70017; | d) 7,000091; |
| e) 8,10040003; | f) 0,00311; |
| g) 0,070050004; | h) 1,00001001057. |

3) Welche Decimalbrüche sind 10, 100, 1000 Mal so groß als 1,703192?

4) Den Decimalbruch 0,0703 der Reihe nach mit 100, mit 1000, mit einer Million zu multipliciren.

5) Die Decimalbrüche a) $\frac{9031}{10000000}$, b) $7\frac{2301}{1000000}$ ohne Nenner zu schreiben, alsdann das Komma um 2, um 5, um

7 Stellen nach rechts zu rücken und die daraus hervorgehenden Resultate durch Zähler und Nenner anzugeben.

6) Decimalbrüche anzugeben, welche 10, 100, 1000 Mal kleiner sind als 30, 57.

7) Den Decimalbruch 38,7 der Reihe nach durch 10000, durch 1000, durch 10 zu dividiren.

8) Man soll a) zwischen das Decimalkomma und die Zehntel des Bruches 3,57 eine Null einschieben, — b) zwischen das Komma und die erste geltende Ziffer des Bruches 0,07 zwei Nullen einschieben, und die so veränderten Decimalbrüche durch Zähler und Nenner ausdrücken.

9) Der französische Meter ist gleich 3,280875 russischen Fuß. Wie groß ist a) ein Decameter, — b) ein Kilometer, — c) ein Centimeter?

10) Wenn ein preussischer Thaler gleich 1,175 Rubeln, und ein österreichischer Ducaten gleich 310 Kopfen gerechnet wird; a) wieviel Kopfen gilt der Thaler, — b) wieviel Rubel gilt der Ducaten?

11) Den Bruch 7,74536029 regelrecht abgekürzt in 2, in 3, in 4, in 5 Decimalstellen anzugeben.

12) Der Decimalbruch 0,713506 soll blos in drei Decimalstellen angegeben werden. a) Wenn man dafür ohne Erhöhung der zuletzt beibehaltenen Ziffer setzt 0,713; um wieviel ist dieser Bruch kleiner als der gegebene? — b) Setzt man dafür regelrecht abkürzend 0,714; um wieviel ist dieser Bruch größer als der gegebene? — c) Um wieviel ist der im ersten Falle begangene Fehler größer als der Fehler im zweiten Falle?

13) Decimalbrüche anzugeben, welche den Brüchen

a) 3,0099751 b) 7,9999957

c) 0,0098743 d) 5,0004532

gleichkommen, wenn nur auf die 3 ersten, auf die 4 ersten, auf die 5 ersten Decimalstellen Rücksicht genommen wird?

14) Was kann man näherungsweise a) für 7,351 Kopfen, — b) für 2,95273 Rubel setzen, so daß der dadurch begangene

Fehler noch nicht die Hälfte von $\frac{1}{10}$ Kopeken oder von $\frac{1}{1000}$ Rubel ausmacht?

Gemeine Brüche in Decimalbrüche zu verwandeln.

$$15) \frac{1}{2}, \quad \frac{1}{4}, \quad \frac{3}{4}, \quad \frac{1}{5}, \quad \frac{4}{5}, \quad \frac{3}{8}.$$

$$16) \frac{75}{8}, \quad 4\frac{3}{16}, \quad \frac{7}{16}, \quad \frac{15}{16}, \quad \frac{7}{20}.$$

$$17) \frac{23}{5}, \quad \frac{17}{40}, \quad \frac{19}{32}, \quad \frac{135}{64}.$$

$$18) \frac{87}{125}, \quad \frac{536}{1250}, \quad \frac{227}{320}, \quad \frac{337}{625}.$$

$$19) \frac{229}{3125}, \quad 7\frac{1}{25}, \quad 73\frac{229}{250}.$$

Die folgenden Brüche (20 bis 25) in Decimalbrüche von so viel Stellen zu verwandeln, daß die Periode der Ziffern erkennbar wird.

$$20) \frac{2}{3}, \quad \frac{7}{9}, \quad \frac{8}{11}, \quad \frac{5}{6}, \quad \frac{11}{12}.$$

$$21) \frac{41}{44}, \quad \frac{2}{99}, \quad \frac{18}{37}, \quad 3\frac{4}{55}, \quad \frac{17}{35}.$$

$$22) \frac{2}{105}, \quad \frac{8}{13}, \quad \frac{19}{48}, \quad \frac{14}{45}, \quad \frac{17}{2}.$$

$$23) \frac{17}{27}, \quad \frac{47}{39}, \quad \frac{47}{48}, \quad \frac{7}{13}, \quad \frac{5}{7}.$$

$$24) \frac{27}{28}, \quad \frac{3}{35}, \quad \frac{52}{53}, \quad \frac{13}{270}, \quad \frac{15}{17}.$$

$$25) 773\frac{23}{700}, \quad 17\frac{304}{909}, \quad 135\frac{13}{425}.$$

26) Unter den folgenden Brüchen (durch bloße Betrachtung der Primfactoren ihrer Nenner) diejenigen anzugeben, welche sich genau durch endliche Decimalbrüche ausdrücken lassen:

$$\frac{9}{16}, \quad \frac{11}{35}, \quad \frac{13}{275}, \quad \frac{13}{40}, \quad \frac{27}{1010}, \quad \frac{7}{8}, \quad \frac{59}{80},$$

$$\frac{69}{250}, \quad \frac{23}{125}, \quad \frac{65}{333}, \quad \frac{81}{400}, \quad \frac{218}{165}, \quad \frac{1}{625}, \quad \frac{129}{128}.$$

27) Die endlichen Decimalbrüche anzugeben, in welche sich genau verwandeln lassen die Brüche:

$$\frac{63}{140}, \quad \frac{21}{112}, \quad \frac{147}{784}, \quad \frac{7}{175}, \quad \frac{91}{104}, \quad \frac{217}{62}.$$

28) Man kann genau in Decimalbrüche verwandeln

$$\frac{1}{4}, \quad \frac{7}{25}, \quad \frac{3}{50}, \quad \frac{5}{8}, \quad \frac{16}{15}.$$

$$\frac{7}{250}, \quad \frac{13}{400}, \quad \frac{37}{40}, \quad \frac{11}{625}, \quad \frac{1301}{2560}.$$

Man soll (nach Zerlegung der Nenner in ihre Primfactoren) bestimmen, wieviel Decimalstellen die Decimalbrüche erhalten müssen, welche jenen Brüchen vollkommen gleich sind.

29) Durch Decimalbrüche auszudrücken:

$$\frac{4\frac{1}{2}}{100}, \quad \frac{3\frac{5}{8}}{1000}, \quad \frac{7\frac{2}{3}}{10},$$

$$\frac{1452\frac{3}{5}}{10000}, \quad 2\frac{(\frac{1}{2})}{4}, \quad \frac{8\frac{1}{2}}{7\frac{3}{16}}.$$

30) Folgende Angaben in Decimalbrüche (mit 8 Stellen) zu verwandeln:

- Die Verhältnißzahl des Umfanges eines Kreises zum Durchmesser ist nahe $\frac{2}{7}$, genauer $\frac{3\frac{2}{3}}{10\frac{6}{5}}$, noch genauer $\frac{3\frac{5}{5}}{11\frac{5}{3}}$.
- Ein preussischer Fuß ist nahe gleich $\frac{1\frac{3}{5}}{1\frac{3}{5}}$ russischen Fuß.
- Ein russischer Faden ist nahe gleich $\frac{2\frac{0}{18}}{3\frac{2}{5}}$ rheinländischen Faden.
- Eine Arschin ist gleich $\frac{7}{3}$ englischen Yards.
- Ein französischer Meter ist nahe gleich $\frac{2\frac{2}{9}}{3\frac{2}{9}}$, oder genauer $\frac{1\frac{3}{15}}{1\frac{5}{5}}$ russischen Fuß.

Decimalbrüche in gemeine Brüche zu verwandeln.

31) 0,4; 0,875; 0,3125.

32) 0,04; 0,056; 8,497.

33) 7,16; 0,0016; 0,21375.

34) 0,1734375; 7,00096; 0,15625.

35) 71,17; 0,0546875; 0,0375.

36) 0,32; 0,032; 0,0032.

37) 0,00625; 0,000234375; 0,240625.

38) 0,33(3)...; 1,01(01)...

39) 0,513(513)...; 54,54(54)...

40) 70,370(370)...; 0,03(03)...

41) 0,(37656)...; 0,(428571)...

42) 0,121(121)...; 0,(952380)...

43) 0,(461538); 0,296(296)...

44) 0,08(8)...; 0,0045(45)...

45) 1,00549(549)...; 0,73(3)...

- 46) $46,46(6)\dots$; $0,754(54)\dots$
 47) $0,7327(27)\dots$; $0,9(9324)\dots$
 48) $0,3546(46)\dots$; $0,9872(16)\dots$
 49) $0,0472(72)\dots$; $0,3(142857)\dots$
 50) ~~$23,0769(230769)\dots$~~ ; $2,38095(238095)\dots$

51) Die Brüche a) $0,0875493$ und b) $3,1415927$ sollen auf zwei, auf drei, auf vier Decimalstellen regelrecht abgekürzt und dann in gewöhnliche Brüche verwandelt werden.

52) Ein russisches Pud ist gleich $29,25079$ österreichischen Pfund. Welcher gewöhnliche Bruch kommt diesem Decimalbruche gleich, wenn man letzteren nach der ersten oder nach der zweiten Decimalstelle abbricht?

53) In den folgenden Angaben sollen die Decimalbrüche nach der ersten, nach der zweiten, nach der dritten Decimalstelle abgebrochen und dann näherungsweise durch gewöhnliche Brüche ausgedrückt werden.

- a) Ein Pfund Sterling ist gleich $6,2857$ Rubel.
 b) Ein Jahr hat $365,24222$ Tage.
 c) Die Zeit von einem Vollmonde zum andern beträgt $29,530587$ Tage.
 d) Eine russische Arschin ist gleich $0,77778$ englischen Yards.

Addition der Decimalbrüche.

54)	$51,59$	55)	$3,743$
	$14,302$		$18,3754$
	$0,3726$		$1,4329$
	$1,11584$		$0,98751$
56)	$4,9703$	57)	$9,65$
	$0,974$		$0,067$
	6		$8,8$
	$13,68$		$0,0007$
	$0,934$		$22,64$

58) Wieviel betragen zusammen $69,75$ Pfund, $5,4$ Pfund, $37,8$ Pfund, $0,95$ Pfund, $18,5$ Pfund, $15,45$ Pfund?

59) Eine Eisenbahn erhebt sich von A bis B um 0,086 Faden, von B bis C um 1,978 Faden, von C bis D um 0,875 Faden, von D bis E um 2,869 Faden, von E bis F um 9,734 Faden. Um wieviel liegen die Orte C, D, E, F höher als der Ort A?

60) Kurland enthält ohne innere Gewässer 492,3, Livland 826,36 und Esthland 388,6, geographische Quadratmeilen. Welchen Flächeninhalt haben diese drei Provinzen zusammen?

61) Die Summe $0,30717 + 1,999267 + 6,0912 + 1,00472$ in zwei Decimalstellen zu bestimmen, nachdem man alle Brüche auf zwei Decimalen regelrecht abgekürzt hat.

62) Die Summe $17,39021 + 0,7778 + 6,5877 + 0,888657$ in zwei Decimalstellen unter Berücksichtigung des Einflusses, welchen die verworfenen Decimalstellen bei der Addition auf die beibehaltenen Stellen gehabt hätten, zu bestimmen.

63) Welches Resultat giebt das vorhergehende Beispiel, wenn man die einzelnen Summanden erst auf zwei Decimalstellen regelrecht verkürzt und alsdann addirt?

64) Die Summe $4,132507 + 0,00187 + 3,12751$ in drei Decimalstellen zu bestimmen, a) so daß man dabei die Ziffer berücksichtigt, welche durch die Addition der verworfenen Decimalziffern zur dritten Decimalstelle hinzukommen würde; — b) nachdem man jeden Summanden auf drei Decimalstellen regelrecht abgekürzt hat.

65) Die folgenden Summen in so vielen Decimalstellen zu bestimmen, daß in ihnen der periodische Fortschritt der Ziffern erkennbar wird.

a) $7,6(6) \dots + 1,375 + 0,83(3) \dots$

b) $107,6(6) \dots + 17009,3(3) \dots$

c) $3,003(3) \dots + 17,03(3) \dots + 35,8(8) \dots$

d) $6,(142857) \dots + 0,26(6) \dots + 0,(428571) \dots$

66) Die Decimalstellen der folgenden Summen bis zum Eintritt der zweiten Periode anzugeben.

a) $0,438(438) \dots + 3,04(132) \dots + 7,7(53) \dots$

+ $0,209(704886) \dots$

$$b) 2,108(108)\dots + 1,486(486)\dots + 3,405(405)\dots$$

$$c) 6,23(3)\dots + 2,0(54)\dots + 4,301(09)\dots$$

$$67) a) 0,123(123)\dots + 5,34(34)\dots + 2,(755664)\dots$$

$$b) 137,7123(123)\dots + 7008,97(1234)\dots$$

$$c) 1,(123694)\dots + 0,411(411)\dots + 1,203 \\ + 3,123(23)\dots + 0,85(627)\dots$$

68) Um die Summe der unendlichen Brüche

$$3,14159\dots + 0,57832\dots + 0,67517\dots + 9,01178\dots$$

zu bestimmen, addire man die Summanden erst so wie sie in fünf Decimalstellen gegeben sind, alsdann wiederum, nachdem man die fünfte Decimale eines jeden um 1 erhöht hat, und betrachte diejenigen Decimalstellen, in welchen beide Resultate mit einander übereinstimmen, als den wahren Werth der gesuchten Summe.

69) Auf die vorhin angegebene Weise die Summe

$$8,2467\dots + 27,4658\dots + 6,8276\dots + 3,0185\dots$$

zu bestimmen.

Die Berechnung der folgenden Aufgaben ist erst in gewöhnlichen Brüchen, dann in Decimalbrüchen auszuführen und ebenso das Resultat in beiden Arten von Brüchen anzugeben.

$$70) 107\frac{4}{5} + 21,08.$$

$$71) 5,75 + 1\frac{1}{2} + 3,625.$$

$$72) 6,3(3)\dots + 19\frac{2}{3} + 7,9375 + \frac{1}{16}.$$

$$73) 8,375 + 6\frac{1}{2} + 4\frac{3}{4} + 0,74.$$

$$74) 12\frac{3}{8} + 7,7083(3)\dots + 4,916(6)\dots$$

$$75) 13,6(6)\dots + \frac{1}{2} + 0,0416(6)\dots + 2,83(3)\dots$$

Subtraction der Decimalbrüche.

$$76) 7,8063 - 0,2935$$

$$1,875 - 0,479857$$

$$17 - 6,439765$$

$$77) 26,036954 - 8,2061$$

$$- 9000 - 0,0008$$

$$1 - 0,4771213$$

78) Um wieviel unterscheiden sich von einander die Brüche:
 371,59 und 37,159; 13,008 und 13,800;
 7,07 und 0,0707; 0,93017 und 0,0093017?

79) Wieviel Quadratwerst enthält Livland, wenn an seinem Flächeninhalte 1181,93 Quadratwerst fehlen, um eben so groß zu sein als Kurland (= 23710,93 □Werst und Esthland (= 17271,47 □Werst) zusammen?

80) Die mittlere Jahreswärme von St. Petersburg beträgt 3,5 Grade (Celsius), die von Berlin 9 Grade und die von Paris 10,8 Grade. Um wieviel ist die Jahreswärme von Berlin größer als die von St. Petersburg, b) die von Paris größer als die von St. Petersburg und von Berlin?

81) $15,4865 - (0,632754 + 0,796285)$.

82) $(90,74 - 5,79432) - (21,574 - 3,752)$.

83) $17,5864 - (3,78629 - 0,99739 + 2,98637)$.

84) Wenn man zu einem gewissen Decimalbruche 1,757 addirt und von der Summe 3,43716 subtrahirt, so erhält man 7,52; welches ist der Decimalbruch?

85) Die Differenz zweier Zahlen beträgt 3,601009. Wenn die größere 5,91 ist; wie heißt die kleinere?

86) Wenn von zwei Zahlen die eine gleich 0,80735 ist und die andere um 0,79921 übertrifft; wie heißt dann die andere?

87) Wenn man zur Differenz zweier Brüche, von denen der kleinere 4,753 ist, 7,659 addirt, so erhält man 8,17. Welches ist der größere Bruch?

88) Der rheinländische Fuß enthält 139,1303 pariser Linien, und der russische Fuß 135,1118 pariser Linien. Um wieviel ist der rheinländische Fuß größer als der russische?

89) Ein auf einem Berge aufsteigender Luftballon erhebt sich 479,531 Faden, und langt, nachdem er 601,7 Faden gefallen ist, am Fuße des Berges an. Wie hoch ist der Berg?

90) Ein Kiste mit Waaren wiegt (Brutto) 113,75 Pud.
 a) Wenn die Verpackung allein (die Tara) 3,978 Pud wiegt; welches ist das reine (Netto-) Gewicht der Waare? — b) Wenn die Kiste netto 112,986 Pud wiegt; wieviel beträgt die Tara?

91) Der durch die beiden Pole der Erde gehende Durchmesser beträgt 1713,1274 geographische Meilen, der durch den Aequator gehende Durchmesser aber 1718,8734 geogr. Meilen. Wie groß ist der Unterschied beider Durchmesser?

92) Ein Dampfschiff legt in jeder Stunde durch die Kraft seiner Maschine 17,9573 Werst zurück; durch die Kraft des Stromes allein wird dasselbe 1,573 Werst abwärts getrieben, und durch die Einwirkung des Windes allein 3,0799 Werst weit gebracht. Wieviel Werst legt das Schiff in jeder Stunde zurück a) stromabwärts mit dem Winde, — b) stromabwärts gegen den Wind, — c) stromaufwärts mit dem Winde, — d) stromaufwärts gegen den Wind?

93) Von einer Station einer Eisenbahn geht ein Passagierzug mit einer Geschwindigkeit von 6,79 Meilen in der Stunde, und zu gleicher Zeit ein Güterzug ab, der nur 3,9793 Meilen in der Stunde zurücklegt. Wieviel Meilen werden die beiden Züge nach 10 Stunden von einander entfernt sein, wenn sie von der Station a) nach derselben Richtung, — b) nach entgegengesetzter Richtung abgehen?

94) Wenn man für den Bruch $3,1075913$ nach regelrechter Abfürzung auf vier Decimalstellen setzt $3,1076$; um wieviel ist der dabei begangene Fehler geringer, als wenn man für jenen Bruch bloß $3,1075$ geschrieben hätte?

95) In dem nebenstehenden richtig berechneten Additions-Exempel sind von einem der Summanden zwei Ziffern ausgelöscht worden. Um wieviel ist dadurch der Summand kleiner geworden?

$$\begin{array}{r} 2,3719 \\ 3-5-3 \\ 0,723 \\ \hline 6,9522 \end{array}$$

96) Man bestimme die dekadischen Ergänzungen der Brüche.

- a) 8,079997 b) 10,9999
c) 7,1459(59) ... d) 121,21(21) ...

97) Wenn man bei der Berechnung des Aggregats $23,1476 - 4,08 + 92,1 - 35,807 - 0,0092$ dekadische Ergänzungen anwendet; a) welche Ausdrücke müssen an die Stelle der subtractiven Glieder jenes Aggregats gesetzt werden, — b) welches Resultat giebt das Aggregat?

98) Mit Hilfe dekadischer Ergänzungen zu berechnen:

a) $8,12 - 27,682 + 84,35 - 3,56 + 817,4 - 157,94$

b) $42,3668 - 7,2568 + 2,47 - 16,875 - 3,9824$.

99) Die Zahl, welche angiebt, wieviel Mal der Umfang eines Kreises größer ist als dessen Durchmesser, ist $3,14159265\dots$. Diese Zahl wird näherungsweise ausgedrückt durch $\frac{22}{7}$, genauer durch $\frac{355}{113}$, noch genauer durch $\frac{355}{113}$. Wie groß ist in Decimalzahlen der Unterschied zwischen diesen Brüchen und dem obigen Werthe?

100) Die folgenden Differenzen in so vielen Decimalstellen zu berechnen, bis die zweite Periode der Ziffern eintritt.

a) $5,37 - 2,12(12)\dots$

b) $7,283 - 5,9745(45)\dots$

c) $7,378(378)\dots - 3,5963$

d) $7,(1233)\dots - 0,5732(32)\dots$

e) $3,325(07)\dots - 2,8(574)\dots$

f) $7,157(157)\dots - 2,(6782)\dots$

101) Die Berechnung der folgenden Aufgaben ist sowohl in gewöhnlichen wie in Decimalbrüchen auszuführen und ebenso das Resultat in beiderlei Brüchen anzugeben.

a) $5\frac{3}{4} - 1,625$

b) $1,945(945)\dots - 0,90(90)\dots$

c) $2,46(6)\dots - \frac{1}{3}$

d) $1,23(648)\dots - 0,003(378)\dots$

102) Wenn man von einer gewissen Zahl $0,32(2)\dots$ abzieht, zur Differenz $1,73(3)\dots$ addirt, und das Aggregat um $0,928(28)\dots$ vermindert, so erhält man $7,1371(71)\dots$. Wie heißt jene Zahl?

Multiplication der Decimalbrüche.

103) $34,58 \times 8$; $29,68 \times 145$; $5,4 \times 400$.

104) $0,00549 \times 18$; $0,016 \times 6250$.

105) $0,000054 \times 3785$; $3600 \times 0,5$.

106) $18 \times 57,98$; $5,8 \times 3,4$.

107) $0,15 \times 72,9$; $0,094 \times 5,428$.

108) $0,0005278 \times 30,5$; $3,4 \times 0,235$.

109) $0,43 \times 0,65$; $0,005 \times 0,017$.

110) $0,0526 \times 0,037$; $0,07853 \times 0,0476$.

111) Ein Produkt aus zehn gleichen Factoren zu bilden, von denen jeder a) gleich 0,2, — b) gleich 0,3 ist.

112) Wenn das Pfund einer Waare 1,25 Rubel kostet; wie hoch kommen a) 20,02 Pfund, — b) 12,012 Pfund zu stehen?

113) Wieviel betragen 610 Tschetwerik in Wiener Metzen, wenn man den Tschetwerik a) gleich 0,4262759 Metzen, — b) gleich 0,4265956 Metzen rechnet?

114) Ein Feld ist 139,78 Faden lang und 46,89 Faden breit, ein anderes 150,46 Faden lang und 42,815 Faden breit. Um wieviel unterscheiden sich die beiden Felder dem Inhalte nach von einander?

115) Um wieviel wird der Inhalt eines Gartens, der 31,75 Faden lang und 17,31 Faden breit ist, dadurch größer, daß man den Garten um 3,25 Faden länger und um 2,69 Faden breiter macht?

116) Jemand hat 40,07 mit 2,043 zu multipliciren, sieht aber, weil er schlecht geschrieben hat, die Ziffer 7 für 1 und die Ziffer 3 für 5 an. Um wieviel muß er (ohne die Rechnung von Neuem zu machen) das Resultat vergrößern oder verkleinern, wenn er das richtige Resultat erhalten will?

117) Quecksilber ist 13,598 Mal so schwer und Ebenholz 1,23 Mal so schwer als eine gleich große Masse Wasser. Wenn man annimmt, daß ein Kubikfuß Wasser 59,54 Pfund wiegt; wieviel werden alsdann a) 2,4 Kubikfuß Quecksilber, — b) 31,7 Kubikfuß Ebenholz wiegen?

118) Um wieviel sind 2 Kubikfuß Eisen schwerer als eben soviel Stahl, wenn Eisen 7,8 Mal, dagegen Stahl 7,767 Mal schwerer als Wasser ist, von welchem ein Kubikfuß nach russischem Maße 68,993 Pfund wiegt?

119) Wenn ein Ziegelstein 14,095 Pfund, und nachdem er einige Zeit im Wasser gelegen hat, 15,89 Pfund wiegt; welches Gewicht hat das von 290 Ziegelsteinen eingesogene Wasser?

120) Die Höhe des Vesuvs beträgt 3637, und die Höhe

des Aetna 10200 pariser Fuß. Wieviel betragen diese Höhen in russischen Fuß, wenn der pariser Fuß gleich 1,065766 russischen Fuß gerechnet wird?

121) Wenn man von jedem Rubel a) 0,06 Rubel Zinsen (d. h. 6 Procent), — b) 0,052 Rubel Zinsen (d. h. 5,2 Procent) erhält; wieviel Zinsen bringen 700,75 Rubel?

122) Wieviel betragen a) 5 Procent, — b) 4,75 Procent von 7310,36 Rubeln?

123) Ein Grad des (100theiligen) Thermometers des Celsius ist gleich 0,8 Graden des (80theiligen) Thermometers des Réaumur. Wieviel Grade nach Réaumur betragen a) 4,4375 Grade Celsius, — b) 13,125 Grade Celsius?

124) Im Schießpulver sind 0,75 Theile der ganzen Masse Salpeter, 0,12 Theile sind Schwefel und 0,13 Theile Kohlen. Wieviel ist von jedem Bestandtheile in 12,75 Pfund Schießpulver enthalten?

125) Die Produkte a) $35,18 \times 1,216$ und — b) $7,63054 \times 8,75231$ durch fallend geordnete Multiplication zu berechnen, d. h. so, daß man den Multiplicanden mit der höchsten Ziffer des Multiplicators zu multipliciren beginnt.

126) Durch verkürzte Multiplication zu berechnen:

a) $384,57648 \times 705,63213$ auf 2 Decimalen.

b) $30,47653 \times 0,0000867$ auf 6 Decimalen.

c) $2632,435 \times 7,80934$ auf 4 Decimalen.

d) $0,7469481 \times 0,8347132$ auf 5 Decimalen.

e) $942,065632 \times 0,00004725836$ auf 7 Decimalen.

f) $49,503829617 \times 172,0744568309$ auf 5 Decimalen.

127) Man soll a) 3 russische Quadratsfuß, — b) 2 russische Kubikfuß in österreichischem Maße (in 5 Decimalstellen) ausdrücken, den russischen Fuß gleich 0,96423 österreichischen Fuß gerechnet.

128) Ein pariser Kubikzoll reines Wasser ist 1,3551017 pariser Loth schwer. Man soll (in 6 Decimalstellen) das Gewicht von einem Kubikzoll Gold angeben, welches 19,25301 Mal so schwer als Wasser ist.

129) Ein Meter ist gleich 3,186199 preussischen Fuß. Man soll (in 4 Decimalstellen) angeben, wieviel Kubikfuß enthalten sind a) in einem Kubikmeter, — b) in 13,17938 Kubikmetern.

130) Die 12te Potenz a) von 1,0425, — b) von 1,0525 in vier Decimalstellen zu berechnen.

131) Man bestimme a) die Summe der Quadrate, — b) das Quadrat der Summe der beiden Zahlen 14,9 und 15,1.

132) Wieviel beträgt von den beiden Zahlen 10,6 und 1,11 a) der Kubus ihrer Summe, — b) die Summe ihrer Kuben?

133) In den folgenden Aufgaben sind die periodischen Decimalbrüche zuvor in gewöhnliche Brüche zu verwandeln, die Endresultate aber sowohl in gewöhnlichen wie in Decimalbrüchen anzugeben:

$$a) 4,57 \times 6,3(3) \dots$$

$$b) 5,23(23) \dots \times 5,7213.$$

$$c) 5,1024(4) \dots \times 3,1453(3) \dots$$

134) Wenn ein ausgeliehener Rubel an Zinsen einbringt

$$a) 0,046(6) \dots \text{ Rubel (d. h. } 4,6(6) \dots \text{ Procent),}$$

$$b) 0,052(2) \dots \text{ Rubel (d. h. } 5,2(2) \dots \text{ Procent),}$$

wieviel Zinsen trägt dann ein Kapital von 3951 Rubeln?

$$135) (7,823 + \frac{5}{8} - 4,83) \times (1\frac{2}{5} - 0,7).$$

$$136) (3,833 + \frac{3}{4} - 2\frac{3}{5}\frac{9}{10}) \times (5,23 - \frac{4}{5}).$$

$$137) 3\frac{2}{5} + 2,492 - \frac{3}{4} + (2,2 - 0,72) \times (7 - 6\frac{1}{7}).$$

$$138) (37,09 + 1\frac{1}{2}) \times (\frac{3}{4} - 0,006).$$

139) Zwei auf dem 50sten Breitengrade gelegene Städte sind von einander 4,375 Längengrade entfernt. Wieviel Meilen beträgt ihre Entfernung von einander, wenn ein Längengrad bei der angegebenen Breite gleich $94\frac{9}{11}$ geogr. Meilen ist?

140) Das Gold ist 2,1822 Mal so schwer als ein gleich großes Stück Kupfer. Wie groß muß ein Stück Kupfer sein, wenn es ebensoviel wiegen soll wie $\frac{2}{3}$ Kubikzoll Gold?

Division der Decimalbrüche.

141) $27,9 : 16; \quad 3,6 : 25.$

142) $73,45 : 8; \quad 0,357642 : 3.$

143) $0,0353025 : 375; \quad 8 : 25.$

144) $75 : 8; \quad 8,3654 : 1000.$

145) $3,69 : 100000; \quad 52,35 : 20.$

146) $1,1 : 3; \quad 0,07 : 9.$

147) $1,29 : 44; \quad 1,8 : 37.$

148) $54,94(94)\dots : 17; \quad 6,123(123)\dots : 4.$

149) $0,0325(325)\dots : 11; \quad 7,(1543)\dots : 8.$

150) $18 : 3,6; \quad 24 : 0,64.$

151) $328,3 : 0,7; \quad 799 : 3,4.$

152) $0,0085 : 0,017; \quad 377 : 0,01.$

153) $104,364 : 28,99; \quad 1972 : 0,58.$

154) $10,72 : 0,016; \quad 1 : 0,12.$

155) $0,4 : 5,5; \quad 17 : 1,35.$

156) $30,4 : 9,09; \quad 28,943(3)\dots : 4,57.$

157) Auf sieben Decimalstellen zu berechnen:

a) $1571,3 : 18,13; \quad b) 4,378(378)\dots : 0,5743.$

c) $0,354(126)\dots : 0,03752; \quad d) 1 : 3,1415927.$

158) Wie heißen die umgekehrten (reciprofen) Werthe von 15,625 und von 2,73(3)....?

159) Dividirt man 58,4064 durch 18,72, so erscheint 3,12. Man soll (ohne die Rechnung von Neuem zu machen) angeben, wieviel erscheint, wenn man den Dividenden a) um 187,2 vermehrt, — b) 1,872 Mal größer macht.

160) Wenn ein Kubikzoll Wasser 0,0405 Pfund wiegt; wieviel Kubikzoll Inhalt hat eine Wasserflasche, die 1,31625 Pfund Wasser enthält?

161) Ein Faß enthält 1,907 Anker, ein zweites 3,814 Anker, ein drittes 15,4467 Anker. Wie oftmal kann man in das leere letzte Faß a) das volle erste, b) das volle erste und zweite Faß zusammen ausgießen?

162) Welche Breite hat ein Rechteck von 1815,2186 Quadratfuß Inhalt und 73,58 Fuß Länge?

163) Ein Weg erhebt sich auf 365,475 Meter um 13,29 Meter. Auf wieviel Meter beträgt die Erhebung a) einen Meter, — b) einen Decimeter?

164) Wieviel geographische Meilen beträgt a) der Aequatordurchmesser der Erde, — b) der Durchmesser zwischen beiden Polen, wenn jener gleich 6544154,28 Toisen, dieser gleich 6522278,66 Toisen ist, und eine geogr. Meile gleich 3807,23463 Toisen gerechnet wird?

165) Wieviel Mal ist der äußerste Planet Neptun weiter entfernt von der Sonne als der nächste Planet Merkur, wenn der Abstand des ersten Planeten von der Sonne das 30,036231 fache, der Abstand des zweiten das 0,387 fache der Entfernung der Erde von der Sonne beträgt?

166) Wenn 36551,8 Rubel Kapital die jährlichen Zinsen a) 1827,59 Rubel, — b) 2284,4875 Rubel einbringen; dem wievielften Theile des Kapitals sind die Zinsen gleich?

167) Wenn die Zinsen eines Kapitals a) dem 16ten, — b) dem 15ten Theile desselben gleich sind; wieviel werden dann die Zinsen von 100 Rubeln (d. h. die Procente) betragen?

168) Folgende Flüsse haben in geogr. Meilen die Längen: 1) Mississippi-Missouri 890, — 2) Marannon 770, — 3) Yang-tse-Kiang 720, — 4) Niger 650, — 5) Nil 560, — 6) Wolga 510, — 7) La Plata 480, — 8) Donau 374, — 9) Don 240, — 10) Elbe 171, — 11) Rhein 150. Wieviel betragen diese Angaben in Wersten, näherungsweise zu 0,144 geogr. Meilen gerechnet?

169) Was für ein Theil des Jahres ist ein Tag, wenn man das Jahr a) gleich 365,25 Tagen, oder genauer b) gleich 365,2422453 Tagen rechnet?

170) Wieviel Meter enthält eine Werst, die gleich 42000 russischen Zoll ist, wenn man den Meter a) gleich 39,3708 oder b) gleich 39,3705 russischen Zoll rechnet?

171) Wieviel Tschetwerik beträgt ein Wiener Megen nach beiden, in der 113ten Aufgabe angegebenen Verhältnißzahlen?

172) Ein Goldarbeiter hat 14,06 Loth Gold, 20,732 Loth Silber und 15,208 Loth Kupfer zu einer Masse zusammengesmolzen. Wieviel von jedem Metalle ist in einem Loth dieser Masse enthalten?

173) Man findet den Umfang eines Kreises, wenn man den Durchmesser desselben mit 3,1415926 multiplicirt. Wenn auf dem Umfange eines gezahnten Rades, dessen Halbmesser 6 Zoll beträgt, 24 Zähne stehen; welchen Abstand hat die Mitte eines Zahnes von der Mitte des nächstfolgenden?

174) Welche Höhe haben 510 Voof Getreide, zu 2,43 Kubikfuß gerechnet, auf einem Speicher, der 20,4 Fuß lang und 12,5 Fuß breit ist?

175) Ein Grad Réaumur ist gleich 1,25 Graden Celsius. Wieviel betragen a) 28,35 Grade, — b) 63 Grade Celsius nach der Réaumurschen Scala?

176) Die Luft ist ungefähr 11500 Mal, das Wasser aber nur 13,6 Mal leichter als Quecksilber. a) Wieviel Mal ist die Luft leichter als das Wasser? — b) Wieviel Kubikfuß Wasser haben dasselbe Gewicht wie 34,5 Kubikfuß Luft?

177) Ein Körper verliert im Wasser soviel von seinem Gewichte, als das Wasser wiegt, welches er aus der Stelle verdrängt. Wie groß wird das Gewicht einer 17,5 Pfund schweren Kugel von Messing im Wasser sein, wenn das Messing 8,4 Mal schwerer ist als Wasser?

178) Ein Körper wiegt 1,43 Pfund, im Wasser aber nur 1,305 Pfund. Wenn ein Kubikzoll Wasser 0,0405052 Pfund wiegt; a) wieviel Mal ist der Körper schwerer als Wasser, — b) wieviel wiegen 100 Kubikzoll desselben, — c) wieviel Kubikzoll enthält der Körper.

179) Das Quecksilber dehnt sich bei einer Erwärmung von 33 Grad um 0,006 seines Volumens aus; wieviel beträgt die Ausdehnung bei einer Erwärmung von einem Grade?

180) Folgende Quotienten nach Verwandlung der periodischen Decimalbrüche in gewöhnliche Brüche auf 7 Decimalstellen zu berechnen:

- a) $37,57 : 4,3245(45) \dots$
- b) $0,148(148) \dots : 1,22(2) \dots$
- c) $6,7432 : 3,07463(63) \dots$
- d) $4 : 0,36(36) \dots$
- e) $4,23(23) \dots : 3,51(51) \dots$
- f) $3,052(2) \dots : 8,27406(06) \dots$

181) Das Resultat der folgenden Aufgaben ist in gewöhnlichen Brüchen und in Decimalbrüchen anzugeben:

- a) $17,23 : \frac{3}{11}$; $0,0754 : \frac{11}{8}$;
- b) $18,734 : \frac{3}{5}$; $7,543 : 1\frac{4}{5}$;
- c) $0,873 : 3\frac{3}{4}$; $\frac{5}{8} : 0,375$;
- d) $150\frac{43}{50} : 83,81(1) \dots$; $6\frac{1}{2} : 2,005$.

182) Ein Körper legt in einer Secunde $1,38(8) \dots$ Fuß, ein zweiter in derselben Zeit $0,83(3) \dots$ Fuß zurück. Wieviel Mal bewegt sich der erste Körper so schnell als der zweite?

183) Gold ist ungefähr 19,64 Mal, Kupfer aber nur 9 Mal so schwer als eine gleich große Masse Wasser. a) Wieviel Mal ist das Gold schwerer als das Kupfer? — b) Wie groß muß ein Stück Gold sein, wenn es eben so viel wiegen soll als $1,636(6) \dots$ Kubitzoll Kupfer?

184) Ein russischer Fuß ist nahe $0,(9382) \dots$, und ein preussischer Fuß $0,96(6) \dots$ pariser Fuß. Wie groß ist a) ein russischer Fuß in preussischen Fuß, — b) ein preussischer Fuß in russischen Fuß?

185) Wieviel Zinsen erhält man jährlich von 334,695 Rubeln, wenn die Zinsen a) gleich sind $0,052(2) \dots$ des ausgeliehenen Kapitals, — b) gleich sind dem $17,6(6) \dots$ ten Theile des Kapitals?

186) Durch abgekürzte Division zu berechnen:

- a) $\frac{26,5306122}{7,4285714}$ auf 7 Decimalstellen;
- b) $\frac{385,629}{34,5678}$ auf 4 Decimalstellen;

- c) $\frac{69897,5684}{92,5}$ auf 4 Decimalstellen;
 d) $\frac{4,630285}{0,0473}$ auf 4 Decimalstellen;
 e) $\frac{764,52837}{8,97654}$ auf 3 Decimalstellen;
 f) $\frac{34,6972}{6825,765}$ auf 5 Decimalstellen.

187) Die mittlere Entfernung der Erde von der Sonne beträgt 20682440 geogr. Meilen. Man soll auf 3 Decimalstellen durch gekürzte Division berechnen, wieviel diese Entfernung beträgt a) in Erddurchmessern zu 1718,8734 Meilen gerechnet, — b) in Sonnendurchmessern, wenn der Sonnendurchmesser 112,21 Erddurchmessern gleich kommt.

188) Der Mond ist 51803 geogr. Meilen von dem Mittelpunkte der Erde entfernt, und sein Durchmesser kommt 0,27275 Erddurchmessern gleich. Mit Rücksicht auf die Angaben in der vorhergehenden Aufgabe durch gekürzte Division auf drei Decimalstellen zu berechnen: a) wieviel Mal die Sonne weiter als der Mond von der Erde entfernt ist, — b) welches Vielfache der Sonnendurchmesser vom Erddurchmesser beträgt.

189) Der französische Meter ist gleich 3,280875 russischen Fuß oder gleich 3,163446 österreichischen Fuß. Durch verkürzte Division auf 5 Decimalstellen zu berechnen, a) wieviel russische Fuß ein österreichischer Fuß, — b) wieviel österreichische Fuß ein russischer Fuß beträgt.

190) Der Meter hält 36,94032 pariser Zoll oder 39,3705 russische Zoll. Durch gekürzte Division auf 6 Decimalstellen zu berechnen, a) wieviel russische Fuß (oder Zoll) auf einen pariser Fuß (oder Zoll), und umgekehrt, — b) wieviel pariser Fuß auf einen russischen Fuß kommen.

191) Es sind 4,548624139 pariser Quadrat Zoll gleich 5,166787567 russischen Quadrat Zoll. Durch verkürzte Division auf 10 Decimalstellen zu berechnen, wieviel russische Quadrat Zoll (oder Quadratfuß) auf einen pariser Quadrat Zoll (oder Quadratfuß) kommen.

$$192) \quad \frac{3,97}{0,29} + \frac{6,35}{9,27} - \frac{1,62}{1,375}$$

$$193) \quad 2\frac{3}{4} : 0,02 + 2\frac{5}{8} - 0,957$$

$$194) \quad \frac{1,03}{2,16} : \frac{1,87}{2,68}$$

$$195) \quad (13,7\frac{7}{8} - 10,8) : 0,2$$

$$196) \quad \frac{7}{8} \times 1,91 : 2,7$$

$$197) \quad \frac{3,67(67)\dots + 1,7(7)\dots}{5,9} - \frac{1,95(95)\dots - 0,21(21)\dots}{5\frac{8}{33}}$$

$$198) \quad 54 : 1,5 - (8,572 - \frac{1}{2} : \frac{5}{12}) \frac{7}{16}$$

$$199) \quad (1\frac{3}{8} + 37, 17952) \times (3,84 - \frac{7}{16}) : (24,43 - 1\frac{3}{5})$$

$$200) \quad \frac{3,75 - 1\frac{7}{8}}{5} + \frac{2,892}{2,4} - \frac{7,5 - 5\frac{3}{4}}{1\frac{2}{3}}$$

$$201) \quad \frac{(3,36 - 1,34) (2,024 - 0,944)}{\frac{3}{4} : 4,278 + \frac{1}{50} \times 0,43}$$

EX. 101. 102. 103.

$$202) \quad 16,6(6)\dots \times 0,01(1)\dots : \left(\frac{4,23}{8}\right) \times \left(\frac{7}{5,02}\right)$$

$$203) \quad \frac{13}{7} \times \frac{12,8 - 1\frac{1}{4}}{2,145} + \frac{2}{5} \left(\frac{7\frac{5}{8}}{0,061} - \frac{9\frac{9}{20}}{63}\right)$$

$$204) \quad 1\frac{1}{2} - 0,06 + 2,4 - \frac{1}{8} - \left(\frac{2}{5} + 0,01 + \frac{1}{200}\right)$$

$$205) \quad 10(1,8 - 0,3 : \frac{5}{4}) \times (\frac{1}{5} \times 0,2 - 1) - (0,033 \times 8 - 10)$$

206) Das arithmetische Mittel oder der Durchschnitt mehrerer Zahlen ist gleich ihren Summen, dividirt durch ihre Anzahl. Wenn die Länge der Brabanter Elle in Rußland gleich 0,69438, in Hamburg gleich 0,691, in Leipzig gleich 0,685 und in Frankfurt gleich 0,699 Meter gerechnet wird; wieviel kann man als mittlern Werth dafür nehmen?

207) An einem Orte sind folgende Barometer-Höhen in gleichen Zeiträumen beobachtet worden: 25" 11,5""; 24" 6,54""; 30" 3,05""; 28" 8,4""; 28" 6,7""; 26" 0,46""; 27" 12""; 28" 0,23"". Wie groß ist der mittlere Stand des Barometers für diesen Ort?

208) Die Länge eines Secundenpendels, d. h. eines Pendels, welches in einer Secunde eine Schwingung macht, beträgt

am Pole der Erde 441,562, und am Aequator 430,258 pariser Linien. a) Wie groß ist der Unterschied beider Längen, — b) welches ist die mittlere Länge des Secundenpendels in russischen Zollen, wenn ein russischer Zoll gleich 11,2595 pariser Linien gerechnet wird?

VI. Wurzelausziehung.

Die zweite Potenz und die Quadratwurzel.

1) Die Quadrate der folgenden Zahlen anzugeben:

1; 0,1; 0,01; 5; 0,003; 40;
600; 0,8; 11; 11000; 0,12; 0,012;
130; 0,05; 1500; 900; 0,09; 7000

2) Die Quadratwurzeln der folgenden Zahlen anzugeben:

9; 900; 16; 2500; 100; 10000
400; 0,04; 0,81; 0,0144;
0,36; 0,0016; 490000; 9000000.

3) Wieviel Ziffern kann das Quadrat a) einer einzifferigen, — b) einer zweizifferigen, — c) einer dreizifferigen, — d) einer vierzifferigen Zahl u. s. w. haben?

4) Wieviel Ziffern muß die Quadratwurzel a) aus einer ein- oder zweizifferigen, — b) aus einer drei- oder vierzifferigen, — c) aus einer fünf- oder sechszifferigen vollkommenen Quadratzahl *z.* haben?

5) Zwischen welchen ganzen Zahlen liegt die Quadratwurzel a) aus 2, — b) aus 6, — c) aus 12, — d) aus 37, — e) aus 99, — f) aus 117, — g) aus 3700, h) aus 50000?

6) Es soll die aus zwei Theilen bestehende Zahl $10 + 3$, ohne daß man sie zuvor in eine einzige Zahl verwandelt, zum Quadrate erhoben, d. h. ein Mal mit sich selbst multiplicirt

werden. Wie heißt das Resultat, als Aggregat und als eine einzige Zahl angegeben?

7) Das Quadrat der zweizifferigen Zahl 27 aus ihren Zehnern und Einern zu bestimmen, d. h. es soll 27 als zweitheilige Größe $20 + 7$ betrachtet und dieses Aggregat ein Mal mit sich selbst multiplicirt werden.

8) Die Zahl 123 als eine zweitheilige Größe $100 + 23$ zu betrachten und das Quadrat derselben aus ihren beiden Theilen zu berechnen.

9) Wenn die Zahl 13 um 5 zunimmt; wie groß ist dann die quadratische Zunahme der Zahl 13, d. h. um wieviel wird das Quadrat von 13 dadurch größer, daß 13 um 5 größer wird?

10) Man hat die Zahl 31 zum Quadrat erhoben, darauf zu derselben 7 addirt und die Summe wieder zum Quadrate erhoben. Wieviel beträgt die quadratische Zunahme der Zahl 31, d. h. um wieviel ist das zweite Quadrat größer als das erste?

11) Wenn man die Zahl 17000 um 35 vermehrt; um wieviel müßte man das Quadrat von 17000 vermehren, um das Quadrat von 17035 zu erhalten?

12) Für die beiden Zahlen 3,33 und 2,22 anzugeben, a) um wieviel das Quadrat ihrer Summe größer ist als die Summe ihrer Quadrate, — b) um wieviel das Quadrat ihrer Differenz kleiner ist als die Differenz ihrer Quadrate?

13) Man denke sich die Zahl 235 als dreitheilige Größe $200 + 30 + 5$, als wäre erst 30 zu 200, dann 5 zu 230 hinzugekommen, und bestimme jetzt das Quadrat von 235 auf die Weise, daß man das Quadrat von 200 vermehrt sowol um den quadratischen Zuwachs, der entsteht, wenn 200 um 30 zunimmt, als um den quadratischen Zuwachs, welcher erzeugt wird, wenn 230 um 5 zunimmt.

14) Man betrachte die Zahl 2397 als dadurch entstanden, daß 2000 erst um 300, dann 2300 um 90, endlich 2390 um 7 zugenommen habe, und berechne ihr Quadrat, indem man zu 2000^2 die einzelnen Zunahmen dieses Quadrats addirt, welche

es durch die Vergrößerung von 2000 um 300, um 90 und um 7 nach einander erlangt.

15) Man hat die Zahl 31 zum Quadrate erhoben, darauf dieselbe a) mit 2, — b) mit 3, — c) mit 1,5, — d) mit $3\frac{1}{2}$, — e) mit 7,02 multiplicirt und das erhaltene Product wieder zum Quadrat erhoben; wieviel Mal ist das zweite Quadrat größer als das erste?

16) Wenn man eine beliebige Zahl zum Quadrate erhebt, alsdann dieselbe a) mit $\frac{2}{3}$ multiplicirt, — b) durch 5 dividirt, — c) mit 0,2 multiplicirt, — d) durch 0,33(3)... dividirt, und wiederum zum Quadrate erhebt; mit welcher Zahl müßte man in jedem der angegebenen Fälle das erste Quadrat multipliciren oder dividiren, damit es dem zweiten Quadrat gleich werde?

17) Die Seite einer quadratischen Fläche ist a) $1\frac{1}{2}$ Mal länger, — b) 2,03 Mal kürzer als die Seite einer andern quadratischen Fläche; wieviel Mal ist der Inhalt der ersten Fläche größer oder kleiner als der Inhalt der andern Fläche?

Quadratwurzeln aus vollkommenen Quadratzahlen.

18) $\sqrt{2116}$

19) $\sqrt{841}$

20) $\sqrt{1369}$

21) $\sqrt{10816}$

22) $\sqrt{390625}$

23) $\sqrt{219024}$

24) $\sqrt{1336336}$

25) $\sqrt{1368900}$

26) $\sqrt{8503056}$

27) $\sqrt{57198969}$

28) $\sqrt{11943936}$

29) $\sqrt{5484964}$

30) $\sqrt{7890481}$

31) $\sqrt{81162081}$

32) $\sqrt{5745609}$

33) $\sqrt{20484676}$

34) $\sqrt{2619761}$

35) $\sqrt{152399025}$

36) $\sqrt{780811249}$

37) $\sqrt{8118550609}$

38) $\sqrt{1275061264}$

39) $\sqrt{100140049}$

40) $\sqrt{1607448649}$

41) $\sqrt{4900700025}$

42) $\sqrt{274311967504}$

43) $\sqrt{291953266929}$

44) $\sqrt{641445615409}$

45) $\sqrt{10201000000}$

46) $\sqrt{167285090025}$

47) $\sqrt{12027571950241}$

Null an denselben durch das Doppelte der bis dahin gefundenen Wurzelziffern in verkürzter Weise dividirt.

95) $\sqrt{2}$

96) $\sqrt{3}$

97) $\sqrt{5}$

98) $\sqrt{10}$

99) $\sqrt{55}$

100) $\sqrt{35}$

101) $\sqrt{7523}$

102) $\sqrt{9802}$

103) $\sqrt{9999}$

104) $\sqrt{123456789101112}$

Vermischte Aufgaben.

105) Als man die Zahl 1772,41 durch eine andere Zahl dividirte, fand man den Quotienten dem Divisor vollkommen gleich. Welches war der Divisor?

106) Wieviel Fuß mißt die Seite eines quadratischen Ackers von 2 Loostellen, wenn die Loostelle 40000 Quadratfuß enthält?

107) Ein rechtwinkliger Acker von gleicher Länge und Breite enthält 9781,21 Quadratfuß; wie lang ist eine Seite desselben?

108) Wie groß ist die Seite eines Quadrats, welches einer Dessätine oder 2400 Quadratfaden (à 49 russ. Quadratfuß) gleich ist?

109) Die Quadratwurzel aus 9,8696044011 giebt in zehn Decimalstellen die Verhältnißzahl des Umfanges eines Kreises zum Durchmesser; wie heißt diese Verhältnißzahl?

110) Für die beiden Zahlen 1296 und 729 soll berechnet werden a) die Summe ihrer Quadratwurzeln, — b) die Quadratwurzel ihrer Summe, c) das Produkt ihrer Quadratwurzeln oder die Quadratwurzel ihres Produktes.

111) Es sind 5,166787567 russische Quadratfuß gleich 4,548624139 pariser Quadratfuß. Wieviel russische Fuß (oder Zoll) kommen auf einen pariser Fuß (oder Zoll)?

112) Eine Hausflur hat die Form eines Quadrats und ist mit 11449 quadratischen Steinplatten belegt; wieviel Platten befinden sich an jeder Seite?

113) Ein Bauplatz von 12 Faden Länge und 8 Faden Breite soll gegen einen andern von gleicher Größe und quadratischer Form umgetauscht werden. Welche Länge wird die Seite des letzteren erhalten müssen?

114) Ein Zimmer, welches gleich lang und breit ist, hat eine Höhe von 16 Fuß und enthält 16384 Kubikfuß. Wieviel beträgt die Länge oder Breite?

115) Eine quadratische Fläche ist a) 6 Mal größer, — b) 2,89 Mal kleiner als eine andere quadratische Fläche. Wieviel Mal ist die Seite der ersten Fläche größer oder kleiner als die Seite der andern Fläche?

116) Wenn man aus einer beliebigen Zahl die Quadratwurzel zieht, hierauf die Zahl a) mit 100 multiplicirt, — b) durch 121 dividirt, — c) mit 0,5184 multiplicirt, — d) durch 0,44(4)... dividirt, und dann wiederum aus ihr die Quadratwurzel zieht; mit welcher Zahl müßte man in jedem der genannten Fälle die erste Wurzel multipliciren oder dividiren, damit sie der zweiten Wurzel gleich werde?

117) Es ist $\sqrt{175,721536} = 13,256$. Wie groß ist

a) $\sqrt{1,75721536}$,

b) $\sqrt{1757215,36}$,

c) $\sqrt{17,5721536}$,

d) $\sqrt{175721,536}$?

118) Der Inhalt eines Kreises ist gleich dem Quadrate des Radius (oder des halben Durchmessers), multiplicirt mit der Zahl 3,14159. a) Wie groß ist der Radius desjenigen Kreises, dessen Inhalt 326,8510236 Quadratfuß beträgt? — b) Wie groß ist die Seite des Quadrats, welches einem Kreise von 1 Fuß Durchmesser gleich ist?

119) Wenn man untersuchen will, ob gegebene Zahlen, z. B. 9973 und 394963 Primzahlen sind oder nicht, so dividirt man dieselben der Reihe nach durch alle Primzahlen, von der kleinsten beginnend. Bis zu welcher Grenze in der Reihe der Divisoren hinauf braucht man bei diesen Zahlen nur die Probe zu machen?

120) In einem rechtwinkligen Dreieck ist das Quadrat der Hypotenuse gleich der Summe der Quadrate der beiden Katheten, also das Quadrat einer Kathete gleich dem Quadrate der Hypotenuse, weniger dem Quadrate der andern Kathete. a) Wie groß ist die Hypotenuse, wenn die Katheten 319 und 360 Fuß betragen? — b) Wie groß ist die eine Kathete, wenn die andere Kathete gleich 475 und die Hypotenuse gleich 493 Fuß ist?

121) Die Seite eines Quadrats beträgt 8,75 Fuß, die eines andern 9,24 Fuß. Wie groß ist die Seite eines Quadrats, welches jenen beiden Quadraten zusammen genommen gleich ist?

122) Die Länge der Seite eines Quadrats zu bestimmen, welches zwei anderen Quadraten zusammen gleich ist, deren Seiten 11,9 und 12 Fuß betragen.

123) Die Seite eines Quadrats zu finden, welches so groß ist als drei Quadrate zusammen, deren Seiten 5 Fuß, 12 Fuß und 84 Fuß lang sind.

124) Die Diagonale eines Quadrats ist 1046,52 Fuß lang; wie groß ist eine Seite desselben?

125) Ein rechtwinkliges Feld hat $712\frac{1}{4}$ Fuß Länge und $518\frac{7}{2}$ Fuß Breite. Wie groß ist die Entfernung zweier gegenüberstehenden Ecken von einander?

126) Ein rechtwinkliges Zimmer ist 16 Fuß lang, 12 Fuß breit und 10 Fuß hoch. Wie lang ist die gerade Linie von einer Ecke des Fußbodens bis zur gegenüberstehenden Ecke der Oberlage?

127) Ein Thurm, dessen Höhe 105 Fuß beträgt, ist von einem andern, 84 Fuß hohen Thurm 94 Fuß entfernt. Wie weit stehen die Spitzen der beiden Thürme von einander ab?

128) Ein vierkantiger Balken, der aus einem runden Baumstamme geschnitten wird, hat dann die möglich größte Tragfähigkeit, wenn die vertikale Höhe desselben $\sqrt{2}$ Mal so groß ist als die horizontale Breite. Wie groß ist a) die Höhe, wenn die Breite 7 Zoll beträgt, — b) die Breite bei einer Höhe von 11 Zoll?

129) Folgende Wurzeln zu berechnen:

- a) $\sqrt[4]{6561}$; b) $\sqrt[4]{7^2}$; c) $\sqrt[6]{8^3}$;
 d) $\sqrt[4]{3088\frac{768}{14641}}$; e) $\sqrt[4]{32\frac{9569}{8561}}$;
 f) $\sqrt[8]{43046721}$; g) $\sqrt[8]{4,29981696}$.

130) Auf fünf Decimalstellen zu berechnen:

- a) $\sqrt[3]{\sqrt{0,875}}$; b) $\sqrt{\frac{9\sqrt{32,4}}{2\sqrt{116}}}$; c) $\sqrt{\frac{9 + \sqrt{1,4375}}{12 - \sqrt{4,2}}}$.

131) Man berechne auf fünf Decimalstellen;

- a) $\sqrt{12 + 8\sqrt{2}}$ b) $2(\sqrt{2} + 1)$
 c) $\sqrt{32 - 10\sqrt{7}}$ d) $5 - \sqrt{7}$
 e) $\sqrt{14 + 2\sqrt{33}}$ f) $\sqrt{3} + \sqrt{11}$

132) Die folgenden Ausdrücke, welche der Reihe nach die Seiten der einem Kreise vom Radius 1 eingeschriebenen regelmäßigen 8, 16, 12, 24, 48, 5, 10, 15 Ecke ausdrücken, auf sieben Decimalstellen zu berechnen.

- a) $\sqrt{2 - \sqrt{2}}$ b) $\sqrt{2 - \sqrt{2 + \sqrt{2}}}$
 c) $\sqrt{2 - \sqrt{3}}$ d) $\sqrt{2 - \sqrt{2 + \sqrt{3}}}$
 e) $\sqrt{2 - \sqrt{2 + \sqrt{2 + \sqrt{3}}}}$ f) $\frac{1}{2}\sqrt{10 - 2\sqrt{5}}$
 g) $\frac{1}{2}(\sqrt{5} - 1)$ h) $\frac{1}{4}(\sqrt{10 + 2\sqrt{5}} - \sqrt{15} + \sqrt{3})$

Die dritte Potenz und die Kubikwurzel.

133) Wie heißen die Kuben der zwölf ersten ganzen Zahlen?

134) Die Kubikwurzeln der folgenden Zahlen anzugeben:
 8000, 64000, 0,027, 0,729, 1331, 1,728,
 0,000125, 343000000.

135) Wieviel Ziffern hat der Kubus a) einer einzifferigen, — b) einer zweizifferigen, — c) einer dreizifferigen, — d) einer vierzifferigen Zahl u. s. w.?

136) Zwischen welchen ganzen Zahlen liegen die Kubikwurzeln der Zahlen a) 62, — b) 600, — c) 855, — d) 1317, — e) 1512?

137) Um wieviel ist der Kubus der Summe der beiden Zahlen 7 und 12 größer als die Summe der Kuben eben dieser Zahlen?

138) Wenn die Zahl 14 um 3 zunimmt; wie groß ist dann die kubische Zunahme dieser Zahl, d. h. um wieviel wird der Kubus von 14 dadurch größer, daß 14 um 3 größer wird?

139) Wenn die Kante eines Würfels, welche 12 Fuß beträgt, um 2 Fuß größer gemacht wird; um wieviel Kubiffuß wird dadurch der Würfel selbst größer?

140) Man denke sich die Zahl 124 dadurch entstanden, daß 100 erst um 20, darauf 120 um 4 zugenommen habe, und berechne ihren Kubus, indem man zu 100^3 die einzelnen Zunahmen dieser Kubikzahl addirt, welche dieselbe durch die Vergrößerung von 100 um 20 und um 4 nach einander erlangt.

141) Wenn man eine Zahl zum Kubus erhebt, darauf dieselbe a) 2 Mal größer, — b) $3\frac{1}{2}$ Mal kleiner macht und alsdann wiederum zum Kubus erhebt; wieviel Mal ist der zweite Kubus größer oder kleiner als der erste?

Kubikwurzeln aus vollkommenen Kubikzahlen.

$$142) \sqrt[3]{91125}$$

$$143) \sqrt[3]{262144}$$

$$144) \sqrt[3]{7529536}$$

$$145) \sqrt[3]{49836032}$$

$$146) \sqrt[3]{102503232}$$

$$147) \sqrt[3]{1124864000}$$

$$148) \sqrt[3]{1879080904}$$

$$149) \sqrt[3]{8036054027}$$

$$150) \sqrt[3]{8108486729}$$

$$151) \sqrt[3]{41278242816}$$

$$152) \sqrt[3]{13945313143}$$

$$153) \sqrt[3]{22164361129}$$

$$154) \sqrt[3]{95820414976}$$

$$155) \sqrt[3]{158252632929}$$

$$156) \sqrt[3]{64240300125}$$

$$157) \sqrt[3]{283722907411}$$

- | | | | |
|------|------------------------------|------|-------------------------------|
| 158) | $\sqrt[3]{55132330616000}$ | 159) | $\sqrt[3]{43150846971239749}$ |
| 160) | $\sqrt[3]{1006042128420601}$ | 161) | $\sqrt[3]{14,706125}$ |
| 162) | $\sqrt[3]{0,611960049}$ | 163) | $\sqrt[3]{351298031,616}$ |
| 164) | $\sqrt[3]{12821,119155125}$ | 165) | $\sqrt[3]{0,000000941192}$ |
| 166) | $\sqrt[3]{\frac{343}{512}}$ | 167) | $\sqrt[3]{\frac{729}{125}}$ |
| 168) | $\sqrt[3]{465\frac{3}{8}}$ | 169) | $\sqrt[3]{421\frac{1}{8}}$ |

Irrationale Kubikwurzeln.

- | | | | | | |
|------|------------------------------|------|------------------------------|------|---------------------------|
| 170) | $\sqrt[3]{0,75}$ | 171) | $\sqrt[3]{1,4}$ | | |
| 172) | $\sqrt[3]{0,875}$ | 173) | $\sqrt[3]{83745}$ | | |
| 174) | $\sqrt[3]{175}$ | 175) | $\sqrt[3]{79852}$ | | |
| 176) | $\sqrt[3]{0,000475}$ | 177) | $\sqrt[3]{12}$ | | |
| 178) | $\sqrt[3]{0,007954}$ | 179) | $\sqrt[3]{15,6(6) \dots}$ | | |
| 180) | $\sqrt[3]{0,83(3) \dots}$ | 181) | $\sqrt[3]{0,45(45) \dots}$ | | |
| 182) | $\sqrt[3]{6,432(432) \dots}$ | 183) | $\sqrt[3]{0,(714285) \dots}$ | | |
| 184) | $\sqrt[3]{\frac{687}{8000}}$ | 185) | $\sqrt[3]{\frac{15}{19}}$ | 186) | $\sqrt[3]{\frac{5}{7}}$ |
| 187) | $\sqrt[3]{1\frac{3}{8}}$ | 188) | $\sqrt[3]{3\frac{4}{5}}$ | 189) | $\sqrt[3]{7\frac{5}{16}}$ |

In den Aufgaben 190 bis 195 soll die Wurzel durch abgekürzte Rechnung auf 9 Decimalstellen gefunden werden, indem man nach Auffindung der ersten fünf Ziffern durch die gewöhnliche Wurzelausziehung die folgenden vier Ziffern dadurch bestimmt, daß man den noch gebliebenen Rest nach Anreihung einer Null an denselben durch das dreifache Quadrat der bereits gefundenen Wurzelziffern in verkürzter Weise dividirt.

- | | | | | | |
|------|---------------|------|---------------|------|---------------|
| 190) | $\sqrt[3]{2}$ | 191) | $\sqrt[3]{3}$ | 192) | $\sqrt[3]{4}$ |
| 193) | $\sqrt[3]{5}$ | 194) | $\sqrt[3]{6}$ | 195) | $\sqrt[3]{7}$ |

196) Man will 12167 gleiche würfelförmige Steine in einen viereckigen Haufen legen, so daß jede Richtung gleich viel Steine enthält; wieviel kommen in eine Reihe?

197) Wenn die Erde, deren körperlicher Inhalt 2650184708 geographische Kubikmeilen beträgt, die Gestalt eines Würfels hätte; wie lang wäre die Kante desselben?

198) Die Kante eines Würfels beträgt 72,385 Fuß; wie groß ist die Kante eines doppelt so großen Würfels?

199) Es soll ein Würfel gefertigt werden, welcher so groß ist als drei andere Würfel zusammen, deren Kanten 3 Fuß, 2 Fuß und 2,5 Fuß sind. Wie groß muß die Kante des Würfels genommen werden?

200) Ein rechtwinkliger Stein von 102 Fuß Höhe, 40 Fuß Breite und 31 Fuß Dicke hat mit einem kubischen Stein von derselben Masse gleiches Gewicht. Wie groß ist jede Kante des kubischen Steines?

201) Welche Höhe hat ein Steinwürfel von 100 Pfund Gewicht, wenn ein Kubikfuß 183 Pfund wiegt?

202) Wenn 6,1025703 russische Kubizoll gleich 5,0408289 pariser Kubizoll sind; wieviel pariser Zoll (oder Fuß) kommen auf einen russischen Zoll (oder Fuß)?

203) Der Inhalt einer Kugel ist gleich dem Kubus ihres Radius, multiplicirt mit der Zahl 4,1887901. Wie groß ist der Radius einer Kugel, deren Inhalt 113,09734 Kubikfuß beträgt?

$$204) \sqrt[3]{24\sqrt{1076}}$$

$$205) \sqrt[3]{\frac{161\sqrt{1,1}}{5\sqrt{38,46}}}$$

$$206) \sqrt[3]{\frac{716,5}{\sqrt{2}}}$$

$$207) \sqrt[3]{\frac{3\sqrt{2}}{0,512}}$$

$$208) \sqrt[6]{15625}$$

$$209) \sqrt[6]{16777216}$$

$$210) \sqrt[9]{19683}$$

VII. Verhältnisse und Proportionen.

Verhältnisse.

1) Welche Zahl ist ebensoviel Mal größer als 5, wieviel Mal 17 größer ist als 7?

2) Von welcher Zahl ist $7\frac{3}{4}$ dasselbe Vielfache wie $3\frac{1}{2}$ von 2?

3) Welche Zahl ist dasselbe Vielfache von $2\frac{1}{2}$, wie 6 von $4\frac{1}{2}$?

4) Welche Zahl ist ebenso oft in $11\frac{3}{8}$ enthalten, wie $2\frac{1}{2}$ in $6\frac{1}{2}$ enthalten ist?

In den Aufgaben 5 bis 12 sind die Exponenten der Verhältnisse zu finden.

5) $6 : 3$; $3 : 6$; $0,72 : 0,63$; $0,63 : 0,72$.

6) $42\frac{5}{8}$ Pfund : $7\frac{3}{4}$ Pfund; $204,72$ Fuß : $12,795$ Fuß.

7) $0,462 : 0,007$; $5\frac{7}{12}$ Stunden : $89\frac{1}{3}$ Stunden.

8) $7\frac{1}{2}$ Rubel : $2\frac{1}{2}$ Rubel; $94\frac{1}{2} : 7$.

9) 1 Rubel 70 Kopeken : 35 Kopeken; 77 Kopeken : 4 Rubel.

10) $0,075 : 0,0925$; $5,32 : 4\frac{3}{4}$.

11) $27\frac{1}{3} : 5,46(6) \dots$; $9,929125 : 7,9433$.

12) $22 : \sqrt{256}$; $\sqrt{146,41} : 14,3$.

13) Anzugeben, welches von beiden Verhältnissen das größere ist:

a) $333 : 106$ oder $355 : 113$

b) $68 : 157$ oder $13 : 30$

c) $5,5 : \sqrt{256}$ oder $\sqrt{5,76} : 7$

14) Wieviel erhält man, wenn a) das Verhältniß 3 : 8 doppelt genommen, — b) das Verhältniß 3 : 8 drei Mal kleiner gemacht wird?

15) Wie groß ist das Vorderglied eines Verhältnisses, wenn das Hinterglied $131\frac{7}{9}$ und der Exponent $5\frac{2}{3}$ ist? — Wie groß ist das Hinterglied, wenn das Vorderglied $3\frac{1}{5}$ und der Exponent $3\frac{3}{4}$ ist?

16) Das erste Glied eines Verhältnisses aus dem zweiten Gliede $4\frac{1}{2}$ und dem Exponenten $3\frac{1}{2}$ zu bestimmen. — Das zweite Glied aus dem ersten Gliede 7,006652 und dem Exponenten 5,678 zu bestimmen.

In den Aufgaben 17 bis 22 ist aus einem Gliede und dem Exponenten eines Verhältnisses das andere Glied zu finden.

$$17) x : 3\frac{2}{3} = 11\frac{0}{11}; \quad x : 3,743 = 2\frac{1}{4}.$$

$$18) 3\frac{7}{8} : x = 7\frac{3}{4}; \quad \frac{1}{2}\frac{1}{5} : x = 5\frac{1}{5}.$$

$$19) x : 48,4 \text{ Pfund} = 0,5; \quad 0,5 \text{ Fuß} : x = 1,2.$$

$$20) x \text{ Ellen} : 3,63(63) \dots \text{ Ellen} = 1\frac{1}{5}.$$

$$21) x \text{ Rubel} : 0,36(36) \dots \text{ Rubel} = 0,3(3) \dots$$

$$22) 4,724 \text{ Loth} : x \text{ Loth} = 0,375.$$

In den Aufgaben 23 bis 31 sind die gegebenen Verhältnisse durch möglichst kleine ganze Zahlen auszudrücken.

$$23) 1\frac{1}{2} : 2; \quad 7 : 9\frac{1}{3}; \quad \frac{1}{5} : \frac{1}{7}.$$

$$24) 9347 : 7909; \quad 10907 : 14263.$$

$$25) 1\frac{1}{4} : \frac{5}{9}; \quad 15\frac{1}{4} : 12\frac{1}{5}; \quad 130\frac{1}{5} : 81\frac{3}{4}.$$

$$26) 63733 \text{ Rubel} : 89976 \text{ Rubel}; \quad 0,07 : 3,5.$$

$$27) 12\frac{1}{2} \text{ Pfund} : 3\frac{3}{20} \text{ Pfund}; \quad 4\frac{8}{15} : 5\frac{1}{15}.$$

$$28) 2079 \text{ Fuß} : 1617 \text{ Fuß}; \quad 2,4 : 7,84.$$

$$29) 1,27(27) \dots : 2,81(81) \dots; \quad 1\frac{3}{5} : 0,36(36) \dots$$

$$30) 0,753(3) \dots : 0,0096(6) \dots; \quad 5,75 : 5,6(6) \dots$$

$$31) \sqrt{4761} : 161; \quad 133 : \sqrt[3]{806954,491}.$$

32) Wenn ein Faden Brennholz $114\frac{1}{3}$ russische Kubikfuß, ein anderer Faden $114\frac{1}{3}$ rheinländische Kubikfuß hält, und der

russische Kubiffuß zu dem rheinländischen in dem Verhältnisse 87 : 95 steht; wie verhält sich dann der erste Faden seiner Größe nach zu dem zweiten?

33) Das Verhältniß des Umfanges eines Kreises zum Durchmesser hat den Exponenten $3\frac{1}{7}$. — a) Wenn der Durchmesser $31\frac{1}{2}$ Fuß beträgt; wie groß ist der Umfang? — b) Wie groß ist der Durchmesser, wenn der Umfang gleich 132 Fuß ist?

34) Ein freifallender Körper legt in 1 Secunde $15\frac{1}{2}$ Fuß, in 2 Secunden 62, in 3 Secunden $139\frac{1}{2}$, in 4 Secunden 248, in 5 Secunden $387\frac{1}{2}$ Fuß zurück. Wie verhält sich der Fallraum in 1 Secunde zu dem Fallraum in 2, in 3, in 4, in 5 Secunden u. s. w.?

35) Ein senkrecht in die Erde gesteckter Stab von $9\frac{1}{4}$ Fuß Länge, welcher von der Sonne beleuchtet wird, wirft zu einer bestimmten Zeit einen Schatten, der $5\frac{1}{2}\frac{1}{4}$ Fuß lang ist. In welchem Verhältnisse steht in derselben Zeit die Höhe eines Thurmes zur Länge seines horizontalen Schattens?

36) Wenn der Rubel gleich $1\frac{3}{5}$ Gulden und ein Pfund Sterling gleich $9\frac{2}{5}$ Gulden gerechnet wird; in welchem Verhältnisse steht der Rubel zum Pfund Sterling?

37) Der Exponent des Verhältnisses eines Kilogramms zu einem russischen Pfunde ist 2,44... , d. h. ein Kilogramm ist gleich 2,44... russischen Pfunden. Wie groß ist der Exponent des Verhältnisses eines russischen Pfundes zu einem Kilogramm?

38) Auf einen Grad der Erde gehen 15 geographische Meilen, $14\frac{1}{4}\frac{1}{4}$ russische Meilen (zu 7 Werst), 20 französische Meilen, 60 englische Seemeilen. In welchem Verhältnisse steht die russische Meile zu jeder der übrigen Meilen?

39) Wenn eine Straße auf 72 Faden Länge sich um $1\frac{1}{2}$ Faden erhebt; wie groß ist ihre Steigung, d. h. das Verhältniß der Erhebung zur Länge?

40) Wenn eine Meile von einer Locomotive in 12 Minuten, und von einem Fußgänger in $1\frac{1}{2}$ Stunden zurückgelegt wird; wie verhält sich die Geschwindigkeit der Locomotive zu der des Fußgängers?

41) Bei einer Fahrt hat sich das Hinterrad eines Wagens 813 Mal und das Vorderrad 1183 Mal umgedreht. In welchem Verhältnisse steht die Umdrehungs-Geschwindigkeit des Hinterrades zu der des Vorderrades?

42) Von zwei gezahnten, ineinandergreifenden Rädern hat das erste 91, das zweite 169 Zähne. Wie verhält sich die Umdrehungs-Geschwindigkeit des ersten Rades zu der des zweiten?

43) Wenn ein Arbeiter in $3\frac{2}{3}$ Wochen ebensoviel verdient als ein anderer in $4\frac{2}{5}$ Wochen; wie verhält sich der Wochenlohn des ersten zum Wochenlohn des zweiten?

44) Ein Arbeiter führt in $4\frac{1}{2}$ Tagen dieselbe Arbeit aus, zu welcher ein anderer Arbeiter $5\frac{3}{4}$ Tage braucht; in welchem Verhältnisse steht Beider Fleiß zu einander?

45) Das Verhältniß der Kräfte zweier Dampfmaschinen anzugeben, a) wenn in derselben Zeit die erste 2163 Pfund, die zweite 2884 Pfund auf gleiche Höhe hebt; — b) wenn die erste in $3\frac{1}{2}$ Minuten, die zweite in $2\frac{1}{2}$ Minuten die nämliche Last auf dieselbe Höhe schafft?

46) Aus mehreren gegebenen Verhältnissen ein zusammengesetztes Verhältniß in den möglichst kleinen Zahlen zu bilden:

a) $2\frac{3}{4} : 11$

b) $1\frac{6}{95} : 1\frac{3}{14}$

$7 : 5\frac{1}{4}$

$150,2 : 22,53$

$1 : \frac{1}{2}$

$0,21(1) \dots : 1,12(2) \dots$

c) $3\frac{1}{4} : 1\frac{1}{2}$

d) $13 : \sqrt{6}$

$1\frac{2}{3} : 7\frac{6}{7}$

$\frac{2}{3} \sqrt{3} : 91$

$10\frac{5}{7} : 13\frac{1}{3}$

$3 \sqrt{2} : \frac{1}{3}$

47) Die folgenden Verhältnisse auf ein gleiches Vorderglied zu bringen, d. h. in andere gleich große Verhältnisse zu verwandeln, die ein gleiches Vorderglied haben:

a) $7 : 2, \quad 8 : 5, \quad 3 : 1.$

b) $8 : 3, \quad 2 : 5, \quad 7 : 9, \quad 2 : 1.$

48) Die folgenden Verhältnisse auf ein gleiches Hinterglied zu bringen:

a) $1 : 7, \quad 2 : 1, \quad 3 : 11.$

b) $5 : 6, \quad 3 : 8, \quad 2 : 9.$

49) Mehrere gegebene Verhältnisse in stetige oder zusammenhängende zu verwandeln:

a) $3 : 4, \quad 5 : 9.$

b) $2 : 3, \quad 4 : 5, \quad 6 : 7.$

c) $4 : 5, \quad 3 : 8, \quad 6 : 7.$

d) $4 : 5, \quad 5 : 2, \quad 6 : 7, \quad 7 : 3, \quad 4 : 3.$

e) $9 : 8, \quad 3 : 11, \quad 4 : 9, \quad 6 : 5.$

f) $3 : \frac{1}{2}, \quad \frac{2}{3} : \frac{5}{6}, \quad 1 : 1\frac{1}{2}.$

50) In stetige Verhältnisse zu verwandeln a) die Verhältnisse $5 : 6, 3 : 4, 2 : 1$ und b) dieselben Verhältnisse in der veränderter Reihenfolge $3 : 4, 5 : 6, 2 : 1.$

51) Gegebene stetige Verhältnisse in ihre einzelnen, reducirten Verhältnisse aufzulösen:

a) $80 : 120 : 105 : 189.$

b) $105 : 210 : 280 : 336 : 384.$

c) $800 : 1200 : 1680 : 1890 : 2079.$

52) Mit Einschluß der Gewässer enthält Kurland ungefähr 504, Livland 864, Esthland 360 Quadrat-Meilen. Wie verhalten sich diese drei Provinzen ihrer Größe nach zu einander?

53) Um Schießpulver zu bereiten, hat man 15 Pfund Salpeter, $2\frac{1}{3}$ Pfund Schwefel und $2\frac{1}{2}$ Pfund Kohlen mit einander vermischt. In welchem Gewichtsverhältnisse stehen diese drei Stoffe zu einander?

54) Der innere Raum einer Kirche ist 148 Fuß lang, 111 Fuß breit und 74 Fuß hoch. Durch stetige Verhältnisse anzugeben, wie sich verhält — a) die Länge zur Breite und die Breite zur Höhe, — b) die Länge zur Breite und die Länge zur Höhe und die Breite zur Höhe.

55) Von drei gezahnten, ineinandergreifenden Rädern hat das erste 26, das zweite 39, das dritte 65 Zähne. Man soll durch stetige Verhältnisse angeben — a) wie sich die Umdrehungsgeschwindigkeiten der drei Räder in der angegebenen Ordnung zu einander verhalten, — b) wie sich die Umdrehungsgeschwindigkeiten des ersten und des zweiten, des ersten und des dritten, des zweiten und des dritten Rades zu einander verhalten.

Proportionen.

56) Die vier Zahlen 1287, 1183, 1859, 819, von welchen zwei mit einander multiplicirt dasselbe Produkt geben wie die zwei anderen, zu einer Proportion zusammenzustellen, und aus dieser durch bloße Umstellung ihrer Glieder alle übrigen, aus denselben Zahlen bestehenden Proportionen abzuleiten.

57) Aus den beiden gleichen Produkten $2\sqrt{63}$ und $3\sqrt{28}$ eine Proportion zu bilden und aus dieser alle übrigen Proportionen abzuleiten, welche dieselben Zahlen, aber in geänderter Reihenfolge zu ihren Gliedern haben.

58) Die folgenden Proportionen in den möglichst kleinen ganzen Zahlen darzustellen:

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

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

$$c) 5\frac{1}{3} : 3\frac{1}{4} = 7 : x$$

$$d) 6\frac{3}{4} : 5\frac{1}{3} = 7\frac{1}{3} : x$$

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

$$f) 0,081 : 0,72 = 1,35 : x$$

59) Aus den Proportionen a) $3 : 5 = 4 : 6\frac{2}{3}$, — b) $\frac{2}{3} : \frac{1}{2} = 1\frac{1}{2} : 1\frac{1}{8}$, — c) $2 : 3 = \sqrt{8} : \sqrt{18}$ durch Erhebung jedes ihrer Glieder zum Quadrat neue Proportionen zu bilden.

60) Die nachstehenden Proportionen

$$1 : 4 = 9 : 36 \text{ und } 2\frac{1}{2} : 4 = 5\frac{1}{2} : 9$$

sind durch Ausziehung der Quadratwurzel aus jedem ihrer Glieder zu ändern.

In den Aufgaben 61 bis 78 ist das unbekannte Glied x in den Proportionen zu bestimmen.

$$61) 2\frac{1}{2} : 7\frac{1}{2} = 3\frac{1}{3} : x$$

$$62) 5\frac{3}{4} : 7\frac{2}{3} = 9\frac{1}{4} : x$$

$$63) 3\frac{1}{7} : 5\frac{2}{3} = 6\frac{2}{4} : x$$

$$64) 0,6 : 8 = 0,4 : x$$

$$65) 0,589 : 7,13 = 0,013 : x$$

$$66) 1\frac{5}{8} : 2\frac{2}{3} = x : 5\frac{3}{4}$$

$$67) 7\frac{2}{3} : x = 6\frac{1}{4} : 7\frac{1}{2}$$

$$68) x : 1\frac{1}{2} = 11\frac{3}{4} : 10\frac{1}{2}$$

69) $3\frac{1}{2} : 5 = x : 11\frac{3}{4}$

70) $x : 1,743 = 6,78 : 4\frac{3}{5}$

71) $\frac{4}{5} : 0,753 = 1\frac{3}{5} : x$

72) $6\frac{1}{8} : x = 0,784 : \frac{4}{3}$

73) $x : 9\frac{6}{11} = 14\frac{2}{5} : 7$

74) $3,24 : 2,4367 = 5,83 : x$

75) $4\frac{2}{3} : 2\frac{7}{8} = x : 6\frac{2}{5}$

76) $375 : x = 637875 : 1458$

77) $7 : 2\sqrt{3} = 5\sqrt{3} : x$

78) $3\sqrt{2} : \sqrt{8} = 7\frac{1}{2} : x$

79) In folgenden stetigen Proportionen das unbekanntes Mittelglied zu finden:

a) $8 : x : 32$

b) $24 : x : 6$

c) $\frac{8}{9} : x : \frac{8}{5}$

d) $58 : x : 232$

80) Man bestimme die mittlere geometrische Proportionale
a) zwischen 12 und $8\frac{1}{2}$, — b) zwischen 523,26 und 1046,52, —
c) zwischen $10\frac{1}{2}$ und $3\frac{3}{4}$.

81) Das dritte Glied oder die dritte geometrische Proportionale in folgenden stetigen Proportionen zu bestimmen:

a) $\frac{5}{6} : \frac{3}{4} : x$

b) $4,875 : 1,75 : x$

c) $3\frac{2}{3} : 4,75 : x$

d) $1\frac{7}{8} : 15 : x$

82) Das erste Glied einer stetigen Proportion zu bestimmen, wenn das zweite und dritte gegeben sind.

a) $x : 4\frac{3}{5} : 6\frac{1}{4}$

b) $x : 7,25 : 5,8$

c) $x : 2\frac{7}{9} : 0,45(45)\dots$

d) $x : 4\frac{2}{3} : 6$

83) Das unbekanntes zweite und dritte Glied der Proportion $4913 : x^2 = x : 512$ zu berechnen.

84) In der Proportion $x : 9 = \frac{3}{4} : y$, deren Exponent $\frac{3}{4}$ ist, das erste und vierte Glied zu bestimmen.

85) Die beiden inneren Glieder der Proportion $\frac{2}{3} : x = y : \frac{7}{8}$ zu finden, wenn der Exponent gleich $\frac{2}{3}$ ist.

86) Das unbekanntes Glied in folgenden Proportionen zu berechnen:

- a) $(5\frac{2}{3} + 5\frac{1}{2}) : (7\frac{2}{5} + 4\frac{1}{5}) = 8\frac{3}{4} : x$
 b) $(2\frac{3}{8} - 1\frac{1}{2}) : (8\frac{2}{5} - 5\frac{1}{5}) = 11 : x$
 c) $(5\frac{7}{8} \times 36) : 20\frac{1}{4} = (105 \times 6\frac{3}{4}) : x$
 d) $(4\frac{1}{5} : \frac{2}{5}) : (9\frac{1}{3} : 1\frac{1}{3}) = 5\frac{1}{2} : x$

87) Aus der Proportion $3 : 7 = 8 : 18\frac{2}{3}$ sollen neue Proportionen gebildet werden, nach dem Satze, daß sich die Summe oder Differenz der beiden ersten Glieder zum ersten oder zweiten Gliede verhält, wie die Summe oder Differenz der beiden letzten Glieder zum dritten oder vierten Gliede.

88) Auf dieselbe Weise aus der Proportion $7 : 5\frac{2}{3} = 5 : 4$ andere Proportionen abzuleiten.

89) Aus der Proportion $8 : 3 = 6 : 2\frac{1}{4}$ andere Proportionen nach dem Satze abzuleiten, daß sich die Summe oder Differenz der Vorderglieder zur Summe oder Differenz der Hinterglieder verhält, wie ein Vorderglied zu seinem Hintergliede.

90) Man soll aus den beiden Proportionen

a) $15 : 4 = 33\frac{3}{4} : 9$ und b) $2\frac{1}{2} : 3\frac{1}{3} = 4\frac{1}{2} : 6$
andere Proportionen nach dem Satze ableiten, daß sich die Summe der beiden ersten Glieder zu ihrer Differenz verhält, wie die Summe der beiden letzten Glieder zu ihrer Differenz.

91) Durch Multiplication der gleichstelligen Glieder mehrerer gegebenen Proportionen mit einander sollen zusammengesetzte Proportionen abgeleitet werden.

- a) $3 : 2 = 9 : 6$ b) $6\frac{2}{3} : 5 = 8 : 6$
 $5 : 7 = 7 : 9\frac{4}{5}$ $11 : 22\frac{1}{2} = 2\frac{3}{4} : 5\frac{5}{8}$
 c) $2 : 5 = 7 : 17\frac{1}{2}$ d) $5 : 7 = 55 : 77$
 $3 : 2 = 8 : 5\frac{1}{3}$ $6 : 2 = 3 : 1$
 $8 : 17 = 13 : 27\frac{5}{8}$

92) Die gleichstelligen Glieder der Proportionen

$5\frac{1}{2} : 3\frac{1}{2} = 4\frac{1}{2} : 2\frac{1}{2}\frac{2}{3}$ und $5\frac{1}{3} : 3\frac{1}{2} = 4\frac{1}{3} : 2\frac{2}{3}\frac{1}{2}$
mit einander zu multipliciren und aus den Produkten eine zusammengesetzte Proportion zu bilden.

93) Die gleichstelligen Glieder der Proportionen

$$24 : 5 = 28 : 5\frac{5}{8} \text{ und } \frac{2}{3} : 7 = \frac{4}{3} : 4\frac{2}{3}$$

durch einander zu dividiren und aus den Quotienten eine Proportion zu bilden.

94) Die folgenden Proportionen sollen mit Weglassung der gleichen Glieder oder Verhältnisse zu neuen Proportionen mit einander verbunden werden.

$$a) 8 : 3\frac{3}{7} = 7 : 3$$

$$5 : 2\frac{1}{7} = 7 : 3$$

$$c) 8 : 9\frac{2}{3} = 5 : 6$$

$$8 : 11\frac{1}{5} = 5 : 7$$

$$e) 4 : 7 = 6 : 10\frac{1}{2}$$

$$3 : 7 = 6 : 14$$

$$b) 17\frac{1}{2} : 5 = 7 : 2$$

$$12\frac{1}{2} : 5 = 5 : 2$$

$$d) 3\frac{1}{2} : 7\frac{1}{3} = 3 : 6\frac{2}{3}$$

$$7\frac{1}{3} : 11 = 2 : 3$$

$$f) 0,7 : 3 = 3,5 : 15$$

$$0,7 : 10 = 1,05 : 15$$

95) Aus den Proportionen $3 : 2\frac{1}{2} = y : z$ und $y : z = 4 : x$ soll der Werth von x berechnet werden.

96) Aus den beiden Proportionen

$$1,42(2) \dots : y = z : 1,24(4) \dots$$

$$z : 2,48(8) \dots = x : y$$

soll der Werth von x berechnet werden.

97) Aus der ersten der beiden Proportionen

$$(7 \times \sqrt{52}) : (5 \times \sqrt{117}) = 2\frac{4}{5} : 3$$

$$\sqrt{52} : \sqrt{117} = 2 : 3$$

eine neue Proportion zu bilden, indem man an die Stelle der Quadratwurzeln die ihnen proportionalen Zahlen setzt.

98) Aus der Proportion $\frac{27}{\sqrt{63}} : \frac{25}{\sqrt{175}} = 15\frac{3}{5} : x$ soll

man mit Hilfe der Proportion $\sqrt{63} : \sqrt{175} = 3 : 5$ die Quadratwurzeln wegschaffen und dann x berechnen.

99) Aus den Proportionen $7 : 5\frac{1}{4} = 1 : \frac{3}{4}$, $\frac{2}{3} : \frac{1}{2} = 1 : \frac{3}{4}$ und $2\frac{1}{3} : 1\frac{3}{4} = 1 : \frac{3}{4}$ durch Addition ihrer gleichstelligen Glieder eine neue Proportion zu bilden.

100) Man soll die folgenden Proportionen

$$2 : 3 = 5 : 7\frac{1}{2}$$

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

$$1 : 7 = 1\frac{2}{3} : 11\frac{2}{3}$$

in eine zusammenhängende oder fortschreitende Proportion,

d. h. in eine solche Reihe von Proportionen verwandeln, in welcher die Hinterglieder einer jeden Proportion den Vordergliedern der nächstfolgenden Proportion gleich sind.

101) Es ist gegeben die zusammenhängende Proportion

$$7 : 3 : 2 : 5 = 21 : 9 : 6 : 15.$$

Man soll die (sechs) einzelnen darin enthaltenen Proportionen ableiten, indem man aus je zwei Gliedern der Reihe $7 : 3 : 2 : 5$ das erste Verhältniß der gesuchten Proportionen zusammenstellt.

102) Die zusammenhängende Proportion in der vorigen Aufgabe läßt sich als eine Reihe gleicher Verhältnisse so schreiben: $7 : 21 = 3 : 9 = 2 : 6 = 5 : 15$. Wie verhält sich die Summe aller Vorderglieder in dieser Reihe zur Summe aller Hinterglieder?

103) Die Länge eines Rechtecks verhält sich zur Breite desselben wie $3 : 2$. Wie groß ist a) bei einer Länge von 63 Fuß die Breite, — b) bei einer Breite von 28 Fuß die Länge?

104) Ein preussischer Morgen Landes ist gleich 25920 preussischen Quadratfuß oder 27485 russischen Quadratfuß. Wenn ein Acker 216 preuß. Fuß lang und 120 Fuß breit ist, also gerade einen Morgen enthält; wie lang ist die Seite eines gleich großen quadratischen Ackers a) in preussischen Fuß, b) in russischen Fuß?

105) Wenn eine gerade Linie so in zwei ungleiche Stücke getheilt ist, daß das kleinere Stück zu dem größern in dem Verhältnisse von $2 : (\sqrt{5} + 1)$ steht, so ist das größere Stück die mittlere Proportionale zwischen der ganzen Linie und dem kleinern Stücke, und man sagt dann, die Linie sei nach stetiger Proportion oder nach dem goldenen Schnitte getheilt. — a) Wenn das kleinere Stück einer auf diese Weise getheilten Linie 2 Fuß beträgt; wie groß ist das größere Stück? — b) Wenn das größere Stück 0,6180339 Fuß beträgt; wie groß ist das kleinere Stück?

106) Von drei mit einander verbundenen gezahnten Rädern bewegt sich das zweite $5\frac{1}{2}$ Mal so langsam als das erste, und das dritte $7\frac{1}{3}$ Mal so langsam als das zweite. Welchen Theil

eines Umlaufes macht das dritte Rad, wenn das erste sich 7 Mal umdreht?

107) Eine Arschin verhält sich zur rigaschen Elle wie 14 : 10,583. a) Wieviel Ellen sind gleich 10 Arschin? — b) Wenn man 3 Arschin gleich 4 Ellen annimmt; wieviel Ellen rechnet man dabei zu viel auf eine Arschin? — c) Wenn man 4 Arschin gleich 5 Ellen annimmt; wieviel Ellen rechnet man zu wenig auf eine Arschin?

108) Das $\frac{7}{11}$ fache einer gewissen Zahl beträgt $1\frac{9}{11}$; wieviel macht das $4\frac{1}{2}$ fache derselben Zahl aus?

109) Wenn man eine gewisse Zahl durch $\frac{7}{10}$ dividirt, so erhält man $13\frac{1}{2}$; wieviel erhält man, wenn die Zahl durch $12\frac{2}{3}$ dividirt wird?

VIII. Reductionen mehrfach benannter Zahlen.

- 1) Wieviel Linien geben 9 Fuß 11 Zoll 6 Linien?
- 2) Wieviel Fuß sind 213162 Linien?
- 3) Wieviel Garnez betragen 4 Tschetwert 1 Osmina 3 Tschetwert 6 Garnez?
- 4) Wieviel Pfund geben 3 Bertowez 5 Pud 21 Pfund?
- 5) Man soll 2780 Bogen Druckpapier in Ries, Buch und Bogen ausdrücken.
- 6) Man bringe 796574 Fuß auf die Benennungen Werst, Arschin und Fuß.
- 7) a) Wieviel Kopeken sind gleich 32 Rbl. 25 Kop.? — b) Wieviel Rubel und Kopeken sind gleich 18352 Kop.?
- 8) Man soll 3 Jahre 154 Tage 18 Stunden a) in Stunden,

— b) in Minuten, — c) in Secunden ausdrücken, das Jahr zu 365 Tagen gerechnet.

9) Wieviel Tage sind gleich 2888 Jahren, wenn das alle 4 Jahre wiederkehrende Schaltjahr mit berücksichtigt wird?

10) Im Jahre 1842 wurde in einem Bergwerke des Ural ein Goldklumpen von nicht weniger als 8444 Solotnik Gewicht gefunden; wieviel betrug dieses in Pud, Pfund und Solotnik?

11) Man soll 3 Werst 17 Saschen a) in Arschin, — b) in Fuß, — c) in Werschok ausdrücken.

12) Auf höhere Benennungen 7965847 Solotnik zu bringen.

13) Ein Brunnen liefert in jeder Secunde einen Eimer Wasser; in welcher Zeit wird derselbe 28713 Eimer liefern?

14) Eine Zeitung wurde jährlich in 8400000 Bogen vertheilt. Wieviel Papier war in einem Jahr zum Drucke derselben erforderlich?

15) Man soll 2 Stunden 45 Minuten in Theilen eines Tages ausdrücken.

16) Das Jahr hat 5 Stunden 48 Min. 48 Sec. mehr als 365 Tage. Wieviel beträgt dieser Ueberschuß a) in Bruchtheilen eines Tages, — b) in Bruchtheilen eines Jahres?

17) Wieviel Pfund Sterling, Schillinge und Pence sind 79873 Pence?

18) Ein Kubizfoll Quecksilber wiegt 17 Loth; wieviel Pfund und Loth wiegen 28 Kubizfoll?

19) Wieviel betragen 3 Berkowez 4 Pud 20 Pfund auf die Benennung Berkowez gebracht?

20) Wieviel sind in Bruchtheilen eines preussischen Thalers a) 7 Silbergroschen 6 Pfennige, — b) 22 Sgr. 6 Pfg. — c) 26 Sgr. 3 Pfg. — d) 23 Sgr. 4 Pfg.?

21) Man verwandle a) $31^{\circ} 47' 47''$, — b) $48^{\circ} 2' 35''$ in Secunden.

22) Wieviel Unzen, Drachmen, Scrupel und Gran betragen 3712 Gran?

23) Wenn von 150 Tausend Einwohnern einer Stadt jeder nur einen Pfennig zu einem wohlthätigen Zweck hergiebt; wieviel beträgt die Summe in Thalern und Silbergroschen?

24) Wieviel Berkowez, Pud und Pfund sind in 7957 Pfund enthalten?

25) Wieviel Grän betragen a) 8 Mark 4 Karat Gold, — b) 5 Mark 4 Loth Silber?

26) Man soll 5 Ballen 6 Ries 18 Buch 12 Bogen Schreibpapier a) in Ries, — b) in Buch ausdrücken.

27) Die Spurweite der meisten Eisenbahnen in England und Deutschland beträgt 4 Fuß 8 Zoll 6 Linien; wieviel macht es in Linien?

28) Der Aequator-Durchmesser der Erde ist gleich 39264926 pariser Fuß; wieviel Toisen (zu 6 Fuß) beträgt derselbe?

29) Wieviel beträgt eine österreichische Meile in russischen oder englischen Fuß, wenn sie gleich 4 Meilen 1257 Yards englisch gerechnet wird und eine englische Meile gleich 1760 Yards (à 3 Fuß) ist?

30) Wieviel sind 4 Ries 4 Buch 6 Bogen Schreibpapier durch die Benennung Ballen ausgedrückt?

31) Wieviel Solotnik sind in $2\frac{1}{2}$ Berkowez enthalten?

32) Wieviel geben $3\frac{7}{9}$ Berkowez, wenn man den Bruch $\frac{7}{9}$ in niedrigere Benennungen auflöst?

33) Es sollen $\frac{9}{13}$ Tschetwert auf die Benennungen Osmina, Tschetwerik und Garnez gebracht werden.

34) Der Mond gebraucht von einem Vollmonde zum andern $29\frac{4}{5}\frac{1}{10}$ Tage. Wieviel beträgt dieser Zeitraum (der synodische Monat) in Tagen, Stunden, Minuten und Secunden?

35) Wieviel Pfunde, Loth und Quentchen geben $250\frac{3}{4}$ Loth?

36) Wieviel Tage, Stunden, Minuten und Secunden sind in $196\frac{1}{2}\frac{1}{10}$ Stunden enthalten?

37) Man soll a) 7 Rbl. 60 $\frac{1}{2}$ Kop. in Rubeln, — b) 94 $\frac{2}{3}$ Kop. in Rubeln, — c) 1 $\frac{4}{5}$ Rbl. in Kopfen ausdrücken.

38) Wieviel Grade, Minuten und Secunden betragen 1095 $\frac{73}{240}$ Minuten?

39) Man bringe 48 $\frac{5}{8}$ Solotnik auf die Benennung Pfund.

40) Statt einen Winkel in Graden, Minuten und Secunden auszudrücken, giebt man ihn zuweilen in der Einheit des rechten Winkels oder eines Quadranten ausgedrückt an, welcher 90° enthält. — Wieviel Grade, Minuten und Secunden sind hiernach gleich a) $\frac{5}{12}$, — b) $\frac{17}{4}$, — c) $\frac{5}{7}$ eines rechten Winkels?

41) Die Anzahl der Taschen anzugeben, welche gleich ist a) $\frac{1}{2}$ $\frac{8}{9}$ Werst, — b) 3 $\frac{1}{2}$ Werst.

42) Wieviel Pfund und Solotnik betragen a) 1 Berkowez 3 $\frac{3}{5}$ Pud, — b) 4 Berkowez 2 $\frac{1}{8}$ Pud?

43) Ein Kaufmann hat von einer Waare nach einander verkauft 16 $\frac{5}{8}$ Pud, 3 $\frac{3}{4}$ Berkowez, 70 $\frac{2}{3}$ Pfund, 175 $\frac{1}{2}$ Solotnik. Wieviel beträgt die Summe dieser Posten, wenn man jeden derselben auf niedere und höhere Benennungen reducirt?

44) Wieviel Tschetwert geben 1 $\frac{1}{2}$ Dsmina, 5 $\frac{1}{4}$ Garnez und 4 $\frac{7}{8}$ Tschetwerik zusammen?

Decimalbrüche.

45) Welcher mehrnamigen Zahl sind 17,4587 Jahre gleich, wenn man die Bruchtheile des Jahres auf niedrigere Zeiteinheiten zurückführt?

46) Wieviel Minuten sind gleich 0,458 Tagen?

47) In Decimal-Bruchtheile eines Centners (zu 100 U.) zu verwandeln a) 19 U. 16 Loth, — b) 17 U. 8 Loth, — c) 9 U. 24 Loth, — d) 67 U. 13 Loth.

48) Das bis jetzt bekannte größte Platinstück wurde in einem Bergwerke des Ural im Gouvernement Perm gefunden und hatte ein Gewicht von 2257,75 Solotnik. Wieviel beträgt dies in Pfund, Solotnik und Doli?

49) Der alte griechische Fuß betrug 1,012505, und der alte römische Fuß 0,967061 russische oder englische Fuß. Diese Angaben sollen in Fuß, Zoll und Linien ausgedrückt werden.

50) Man verwandle a) 3,265 Thaler, — b) 0,0956 Thaler in Silber Groschen.

51) Wieviel Pfund und Solotnik sind in 32,64 Pud enthalten?

52) Zu verwandeln a) 1,68 Medicinalpfund in Unzen; — b) 0,3 Medicinalpfund in Drachmen; — c) 2,06 Unzen in Gran.

53) Wieviel Grade, Minuten und Secunden betragen 0,6365322 des Viertelkreises oder des Quadranten, welcher 90° mißt?

54) Einen Winkel, der gleich 0,735632 eines rechten Winkels ist, in Graden, Minuten und Secunden auszudrücken.

55) Einen Winkel von $28^\circ 19' 32''$ in Theilen des rechten Winkels als der Einheit durch einen Decimalbruch auszudrücken.

56) Man soll in Ropelen verwandeln a) 34,5 Rbl., — b) 0,0347 Rbl., — ferner in Rubel verwandeln c) 831,76 Rop., — d) 0,39 Rop.

57) Wieviel Sacken, Arschin und Werschok machen ebensoviel aus wie 1,87805 Werst?

58) In Stunden, Minuten und Secunden ausdrücken a) 3749,25 Minuten, — b) 100000 Secunden.

59) Wieviel Loth sind a) 9 Schiffspfund 6 Liespfund 17,25 Pfund, — b) 9 Liespfund 6,525 Pfund?

60) Wieviel Linien betragen a) 4,54 Fuß, — b) 6 Fuß 9,925 Zoll?

61) Man verwandle in Pfunde a) 2,81 Schiffspfund, — b) 6 Schiffspfund 19,4375 Liespfund.

62) Man soll 2 Thaler 16 Silber Groschen 11 Pfennige bloß in Thalern und Theilen des Thalers ausdrücken.

63) In Pfund-Sterling zu verwandeln 17 Schilling 10 Pence.

64) Durch Decimalbrüche auszudrücken a) 2 Werst 289 Saſchen $6\frac{1}{2}$ Fuß in der Benennung Werst; — b) 3 Tſchetwert 7 Tſchetwerik 5 Garnez in der Benennung Tſchetwert; — c) 2 Berkowez 7 Pud 24 Pfund in der Benennung Berkowez; — d) 4 Pfund 73 Solotnik 10 Doli in der Benennung Pfund.

65) Das ſideriſche Jahr, d. h. die Zeit von dem Augenblicke an, wo die Sonne bei irgend einem Fixſterne ſich befindet, bis dahin, wo ſie wieder zu dem nämlichen Fixſterne zurückkehrt, umfaßt 365 Tage 6 Stunden 9 Min. 8,35 Sec. — Das tropiſche Jahr, d. h. die Zeit zwischen zwei auf einander folgenden Durchgängen der Sonne durch den Himmelsäquator, umfaßt 365 Tage 5 Stunden 48 Min. 47,808 Sec. — Wieviel betragen dieſe Zeiträume in Tagen und Theilen des Tages?

66) a) Der ſideriſche Monat oder die Zeit, welche vergeht, bis der Mond zu einem beſtimmten Fixſterne, von dem er ausgegangen iſt, wieder zurückkehrt, iſt gleich 27,32166 Tagen. — b) Der tropiſche Monat oder die Umlaufszeit des Mondes von dem Frühlingspunkte bis wieder zu demſelben beträgt 27,3215823 Tage. — c) Der ſynodiſche Monat oder die Zeit von einem Vollmonde zum andern beträgt 29,530588 Tage. — Dieſe Zeiträume ſollen in Tagen, Stunden, Minuten und Secunden ausgedrückt werden.

67) Die Umlaufzeiten der Planeten um die Sonne ſind in Tagen folgende:

- | | |
|------------------------|------------------------|
| a) Mercur 87,96928; | b) Venus 224,70078; |
| c) Erde 365,25637; | d) Mars 686,97964; |
| e) Jupiter 4332,5848; | f) Saturn 10759,21981; |
| g) Uranus 30686,82055; | h) Neptun 60623,22. |

Wieviel Tage, Stunden, Minuten und Secunden betragen dieſe Umlaufzeiten?

Quadrat- und Kubikmaß.

68) In Quadratzoß zu verwandeln a) 2 □ Fuß 114 □ Zoß; — b) 3 □ Fuß 98 □ Zoß.

69) In Kubitzoll zu verwandeln a) 2 Kubfuß 291 Kubzoll; — b) 3 Kubfuß 743 Kubzoll.

70) Zu verwandeln a) in Decimalbruchtheile eines Quadratfußes 54 □ Zoll, 17 □ Zoll, 119 □ Zoll; — b) in Decimalbruchtheile eines Kubfußes 719 Kubzoll, 583 Kubzoll.

71) Die Fläche eines Kreises, dessen Radius 1 Fuß lang ist, beträgt nahe 3,1416 Quadratfuß. Wieviel beträgt dieses in niedrigeren Benennungen?

72) Wieviel beträgt in Bruchtheilen eines Quadratfußes ein Rechteck, welches a) 10 Zoll lang und 3 Zoll breit ist, — b) 6 Zoll 9 Linien lang und 5 Zoll 4 Linien breit ist?

73) Man verwandle a) 1344 Kubzoll und b) 387964 Kubzoll in Kubfuß, — c) 8796487293 Kublinien in Kubfuß, Kubzoll und Kublinien.

74) Wieviel geben 86,7346 Dessätinen, wenn man die Bruchtheile auf Quadrat=Saßchen, Fuß und Zoll bringt?

75) Eine Mauer ist 5 Fuß 4 Zoll lang, 2 Fuß 3 Zoll dick und 4 Fuß 6 Zoll hoch; wieviel beträgt der körperliche Inhalt derselben in Bruchtheilen eines Kubfadens?

76) Wieviel Kubitzoll geben a) 5 Kubfuß 14 Kubzoll, — b) 7 Kubfaden 200 Kubfuß 1373 Kubzoll?

77) Der königliche Park in Windsor bei London hat einen Flächeninhalt von 416000 Quadrat=Ruthen. Wieviel beträgt dieses in Quadrat=Werst, wenn die Ruthe gleich $16\frac{1}{2}$ Fuß und die Werst gleich 3500 Fuß ist?

Decimalmaß.

78) Man soll 2 Kilometer 5 Hectometer 7 Decameter 3 Meter 1 Decimeter 6 Centimeter 4 Millimeter a) in Kilometer, — b) in Meter, — c) in Millimeter verwandeln.

79) Man soll a) 7531426 Milligramm, — b) 9065003 Milligramm in den verschiedenen Benennungen zugleich vom Kilogramm bis zum Milligramm hinab ausdrücken.

80) Es sollen 93578,7032 Gramm ausgedrückt werden
a) in Kilogramm, b) in Decagramm, — c) in Decigramm, —
d) in Milligramm.

81) Wieviel betragen 1871 Zehnkopeken-Stücke a) in Rubeln,
— b) in Kopeken?

82) Man soll a) 19 Francs 7 Centimes bloß in Francs
oder bloß in Centimes, — b) 7980 Centimes bloß in Francs
oder in Francs und Centimes angeben.

83) Wieviel geben 29 Fuß 3 Zoll 0,14 Linien Decimal-
maß bloß in Fuß und ebenso bloß in Zoll oder in Linien aus-
gedrückt?

84) Wieviel betragen 274 □ Fuß 39 □ Zoll 72,35 □ Linien
Decimalmaß a) in □ Fuß, — b) in □ Zoll, — c) in □ Linien
ausgedrückt?

85) Man soll a) 7 □ Ruthen 67 □ Fuß 7 □ Zoll 3 □ Linien
Decimalmaß bloß in Quadrat-Fuß, — b) 27 □ Ruthen 3 □ Fuß
6 □ Linien Decimalmaß bloß in Quadrat-Zoll angeben.'

86) In allen Benennungen des Decimalmaßes zugleich
von der Quadrat-Ruthe bis zur Quadrat-Linie auszudrücken
a) 9,9004037 □ Ruthen, — b) 79300600,5 □ Linien.

87) In den verschiedenen Benennungen des Decimalmaßes
zugleich auszudrücken a) 7,0374079 Rbfuß, — b) 320000051
Rblinien.

88) Ein Gramm ist gleich 22,50455 Doli. Wieviel be-
trägt a) ein Milligramm in Doli, — b) ein Hectogramm
in Doli und wieviel in Solotnik und Doli ausgedrückt, — c) ein
Kilogramm in Doli und wieviel in russischen Pfunden aus-
gedrückt?

89) Ein Hectoliter ist gleich 3,8113 Tschetwerik. Wieviel
beträgt a) ein Decaliter in Tschetwerik und wieviel in Garnez,
— b) ein Liter in Tschetwerik und wieviel in Garnez ausgedrückt?

90) Wenn man einen Quadrat-Meter gleich 10,7641 russ.
Quadrat-Fuß rechnet; wieviel beträgt a) eine Are in Quadrat-

Fuß, — b) eine Hectare in Quadrat-Fuß und wieviel in Dessätinen?

91) Man hat mit einer nach dem Duodecimalmaße in 12 Fuß zu 12 Zoll u. s. w. eingetheilten Meßruthe eine gewisse Strecke gemessen und gleich 6 Ruthen 11 Fuß 3 Zoll 8,64 Linien gefunden. Wenn man nun die Meßruthe nach dem Decimalmaße in 10 Fuß zu 10 Zoll u. s. w. eintheilt und mit ihr abermals jene Strecke mißt, welches Resultat wird man jetzt nach der neuen Eintheilung der Meßruthe erhalten?

92) Man soll a) $5^{\circ} 4' 3'' 7'''$ Decimalmaß in Duodecimalmaß, — b) $3^{\circ} 5' 7'' 10,32'''$ Duodecimalmaß in Decimalmaß ausdrücken, indem man die Ruthe (gleich 10 oder gleich 12 Fuß) als die unveränderliche Maßeinheit betrachtet.

93) Man verwandle a) 3,72 Duodecimalzolle in Decimalzolle, — b) 1,5 Decimallinien in Duodecimallinien, indem man den Fuß in beiden Maßsystemen gleich groß annimmt.

94) Wieviel betragen a) 1 □ Fuß 4 □ Zoll 61,632 □ Linien Duodecimalmaß in Decimalmaß verwandelt, — b) 5 □ Zoll 75 □ Linien Decimalmaß in Duodecimalmaß verwandelt, indem der Fuß (in 12 oder in 10 Zoll getheilt) unverändert bleibt?

95) Man verwandle a) 2 Rbfuß 12 Rbzoll 15 Rblinien Decimalmaß in Duodecimalmaß, — b) 38 Rbzoll 1520,64 Rblinien Duodecimalmaß in Decimalmaß, so daß der Fuß dabei die unveränderliche Maßeinheit bildet.

Gebrochene Reductionszahlen.

96) Es sind 25 Arschin nahe gleich 33 rigaschen Ellen. a) Welches ist die Verhältniß- oder Reductionszahl zwischen Arschin und Elle, und wieviel betragen b) 325 Arschin in Ellen, c) 231 Ellen in Arschin?

97) Der russische Faden (Saschen) hält 84, der preußische Faden nur 74,142 englische oder russische Zoll. a) Wie heißt die Verhältnißzahl zwischen dem russischen und dem preußischen Faden, — b) wieviel beträgt ein russischer Faden in preußischen Faden, — c) wieviel ein preußischer Faden in russischen Faden?

98) Auf eine Arschin gehen $2\frac{1}{3}$ Fuß. Wieviel Arschin sind ebensoviel als 91 Fuß?

99) Welches ist die Verhältnißzahl a) zwischen einem Fünfzehnkopfen=Stück und einem Zehnkopfen=Stück, — b) zwischen einem Zwanzigkopfen=Stück und einem Fünfzehnkopfen=Stück? — Wieviel Fünfzehner sind ebensoviel c) als 105 Zehner, — d) als 231 Zwanziger?

100) Auf einen Saschen gehen $2\frac{1}{3}$ Yard. Wieviel Saschen beträgt die Länge des Themse=Tunnels in London, welcher $433\frac{1}{3}$ Yard hält?

101) Auf dem 80 theiligen Thermometer des Réaumur sind 4 Grade ebensoviel als auf dem 100 theiligen Thermometer des Celsius 5 Grade. Wieviel sind demnach a) $50\frac{2}{3}$ Grade Réaumur nach der Scala von Celsius, — b) $20\frac{1}{4}$ Grade Celsius nach der Réaumurschen Scala?

102) Wieviel betragen in russischem Gelde a) 112,7 österreichische Gulden, — b) 17,71 österreichische Gulden, wenn man einen Rubel gleich $1\frac{8}{15}$ Gulden rechnet?

103) Eine geogr. Meile beträgt 23436, eine englische Meile 5088 wiener Fuß. Wieviel macht jede dieser Meilen in Bruchtheilen einer österreichischen Meile aus, die gleich 24000 wiener Fuß ist?

104) Wenn man das Jahr zu 8766 Stunden rechnet; welcher Theil des Jahres ist dann ein Tag?

105) Wieviel Jahre und Tage sind gleich 3178 Tagen, das Jahr zu $365\frac{1}{4}$ Tagen gerechnet?

106) Die Muhamedaner rechnen nicht wie wir nach Sonnenjahren zu 365,25 Tagen, sondern nach Monden=jahren zu 354,36 Tagen. Wieviel betragen a) 487 Monden=jahre nach unseren Jahren, — b) 29,53 Sonnenjahre nach Monden=jahren?

107) Ein Centner wird in Preußen zu 110 Pfund, in Württemberg 104 Pfund zu gerechnet. Wenn ein württembergischer Kaufmann in Berlin 4000 Centner Waare einkauft;

wieviel Centner und Pfund hat er in Württemberg zu verkaufen?

108) Wir theilen den Quadranten oder den vierten Theil des Kreisumfangs in 90 Grade, den Grad in 60 Minuten, die Minute in 60 Secunden; die Franzosen theilen ihn aber in 100 Grade, den Grad in 100 Minuten, die Minute in 100 Secunden. Wieviel betragen demnach a) $35^{\circ} 15' 10,8''$ unserer Eintheilung in französischen Graden u. s. w. — b) $132^{\circ} 81'$ französischer Eintheilung nach unserer Eintheilung?

109) Man soll a) $27' 24,3''$ unserer Eintheilung in französischen Minuten und Secunden, — b) $2' 3,1''$ französischer Eintheilung durch unsere Minuten und Secunden ausdrücken.

110) Die Franzosen theilten einige Zeit hindurch (von 1793 bis 1805) den Tag in 2 Mal zehn Stunden, die Stunde in 100 Minuten, die Minute in 100 Secunden. Wieviel beträgt a) 2 Uhr französischer Zeit in gemeiner Zeit, — b) 2 Uhr gemeiner Zeit in französischer?

111) Unter einer Pferdekraft versteht man in Deutschland eine Kraft, welche 500 preuß. Pfund in einer Secunde einen preuß. Fuß hoch hebt, während die Franzosen darunter eine solche Kraft verstehen, welche auf preußisches Maß reducirt, 510,9068 Pfund in einer Secunde einen Fuß hoch hebt. a) Wieviel Pferdekraft im französischen Sinne sind gleich 100 Pferdekraft im deutschen Sinne des Wortes? — b) Wieviel Pferdekraft im deutschen Sinne sind gleich 100 Pferdekraft im französischen Sinne?

IX. Die vier Species mit mehrfach benannten Zahlen.

Addition.

1) 17 Zoll 4 Linien + 25 Fuß 6 Zoll 2 Linien + 16 Fuß 8 Zoll 4 Linien + 83 Fuß 7 Zoll.

2) Zu addiren 3 Ballen 10 Ries $12\frac{1}{4}$ Buch, 2 Ballen $7\frac{1}{2}$ Ries. 10 Ballen $3\frac{3}{4}$ Ries, $5\frac{1}{2}$ Ballen und $15\frac{5}{8}$ Buch Schreibpapier.

3) 298 Rbl. 85 Kop. + 697 Rbl. 76 Kop. + 43 Rbl. 67 Kop. + 77 Rbl. 89 Kop. + 96 Rbl. 99 Kop. + 85 Rbl. 85 Kop. + 87 Rbl. 77 Kop.

4) 12 Meter 5 Decim. 4 Centim. 2 Millim. + 9 Meter 6 Decim. 5 Centim. 8 Millim. + 8 Meter 3 Decim. 5 Centim. 5 Millim. + 3 Meter 9 Decim. 8 Centim. 7 Millim.

5) 8 Werst 428 Saschen 2 Arschin + 9 Werst 388 Saschen 1 Arschin + 499 Saschen 2 Arschin + 5 Werst 478 Saschen.

6) 13 Thaler 14 Silbergroschen 8 Pfennige + 28 Thlr. 23 Sgr. 3 Pf. + 37 Thlr. 15 Sgr. 9 Pf.

7) 86 Francs 48 Centimes + 792 Fr. 1 Cent. + 95 Fr. 37 Cent. + 33 Fr. 17 Cent. + 95 Fr. 18 Cent. + 51 Fr. + 129 Fr. 4 Cent.

8) 91 Tage 13 Stunden 31,51 Minuten + 7 Tage 18 St. 0,14 M. + 32 Tage 19 St. 28,08 M. + 3 Tage 21 St. 15,69 M.

9) In einer Druckerei wurden in einem Jahre an Druckpapier verbraucht:

36	Ballen	8	Ries	15	Buch	17	Bogen
17	—	7	—	18	—	19	—
12	—	9	—	14	—	18	—
		5	—	7	—	19	—
28	—	9	—	16	—	23	—
7				19	—	22	—

Wieviel macht es im Ganzen?

10) 54 Pud 18 \mathcal{L} 65 $\frac{5}{8}$ Solotnik + 85 Pud 17 $\frac{3}{4}$ \mathcal{L} + 75 Pud 28 \mathcal{L} 76 $\frac{5}{8}$ Sol. + 319 Pud 39 \mathcal{L} 65 $\frac{5}{8}$ Sol. + 18 Pud 24 $\frac{1}{6}$ \mathcal{L} + 35 \mathcal{L} 64 $\frac{1}{2}$ Sol.

11) Wieviel engl. Meilen, Yard, Fuß und Zoll betragen zusammen 1480 Yard 1 Fuß 8 Zoll, 1708 Yard 1 Fuß 11 Zoll, 1737 Yard 1 Fuß 11 Zoll, 869 Yard 2 Fuß 8 Zoll und 1859 Yard 6 Zoll?

12) Ein Instrument besteht aus 6 $\frac{3}{4}$ \mathcal{L} Kupfer, 18 \mathcal{L} Messing, 3 $\frac{7}{8}$ \mathcal{L} Stahl, 25 \mathcal{L} 28 Loth Eisen und dessen hölzernes Gestell wiegt 14 $\frac{1}{2}$ \mathcal{L} . Wie schwer ist das ganze Instrument?

13) Von vier aneinander gränzenden Plätzen enthält der eine 75 □Fuß 59 □Zoll, der zweite 90 □Fuß 19 □Zoll, der dritte 97 □Fuß 38 □Zoll, der vierte 80 □Fuß 35 □Zoll. Wieviel enthalten dieselben zusammen?

14) 73 Abfuß 1648 Abzoll 1727 Ablinien

92 — 493 — 782 —

1194 — 1496 —

287 — 1071 — 1085 —

84 — 389 — 879 — zu addiren.

15) Die in einer Kiste enthaltene Waare wiegt 9 Pud 27 \mathcal{L} . 29 Loth (Nettogewicht), die Kiste selbst wiegt 29 \mathcal{L} 26 Loth (die Tara). Welches ist das gesammte Gewicht (Bruttogewicht) der Waare?

16) Ein Haus hat bis zur ersten Balkenlage 2 Säulen $\frac{5}{8}$ Fuß, von hier bis zur zweiten 1 Säulen 4 $\frac{1}{2}$ Fuß, von hier bis zur dritten 1 Säulen 5 $\frac{3}{4}$ Fuß, endlich von hier bis zum

Gipfel 2 Sackhen $\frac{1}{4}$ Fuß. Welche Höhe hat das Haus bis zum Gipfel?

17) Das Gesamtgewicht eines Transportwagens zu bestimmen, an welchem die beiden Achsen 5 Pud $22\frac{5}{8}$ U wiegen, jedes der vier Räder 4 Pud $34\frac{7}{8}$ U, das Eisenwerk 2 Pud $27\frac{3}{4}$ U, der Holzkasten 17 Pud $13\frac{1}{2}$ U und jede der vier aufgeladenen Kisten 5 Pud $21\frac{3}{8}$ U.

18) Im spanischen America befindet sich eine Grube von $263\frac{3}{8}$ Toisen Tiefe. Derselben fehlen aber noch $931\frac{5}{8}$ Toisen, um den Meeresspiegel zu erreichen. Welche Höhe hat der Eingang zur Grube über der Meeresfläche in russischen Sackhen und Fuß, wenn die Toise gleich 6,39 russ. Fuß gerechnet wird?

19) München liegt $20^{\circ} 43' 30''$ östlicher und $9^{\circ} 25' 59,6''$ nördlicher als Lissabon. a) Welche Länge, — b) welche Breite hat München, wenn Lissabon $8^{\circ} 31' 15''$ Länge und $38^{\circ} 42' 20''$ Breite hat?

20) Wieviel Tage verfließen vom Anfange des Jahres bis zum Ende des Septembers a) im Gemeinjahr, — b) im Schaltjahre?

21) Am 6. November 1632 fiel Gustav Adolf, König von Schweden, bei Lützen, und 188 Jahre 5 Monate 29 Tage später starb Napoleon auf der Insel St. Helena. Wann fand letzteres statt?

22) Schiller ward geboren am 10. November 1759 und starb in einem Alter von 45 Jahren 5 Monaten 29 Tagen. Welches ist das Datum seines Sterbetages?

23) Columbus segelte am 3. August 1492 von dem spanischen Hafen Palos ab und landete nach einer Fahrt von 70 Tagen auf der amerikanischen Insel Guanahani, welche er San Salvador nannte. Wann kam er daselbst an?

24) Ein Paß ist ausgestellt am 13. Januar 1871 und lautet auf 9 Monate 7 Tage; wenn ist derselbe abgelaufen?

25) Wieviel Jahre sind von Erbauung der Stadt Rom 754 vor Christus bis zum Untergange des weströmischen Reiches 476 nach Christus?

26) Pythagoras soll 500 Jahre vor Christus in einem Alter von 80 Jahren gestorben sein; wann war er geboren?

27) Jemand ließ am 3. Juni 1871 eine Summe Geldes und machte sich verbindlich, dieselbe zu gleichen Theilen in drei Terminen von je 7 Monaten und 17 Tagen zurückzuzahlen. Wann müssen die Zahlungen stattfinden?

28) A besitzt 231 Rbl. $35\frac{2}{3}$ Kop., B hat 107 Rbl. $95\frac{1}{2}$ Kop. mehr als A, C hat so viel als A und B zusammen, und D so viel als A und C zusammen. Wieviel beträgt das Vermögen von allen vier Personen zusammen?

29) Ein Kaufmann hatte folgende Einnahmen. Im Januar 30 Rbl. $37\frac{1}{2}$ Kop., im Februar 43 Rbl. $17\frac{3}{4}$ Kop., im März so viel als im Januar und Februar zusammen, im April noch ein Mal so viel als im Februar, endlich im Mai $64\frac{1}{2}$ Kop. mehr als in dem vorhergehenden Monate. Wieviel betrug die gesammte Einnahme in dieser Zeit?

30) Ein Wasserbehälter hat drei Abflußröhren. Durch die erste würde derselbe in 5 Stunden, durch die zweite in 7, durch die dritte in 6 Stunden geleert werden. Der wievielte Theil des Behälters wird in $1\frac{1}{2}$ Stunden geleert, wenn aus allen drei Röhren das Wasser zugleich fließt?

Subtraction.

31) Wieviel fehlt an 9 Riespfund 13 Pfund 13 Loth, damit man 25 Schiffspfund 3 Riespfund 10 Pfund 5 Loth hat?

32) Ein Buchdrucker verbraucht von 3 Ballen 3 Ries 7 Buch 19 Bogen zu einem Werke 1 Ballen 8 Ries 19 Buch 23 Bogen; wieviel behält er übrig?

33) Von 53 Berkowez 3 Pud 17 Pfund 13 Solotnik einer Waare werden verkauft 29 Berkowez 3 Pud 24 Pfund 78 Solotnik. Wieviel beträgt der Rest?

34) Wieviel sind 7 Stunden 37 Min. 4 Sec. weniger 4 Stunden 49 Secunden?

35) Wie groß ist der Unterschied zwischen 9 Mark 5 Grän und 8 Mark 48 Karat 9 Grän?

36) Von 4 Ballen $5\frac{1}{2}$ Buch Schreibpapier sollen 3 Ballen 4 Ries 6 Buch 3 Bogen weggenommen werden?

37) Von 805 Pfund Sterling 12 Schilling 3 Pence werden ausgegeben 87 Pfund 16 Schilling 9 Pence; wieviel beträgt der Rest?

38) Ein Winkel enthält 19 Minuten 15,89 Secunden. Wieviel fehlen ihm a) an 35 Grad 7,118 Secunden, — b) an 42 Grad 10 Minuten 16,804 Secunden?

39) Was erhält man, wenn man 11 Ballen 9 Ries 13,538 Buch wegnimmt von 40 Ballen 3 Ries 11,712 Buch?

40) Bei einer Höhenmessung mit dem Barometer fand man, daß die Höhe der Quecksilbersäule am Fuße des Berges 2 Fuß 4 Zoll 3 Linien, dagegen auf dem Gipfel des Berges 1 Fuß 5 Zoll 4 Linien betrug. Um wieviel Linien war der Barometerstand oben geringer als unten?

41) Ein an eine Locomotive angehängter Kohlenwagen wiegt mit der Ladung 12 Berkowez $6\frac{7}{8}$ Pud, ohne die Ladung 7 Berkowez $4\frac{3}{8}$ Pud; welches ist das Gewicht der Kohlen?

42) Eine Kiste mit Waaren wiegt brutto 5 Schiffpfund 4 Riespfund 7 Pfund 11 Loth, die Tara ist gleich 9 Riespfund 8 Pfund 19 Loth; wie groß ist das Nettogewicht?

43) Das Bruttogewicht einer Partie Waare ist gleich 28 Berkowez, das Nettogewicht gleich 27 Berkowez 8 Pud 12 Pfund $24\frac{7}{8}$ Solotnik. Wieviel beträgt die Tara?

44) Von einem Bauplatze, der 97 □ Saschen 23 □ Fuß enthält, werden 19 □ Saschen 37 □ Fuß verkauft; wieviel bleibt übrig?

45) Eine Partie Dielenbretter enthält im Ganzen 78 □ Fuß 120 □ Zoll Oberfläche. Wieviel kann davon zur Bedielung eines Zimmers verwandt werden, wenn durch den Schnitt der Bretter 23 □ Fuß 136 □ Zoll verloren gehen?

46) Ein rauher Stein von 17 Abfuß 411 Abzoll Inhalt enthält nach dem Behauen nur 13 Abfuß 1538 Abzoll. Wieviel beträgt der Abfall?

47) Ein Weg erhebt sich von der Station A bis B um $3' 9'' 8'''$, (d. h. 3 Fuß 9 Zoll 8 Linien) (Duodecimalmaß), steigt von B bis C um $9' 8'' 7'''$ fällt von C bis D um $4' 7'' 3'''$, steigt von D bis E um $6' 5'' 3'''$, fällt von E bis F um $9' 5'' 3'''$, steigt von F bis G um $8' 7'' 3'''$ und fällt von G bis H um $9' 6'' 5'''$. Um wieviel liegt H höher oder niedriger als A?

48) Wenn die Sonne für einen bestimmten Ort der Erde 13 Stunden 36 Min. über dem Horizonte steht; wie lange dauert für diesen Ort die Nacht, — um wieviel Uhr geht die Sonne auf und um wieviel Uhr geht sie unter?

49) Am kürzesten Tage (10. December) geht für Riga die Sonne um 8 Uhr 41 Min. 12 Sec. auf. Wann geht sie an jenem Tage unter, wie lang ist der Tag und wie lang die Nacht?

50) Wann geht die Sonne auf und wann geht sie unter, wenn a) der Tag 2 Stunden 48 Min. länger ist als die Nacht, — b) die Nacht 4 Stunden 15 Min. länger ist als der Tag?

51) a) Wann geht die Sonne auf, wenn die Nacht 5 Stunden 15 Min. länger ist als der Tag? — b) Wann geht die Sonne unter, wenn der Tag 3 Stunden 42 Min. länger ist als die Nacht?

52) Wenn 1 franz. Fuß = $1\frac{3}{10}$ russ. Fuß, 1 österr. Fuß = $1\frac{1}{7}$ russ. Fuß und 1 preuß. Fuß = $1\frac{4}{5}$ russ. Fuß gerechnet wird; um wieviel übertrifft in russ. Linien der franz. Fuß a) den österr. Fuß und b) den preuß. Fuß? — c) Um wieviel übertrifft der österr. Fuß den preuß. Fuß?

53) Für ein Haus, welches jährlich an Miethen 1375 Rbl. 50 Kop. einbringt, betragen die Abgaben in jedem Jahre 130 Rbl. $13\frac{1}{2}$ Kop. und die Reparaturen 154 Rbl. 75 Kop.; wieviel bleibt von der Einnahme übrig?

54) Dorpat hat die geographische Länge $44^{\circ} 23' 10''$ und

die Breite $58^{\circ} 22' 47''$, Berlin hat die Länge $31^{\circ} 3' 30''$ und die Breite $52^{\circ} 31' 12''$. Wieviel beträgt a) der Längen-Unterschied, — b) der Breiten-Unterschied beider Orte?

55) Um wieviel Kubikfuß ist ein Faden Brennholz, der in einer Richtung 7 Fuß, in der andern 6 Fuß 9 Zoll, in der dritten 2 Fuß 1 Zoll Decimalmaß hat, größer als ein anderer, dessen drei Richtungen 7 Fuß 2 Zoll, 6 Fuß 3 Zoll und 2 Fuß betragen?

56) Luther ist geboren am 10. November 1483 und gestorben am 14. Februar 1546. Wie alt wurde Luther?

57) Napoleon wurde geboren am 16. August 1768 und starb am 5. Mai 1821. Welches Alter hat er erreicht?

58) Columbus trat seine erste Reise nach America am 3. August 1492 an, entdeckte nach einer Fahrt von 2 Monaten und 9 Tagen die Insel Guanahani (San Salvador) und kam 5 Monate und 3 Tage darnach wieder nach Spanien zurück. a) Wann beendete er diese Reise und b) wie lange ist es bis zum ersten Januar 1872 her?

59) a) Newton starb am 18. März 1727 in einem Alter von 84 Jahren 3 Monaten 3 Tagen, — b) Nicolaus Koper-
nicus am 24. Mai 1543 im Alter von 70 Jahren 3 Monaten 5 Tagen, — c) Klopstock wurde 78 Jahre 8 Monate 12 Tage alt und starb am 14. März 1803. Wann waren diese Männer geboren?

60) Welches Alter hat Mozart erreicht, der am 27. Januar 1756 geboren und am 5. December 1792 gestorben ist?

61) Jemand ließ am 14. September 1870 eine Summe Geldes und versprach dieselbe nach 5 Monaten 18 Tagen zurückzuzahlen. Er ist jedoch an der Rückzahlung zum festgesetzten Termin verhindert und zahlt erst am 10. August 1871. — a) Wie lange hat er das Geld überhaupt behalten, — b) wann hätte er es bezahlen müssen?

62) Jemand hatte 355 Thaler weniger 16 Silbergroschen gegen russisches Geld, den Rubel zu 25 Silbergroschen 5 Pfen-

nige gerechnet, eingewechselt und davon auf einer Reise in Deutschland 337 Thaler weniger 7 Silber Groschen ausgegeben. Wieviel betrug der Rest seiner Barschaft nach russischem Gelde?

63) Drei Personen besitzen zusammen 79 Rbl. 93 Kop.; zusammen hat die erste mit der zweiten 44 Rbl. 8 Kop., und die zweite mit der dritten 64 Rbl. 63 Kop.; wieviel besitzt jede einzelne Person?

64) Wenn man 16 Kubfuß gelöschten Kalk mit 16 Kubfuß Sand vermengt, so erhält man nur 26 Kubfuß 1283 Kubzoll Mörtel. Wieviel beträgt der durch die Vermengung herbeigeführte Raumverlust?

65) Eine Kugel von 1 Fuß Durchmesser enthält 904 Kubzoll 1350 Kublinien, ein Cylinder von 1 Fuß Durchmesser und 1 Fuß Höhe enthält 1357 Kubzoll 297 Kublinien. Um wieviel ist 1 Kubfuß größer a) als die Kugel, — b) als der Cylinder? — c) Um wieviel ist der Cylinder größer als die Kugel?

66) Ein Weinhändler besitzt 8 Botschken 17 Wedro 5 Kruischken Wein, verkauft davon 2 Botschken 23 Wedro 9 Kruischken und gießt zu dem Reste so viel Wasser hinzu, daß er gerade 6 Botschken erhält. Wieviel Wasser gießt er hinzu?

67) Ein Kubfuß Gold wiegt 54 *℔*. 4 *℥*. 17 Loth, ein Kubfuß Silber 29 *℔*. 9 *℥*., ein Kubfuß Kupfer 24 *℔*. 13 *℥*. 11 Loth, ein Kubfuß Blei 31 *℔*. 19 *℥*. 16 Loth. Um wieviel ist, wenn die Masse einen Kubfuß beträgt, Gold schwerer a) als Silber, b) als Kupfer, c) als Blei, ferner d) Silber schwerer als Kupfer, endlich Blei schwerer e) als Silber und f) als Kupfer?

68) Die geographische Breite folgender Orte zu bestimmen, wobei 15 geogr. Meilen auf einen Grad des Erdumfanges zu rechnen sind. a) Die Capstadt liegt 509,0125 geogr. Meilen südlich vom Aequator; — b) Riga liegt $90^{\circ} 53' 2,78''$ nördlicher als die Capstadt, — c) Reval $2^{\circ} 29' 30''$ nördlicher als Riga, — d) Dorpat $1^{\circ} 3' 43''$ südlicher als Reval.

69) Bei der täglichen Umdrehung der Erde von Westen nach Osten um ihre Aze muß ein Ort derselben die Sonne um

so früher aufgehen sehen, also auch um so früher Mittag (12 Uhr) und jede andere Tagesstunde haben, als ein anderer Ort, je weiter er nach Osten liegt, d. h. je größer seine östliche Länge ist. Wenn nun ein Reisender aus Riga seine nach dortiger Zeit gestellte Uhr bei einem Besuche Moscau's fortgehen läßt, ohne sie umzustellen, und seine Uhr 11 Uhr 6 Min. 8 Sec. zeigt, wenn die Uhr in Moscau 12 schlägt; um wieviel tritt der Mittag in Moscau früher ein als in Riga?

70) Dieselbe Uhr zeigte in Dorpat, als es daselbst $2\frac{1}{2}$ Uhr schlug, $19\frac{1}{2}$ Minuten auf 3 Uhr. Wie groß ist der Zeitunterschied a) zwischen Dorpat und Riga. — b) zwischen Moscau und Dorpat?

71) Eine telegraphische Nachricht geht von St. Petersburg um 12 Uhr 58 Min. 35 Sec. nach Riga ab und gelangt hier nach 29 Min. 42 Sec. an. Die Uhr in Riga geht aber wegen der mehr westlicheren Lage dieses Ortes der Petersburger Uhr 24 Min. 52 Sec. nach. Um wieviel Uhr nach Rigascher Zeit kommt die Nachricht an?

72) Unter welchem Längen- und Breitengrade befinden sich oder müßten sich befinden, wenn daselbst bewohntes Land wäre, die Antipoden oder Gegenfüßler a) von Riga unter $56^{\circ} 57'$ nördl. Breite und $41^{\circ} 46'$ östl. Länge, — b) von Dorpat unter $58^{\circ} 22' 47''$ nördl. Breite und $44^{\circ} 23' 10''$ östl. Länge, — c) von der Capstadt unter $33^{\circ} 56' 3''$ südl. Breite und $36^{\circ} 8' 31,1''$ östl. Länge von Ferro?

Multiplication.

73) Wieviel hat man zu zahlen a) für 1 Pud 25 Pfund 70 Solotnik einer Waare, das Solotnik zu 5 Kop. gerechnet, — b) für 2 Tschetwert 5 Tschetwerik 6 Garnez, das Garnez zu 16 Kop.?

74) Zu multipliciren a) 150 Saschen 2 Arschin $15\frac{1}{2}$ Werschot mit $2\frac{3}{4}$; — b) 142 Tage 15 St. 33 Min. 12,54 Sec. mit 64; — c) 80 Rbl. 8,4 Kop. mit 9,45; — d) 3 Ries $4\frac{1}{4}$ Buch mit $22\frac{1}{2}$.

- 75) Welchen Weg legt ein Fußgänger in $6\frac{1}{2}$ Stunden zurück bei einer Geschwindigkeit von $5\frac{1}{4}$ Werst in der Stunde?
- 76) Wieviel betragen 67 österr. Centner in russischem Gewichte, wenn ein Centner gleich 3 Pud 16 Pfund 65 Solotnik ist?
- 77) Wieviel Mark, Loth und Grän wiegen $3\frac{1}{2}$ Duzend silberne Löffel, wenn jeder Löffel 2 Loth 11 Grän schwer ist?
- 78) Welchen Ertrag an Wolle geben 250 Schafe in einem Jahr, wenn jedes Schaf durchschnittlich 1 Pfund 40 Solotnik Wolle liefert?
- 79) Welches Gewicht lastet auf jedem Quadratfuß der Fundamente einer Mauer von $36\frac{1}{2}$ Fuß Höhe, wenn jeder Kubikfuß Mauerwerk 2 Pud 37 Pfund 23 Loth schwer ist?
- 80) Wenn ein Solotnik einer Waare $2\frac{1}{2}$ Kopfen kostet, wieviel hat man für 10 Pfund $11\frac{3}{4}$ Solotnik zu zahlen?
- 81) Eine Arschin Tuch kostet 3 Rbl. $65\frac{1}{2}$ Kop.; wieviel kosten $3\frac{5}{8}$ Arschin?
- 82) Wieviel Einwohner hat ein Land von 787,5 Quadratmeilen, wenn auf jeder Quadratmeile im Durchschnitte 2432 Menschen wohnen?
- 83) Wieviel Berkowez, Pud und Pfund enthält eine Schiffsladung von 324 Ballen Baumwolle, wenn jeder Ballen $10\frac{2}{3}$ Pud wiegt?
- 84) Der Schall durchläuft 1027,2 Fuß in einer Secunde. Wie groß ist demnach die Entfernung zweier Orte von einander, wenn der Schuß einer Kanone, die an dem einen Orte gelöst wird, nach $21\frac{3}{4}$ Secunden an dem andern Orte gehört wird?
- 85) Wenn ein Mühlstein sich in einer Secunde 3 Mal umdreht; wieviel Umdrehungen macht derselbe in 13 Stunden?
- 86) Ein Dampfwagen legt in jeder Secunde 38 Fuß zurück, wieviel Werst also in 3 St. 14 Min. 58 Sec.
- 87) Auf einen Grad des Erdumfanges gehen 15 geogr. Meilen. Wieviel geogr. Meilen ist Wien, welches die nördliche

geogr. Breite $48^{\circ} 12' 35,5''$ hat, a) vom Nordpole, — b) vom Südpole der Erde entfernt?

88) Was kosten 10 Pud $21\frac{3}{4}$ Pfund einer Waare, wenn das Pfund mit $118\frac{3}{4}$ Kopeken berechnet wird?

89) Aus einer Kasse, in welcher sich 1375 Thaler 23 Silbergroschen befinden, werden 15 Rollen Geld herausgenommen. Jede Rolle enthält 35 Thaler weniger 7 Silbergroschen. Wieviel Geld bleibt in der Kasse?

90) Wenn auf jeden Kubikfuß Mauerwerk im Durchschnitte 9 Ziegelsteine gerechnet werden; wieviel Steine sind dann zu 459 Kubikfaden 73 Kubikfuß (1 Faden = 6 Fuß) erforderlich?

91) Welches Gewicht haben 30 Stück vierkantige Eisenstangen von $4\frac{1}{4}$ Fuß Länge, 4 Zoll Breite und 3 Zoll Dicke, wenn ein Kubikfuß 1 Berkowez $38\frac{2}{3}$ Pfund wiegt?

92) Wieviel Quadratsfaden kann man mit 38 Bretterndecken, wenn jedes Brett 9 Quadratsfuß 118 Quadratzoll Oberfläche hat?

93) Wie hoch kommt der Rahmen eines mit Goldleisten eingefassten Bildes von 2 Fuß 3 Zoll 1,2 Linien Länge und 1 Fuß 10 Zoll 6 Linien Breite zu stehen, wenn ein Zoll der gewählten Goldleisten $3\frac{1}{2}$ Kop. kostet?

94) Ein Rechteck hat 2 Fuß 9 Zoll Decimalmaß Länge und 2 Fuß 9 Zoll 8 Linien Breite, ein anderes 3 Fuß 1 Zoll Decimalmaß Länge und 2 Fuß 5 Linien Breite. Um wieviel unterscheiden sich beide Rechtecke dem Inhalte nach von einander?

95) Wenn ein Kubikfuß Eichenholz 45 Kop. kostet; wie theuer kommt ein vierkantiger Balken von 4 Saschen Länge, 1,5 Fuß Breite und 1,1 Fuß Höhe zu stehen?

96) Ein Faden Fichten-Brennholz kostet $2\frac{3}{4}$ Rbl., ein Faden Ellern-Brennholz 3 Rbl. 15 Kop.; was kosten 4 Faden Fichten- und 6 Faden Ellern-Holz zusammen?

97) Welches Gewicht hat die in einem Zimmer von $3\frac{1}{2}$ Faden Länge, $2\frac{1}{2}$ Faden Breite und 2 Faden Höhe befindliche atmosphärische Luft, wenn ein Kubikfuß derselben 2,75 Loth schwer ist?

98) Ein Landwirth erntet 25 Tschetwert 1 Dsmina 2 Tschetwerik 4 Garnez Hafer, verbraucht davon 13 Tschetwert 4 Tschetwerik 6 Garnez und verkauft den Rest für 7 Kop. das Garnez. Wieviel hat er für den Rest eingenommen?

99) Wieviel Werst, Saſchen und Fuß sind zwei Orte von einander entfernt, wenn Jemand 1 Stunde 18 Min. braucht, um von dem einen Orte zu dem andern zu kommen, indem er in jeder Minute 120 Schritte zurücklegt, den Schritt zu $2\frac{1}{2}$ Fuß gerechnet?

100) Wieviel Meilen müßte man zurücklegen, wenn man auf einem Parallellkreise der Erde, von welchem der 360 ste Theil oder ein Grad 10,7121 geogr. Meilen beträgt, so lange fortgehen wollte, bis man wiederum auf dem Ausgangspunkte gelangte?

101) Bei einem Manne von mittlerem Alter zählt man in einer Minute 75, bei einem Knaben in derselben Zeit 85 Pulsschläge. Wieviel Schläge in einem Tage macht das Herz bei diesem mehr als bei jenem?

102) Wenn Jemand täglich für Miethen und Kost 1 Rbl. $17\frac{1}{2}$ Kop. zu zahlen hat; wieviel beträgt seine Zahlung für die Zeit vom 1. Februar bis zum letzten April?

103) Ein Buchhändler in Leipzig kündigt die Herausgabe eines historischen Werkes an, welches in 5 Bänden zu je 7 Lieferungen, deren jede $3\frac{1}{2}$ Silbergroschen kostet, erscheinen soll. Wie hoch wird das Werk nach russischem Gelde zu stehen kommen, wenn man den Silbergroschen zu 4 Kop. rechnet?

104) Ein Silberrubel muß gesetzlich 0,050625 *U.* wiegen und darf nicht unter 0,050552 *U.* schwer sein, um in den Kronrenten angenommen zu werden. Wieviel Pfund, Solotnik und Doli beträgt demnach das normale und das niedrigste gesetzliche Gewicht von 2512 Silberrubeln?

105) Welchen Inhalt hat ein Rechteck, dessen Länge 2,85 Meter und dessen Breite 2,7 Decimeter beträgt?

106) Man berechne den körperlichen Inhalt eines rechtwinkligen Steines von 2 Meter 3 Decim. 5 Centim. Länge,

1 Meter 8 Decim. 3 Centim. Breite und 8 Decim. 4 Centim. Höhe.

107) Ein Rechteck ist 21,3 Fuß lang und 11,5 Fuß breit. Wieviel Quadrat-Fuß und Zoll beträgt der Inhalt?

108) Jemand kaufte Terpentinöl, das Pfund zu 32 Kopfen. Das leere Gefäß, in welches das Del gegossen wurde, wog 2 U . 17 $\frac{1}{2}$ Loth und das Gewicht des angefüllten Gefäßes betrug 17 U . 13 $\frac{1}{3}$ Loth. Wieviel hatte er für das Del zu zahlen?

109) Wieviel Bruchsteine sind zu einer Mauer von 7 Faden Länge, 1 Faden 2 Fuß Höhe und 3 $\frac{1}{2}$ Fuß Dicke erforderlich, wenn auf einen Kubiffaden Mauerwerk 1 $\frac{1}{3}$ Kubiffaden Bruchsteine gehören?

110) Ein Kubiffuß Eisen schwindet nach dem Gusse, wenn es erkaltet ist, um 54 Kubitzoll 1181 Kubiklinien. Wieviel beträgt demnach der Rauminhalt von 3 $\frac{1}{2}$ Kubiffuß nach dem Gusse?

111) Die Fronte eines Hauses, welche 41 $\frac{1}{3}$ Fuß lang und 35 $\frac{1}{4}$ Fuß hoch ist, soll mit Oelfarbe gestrichen werden. Was kostet der Anstrich, wenn man den Quadratfuß mit 37 $\frac{1}{2}$ Kop. bezahlt und dabei Thüren und Fenster für voll gerechnet werden?

112) Um einen Keller anzulegen, hat man einen Erdauswurf von 27 $\frac{1}{4}$ Fuß Länge, 9 $\frac{2}{3}$ Fuß Breite und 18 Fuß 7 Zoll Tiefe nöthig. Wie hoch kommt das Ausgraben zu stehen, wenn ein Kubiffuß mit 1 Rbl. 44 Kop. berechnet wird?

113) Jemand kauft von einem Werke, welches 1 Thaler 7 $\frac{3}{4}$ Silbergroschen kostet, 190 Exemplare. Wenn ihm der Buchhändler eine Ermäßigung der Zahlung um den 10 ten Theil derselben zugestehet; um wieviel beträgt seine Zahlung weniger als wenn er sie voll geleistet hätte?

114) An einem Wagen befindet sich eine mechanische Vorrichtung, welche die Anzahl der von einem Rade gemachten Umwälzungen anzeigt. Wenn nun dieses Rad, dessen Durchmesser 4 Fuß 4 Zoll beträgt, bei einer Fahrt 315 Umwälzungen gemacht hat, und der Umfang eines Kreises 3 $\frac{1}{2}$ Mal so groß als

der Durchmesser angenommen wird; wieviel Fuß beträgt der zurückgelegte Weg?

115) Jemand wechselt 31 preußische Friedrichsd'or gegen französische Münze um. Wieviel Francs und Centimes erhält er, wenn 1 Friedrichsd'or gleich $5\frac{2}{3}$ Thaler und ein Franc oder 100 Centimes gleich 8 Silbergroschen gerechnet wird?

116) Ein Kaufmann überläßt einem andern beim Austausch von Waaren 8 Tschetwert $2\frac{2}{3}$ Tschetwert Getreide, das Tschetwert zu 9 Rbl. 60 Kop. gerechnet, und empfängt dagegen 15 *U.* $17\frac{1}{2}$ *U.* Zucker, das *U.* zu $17\frac{1}{2}$ Kop., ferner $1\frac{3}{4}$ Pud Thee, das *U.* zu 2 Rbl. — Wieviel muß er an Geld bezahlen?

117) Ein Kaufmann sendet 17 Berkowez $7\frac{1}{2}$ Pud Waaren nach einem $23\frac{1}{2}$ Meilen entfernten Orte, und hierauf 13 Berkowez 3 Pud nach einem andern Orte, dessen Entfernung $27\frac{3}{4}$ Meilen beträgt. Wenn für ein Berkowez auf die Meile an Fracht 15 Kop. gerechnet werden; wieviel kostet die erste Sendung mehr als die zweite?

118) Wenn zwei Orte auf der Erde gleiche geogr. Breiten, aber verschiedene Längen haben, nämlich $42^{\circ} 21' 40,5''$ und $32^{\circ} 23' 20''$, und wenn ein Grad des durch beide Orte gehenden Parallellkreises 9,426 Meilen enthält; wie groß ist die Entfernung beider Orte von einander?

119) Um wieviel Quadratellen ist eine ebene Fläche von $5\frac{3}{4}$ Arschin Länge und $3\frac{1}{2}$ Arschin Breite größer als eine andere von $6\frac{2}{3}$ Ellen Länge und $5\frac{1}{2}$ Ellen Breite, wenn man 3 Arschinen gleich 4 Ellen rechnet?

120) Ein Kubikfaden Mauerwerk erfordert $1\frac{1}{4}$ Rbfaden Steine à 8 Rbl. 40 Kop., 20 Rbfuß Kalk à $7\frac{1}{2}$ Kop., 40 Rbfuß Sand à $1\frac{1}{2}$ Kop., 6 Maurertage à $1\frac{1}{3}$ Rbl. und 6 Tagelöhner-tage à 75 Kop. — Wie hoch kommt demnach die Ausführung von einem Rbfaden Mauerwerk zu stehen?

121) An einer Maschine, die $87\frac{1}{2}$ Pfund wiegt, sind $\frac{5}{8}$ der ganzen Masse von Holz, $\frac{1}{4}$ von Messing und das Uebrige von Eisen. Welches Gewicht hat das Holz, das Messing und das Eisen an der Maschine?

122) Eine Pendel-Uhr, die jeden Tag $13\frac{1}{2}$ Secunden vor-
ging, wurde am 8. März Mittags genau gestellt. Um wieviel
ist die Zeit, welche die Uhr am 5. April Mittags zeigt, zurück-
zusetzen?

123) Ein Zimmer ist $19\frac{2}{3}$ Fuß lang, $11\frac{2}{3}$ Fuß breit und
 $14\frac{1}{2}$ Fuß hoch. Wieviel Quadratsachsen u. s. w. enthalten die vier
Wände, der Boden und die Decke zusammen?

124) Da die Brabanter Elle um 9 Linien länger ist als
die preußische Elle, welche 2 Fuß 1 Zoll 6 Linien hält, so rechnet
man häufig 33 preuß. Ellen auf 32 Brabanter Ellen. Welchen
Fehler begeht man dabei, indem man genau genommen etwas
weniger als 33 preuß. Ellen dafür rechnen müßte?

125) Ein Kubikzoll Wasser wiegt 1,277... Loth. Welches
Gewicht wird ein Körper von Gußeisen haben, wenn derselbe
1 Kubfuß 272 Kubzoll enthält und Gußeisen 7,2 Mal so schwer
ist als Wasser?

126) Wenn man Marmor in's Wasser taucht, so verliert
er $\frac{1}{11}$ seines Gewichts. Wieviel Kraft hat man demnach nöthig,
um einen Marmorblock von 64 Fud $27\frac{3}{4}$ Pfund aus dem Wasser
zu heben?

127) Die Ebbe und Fluth oder das regelmäßige Fallen
und Steigen des Meeres, welches von der Bewegung des Mondes
herrührt, wiederholt sich im Mittel alle 12 Stunden 25 Min.
14 Sec. — Wenn nun heute um 11 Uhr 49 Min. 40 Sec.
Vormittags Fluth eintritt; um welche Tageszeit wird a) nach
8 maliger, b) nach 30 maliger Wiederholung die Fluth eintreten?

128) Eine Lunation ist die Zeit von einem Neumonde
zum andern und beträgt 29 Tage 12 Stunden 44 Min. 2,8 Sec.
— Zwölf Lunationen bilden ein Mondenjahr, nach welchem die
Muhamedaner rechnen. a) Wieviel Tage, Stunden u. s. w. ent-
hält ein Mondenjahr? — b) Um wieviel ist ein Mondenjahr
kürzer als das Jahr von $365\frac{1}{4}$ Tagen, nach welchem wir rechnen?

129) Ein Garten in der Form eines Rechtecks ist 37 Faden
 $2\frac{1}{2}$ Fuß lang und 14 Faden $3\frac{1}{4}$ Fuß breit. Innerhalb desselben
befindet sich ringsum am Zaune ein Weg von $3\frac{3}{4}$ Fuß Breite;

außerdem wird der Garten in der Mitte von einem $4\frac{2}{3}$ Fuß breiten Wege der Länge nach und von einem $5\frac{1}{2}$ Fuß breiten Wege der Breite nach durchschnitten. Wie groß ist der Flächenraum a) des ganzen Gartens, — b) der sämtlichen Wege, — c) des angebauten Theils des Gartens?

130) Ein Haus von $42\frac{1}{2}$ Fuß Länge, $37\frac{3}{4}$ Fuß Breite und $24\frac{1}{2}$ Fuß Höhe hat 2 Thüren von $4\frac{1}{4}$ Fuß Breite und $4\frac{1}{6}$ Fuß Höhe, 6 Fenster von $4\frac{1}{6}$ Fuß Höhe und $3\frac{2}{3}$ Fuß Breite, ferner 18 Fenster von $7\frac{1}{2}$ Fuß Höhe und $3\frac{3}{4}$ Fuß Breite. Wenn die Umfangsmauern $1\frac{1}{2}$ Fuß dick sind; wieviel Abfaden Mauerwerk enthalten dieselben?

131) Ein Apotheker kauft 2 Pfund 6 Unzen von einem Arzneistoffe und gewinnt beim Verkaufe doppelt soviel als die Waare gekostet hat. Für das ganze gelöste Geld kauft er wieder von derselben Waare eine Quantität ein und verkauft sie abermals für das Dreifache des Einkaufspreises. Wenn er dasselbe zum dritten und vierten Male gethan hat; wieviel Waare wird er für das gelöste Geld zum fünften Male einkaufen können?

132) Wenn durch zwei Pumpen, von welchen die eine $5\frac{1}{2}$ Abfuß, die andere 6 Abfuß Wasser in einer Minute schüttet, ein mit Wasser gefülltes Bassin während 2 Stunden 15 Min. geleert wird; welchen körperlichen Inhalt hat das Bassin?

133) Die Anziehungskraft der Sonne ist 28,3 Mal größer, dagegen die des Mondes 5,9 Mal kleiner als die Anziehungskraft der Erde. Durch Berechnungen weiß man, daß auf dem Monde ein freifallender Körper in der ersten Secunde seines Falles 2 Fuß 6 Zoll 7,2 Linien zurücklegen würde; welchen Raum muß demnach ein Körper in der ersten Secunde seines freien Falles a) auf der Erde, — b) auf der Sonne zurücklegen.

Division.

134) Was erhält man, a) wenn man von 7 Berkowez 8 Pud 31 Pfund 39 Solotnik den 5ten Theil nimmt, — b) wenn man 8 Stunden 9 Min. 6 Sec. durch 7 dividirt, — c) wenn

man $16\frac{1}{2}$ Tschetwert $6\frac{1}{2}$ Tschetwert $4\frac{1}{2}$ Garnez reducirt und dann durch $3\frac{1}{2}$ dividirt?

135) Wieviel Mal sind enthalten a) 12 Solotnik in 9 Pud 18 Pfund 60 Solotnik, — b) $3\frac{1}{2}$ Silbergroschen in 20 Thalern 18 Silbergroschen?

136) Wenn $8\frac{1}{2}$ Pfund mit 5 Rbl. $37\frac{1}{2}$ Kop. bezahlt werden, c) wieviel erhält man für einen Rbl., — b) wieviel kostet ein Pfund?

137) Wenn sich ein Körper in 1 Min. 4 Sec. mit gleichmäßiger Geschwindigkeit 422,848 Fuß fortbewegt; welchen Raum durchläuft er in einer Secunde?

138) Das Licht der Sonne braucht 8 Min. 18,15 Sec., um den mittlern Halbmesser der Erdbahn von 20682440 geogr. Meilen zu durchlaufen; wieviel Meilen legt demnach das Licht in einer Secunde zurück?

139) Mit einer Unze Gold läßt sich ein dünner Silberdraht von 98 Meilen Länge vergolden; wieviel Gold würde man zur Vergoldung eines Drahtes brauchen, welcher dem Umfange der Erde von 5400 Meilen gleich wäre?

140) Das europäische Rußland enthält 98000 Quadratmeilen und 70 Millionen Einwohner; wieviel Menschen wohnen durchschnittlich auf einer Quadratmeile?

141) Wieviel Mal sind $6\frac{1}{2}$ Werschok enthalten in 2 Arschin $12\frac{1}{2}$ Werschok?

142) Ein Bauplatz von 15,16 Quadratsfaden wurde mit 56 Rbl. 85 Kop. bezahlt; wie hoch rechnete man einen Quadratsfaden?

143) Ein Stück Mahagoniholz wog 73 *U.* 2 Loth, ein ebenso großes Stück Lindenholz 26 *U.* 3 Loth; wieviel Mal ist Mahagoniholz schwerer als Lindenholz?

144) Ein Kubikfuß Wasser wiegt 68,993 Pfund, ein Kubikfuß atmosphärische Luft 10,5 Quentchen; wieviel Mal ist das Wasser schwerer als die Luft?

145) Wieviel erhält man, wenn der 3te Theil von 5 Arschin 6,2 Werschok weggenommen wird von dem 5ten Theil von 16 Arschin 14,5 Werschok?

146) Die Oberfläche der Erde enthält 9260520 Quadratmeilen, wovon 6636706 auf das Wasser, das Uebrige auf das Land kommen. Wieviel Mal ist die Wasserfläche größer als die Landfläche?

147) Die Erde legt auf ihrer Bahn um die Sonne stündlich 14828 geogr. Meilen (zu $6\frac{1}{4}$ Werst) zurück; wieviel Werst und Fuß beträgt der von ihr in einer Secunde zurückgelegte Weg?

148) Das Gewicht des kleinsten Säugethiers, der asiatischen Spitzmaus beträgt $\frac{1}{2}$, und das Gewicht des kleinsten Vogels, des Colibri, $\frac{1}{3}$ Quentchen, während das größte Säugethier, der Wallfisch, 1000 Centner (zu 100 \mathcal{A}) und der größte Vogel, der Strauß, 1 Centner 50 Pfund wiegt. Wieviel Mal ist a) der Wallfisch schwerer als die Spitzmaus, — b) der Strauß schwerer als der Colibri?

149) Die Spurweite aller Eisenbahnen in Oesterreich beträgt 4 Fuß 6 Zoll 6 Linien österreichisch; wieviel macht es nach russischem Maß, wenn ein russ. Fuß gleich 0,96423 österr. Fuß ist?

150) Ein Weg, der 1484 Saeschen lang und 4 Saeschen breit ist, soll $\frac{1}{2}$ Fuß hoch mit Kies befahren werden. a) Wieviel Abfaschen Kies gebraucht man dazu? — b) Wieviel Fuhren sind erforderlich, wenn der Wagenkasten $3\frac{1}{2}$ Fuß lang, 2 Fuß breit und $1\frac{3}{4}$ Fuß tief ist?

151) In dasselbe Gefäß, in welches 3 \mathcal{A} 18 Loth Vitriolöl gehen, kann man nur 1 \mathcal{A} 20 $\frac{1}{4}$ Loth Weingeist füllen. Wieviel Mal ist demnach Vitriolöl schwerer als Weingeist?

152) Wie hoch wird eine Treppenstufe, wenn auf eine Höhe von 11 Fuß 11 Zoll im Ganzen 22 Stufen kommen sollen?

153) Wieviel Treppenstufen kommen auf eine Höhe von 3,44 Saeschen, wenn jede Stufe 6,72 Zoll hoch ist?

154) Wenn ein Bauplatz von 10 Säcken 5 Fuß Länge und 4 Säcken 4 Fuß Breite mit 600 Rbl. bezahlt wird; wie hoch kommt ein Quadratfuß desselben zu stehen?

155) Welche Länge hat ein Rechteck von einem Quadratfuß Inhalt, wenn die Breite 0,75 Zoll beträgt?

156) St. Petersburg ist vom Nordpole 450,979166 geogr. Meilen entfernt, deren 15 auf einen Grad des Erdumfanges gehen. a) Welche geogr. Breite hat St. Petersburg, — b) Wieviel Meilen ist es vom Südpol entfernt?

157) Ein Fußboden von $15\frac{1}{2}$ Fuß Länge und $12\frac{1}{2}$ Fuß Breite soll mit Brettern belegt werden, welche $12\frac{3}{4}$ Fuß lang und 10 Zoll breit sind. Wieviel Bretter sind hierzu erforderlich?

158) Wenn man ein Stück Kupfer unter Wasser taucht, so verliert es den 8,8ten Theil seines Gewichts. Wie schwer ist daher eine Kupfermasse von 88 *U.* 44 Solotnik unter Wasser?

159) Der wievielte Theil des ganzen Umfanges eines Kreises ist ein Bogen von $2^{\circ} 48' 45''$?

160) Ein ausgeliehenes Kapital brachte jährlich an Zinsen 87 Rbl. 78 Kop. — Wenn jeder Rubel an Zinsen $5\frac{1}{2}$ Kop. (d. h. $5\frac{1}{2}$ Procent) einbringt; wie groß war das Kapital?

161) Eine Fensterscheibe hatte eine Fläche von $3\text{ □ Fuß } 67\text{ □ Zoll } 103,92\text{ □ Linien}$ und war 1 Fuß 8 Zoll 7,2 Linien breit; wie lang war dieselbe?

162) Für ein Pfund Gold erhält man 15 *U.* Silber oder 1150 *U.* Messing oder 1350 *U.* Kupfer oder 1720 *U.* Zinn oder 11000 *U.* Eisen. Wieviel Mal ist jedes einzelne Metall theurer als jedes der billigeren Metalle?

163) Wenn ein Weg auf 2 Werst 68 Fuß Länge sich um 19 Fuß erhebt; wie groß ist die Steigung desselben, d. h. die Größe der Erhebung im Vergleich zur Länge des Weges?

164) Wenn bei einer Eisenbahn die Steigung nicht mehr als den 300sten Theil der Länge betragen darf; wie groß

kann höchstens die Steigung bei einer Länge von 2 Werst 223 Saſchen ſein?

165) Die Köln=Nachener Eiſenbahn hat eine Länge von 9 Meilen 15996 Fuß preußiſch, und liegt in Köln $139\frac{1}{2}$ Fuß, in Aachen $593\frac{1}{2}$ Fuß über dem Spiegel der Nordſee. Auf wieviel Fuß beträgt im Durchſchnitte ihre Erhebung einen Fuß, die Meile zu 24000 Fuß gerechnet?

166) In einigen ſüdlichen Gegenden Europa's ſammelt man das Regenwaſſer in unterirdiſchen gemauerten Behältniſſen, welche Ciſternen genannt werden. Wieviel Eimer enthält eine ſolche Ciſterne von 20 Fuß Länge, 15 Fuß Breite und 12 Fuß Höhe, wenn man den Eimer gleich 1 Abfuß 1272 Abzoll rechnet?

167) Ein Halbimperial gilt 5 Rbl. 15 Kop. — Um wieviel höher hat ihn aber der Wechſler berechnet, wenn er ſich 210 Rbl. $52\frac{1}{2}$ Kop. für 35 Stücke bezahlen ließ?

168) Wieviel Napoleonsd'or (Zwanzigfrancs=Stücke) kann man für 320 Rbl. einwechſeln, wenn man dieſelben zu 5 Thalern 10 Silbergroſchen und einen Rubel gleich $25\frac{1}{2}$ Silbergroſchen rechnet?

169) Wieviel Exemplare eines Werkes von 340 geſchriebenen Seiten, von welchen je 20 einen Druckbogen füllen, können von einem Borrathe von 5 Ballen 7 Ries Papier gedruckt werden?

170) Wieviel Zeit gebraucht a) ein Fußgänger, welcher in jeder Secunde $3\frac{3}{4}$ Fuß zurücklegt, — b) ein Pferd, welches in jeder Secunde $10\frac{1}{2}$ Fuß, — c) eine Locomotive, welche in jeder Secunde 40 Fuß zurücklegt, — um einen Weg von 7 Werſt abzumachen?

171) Wieviel Bauplätze können auf einem Raum von 1326 □ Faden 24 □ Fuß Fläche abgeſteckt werden, wenn jeder 164 □ Faden 66 □ Fuß halten ſoll?

172) Der Umfang eines Kreiſes iſt in eine beſtimmte Anzahl Theile getheilt, von denen jeder $5^{\circ} 37' 30''$ enthält; wie viele ſind dieſer Theile?

173) Wie oft muß man 1 Tag 12 Stunden 9 Min. nehmen, um ebensoviele zu bekommen, als der 3te Theil von 102 Tagen 10 Stunden 12 Min. beträgt?

174) Ein Kleinhändler besitzt 7,75 Wedro Essig zum Preise von $18\frac{1}{2}$ Kop. das Stooß, und gießt dazu 12 Stooß Wasser, um den Preis zu ermäßigen. Wofür kann er jetzt das Stooß verkaufen? (1 Wedro = 10 Stooß.)

175) Ein rigascher Kaufmann will in Berlin eine Summe von 760 Thalern zur Hälfte mit Rubeln, zu $27\frac{3}{11}$ Silbergroschen gerechnet, zur Hälfte mit Halbinperalen, zu $5\frac{1}{5}$ Thalern gerechnet, bezahlen. Wieviel Stück hat er von jeder Sorte dazu nöthig?

176) Eine Summe von 7875 Rbl. 85 Kop. soll so in zwei Theile getheilt werden, daß der eine Theil um 135 Rbl. 15 Kop. größer ist als der andere; welches sind die beiden Theile?

177) Bei der Vertheilung eines Bauplatzes von 76 □ Saschen 23 □ Fuß unter zwei Besitzer erhielt der eine 3 □ Saschen 2 □ Fuß weniger als der andere; wie groß waren die Antheile?

178) Ein Stück Eisenblech von $1\frac{9}{11}$ Fuß Länge und $1\frac{4}{7}$ Fuß Breite wiegt 3 \mathcal{U} 4 Loth; wieviel wiegt ein Quadratfuß von diesem Blech?

179) Wieviel erhält man im Ganzen, wenn man erst $\frac{1}{2}$, dann $\frac{2}{3}$, endlich $\frac{1}{3}$ von 112 Tagen 1 Stunde 32 Min. 21 Sec. nimmt?

180) Ein Kaufmann verkaufte den ganzen Vorrath, den er von einer Waare besaß, in drei Tagen, nämlich erst $\frac{1}{5}$, dann $\frac{2}{3}$ des Vorrathes, endlich den Rest 40 Pfund 60 Solotnik. Wie groß war der Vorrath?

181) Wieviel Ziegelsteine, die $11\frac{1}{2}$ Zoll lang, $5\frac{1}{2}$ Zoll breit und $2\frac{1}{2}$ Zoll dick sind, gehen auf 216 Abfuß Mauerwerk, wenn die Fugen $\frac{1}{2}$ Zoll stark gerechnet werden?

182) Die Anzahl Ziegelsteine von $11\frac{1}{2}$ Zoll Länge, $5\frac{1}{2}$ Zoll Breite und $2\frac{1}{2}$ Zoll Dicke zu berechnen, welche zum Pflastern

einer Fläche von 36 □ Fuß erforderlich sind, wenn die Ziegelsteine a) auf der flachen Seite, — b) auf der hohen Kante in den Sand gelegt werden.

183) Der elektrische Funken fährt durch den kupfernen Leitungsdraht eines Telegraphen mit einer Geschwindigkeit, welche $1\frac{7}{8}$ Mal so groß ist als die des Lichtes von 41518 geogr. Meilen für die Secunde. Wieviel Zeit würde demnach der elektrische Funke brauchen, um von der Erde zur Sonne zu gelangen, deren Entfernung im Mittel 20682440 geogr. Meilen beträgt?

184) Von der Peripherie eines Kreises ist ein Bogen von $170^{\circ} 39' 46,32''$ abgeschnitten und der Rest in zwei gleiche Theile getheilt. Wie groß ist jede dieser Hälften?

185) Wenn man eine Länge von 2 Fuß 5 Zoll 6 Linien in 3 gleiche Theile, und eine Länge von 3 Fuß 2 Zoll 4 Linien in 5 gleiche Theile theilt; wie groß ist der Unterschied zwischen einem Theile der ersten und einem Theil der zweiten Länge?

186) Ein Gefäß, dessen Gewicht 2,424 *℥* betrug, wog mit Wasser gefüllt, 11,724 *℥*, dagegen mit Weingeist gefüllt, bloß 10,7989 *℥*. Wieviel Mal ist demnach Wasser schwerer als Weingeist?

187) Wenn ein Kubfuß geschmiedetes Eisen 538,71 Pfund, dagegen ein Kubfuß Gußeisen 468,9852 Pfund wiegt; um wieviel Loth ist ein Kubizoll geschmiedetes Eisen schwerer als ein Kubizoll Gußeisen?

188) Wieviel Zähne können auf dem Umfange eines gezahnten Rades angebracht werden, wenn der Umfang 8 Fuß 3 Zoll, und die Entfernung je zweier Zähne 2 Zoll 9 Linien beträgt?

189) Ein Kaufmann hatte 6 Pud 30 Pfund Thee zum Preise von $1\frac{3}{4}$ Rbl. das Pfund eingekauft und verkaufte den 3ten Theil davon das Pfund zu 2 Rbl., die eine Hälfte des Restes das Pfund zu 1 Rbl. 90 Kop., die andere Hälfte das Pfund zu 2 Rbl. 15 Kop. — Wieviel hat er im Ganzen gewonnen?

190) Auf einer Eisenbahn hat eine Strecke eine Steigung von $\frac{4}{5}$, d. h. auf je 75 Fuß Länge kommt eine Erhebung von 4 Fuß; eine andere Strecke derselben Bahn erhebt sich auf 1,75 Werst Länge um 245 Fuß. Um wieviel übertrifft die Steigung der ersten Strecke die der zweiten?

191) Die ägyptische Cheopspyramide, deren Höhe ursprünglich mehr als 450 Fuß betrug, hat einen Körperinhalt von 74155356 Kubfuß. Wenn man aus dieser Masse um ganz Frankreich, dessen Umfang nahe 600 geogr. Meilen zu 22803 franz. Fuß beträgt, eine Mauer von 1 Fuß Dick aufführen wollte; wie hoch könnte die Mauer werden?

192) Bei der täglichen Umdrehung der Erde um ihre Axe legt jeder Punkt am Himmel in gleichförmiger Bewegung innerhalb 24 Stunden einen Kreis von 360° zurück, folglich in einer Stunde 15° , in 1 Minute 15 Raumminuten und in 1 Secunde 15 Raumssecunden. — a) In welcher Zeit legt ein Stern einen Bogen von $80^\circ 15' 32,61''$ zurück? — b) Welchen Bogen beschreibt ein Stern in 3 Stunden 57 Min. 59,31 Sec.?

193) Unter drei Personen sollen 1850 Rbl. so vertheilt werden, daß die erste 50 Rbl. mehr als die zweite, die dritte aber 320 Rbl. mehr als die erste erhält; welches sind die Antheile?

194) Eine Uhr war während einer Seereise vom 27. Decbr. 1869 bis zum 11. Mai 1871 um 41 Min. 35 Sec. abgewichen. Wie groß war die Abweichung der Uhr in einem Tage?

195) Die Entfernung der Erde von der Sonne beträgt im Mittel 20682440 geogr. Meilen zu 24303 russ. Werst. Wieviel Jahre (zu $365\frac{1}{4}$ Tagen), Tage u. s. w. würde eine Kanonenkugel, die in einer Secunde 1860 Fuß zurücklegt, nöthig haben, um von der Erde aus die Sonne zu erreichen?

196) Eine Tischplatte von $6\frac{1}{4}$ Fuß Länge und $2\frac{3}{8}$ Fuß Breite soll mit Tuch überzogen werden, welches $1\frac{1}{2}$ Ellen breit ist. Was kostet der Ueberzug, wenn eine Elle gleich $1\frac{1}{2}$ Fuß ist und mit $2\frac{1}{4}$ Rbl. bezahlt wird?

197) Wegen der täglichen Umdrehung der Erde von Westen nach Osten hat ein mehr östlich gelegener Ort auf derselben früher Mittag (12 Uhr) und jede andere Tagesstunde als ein anderer, mehr westlich gelegener Ort, und da jeder Punkt der Erde in 24 Stunden 360 Grade zurücklegt, so kommt auf einen Unterschied von 1 Stunde ein Unterschied der geogr. Länge von $\frac{360}{24} = 15$ Graden, auf 1 Zeitminute kommen 15 Raumminuten und auf 1 Zeitsecunde kommen 15 Raumsecunden. Man kann daher aus dem Längenunterschiede zweier Orte den Unterschied ihrer Zeiten, und umgekehrt aus dem Zeitunterschiede der Orte ihren Längenunterschied bestimmen. — Wieviel Uhr ist es a) in Berlin unter der Länge $31^{\circ} 3' 30''$ (von Ferro), wenn die Uhr in St. Petersburg unter der Länge $47^{\circ} 59'$ Mittag zeigt, — b) in St. Petersburg, wenn es in Berlin Mittag ist?

198) Wien hat $34^{\circ} 2' 36''$ Länge und Berlin hat $31^{\circ} 3' 30''$ Länge. Um wieviel wird die Uhr eines Reisenden in Berlin zu zeitig gehen, wenn er sie bei der Abreise aus Wien nach dortiger Zeit gestellt hat und wenn die Uhr völlig richtig geht?

199) a) Wenn in Philadelphia unter $57^{\circ} 36'$ westl. Länge von Ferro Mittag ist; wieviel Uhr ist es dann in St. Petersburg unter $47^{\circ} 59'$ östl. Länge? — b) Wenn es in St. Petersburg 3 Uhr 20 Min. 5 Sec. ist, so ist es in Libau 2 Uhr 42 Min. 53 Sec.; welche geogr. Länge hat also Libau?

200) Aus einem vierseitigen Wasserbehälter, der 10 Fuß 8 Zoll nach der einen, 9 Fuß nach der zweiten und 6 Fuß 9 Zoll nach der dritten Richtung mißt, wird die Hälfte des Wassers, welches den Behälter vollständig füllt, abgelassen. Wieviel Kubikfaden Wasser bleiben in dem Behälter zurück?

201) Durch theilweises Ablassen des Wasser aus einem vollen Behälter von 5 Fuß 7 Zoll Länge, 4 Fuß 5 Zoll Breite und 4 Fuß 2 Zoll Tiefe Decimalmaß werden zwei kleinere Behälter vollständig gefüllt, von welchen der eine 3 Fuß 4 Zoll lang, 2 Fuß 1 Zoll breit und 1 Fuß 5 Zoll tief, der andere

4 Fuß 2 Zoll lang, 3 Fuß breit und 2 Fuß tief ist. Welche Tiefe hat das im ersten Behälter zurückgebliebene Wasser?

202) Ein Weg ist auf beiden Seiten mit Bäumen bepflanzt, die 16 Fuß von einander abstehen. Wie groß ist die Anzahl aller Bäume, a) wenn die Entfernung des ersten Baumes von dem letzten 2592 Fuß beträgt, — b) wenn der Weg 2624 Fuß lang ist und die Allee an jedem Ende erst 16 Fuß vom Endpunkte des Weges beginnt?

203) Wieviel Bäume hat man nöthig, um eine Landstraße von 8 Werst 470 Fuß Länge auf beiden Seiten mit Bäumen zu bepflanzen, wenn diese 20 Fuß auseinander stehen sollen?

204) Ein Garten in der Form eines Rechtecks von $205\frac{1}{2}$ Quadrat-Saschen Flächeninhalt soll mit Obstbäumen in geraden, einander rechtwinklig durchkreuzenden Reihen bepflanzt werden, so daß jeder Baum von dem nächsten 12 Fuß absteht und auf jeder Seite des Gartens die erste Baumreihe von der Umzäunung eine Entfernung von 6 Fuß hat. Wieviel Bäume sind dazu erforderlich?

205) In der vorhergehenden Aufgabe war das Verhältniß der Länge des Gartens zur Breite desselben für die Beantwortung der Frage gleichgiltig. Wenn nun aber die Länge des Gartens $17\frac{1}{2}$ Saschen und die Breite 12 Saschen beträgt, und die Bäume wie vorhin 12 Fuß von einander entfernt sind und auf jeder Seite des Gartens die erste Baumreihe dicht an der Umzäunung angelegt wird; wieviel Bäume sind alsdann erforderlich?

X. Einfache Regel de tri.

Directe Verhältnisse.

1) Ein Stück Tuch von 30 Arschinen kostet 92 Rubel;
a) wie hoch kommen 9 Arschinen zu stehen, — b) wieviel Arschinen erhält man für 4 Rubel 60 Kopeken?

2) Wenn 14 Tschetwert Getreide 21 Rubel kosten; a) wie theuer sind 24 Tschetwert, — b) wieviel erhält man für 7 Rbl. 50 Kop.?

3) Was hat man für 16 Bogen Schreibpapier zu zahlen, wenn ein Ries 3 Rbl. 60 Kop. kostet?

4) Wenn 7 Maurer an einem Tage 200 Kubikfuß Mauerwerk herstellen können; a) wieviel Kubikfuß werden 12 Maurer täglich herstellen, — b) wieviel Maurer sind nöthig, wenn 160 Kubikfuß an einem Tage fertig werden sollen?

5) Aus 3 Loof Kartoffel kann man 1 Eiespfund 8 Pfund Stärkemehl bereiten; wieviel Loof Kartoffel sind zur Bereitung von 70 Pfund Stärkemehl erforderlich?

6) Für 2 Rbl. 20 Kop. erhält man $13\frac{3}{4}$ Ellen Band; wieviel erhält man a) für $8\frac{4}{5}$ Rbl., — b) für 41 Rbl. 80 Kop.; — und was kosten c) $27\frac{1}{2}$ Ellen, — d) $68\frac{3}{4}$ Ellen?

7) Wenn 7 Pud 22 Pfund einer gewissen Waare 4 Rbl. 75 Kop. kosten; was werden 3 Berkowez 7 Pud 30 Pfund zu stehen kommen?

8) Ein offenes, dem Regen ausgesetztes Gefäß wurde in $\frac{3}{4}$ Stunden $1\frac{1}{8}$ Zoll hoch mit Wasser gefüllt. Wie hoch würde das Wasser steigen, wenn der Regen wie bei der Sündfluth 120 Tage ununterbrochen anhielte?

9) Jemand kauft für $5\frac{2}{3}$ Rbl. von einer Waare, von welcher er vorher 42 Pfund mit 29 Rbl. 75 Kop. bezahlt hatte. Wieviel Pfund erhält er?

10) Ein Reisender legt 31,25 Werst in 3,5 Stunden zurück; a) wieviel Werst wird er bei gleicher Geschwindigkeit in 10,5 Stunden zurücklegen, — b) wieviel Zeit verwendet er auf 125 Werst?

11) Ein Meter ist gleich 1,406 Arschinen und auch gleich 1,094 engl. Yards. Wieviel betragen hiernach a) 351,5 Arschinen in Yards, — b) 273,5 Yards in Arschinen?

12) Jemand leiht einem Andern 450 Rbl. auf ein Jahr und erhält am Schlusse desselben 24 Rbl. 75 Kop. Zinsen. Wieviel betragen die Zinsen von je 100 Rubeln?

13) Wieviel Zinsen erhält man von 3875 Rbl. Kapital in einem Jahr, wenn 100 Rbl. Kapital 4 Rbl. Zinsen bringen, also das Kapital zu 4 Procent ausgeliehen ist?

14) Wieviel beträgt ein Procent a) von 73 Rbl., b) von 85 Rbl. 50 Kop.?

15) Ein gewisses Kapital giebt in $2\frac{3}{4}$ Jahren $668\frac{1}{4}$ Rbl. Zinsen; wieviel a) in $3\frac{1}{3}$ Jahren, b) in 2 Jahren $7\frac{1}{2}$ Monaten?

16) Wenn 100 Rbl. Kapital jährlich 6 Rbl. 50 Kop. Zinsen geben; wieviel Zinsen geben dann 1300 Rbl.?

17) Wie groß muß ein zu 7 Procent ausgeliehenes Kapital sein, damit es jährlich 580 Rbl. Zinsen bringt?

17b) Wieviel betragen die jährlichen Zinsen eines Kapitals von 2500 Rbl. a) zu 5 Procent, b) $5\frac{1}{4}$ Procent, c) zu 6 Procent?

18) Wenn man 6 Pud 31 Pfund 48 Solotnik einer Waare mit $135\frac{3}{4}$ Rbl. bezahlt; wie hoch kommen 3 Pfund 48 Solotnik zu stehen?

19) Von einer Waare werden 4 \mathcal{L} 17 \mathcal{S} 24 Loth mit 113 Rbl. 39 Kop. bezahlt; wie theuer sind 2 \mathcal{L} 10 \mathcal{S} ?

20) Wenn 1 Pud 15 \mathcal{L} Eisen 5 $\frac{1}{2}$ Rbl. kosten; was hat man für 1 Berkowez 5 Pud 16 \mathcal{L} zu zahlen?

21) Eine gleichmäßig ansteigende Straße erhebt sich auf $2\frac{1}{4}$ Meilen um $33\frac{1}{3}$ Fuß; wie groß ist die Steigung auf $1\frac{4}{5}$ Meilen?

22) Wenn ein Kubiffuß Regenwasser 69,9878 \mathcal{L} wiegt; welchen Raum nehmen dann 100 Pfund Regenwasser ein?

23) Im Durchschnitte liefern 4 Sträucher der Baumwollpflanze jährlich 5 Pfund Baumwolle; wieviel Sträucher werden erforderlich sein, um den Stoff zu 5 Ballen Baumwolle zu liefern, jeden Ballen zu 1 Schiffspfund 4 \mathcal{L} 7 \mathcal{S} gerechnet?

24) In das große Weinaß auf der Bergfestung Königstein in Sachsen gehen 239871 dresdener Kannen. Wieviel beträgt dieses in russischen Stoof, deren 100 gleich 131,4576 Kannen sind?

25) Wenn 23,6 Kilogramm einer Waare 5,48 Francs kosten; wie hoch kommen 5,9 Kilogramm zu stehen?

26) Für 15 Francs 74,8 Centimes erhält man von einer Waare 11,57 Kilogramm; wieviel also für 78,74 Francs?

27) Wenn 49 Meter soviel wie 155 österreichische Fuß sind; wieviel betragen a) 31 österr. Fuß in Metern, — b) 147 Meter in österr. Fuß?

28) Es sind 14 Kilogramm gleich 24 Wiener Pfund; wieviel betragen a) $7\frac{1}{2}$ Kilogramm in Pfund, — b) $5\frac{1}{2}$ Pfund in Kilogramm?

29) Wie theuer kommen 14 \mathcal{L} 6 Loth einer gewissen Waare zu stehen, von welcher $3\frac{5}{8}$ \mathcal{L} mit $5\frac{4}{5}$ Rbl. bezahlt worden sind?

30) Für 164 Arschin 1 Werschok Band zahlt man $8\frac{3}{4}$ Rbl.; was kosten 2 Arschin 13 Werschok?

31) Wenn 11 \mathcal{L} 24 Solotnik Wolle 2 Rbl. 25 Kop. kosten; wieviel kosten 4 Pud 29 \mathcal{L} 72 Solotnik?

32) Das Gewicht von 100 Silberrubeln beträgt 5 Pfund 6 Solotnik. Wieviel Rubel werden 1 Pfund 2 Solotnik 16,512 Doli schwer sein?

33) Wieviel Kubikfuß Sand und wieviel Kalk braucht man zu 360 Kubikfuß Mauer, wenn zu 96 Kubikfuß Mauer 13 Kubikfuß Sand und 9 Kubikfuß Kalk erforderlich sind?

34) Der Durchmesser eines Kreises verhält sich zu dessen Umfang wie 113 : 355, a) wie groß ist der Durchmesser, wenn der Umfang 29 Fuß 7 Zoll beträgt? — b) wenn der Radius gleich 1 Fuß 10,6 Zoll ist; wie groß ist der Umfang?

Indirecte Verhältnisse.

35) Eine Arbeit kann in 27 Tagen von 14 Arbeitern ausgeführt werden. a) Wieviel Arbeiter sind anzustellen, wenn diese Arbeit in 18 Tagen fertig werden soll? — b) In wieviel Tagen werden 27 Arbeiter die Arbeit vollenden?

36) Ein Reisender verwechselt in Berlin eine gewisse Anzahl Rubel gegen 89 Thaler 17 $\frac{1}{2}$ Silbergroschen, den Thaler zu 1 Rbl. 20 Kop. gerechnet. Wieviel preussisches Geld hätte er erhalten, wenn es ihm gelungen wäre, den Thaler für 1 Rbl. 15 Kop. einzuwechseln?

37) Aus einem Balken lassen sich 8 Bretter von 2 Zoll Dicke schneiden. a) Wieviel Bretter von 2 $\frac{2}{3}$ Zoll Dicke kann man aus dem Balken erhalten? — b) Wie dick müssen die Bretter sein, wenn man 12 Stück aus dem Balken erhalten will?

38) Zur Tapezirung eines Zimmers sind 18 Rollen 1 $\frac{3}{4}$ Fuß breiter Tapete erforderlich; wieviel Rollen von derselben Länge und von 1 $\frac{1}{4}$ Fuß Breite würde man dazu nöthig haben?

39) Zu einem Kubikfaden Mauerwerk aus 3 Zoll dicken Ziegeln gehören 1600 Stück; wieviel Stück 2 Zoll dicker Ziegel von derselben Länge und Breite wären dazu erforderlich?

40) Eine Treppe erhält 28 Stufen, wenn diese 1 Fuß 3 Zoll hoch sind. a) Wie hoch werden die Stufen sein müssen,

wenn man deren 30 anbringen will? — b) Wenn man die Stufen 1 Fuß hoch macht; wieviele derselben erhält dann die Treppe?

41) Zu einem Anzuge hat man 18 Ellen 3 Viertel breites Zeug nöthig; wieviel Ellen 4 Viertel breites Zeug werden dazu ausreichen?

42) Dem Gewichte nach sind 50 Kubiffuß Weingeist ebensoviel als 41 Kubiffuß Wasser. Wie schwer wird demnach ein Stooß Weingeist sein, wenn ein Stooß Wasser 3 \mathcal{L} 4 Loth wiegt?

43) Von einer Summe Geldes, die unter 25 Personen vertheilt wird, erhält jede Person 6 Rbl. Wenn 13 Personen auf ihren Antheil verzichten; wieviel erhält jede der übrigen?

44) Wenn man einen gewissen Weg in 1 Stunde 49 Min. bei einer Geschwindigkeit von 14 Werst in der Stunde zurücklegt; in welcher Zeit wird man denselben bei einer Geschwindigkeit von 30 Werst in der Stunde zurücklegen können?

45) Für eine bestimmte Zahlung sollen 45 Werst weit 139 \mathcal{L} Waaren transportirt werden. Wenn statt dessen aber die Fracht 208 \mathcal{L} 10 \mathcal{S} beträgt; wie weit kann diese Fracht für die nämliche Zahlung gebracht werden?

46) Eine gewisse Anzahl Arbeiter vollendet einen Bau in $27\frac{1}{2}$ Tagen, wenn sie täglich 10 Stunden arbeiten; in wieviel Tagen werden sie bei 11 stündiger Arbeit den Bau vollenden?

47) Zur Bedielung eines Zimmers sind 42 Bretter von 20 Fuß Länge und 18 Zoll Breite erforderlich. Wenn man dazu Bretter von derselben Länge, aber von 12 Zoll Breite verwenden will; wie viele hat man nöthig?

48) Ein Weber verspricht aus einer gewissen Menge Garn 90 Ellen 5 Viertel breite Leinwand zu liefern; wieviel Ellen 6 Viertel breiter Leinwand können aus derselben Menge Garn angefertigt werden?

49) Das russische Pfund enthält 6319,732 Gran, das

englische Pfund 7000 Gran. Wieviel russische Pfund gehen auf einen englischen Centner, welcher 112 englische Pfund hält?

50) Die Geschwindigkeiten zweier Boten A und B verhalten sich zu einander wie 3 : 5, d. h. geht A in einer gewissen Zeit 3 Meilen, so geht B in derselben Zeit 5 Meilen. Wenn nun A, um einen Ort zu erreichen, 5 Stunden 50 Minuten braucht; wieviel Zeit bedarf hierzu B?

51) An einem Graben sollen Bäume gepflanzt werden. Wollte man sie $\frac{2}{3}$ Faden weit von einander setzen, so wären $8\frac{1}{2}$ Duzend Bäume nöthig; wieviel Duzend werden nöthig sein, wenn die Entfernung der Bäume von einander $1\frac{2}{3}$ Faden beträgt?

52) Wenn 4 Pfund einer Waare ebensoviel kosten als 3 Pfund einer andern Waare, und wenn ein Riespfund der erstern mit 7 Rubeln 50 Kopeken bezahlt wird; wie hoch kommt das Riespfund der zweiten Waare zu stehen?

53) Wie lang ist ein Garten von 28 Saschen 4 Fuß Breite, wenn derselbe mit einem andern Garten von 85 Saschen 5 Fuß Länge und 71 Saschen 3 Fuß Breite gleichen Flächeninhalt hat?

54) In welcher Zeit geben 1000 Rubel dieselbe Summe von Zinsen wie 850 Rbl. in $6\frac{1}{2}$ Jahren bei gleichen Procenten?

55) Ein Kapital von 1750 Rbl. ist zu 6 Procent ausgeliehen. Zu wieviel Procenten sind 2000 Rbl. ausgeliehen, wenn sie in der nämlichen Zeit dieselben Zinsen einbringen wie jenes Kapital?

56) Das Hinterrad eines Wagens hat $7\frac{3}{4}$ Fuß im Umfange, das Vorderrad $5\frac{1}{2}$ Fuß. Wieviel Mal dreht sich das erstere um, wenn das letztere 124 Umläufe macht?

57) Eine Dorfschule hat von einer Gemeinde jährlich 10 Faden 4 Arschin langes Holz zu erhalten. Zur Lieferungszeit ist aber nur 3 Arschin langes Holz vorhanden; wieviel Faden wird die Schule hiervon erhalten müssen?

58) In einem Garten gehen auf eine gewisse Strecke 32 Pflanzen, wenn dieselben $\frac{1}{2}$ Fuß weit aus einander gesetzt werden; wieviel Pflanzen gehen auf dieselbe Strecke, wenn man sie $\frac{1}{3}$ Fuß weit auseinander setzt?

59) Von zwei in einander greifenden Rädern einer Maschine hat das eine 12 Zähne und das andere 35 Zahnücken; wieviel Umwälzungen des erstern Rades erzeugen 10 Umwälzungen des zweiten?

60) Während sich das größere von zwei in einander greifenden Rädern 3 Mal um seine Aze dreht, bewegt sich das kleinere $22\frac{1}{2}$ Mal um die seinige. Wie groß ist der Umfang des größern Rades, wenn der des kleinern 2 Fuß 3 Zoll beträgt?

61) Eine Dampfmaschine von 16 Pferdekraft braucht zur Fortschaffung einer gewissen Last 6 Stunden; in wieviel Stunden wird eine Maschine von 24 Pferdekraft dieselbe Arbeit verrichten?

62) Eine Locomotive legt eine bestimmte Strecke in $3\frac{1}{2}$ Stunden, ein Postwagen dieselbe Strecke in $10\frac{1}{2}$ Stunden zurück. Wenn nun erstere stündlich $30\frac{3}{4}$ Werst zurücklegt; wieviel macht letzterer stündlich ab?

Directe und indirecte Verhältnisse.

63) Wieviel gewinnt ein Kaufmann auf 6 Pud 10 Pfund einer Waare, die er für $20\frac{1}{2}$ Rbl. eingekauft hat, wenn er das Riespfund zu 1 Rbl. 88 Kop. verkauft?

64) Wenn 9 Loof Roggen denselben Werth wie $5\frac{1}{2}$ Loof Weizen haben; wieviel Loof Roggen kann man gegen 12 Loof Weizen eintauschen?

65) Wenn bei dem Preise eines Tschetwert Roggen zu 5 Rbl. das für 3 Kop. verkaufte Brod 2 Pfund wiegt; wieviel Pfund muß, abgesehen von den Kosten der Zubereitung, ein solches Brod wiegen, wenn der Preis des Roggens um 1 Rbl. geringer wird?

66) Eine Wand von 30 Saschen Länge und 8 Fuß Höhe soll mit Brettern verkleidet werden. Wenn man dazu 20 Fuß

lange und 11 Zoll breite Bretter nimmt, von welchen das Dutzend 3 Rbl. 36 Kop. kostet; wie hoch kommen dieselben zu stehen?

67) Wenn der Durchmesser eines Rades 2 Fuß 4 Zoll 7 Linien ist, so beträgt dessen Umfang 7 Fuß 5 Zoll 10 Linien; wie groß ist der Umfang eines andern Rades, dessen Durchmesser 3 Fuß 2 Linien beträgt?

68) Wenn zu einer Kleidung $8\frac{1}{4}$ Arschin Tuch von $2\frac{1}{4}$ Arschin Breite nöthig sind; wieviel Tuch von 11 Viertel Arschin Breite reicht dazu aus?

69) Zu einem Dache sind 3924 Dachziegel nöthig, wenn jeder Ziegel 25 Quadrat Zoll deckt; mit wieviel Stück wird man auskommen, wenn jeder Ziegel 5 Quadrat Zoll größer ist?

70) Wieviel kosten $4\frac{2}{3}$ Pfund Hanf, wenn man 75 Rbl. für $3\frac{1}{2}$ Berkovez zu zahlen hat?

71) Wenn ein Stein von 1,3 Meter Länge, 0,82 Meter Breite und 0,3 Meter Höhe 19,39 Francs kostet; wie hoch kommt ein Stein von 1,64 Meter Länge, 0,65 Meter Breite und 0,6 Meter Höhe zu stehen?

72) Wie weit ist eine Gewitterwolke entfernt, wenn zwischen dem Blitz und dem Donner 12 Pulsschläge, deren 4 auf 3 Sekunden gehen, gezählt werden und der Schall in einer Secunde 1024 Fuß zurücklegt?

73) a) Wenn man eine gewisse Zahl mit $4\frac{1}{7}$ multiplicirt, so giebt sie $12\frac{2}{7}$; wieviel wird dieselbe geben, wenn man sie mit $\frac{7}{11}$ multiplicirt? — b) Dividirt man eine gewisse Zahl durch $\frac{2}{3}$, so erhält man $12\frac{2}{3}$; wieviel erhält man, wenn man sie durch $13\frac{1}{2}$ dividirt?

74) Die rigasche Elle hält $21\frac{1}{2}$ englische Zoll, die Arschin 28 englische Zoll. a) Wieviel mißt ein Stück Zeug von 60 Ellen in Arschinen und Verschok? b) Wenn 550 Arschinen Leinwand 252 Rbl. kosten; wieviel kosten ebensoviel rigasche Ellen von dieser Leinwand? c) Wieviel beträgt ein Stück Zeug von 127 Arschinen in rigaschen Ellen?

75) Von zwei gleich großen Stücken Metall, das eine von Blei, das andere von Kupfer, war das erste 1,53 Mal, das zweite, 1,19 Mal so schwer als ein eben so großes Stück Zinn. Wenn das Stück Blei 4 Pfund 25 Loth wog; wie schwer war das Stück Kupfer?

76) Wenn man 20 *℔* Salpeter, 2 *℔* Schwefel und 3 *℔* Kohle vermischt, so erhält man 25 *℔* Schießpulver. Wieviel ist von jedem dieser Stoffe zur Bereitung von $\frac{1}{4}$ Pud Schießpulver erforderlich?

77) Die größte Geschwindigkeit, welche auf einer Eisenbahn überhaupt erreicht sein mag, zeigte eine Locomotive bei einer Wettfahrt in England, indem sie 23 engl. Meilen in 25 Minuten zurücklegte. Wieviel Werst macht dieses in einer Stunde, wenn die englische Meile zu 1,51 Werst gerechnet wird?

78) Das Parthenon zu Athen, einer der größten und schönsten Tempel des alten Griechenlands, hatte eine Länge von 219 Fuß, eine Breite von 96 Fuß und eine Höhe von 63 Fuß österreichisch. Wieviel betragen diese Dimensionen in russischen Fuß und Zoll, da der österreichische Fuß zum russischen sich wie 28 : 27 verhält?

79) Jemand reicht mit seinem Gelde 10 $\frac{3}{4}$ Monate aus, wenn er täglich 2 $\frac{1}{2}$ Rbl. ausgiebt. a) Wieviel kann er an jedem Tage verbrauchen, wenn er blos 8 $\frac{3}{8}$ Monate mit derselben Summe auskommen will? b) Wie lange reicht er aus, wenn er täglich 1 $\frac{2}{3}$ Rbl. ausgiebt?

80) In welcher Zeit werden 180 Rbl. ebensoviel Zinsen tragen als 160 Rbl. in 6 Jahren getragen haben, wenn beide Kapitale zu gleichen Procenten ausstehen?

81) Zu wieviel Procenten müssen 105 Rbl. ausgeliehen werden, damit sie in derselben Zeit so viel Zinsen eintragen wie 120 Rbl. zu 5 Procent?

82) Jemand legte 120 Rbl. zinslich in einer Sparkasse an und erhielt nach einem Jahr 4 $\frac{1}{2}$ Rbl. an Zinsen; wieviel Procente zahlte die Sparkasse?

83) Wie groß ist das Kapital, welches zu 5 Procent ausgeliehen, jährlich 320 Rbl. Zinsen trägt?

84) Für ein Monument von 16 Kubikfuß Inhalt bezahlte man in einer Eisengießerei 86 Rbl. 40 Kop. Wie hoch würde hiernach ein Monument zu stehen kommen, welches 146 Kubikfuß 96 Kubitzoll derselben Masse enthielte?

85) Ein rundes Gefäß von $3\frac{1}{2}$ Fuß Höhe enthält 127 Kubikfuß 432 Kubitzoll. Wie groß ist der Inhalt eines andern, $2\frac{1}{3}$ Fuß hohen Gefäßes, welches mit dem ersten gleiche Bodenfläche hat?

86) Die Garnison einer Festung, die aus 1500 Mann besteht, ist auf 7 Monate mit Lebensmitteln versehen. Nach 3 Monaten kommen neue Truppen hinzu, so daß der Proviant nur noch auf $2\frac{1}{2}$ Monate ausreichen kann. Wie groß war die Zahl der hinzugekommenen Truppen?

87) Schöpft man mit einem Eimer, in welchem $7\frac{1}{2}$ Stooß gehen, Wasser aus einem Behälter, so leert man diesen durch 88 maliges Schöpfen. a) Wieviel Mal hat man mit einem Eimer von $8\frac{1}{2}$ Stooß Inhalt zu schöpfen, um den Behälter zu leeren? — b) Wieviel Stooß enthält ein Eimer, wenn dazu 60 maliges Schöpfen mit demselben hinreicht?

88) Ein Wasserbehälter wird durch eine Röhre in 3 Stunden 45 Minuten, durch eine andere Röhre in 5 Stunden 36 Minuten gefüllt. Wenn die erste Röhre stündlich $37\frac{1}{2}$ Eimer liefert; wieviel liefert die zweite in einer Stunde?

89) Eine senkrecht stehende Stange von $16\frac{1}{2}$ Fuß Länge wirft auf dem horizontalen Boden einen Schatten von $2\frac{2}{3}$ Fuß; wie hoch ist ein in der Nähe stehender Baum, dessen gleichzeitig gemessener Schatten $41\frac{1}{3}$ Fuß lang ist?

90) Beim Mahlen des Getreides verringert sich durch Abgang das Gewicht desselben, so daß 100 Pfund Roggen nur 75 Pfund Mehl und 22 Pfund Kleie geben. Wieviel Mehl und wieviel Kleie wird man von einem Loof Roggen erhalten, das 115 Pfund wiegt?

91) Aus 100 Pfund rohen Hanf erhält man bei der Zubereitung desselben zu Seilerarbeiten 56 Pfund langen, 14 Pfund kurzen Hanf und 10 Pfund Werg; das Uebrige ist unbrauchbarer Abfall. Wenn nun ein Tau von 364 Pfund Gewicht a) aus langem Hanse, b) aus kurzem Hanse angefertigt werden soll; wieviel Pfund roher Hanf ist dazu erforderlich?

92) Wieviel Kubikfuß Gas muß ein Gasometer enthalten, um 105 Laternen auf eben so lange Zeit versorgen zu können, wie ein Gasometer von 270 Kubikfuß, der für 42 Laternen ausreicht?

93) Um eine Landstraße anzulegen, haben erst 40 Mann 34 Tage, dann 30 Mann 24 Tage, endlich 24 Mann 25 Tage gearbeitet. a) Wieviel Arbeiter hätten dieselbe Arbeit in 40 Tagen vollenden können? — b) In wieviel Tagen hätten 60 Mann die Arbeit vollendet?

94) Ein Wagenrad von 3 Fuß 11 Zoll im Durchmesser macht in einer gewissen Zeit 2000 Umläufe; wieviel Umläufe macht ein anderes Rad von 5 Fuß 4 Zoll im Durchmesser auf demselben Wege in gleicher Zeit?

95) Festes Erdreich verhält sich der Größe nach zu aufgedragtem lockern Erdreich wie 10 : 17. a) Wieviel lockere Erde entsteht aus 105 Kubikfuß fester? — b) Wieviel feste Erde giebt 542,3 Kubikfuß lockere Erde?

96) Vermengt man 1 Kubikfuß gelöschten Kalk mit 2 Kubikfuß Sand, so erhält man $2\frac{2}{3}$ Kubikfuß Mörtel. Wieviel Kalk und wieviel Sand sind zur Bereitung von 30 Kubikfuß Mörtel erforderlich?

97) Ein Reisender fährt täglich 9 Stunden und legt in je 5 Stunden $3\frac{3}{4}$ Meilen zurück; wieviel Meilen wird er in 7 Tagen und 7 Stunden zurücklegen?

98) In welcher Zeit wird ein Wasserbehälter, der 343 Eimer enthält, geleert sein, wenn durch ein Rohr a) alle 5 Minuten $24\frac{1}{2}$ Eimer, b) alle 3 Minuten $8\frac{2}{3}$ Eimer Wasser abgelassen werden?

99) Wieviel Faden Birkenholz sind als Brennmaterial ebensoviel werth als 34 Faden Fichtenholz, wenn in Bezug auf Heizkraft das Verhältniß des Fichtenholzes zum Birkenholze gleich $\frac{5}{8}$ ist?

100) In einer Fabrik wurden im Durchschnitt jährlich 114 Faden Ellernholz verbrannt. Mit wieviel Faden Fichtenholz kann man diesen Bedarf ersetzen, wenn die Heizkraft des Ellernholzes sich zu der des Fichtenholzes wie 0,2 : 0,19 verhält?

101) Ein Tisch von $7\frac{1}{2}$ Arschin Länge und $2\frac{3}{4}$ Arschin Breite soll mit $3\frac{1}{3}$ Arschin breitem Tuch überzogen werden; wieviel Tuch ist dazu erforderlich?

102) Ein Kaufmann hat 30 Pud Zucker, das Pud zu 6 Rbl. 20 Kop. eingekauft und an Fracht und sonstigen Nebenausgaben noch 55 Kop. für das Pud gezahlt. Wie theuer muß er das Pfund verkaufen, wenn er auf das Ganze 97 $\frac{1}{2}$ Rbl. gewinnen will?

103) Von einer gewissen Menge Gas brennen 180 Laternen von 7 Uhr 40 Min. Abends bis 3 Uhr Nachts. Man vermehrt die Zahl der Laternen um 20 und zündet sie jetzt erst um 8 Uhr an; um wieviel Uhr werden sie verlöschen, wenn man sie mit der nämlichen Menge Gas unterhält?

104) Wieviel Faden Holz wurden im Ganzen aus einem Walde für 300 Rbl. an zwei Käufer verkauft, wenn der eine von ihnen für 180 Rbl. kaufte und der andere 24 Faden nahm?

105) Wenn zu 6 Kubikfassen Mauerwerk 171 $\frac{1}{2}$ Kubikfuß Kalk erforderlich sind; wieviel Kalk wird man für eine Grundmauer von 21 Fasschen Länge, 2 Fasschen 4 Fuß Breite und 8 Fuß Tiefe nöthig haben?

106) Aus 33 Kubikfuß gebranntem Kalk erhält man 115 $\frac{1}{2}$ Kubikfuß gelöschten Kalk; wieviel Kubikfuß gebrannten Kalk hat man zu nehmen, um eine Grube von $4\frac{1}{2}$ Fuß Länge, 4 Fuß Breite und $2\frac{2}{3}$ Fuß Tiefe mit gelöschtem Kalle anzufüllen?

107) Eine Arbeit kann von 15 Menschen in 6 Monaten 24 Tagen vollendet werden, den Monat zu 26 Arbeitstagen gerechnet. Zuerst arbeiten 20 Menschen während 3 Monaten 22 Tagen und dann werden 35 Arbeiter angestellt. Wieviel Tage werden die letzteren bis zur Beendigung der Arbeit nöthig haben?

108) Zum Umbau eines Hauses sind 25 Mann für 36 Arbeitstage erforderlich. Nachdem 40 Mann während 10 Tagen und darauf 30 Mann während 16 Tagen daran gearbeitet haben, will man den Rest der Arbeit in 5 Tagen beendigen. Wieviel Mann müssen zu diesem Zweck bei der Arbeit angestellt werden?

109) Wie lang muß ein vierkantiger Balken sein, dessen Höhe sowol als Breite $12\frac{1}{2}$ Zoll beträgt, wenn er denselben Körperinhalt haben soll wie ein 25 Fuß langer vierkantiger Balken, welcher in der Höhe und in der Breite 14 Zoll mißt?

110) Die Querschnittsfläche eines Flusses unter einer Brücke beträgt $4400 \square$ Fuß $11 \square$ Zoll. Wieviel Kubikfuß Wasser fließen in jeder Stunde unter der Brücke weg, wenn die Stromgeschwindigkeit für die Secunde 6 Fuß 2 Zoll beträgt?

111) Wenn man annimmt, daß in 9 Faden Brennholz wegen der Zwischenräume nur 8 Faden solides Holz enthalten sind; wieviel Kubikfuß solides Holz geben $10\frac{1}{2}$ Faden von 7 Fuß Länge, 7 Fuß Höhe und $2\frac{1}{4}$ Fuß Breite?

112) Man zahlt für das Zerschneiden eines Fadens Brennholz 1 Rbl. 15 Kop., wenn die Scheite in 3 Stücke geschnitten werden; wie hoch wird demnach das Zerschneiden der Scheite eines Fadens in 4 Stücke zu stehen kommen?

113) In einer Buchdruckerei können 5 Setzer mit einem Werke in 12 Tagen fertig werden. In welcher Zeit werden sie die Arbeit vollenden, wenn einer von ihnen wegen Unwohlseins täglich nur die Hälfte von dem leistet, was er sonst geleistet haben würde?

114) Von einem Werke, welches gedruckt werden soll, liefern 3 Setzer wöchentlich $4\frac{1}{2}$ Bogen. Wenn einer von ihnen seine

täglichen Arbeitsstunden so vermehrt, daß er um ein drittel dessen, was er bisher in der Woche geleistet hat, mehr leistet; wieviel Bogen werden alsdann in einer Woche fertig werden?

115) Mit 100 Kubikfuß Bruchsteinen läßt sich eine 19 Fuß lange und 7 Fuß hohe Wand aufmauern, wenn dieselbe 6 Zoll dick ist. Wieviel Kubikfuß Steine werden zur Herstellung einer ebenso dicken Wand nöthig sein, die 323 Fuß lang und $10\frac{1}{2}$ Fuß hoch ist?

116) Wir theilen den Umfang eines Kreises in 360 Grade, den Grad in 60 Minuten, die Minute in 60 Secunden; die Franzosen aber theilen ihn in 400 Grade und drücken die kleineren Theile in Decimalen aus. Wieviel betragen demnach a) $26^{\circ} 4' 33,654''$ unserer Eintheilung nach der französischen, — b) 9,579 Grade französischer Eintheilung in unseren Graden, Minuten und Secunden?

117) Jemand bezahlt 95 Kopfen für 25 Kästchen Zündhölzchen und findet bei ihrem Gebrauche, daß unter den 100 Hölzchen, die in jedem Kästchen enthalten sind, durchschnittlich 5 unbrauchbar sind. Wieviel könnte man dem Werthe dieser Zündhölzchen entsprechend für ein Kästchen einer andern Sorte zahlen, wenn in demselben sich überhaupt nur 78 Hölzchen vorfinden, von diesen aber außerdem durchschnittlich der 6te Theil nicht zündet, also werthlos ist?

118) Als unter einem Bataillon Soldaten zur Belohnung eine Geldsumme vertheilt werden sollte, ergab sich, daß auf jeden Mann $\frac{3}{4}$ Rbl. kommen. Eine spätere Ordre bestimmte aber, daß auch die Reserve, deren Anzahl dem vierten Theile des Bataillons gleichkam, gleichen Antheil an der Belohnung haben sollte. Wieviel erhielt jetzt jeder Soldat?

119) Die Garnison einer Festung braucht zu ihrer Montirung 501 Arschinen Tuch von 30 Werschof Breite, besitzt aber nur 360 Arschinen von 28 Werschof Breite und ist daher genöthigt, den fehlenden Rest durch Tuch von 33 Werschof Breite, welches bei einem Kaufmann vorrätzig ist, zu ergänzen. Wieviel Arschinen müssen von diesem Tuch zugekauft werden?

120) Zur Anfertigung von Militär-Uniformen wünscht eine Intendantur 724 Ellen 9 Viertel breites Tuch von einem Fabrikanten zu kaufen. Der Fabrikant hat zwar Tuch von der verlangten Gattung, aber nicht gerade 9 Viertel breites vorrätig; er liefert sogleich 124 Ellen 10 Viertel breites und 376 Ellen 8 Viertel breites und verspricht den Rest in kürzester Zeit, aber nur in 7 Viertel breitem Tuche nachzuliefern. Wieviel Ellen werden nun von dem letztem Tuche noch nöthig sein, damit alle drei Lieferungen zusammen gerade ebensoviel als die gewünschten 724 Ellen von 9 Viertel breitem Tuche ausmachen?

121) Das Straßburger Münster warf auf dem horizontalen Boden einen Schatten von 171,3152 englischen (oder russischen) Fuß, als ein in der Nähe des Thurmes senkrecht aufgestellter Stab, der 4 Fuß 9 Zoll hoch war, einen Schatten von 1 Fuß 9 Zoll Länge zeigte. Wieviel Fuß beträgt demnach die Höhe des Münsters?

122) Von einer Gattung Garn verloren 48 \mathcal{U} beim Reinigen durch Kochen an Gewicht $3\frac{1}{2}$ \mathcal{U} , während 32 \mathcal{U} einer andern Gattung $2\frac{2}{3}$ \mathcal{U} verloren. a) Wie groß wäre bei der zweiten Gattung der Verlust gewesen, wenn bei beiden Gattungen dasselbe Verlustverhältniß stattgefunden hätte? — b) Wieviel beträgt auf ein Pfund der Verlust bei der zweiten Gattung mehr als bei der ersten?

123) An einem Hebel, z. B. einem Besmer, sind zwei Kräfte im Gleichgewichte, wenn sie sich umgekehrt wie die Hebelarme verhalten, an welchen sie wirken, oder was dasselbe ist, wenn das Produkt aus dem einen Hebelarme und der daran wirkenden Kraft gleich ist dem Produkte aus dem andern Hebelarme und der daran wirkenden Kraft. Wenn nun ein Gewicht von 105 \mathcal{U} an einem Hebelarme $6\frac{1}{2}$ Fuß vom Unterstützungspunkte wirkt; in welcher Entfernung von diesem muß eine Kraft (Gewicht) von 30 \mathcal{U} sich befinden, damit Gleichgewicht stattfindet?

124) Wenn an dem einen Arme eines Hebels im Abstände 1 Fuß 7 Zoll vom Unterstützungspunkte eine Kraft von 138 \mathcal{U} wirken muß, um eine gewisse Last zu bewegen; welche Kraft

müßte an demselben Hebelarme im Abstände 7 Fuß 8 Zoll vom Unterstützungspunkte angebracht werden, um die nämliche Wirkung hervorzubringen?

125) Auf einer horizontalen Eisenbahn kann eine Last von 100 *U* durch eine Kraft, die $9\frac{3}{4}$ Loth gleich kommt, in Bewegung gesetzt werden; welche Last kann demnach ein Mann, dessen Kraft $30\frac{3}{4}$ *U* gleich kommt, fortbewegen?

126) Unter dem 45ten Grade der Breite beträgt der Fallraum eines Körpers für die erste Secunde 15,0926 pariser Fuß. Wieviel beträgt dieses in russischen Fuß, Zoll und Linien, wenn 46 pariser Fuß gleich 49 russischen Fuß sind?

127) Die atmosphärische Luft hat in den unteren Regionen eine so große Elasticität, daß sie (in den Saugpumpen) das Wasser in einen luftleeren Raum hinein bis zu einer Höhe von 32 Fuß emporhebt. Wie hoch wird die Luft das Quecksilber, welches 13,6 Mal schwerer als Wasser ist, unter ähnlichen Verhältnissen (im Barometer) heben?

128) Die Erde vollendet in einem Jahr von 365,25638 Tagen ihren Umlauf um die Sonne oder einen Weg von ungefähr 129847187 geogr. Meilen. a) Welche Strecke legt dieselbe in einer Stunde zurück? — b) Wieviel Zeit wird die Erde gebrauchen, um eine Strecke von 1719 geogr. Meilen gleich ihrem Durchmesser zurückzulegen?

129) Die Durchmesser der Erde, des Mondes und der Sonne verhalten sich zu einander wie 100 : 27 : 11200. Wenn der Durchmesser der Erde 1719 geogr. Meilen angenommen wird; wie groß ist der Durchmesser a) des Mondes, — b) der Sonne?

130) Unter einer Pferdekraft versteht man in England eine solche Kraft, durch welche eine Last von 550 englischen Pfund mit einer Geschwindigkeit von einem Fuß in der Secunde gehoben wird. a) Wieviel russische Pfund würden durch eine Pferdekraft einen Fuß hoch in der Secunde gehoben, wenn 5 russische Pfund gleich 4,5141 englischen Pfund sind? — b) Wenn die durch eine Pferdekraft bewirkte Geschwindigkeit 30 Werst in der Stunde

sein soll; wie groß muß die entsprechende Last in russischen Pfunden sein?

131) In einem Bergwerke werden mittels einer Dampfmaschine 600 \mathcal{L} in $1\frac{1}{2}$ Minuten aus einer Tiefe von 45 Fuß in die Höhe geschafft. a) Wieviel Pfund können mit derselben Maschine in gleicher Zeit aus einer Tiefe von 135 Fuß geschafft werden? — b) In welcher Zeit werden durch dieselbe Maschine 480 \mathcal{L} auf die Höhe von 45 Fuß geschafft? — c) Auf welche Höhe können durch dieselbe Maschine 900 \mathcal{L} in $1\frac{1}{2}$ Minuten geschafft werden?

132) Es wiegen 2 Stoop Vitriolöl ebensoviel wie 5 Stoop Weingeist. Wenn nun ein Gefäß, welches leer $1\frac{1}{2}$ \mathcal{L} wiegt mit Vitriolöl gefüllt, das Gewicht von $7\frac{3}{4}$ \mathcal{L} hat; wie schwer wird das Gefäß sein, wenn es mit Weingeist angefüllt ist?

133) Damit ein vierkantiger Balken, der aus einem runden Baumstamm geschnitten wird, eine möglichst große Tragfähigkeit habe, muß die verticale Höhe des Balkens zur horizontalen Breite desselben ein gewisses, fest bestimmtes Verhältniß erhalten. Bei einem runden Baumstamme von 3 Fuß Durchmesser findet dieses Verhältniß für den vierkantigen Balken statt, wenn ihm die Höhe $\sqrt{6}$ Fuß und die Breite $\sqrt{3}$ Fuß gegeben wird. Wenn nun der Durchmesser eines runden Baumstammes 2 Fuß beträgt; a) welche Höhe, b) welche Breite muß der darausschnittene vierkantige Balken erhalten, damit derselbe am stärksten werde?

Quadratische und kubische Verhältnisse.

134) Die Inhalte zweier quadratischer Flächen verhalten sich zu einander wie die zweiten Potenzen ihrer Seiten. Wenn nun ein Bauplatz, dessen Länge sowol als Breite $35\frac{1}{2}$ Fuß beträgt, 18 Rbl. 45 Kop. kostet; wie hoch wird ein quadratischer Bauplatz von $47\frac{1}{2}$ Fuß Länge zu stehen kommen?

135) Wenn eine quadratische Eisenplatte von $2\frac{1}{2}$ Fuß Länge 20 Pfund 8 Loth wiegt; welches Gewicht hat eine quadratische Eisenplatte von derselben Dicke und $3\frac{1}{2}$ Fuß Länge?

136) Zur Pflasterung eines quadratischen Hofraumes von 7 Faden Länge sind 784 Steinplatten erforderlich; wieviel gehen von diesen Platten auf eine quadratische Fläche von 5 Faden Länge?

137) Um einen Fußsteg mit quadratischen Steinplatten zu belegen, sind 1156 Stück derselben von 10 Zoll Seitenlänge nöthig; wieviel quadratische Platten werden nöthig sein, wenn dieselben nur $6\frac{1}{2}$ Zoll Seitenlänge haben?

138) In einem Garten können 1815 Bäume in geraden, senkrecht sich durchschneidenden Reihen gepflanzt werden, wenn sie $3\frac{1}{2}$ Fuß von einander abstehen, wenn also auf jeden Baum ein quadratischer Raum von $3\frac{1}{2}$ Fuß Seitenlänge kommt; wieviel Bäume werden bei $2\frac{3}{4}$ Fuß Entfernung von einander darin Platz finden?

139) Zwei würfelförmige Körper verhalten sich ihrem Inhalte nach wie die Kuben ihrer Kanten. Wenn nun ein Steinwürfel von $1\frac{1}{2}$ Fuß Länge 27 Pud 27 Pfund wiegt; welches Gewicht hat ein Steinwürfel von derselben Masse, dessen Länge $2\frac{1}{2}$ Fuß beträgt?

140) Ein kubischer Wasserbehälter von 2 Fuß 6 Zoll Tiefe faßt $13\frac{1}{2}$ Eimer; wieviel Eimer werden in einen kubischen Behälter von 3 Fuß 4 Zoll Tiefe gehen?

141) Die Inhalte zweier Kreise verhalten sich wie die Quadrate ihrer Radien oder ihrer Durchmesser. Wenn nun ein Kreis, dessen Durchmesser 7 Fuß ist, $38\text{ □Fuß } 72\text{ □Zoll}$ Inhalt hat; welchen Inhalt hat ein Kreis von 1 Fuß 9 Zoll Durchmesser?

142) Wenn auf einer Wiese ein Pferd an einem $8\frac{1}{2}$ Fuß langen, am Ende befestigten Strick angebunden ist, und das Gras, welches dasselbe im Umkreise erreichen kann, 9 Stunden zur Fütterung des Pferdes hinreicht; welche Länge muß der Strick haben, wenn das Pferd 16 Stunden lang hinreichende Nahrung finden soll?

143) Wieviel Zündhölzchen gehen in eine runde Schachtel

von 2 Zoll Durchmesser, wenn in einer andern Schachtel von derselben Höhe und von $1\frac{2}{3}$ Zoll Durchmesser 100 Stück sich befinden?

144) Wenn der Umfang eines runden Balkens $3\frac{1}{4}$ Fuß beträgt, so wiegt ein Stück des Balkens von einem Fuß Länge 27 Pfund; wieviel wiegt ein eben so langes Stück, wenn der Umfang $8\frac{2}{3}$ Fuß beträgt?

145) Die Inhalte zweier Kugeln verhalten sich wie die Kuben, die Oberflächen wie die Quadrate der Durchmesser oder der Radien. — Ist nun der Durchmesser einer Kugel $6\frac{2}{3}$ Fuß, so ist der Inhalt 150,5324 Kubikfuß und die Oberfläche 136,8477 Quadratfuß. Wie groß ist a) der Inhalt, b) die Oberfläche einer Kugel, deren Durchmesser 6 Fuß beträgt?

146) Eine gußeiserne Kugel von 2 Zoll im Durchmesser wiegt 1,184 *U*; wieviel Pfund wiegt eine Kugel von demselben Metall, wenn der Durchmesser gleich $3\frac{1}{2}$ Zoll ist?

147) Welchen Raum nimmt Europa, welches 168000 □ Meilen enthält, auf einem Globus von 3 Fuß Durchmesser ein, wenn der Erddurchmesser 1719 Meilen ist?

148) In einen Kasten gehen 27 Kugeln von 2 Zoll Durchmesser; wieviel Kugeln von $1\frac{1}{2}$ Zoll Durchmesser gehen in denselben Kasten?

149) Die von freifallenden Körpern vom Anfange an zurückgelegten Räume verhalten sich wie die Quadrate der Zeiten, durch welche das Fallen andauert. — In der ersten Secunde fällt ein Körper 15,597 Fuß tief; in welcher Zeit wird er von einer Höhe von 450 Fuß herabfallen?

150) Ein Körper durchfällt in 6 Secunden 561 $\frac{1}{2}$ Fuß; wie tief ist ein Brunnen, wenn ein in denselben fallender Stein in 3 Secunden den Boden erreicht?

151) Von zwei Pendeln von ungleicher Länge schwingt das kürzere geschwinder, so daß die Längen derselben sich verhalten wie die Quadrate der Anzahl Schwingungen, welche die Pendel in derselben Zeit machen. — Wenn nun ein Pendel von 3,24 Fuß

Länge in einer Minute 60 Schwingungen macht; wieviel Schwingungen wird ein Pendel von 4 Fuß Länge in der Minute machen?

152) Ein Pendel macht in einer bestimmten Zeit desto mehr Schwingungen an einem Orte, je weiter dieser vom Aequator entfernt ist und daher ist ein Secundenpendel, d. h. ein solches, das in jeder Secunde eine Schwingung macht, an einem mehr nördlich gelegenen Orte etwas länger als an einem südlichen Orte. — In St. Petersburg hat ein Secundenpendel 39,168 Zoll Länge; welche Länge wird ein Pendel haben, welches daselbst in einer Secunde 2 Schwingungen macht?

153) Die Stärke des Lichtes nimmt in dem Verhältnisse ab, wie die Quadrate der Entfernungen des Lichtes von dem beleuchteten Gegenstande wachsen, so daß in der doppelten Entfernung die Beleuchtung eines Körpers 4 Mal, in der 3fachen Entfernung 9 Mal u. s. w. schwächer ist als in der einfachen Entfernung. — Wenn man nun annimmt, daß die Stärke des Sonnenlichtes auf unserer Erde, bei einer Entfernung von $20\frac{2}{3}$ Millionen Meilen von der Sonne, der Lichtstärke von 5000 Wachkerzen gleich kommt; wie groß ist die Lichtstärke der Sonne auf dem Planeten Mercur, der 8 Millionen Meilen von der Sonne absteht?

154) In welcher Entfernung werden 4 gleiche Lichter eine ebene Fläche gerade so erleuchten, wie eins dieser Lichter in der Entfernung von 4 Fuß?

155) Nach einem von Kepler entdeckten Gesetze verhalten sich die Quadrate der Umlaufzeiten zweier Planeten so zu einander, wie die Kuben ihrer mittleren Entfernungen von der Sonne. — Wenn nun die mittleren Entfernungen der Erde und des Jupiter von der Sonne sich wie 1 : 5,2028 verhalten und die Umlaufzeit der Erde 365,25637 Tage beträgt; in wieviel Tagen vollendet der Jupiter seinen Umlauf um die Sonne?

156) Der berühmte Diamant, welcher sich im kaiserlichen russischen Scepter befindet, hat bei einer Länge von 15 Linien und einer Höhe von 10 Linien ein Gewicht von $194\frac{2}{3}$ Karat. Welchen Werth wird dieser Stein haben, wenn ein Diamant von

gleicher Güte und von einem Karat Gewicht 50 Rbl. kostet und die Preise größerer Diamanten im quadratischen Verhältnisse ihrer Gewichte stehen, so daß dem doppelten Gewicht der 4 fache Preis, dem dreifachen Gewicht der 9 fache Preis u. s. w. entspricht?

XI. Procent- und Zinsrechnung.

1) Wieviel Procente erhält man von einer Zahl, wenn man dieselbe nimmt a) $\frac{3}{100}$ Mal, b) $\frac{1}{50}$ Mal, c) $\frac{3}{50}$ Mal, d) 3 Mal, e) $2\frac{1}{2}$ Mal, f) 0,15 Mal, g) 1,07 Mal, h) 0,125 Mal?

2) Man nehme a) 4% von $75\frac{1}{2}$ Fuß, von 78 Rbl. 75 Kop., von 14 \mathcal{H} 27 Loth; — b) 8% von 15500 Menschen, von $367\frac{1}{2}$ Meilen, von 2 Stunden 46 Min. 40 Sec.

3) Durch einen Decimabru ch anzugeben a) $2\frac{1}{2}$ Procente von 28; von 154; von 1,25; von $6\frac{1}{4}$; von 70; — b) $3\frac{3}{4}$ pro Mille von 7000; von 284; von $109\frac{1}{3}$.

4) Anzugeben, welchen Theil oder welches Vielfache einer Zahl man erhält, wenn man von derselben nimmt:

- | | | | | |
|------------------------|--------------------|-----------|--------------------|-----------|
| a) 2% ; | $2\frac{1}{2}\%$; | 4% ; | $4\frac{1}{2}\%$; | 5% ; |
| b) $5\frac{1}{3}\%$; | 6% ; | 10% ; | 20% ; | 25% ; |
| c) $33\frac{1}{3}\%$; | 50% ; | 100% ; | 150% ; | 200% . |

5) Man bestimme die Einheitszinsen oder den Zinsfuß, d. h. die für das Kapital 1 in einer Zeiteinheit, z. B. für einen Rubel in einem Jahre zu zahlenden Zinsen, wenn das Kapital trägt:

- | | | | | |
|------------------------------|--------------------|----------------------------|--------------------|--------------------|
| a) 1% ; | $3\frac{1}{3}\%$; | $5\frac{1}{2}\%$; | $6\frac{2}{3}\%$; | $7\frac{1}{7}\%$; |
| b) $16\frac{2}{3}$ Procente; | 25 pro Mille; | $53\frac{1}{3}$ pro Mille. | | |

6) Welchen Theil einer Zahl erhält man, wenn man von derselben nimmt a) 1 pro Mille; b) $2\frac{1}{2}$ p. M.; c) $7\frac{1}{2}$ p. M.; d) 3,2 p. M.?

7) Wieviel Procente betragen a) $33\frac{1}{3}$ pro Mille, b) 60 p. M., c) $53\frac{1}{3}$ p. M., d) 11,2 p. M., e) 2,5 p. M.

8) Wieviel beträgt es pro Mille, wenn man von einer Zahl nimmt a) $3\frac{1}{2}$ Procent, b) $\frac{3}{4}$ Procent, c) 0,06 Procent, d) 123 Procent, e) $1\frac{7}{10}$ Procent, f) 0,23(3)... Procent?

9) Wieviel betragen die jährlichen Zinsen eines Kapitals von 2500 Rbl. a) zu 5, b) zu $5\frac{3}{4}$, c) zu 6 Procent?

10) Wieviel Zinsen geben in einem Jahr a) $512\frac{1}{2}$ Rbl. zu $3\frac{1}{3}$ Procent, — b) $713\frac{1}{3}$ Rbl. zu $4\frac{1}{4}$ Procent?

11) Wenn 15625 Rbl. in einem Handel angelegt und nach einem Jahr mit 15 Procent Gewinn wieder zurückgezogen werden; wie hoch beläuft sich der Gewinn?

12) Wieviel beträgt der Gewinn eines Kaufmanns bei einer Partie Waare, die er für 3750 Rbl. eingekauft hat, wenn er durch den Verkauf derselben a) 6% , b) 14% , c) 18% gewinnt?

13) Wieviel geben 328 Rbl. 40 Kop. in einem Jahr an Zinsen a) zu $5\frac{2}{3}$ Proc., b) zu $8\frac{3}{4}$ pro Mille?

14) Wieviel geben 284 Rbl. an jährlichen Zinsen, wenn sie a) zu 1 pro Mille, b) zu $4\frac{1}{2}$ p. M., c) zu $3\frac{3}{4}$ p. M. ausstehen?

15) Wie groß ist das Kapital, welches jährlich einbringt a) 69 Rbl. Zinsen zu 6% ; b) $153\frac{3}{4}$ Rbl. zu $7\frac{1}{2}$ Pr., c) 99 Rbl. $87\frac{1}{2}$ Kop. zu $8\frac{1}{2}$ Pr.?

16) Ein Haus bringt einen jährlichen Reinertrag von 375 Rbl. — Welchen Werth hat das Haus, wenn der Besitzer desselben für sein Kapital 5% bezieht?

17) Von welchem Kapital erhält man jährlich an Zinsen a) 1016 Rbl. 40 Kop. bei $5\frac{1}{2}$ Pr., b) 828 Rbl. bei $3\frac{3}{4}$ Pr.?

18) Eine Quantität roher Hanf, der zur Seilerarbeit zubereitet wurde, gab nur 56% reines, zur Verarbeitung brauchbares Material. Wieviel Pfund roher Hanf waren demnach zur Anfertigung eines Taues von 182 Pfund erforderlich?

19) Zu wieviel Procenten muß ein Kapital von 724 Rbl. ausgeliehen werden, damit es jährlich 39 Rbl. 82 Kop. Zinsen trägt?

20) Jemand vermietet sein Haus, welches er für 14000 Rbl. gekauft hat, jährlich für 880 Rbl.; wieviel Procente erhält er für sein Kapital?

21) Wenn von 3100 Dachziegeln durch den Transport 279 Stück unbrauchbar werden; wieviel Procente beträgt der Verlust?

22) Ein Buchhändler gewährte Jemanden, der von ihm Bücher für $57\frac{1}{2}$ Rbl. gekauft hatte, eine Ermäßigung der Barzahlung von 4 Rbl. 60 Kop. — Wieviel Procente betrug dieser Abzug?

23) Bei einer Lebensversicherungs-Bank waren im Ganzen 15625 Personen mit 25070000 Rbl. versichert. Es starben in einem Jahr 325 Personen und die Bank mußte für diese Sterbefälle 501400 Rbl. auszahlen. a) Wieviel Procente betrug die Sterblichkeit? — b) Wieviel Procente der Versicherungssumme mußte die Bank für Sterbefälle auszahlen?

24) Der Tunnel durch den Mont-Cenis, dessen Bau 1862 begonnen und am Ende des Jahres 1870 vollendet wurde, hat eine Länge von 12200 Metern (zu 3,28 russ. Fuß). Der Anfangspunkt auf der italienischen Seite ist nahe 804 Fuß höher als der andere auf der französischen Seite. Wieviel Procente beträgt die Steigung der gleichmäßig ansteigenden Eisenbahn durch den Tunnel?

25) Die Tara wird häufig procentweise von dem Bruttogewicht einer Waare angegeben. Wieviel beträgt von folgenden Bruttogewichten die Tara? a) 6 Berkowez 2 Pud zu $2\frac{0}{100}$; b) 9 Berk. 1 Pud 5 \mathcal{L} zu $4\frac{0}{100}$; c) 4 Berk. 3 Pud 28 \mathcal{L} zu $14\frac{0}{100}$?

26) Jemand leiht ein Kapital von 2860 Rbl. zu $3\frac{3}{4}$ Pr. und verleiht dasselbe wieder einem Andern, der ihm $5\frac{1}{4}$ Pr. zahlt. Wieviel gewinnt er jährlich?

27) Die trockene Seide hat die Eigenschaft, Feuchtigkeit aus der atmosphärischen Luft anzuziehen, so daß die Gewichtszunahme bis 4% geht. Um wieviel können 4 Ballen Seide zu 115 Pfund auf diese Weise an Gewicht zunehmen?

28) Eine Partie Waare wiegt Brutto a) $7\frac{1}{2}$ Pud, b) 5 \mathcal{U} 12 \mathcal{U} ; welches ist das Nettogewicht, wenn die Tara $4\frac{1}{2}$ Procent des Bruttogewichts beträgt?

29) Jemand kauft 48 Loof Getreide, das Loof zu $2\frac{1}{2}$ Rbl., und verkauft dasselbe mit 7% Gewinn; wieviel hat er gewonnen?

30) Großhändler gewähren von dem Gewichte mancher Waaren den Kleinhändlern einen Abzug, das sogenannte Gutgewicht, um sie für den unvermeidlichen Verlust bei dem Verkauf der Waaren im Einzelnen und Kleinen zu entschädigen. Wenn nun Jemand 12 Pud 20 \mathcal{U} einer Waare zu 30 Kop. das Pfund kauft und ihm 1% Gutgewicht zugestanden wird; wieviel beträgt seine Zahlung?

31) Das Geschäft eines Kaufmanns bringt einen Gewinn von 12%, d. h. so oft er für 100 Rbl. Waare verkauft, hat er 12 Rbl. dabei gewonnen. a) Wie hoch beläuft sich der Gewinn, wenn in einer gewissen Zeit 1067 Rbl. 50 Kop. durch den Verkauf eingenommen sind? — b) Welches Kapital muß der Kaufmann in seinem Geschäft verwenden, wenn er aus diesem jährlich 1530 Rbl. Gewinn ziehen will?

32) Durch verbesserte Bewirthschaftung eines Gutes hat sich der Reinertrag desselben von 8 auf $10\frac{1}{2}$ Procent gehoben und gewährt dadurch eine Mehreinnahme von $437\frac{1}{2}$ Rbl. — Wie hoch läßt sich hiernach der Kapitalwerth des Gutes anschlagen?

33) Das aus einer gewissen Menge Mehl bereitete Brod ist immer schwerer als das Mehl, so daß das Gewicht des Brodes aus feinem Roggenmehl 120%, und des Brodes aus Weizenmehl 110% von dem Gewicht des dazu verwendeten Mehles beträgt. Wieviel Roggenmehl und wieviel Weizenmehl ist zur Bereitung von 100 \mathcal{U} Roggenbrod und 150 \mathcal{U} Weizenbrod erforderlich?

34) An einem Orte betragen die Stadtabgaben $165\frac{1}{2}$ der an die Krone zu zahlenden Steuer. Wieviel mußte ein Hausbesitzer an Stadtabgaben zahlen, der an Kronsteuer 25 Rbl. zu entrichten hatte?

35) Wenn auf $12\frac{1}{2}$ Rbl. Kronsteuer zu zahlen sind $13\frac{3}{4}$ Rbl. Stadtabgaben; wieviel Procenle der Kronsteuer betragen die Stadtabgaben?

36) Ein Gutsbesitzer schickte eine Partie Wolle auf den Jahrmart und hoffte dafür nach den bisherigen Preisen 540 Rbl. zu lösen, konnte aber den ganzen Vorrath nur für 516 Rbl. verkaufen. Um wieviel Procent war der Preis der Waare gefallen?

37) Jemand kaufte für 4000 Rbl. einen Forst, der jährlich 160 Faden Holz liefert. Wenn der Faden durchschnittlich für 3 Rbl. $37\frac{1}{2}$ Kop. verkauft wird, die jährlichen Verwaltungskosten des Forstes aber 220 Rbl. ausmachen; wieviel Procenle beträgt der Reinertrag in jedem Jahr?

38) Eine Actiengesellschaft, deren Kapital 1500000 Rbl. beträgt, hat in einem Jahr einen Gewinn von 92500 Rbl. erzielt.
a) Wieviel Procenle Dividende können an die Actionäre vertheilt werden? — b) Wieviel kommt davon auf eine Actie, wenn ihr Nominalwerth 500 Rbl. ist?

39) Ein Kapital trägt in $2\frac{3}{4}$ Jahren $668\frac{1}{2}$ Rbl. Zinsen; wieviel Zinsen wird es bei gleichen Procenlen a) in $2\frac{1}{3}$ Jahren, — b) in 2 Jahren $7\frac{1}{2}$ Monaten tragen?

40) Jemand erhält in $1\frac{1}{2}$ Jahren von seinem Kapital 700 Rbl. Zinsen; in welcher Zeit werden die Zinsen 1000 Rbl. betragen?

41) Zu wieviel Procenlen muß ein Kapital ausgeliehen werden, um in 1 Jahr 4 Monaten eben soviel Zinsen zu geben, als es zu 5% in $1\frac{1}{2}$ Jahren giebt?

42) In welcher Zeit trägt ein Kapital zu $4\frac{1}{2}$ Procent eben soviel Zinsen, als bei 6 Procent in 8 Monaten?

43) Welches Kapital trägt in $8\frac{3}{4}$ Jahren eben soviel Zinsen, als 2500 Rbl. bei gleichen Procenten in $1\frac{3}{4}$ Jahren?

44) Jemand leiht von einem Freunde 2880 Rbl., ohne Zinsen zu zahlen, auf $8\frac{1}{3}$ Monate, indem er sich erbiethet, in Zukunft auf gleiche Weise seinem Freunde gefällig zu sein. Auf welche Zeitdauer wird er ihm 3600 Rbl. zu leihen haben, um den Freundschaftsdienst auszugleichen?

45) Ein Kapital von 2900 Rbl. trägt bei 5% in einer gewissen Zeit 175 Rbl. Zinsen; welches Kapital giebt bei 4% in gleicher Zeit denselben Zins?

46) Zu wieviel Procenten müssen 5400 Rbl. ausgeliehen werden, um in einer bestimmten Zeit dieselben Zinsen zu tragen wie 4500 Rbl. bei 6 Procent?

47) Jemand hat die Hälfte seines baaren Vermögens zu $3\frac{3}{4}\%$ ausgeliehen und erhält dafür jährlich 105 Rbl. Zinsen. Zu wieviel Procenten ist die andere Hälfte verliehen, wenn sie jährlich 119 Rbl. Zinsen einbringt?

48) Wieviel Zinsen wird ein Kapital zu $5\frac{1}{2}\%$ in einer bestimmten Zeit tragen, wenn es zu 3% in derselben Zeit 1000 Rbl. Zinsen trägt?

49) Ein Kapital von 734 Rbl. trägt in einer gewissen Zeit $146\frac{2}{3}$ Rbl. Zinsen. Wenn Zeit und Procente dieselben bleiben,
a) wieviel Zinsen wird ein Kapital von 1101 Rbl. tragen? —
b) Welches Kapital wird 73 Rbl. 40 Kop. Zinsen tragen?

50) Ein Kapital bringt zu 3 Procent in einer gewissen Zeit 1000 Rbl. Zinsen; um wieviel müssten die Procente erhöht werden, wenn jenes Kapital in derselben Zeit $1833\frac{1}{2}$ Rbl. Zinsen einbringen sollte?

51) Jemand hat sich verpflichtet, einem Andern 1550 Rbl. auf $10\frac{2}{3}$ Monate ohne Verzinsung zu leihen. Wenn er aber nur 640 Rbl. zu verleihen im Stande ist; wie lange müsste er

diese Summe unverzinslich hergeben, um seiner Verpflichtung nachzukommen?

52) A leiht am 10. Juli 1871 von B eine unverzinsliche Summe von 380 Rbl. und verspricht, am 25. Januar 1873 nicht bloß dieselbe an B zurückzuzahlen, sondern ihm auch noch 3700 Rbl. ohne Verzinsung zu leihen, um ihn für die Anleihe schadlos zu halten. Wann muß A sein Kapital von B zurückerhalten?

53) Wieviel Zinsen tragen a) 144 Rbl. zu $5\frac{1}{2}\%$ in $3\frac{1}{2}$ Jahren, — b) 187 Rbl. 55 Kop. zu 6% in 2 Jahren $3\frac{1}{2}$ Monaten, — c) 15800 Rbl. zu 4% in $6\frac{3}{4}$ Jahren?

54) Wieviel betragen die Zinsen von 378 Rbl. 50 Kop. a) in $5\frac{2}{3}$ Monaten zu $\frac{5}{8}\%$ monatlich, — b) in $4\frac{1}{8}$ Monaten zu $\frac{4}{5}\%$ monatlich?

55) Wieviel Zinsen erhält man a) von 248 Rbl. in 20 Tagen, wenn man für den Monat (= 30 Tagen) $\frac{1}{2}\%$ Procent rechnet, — b) von 5475 Rbl. täglich, die zu 5% im Jahre (= 365 Tagen) ausstehen?

56) An einem Orte starben jährlich $3\frac{1}{2}\%$ Procent der Einwohner. Wenn die ganze Bevölkerung 72000 Seelen betrug; wieviel Sterbefälle kamen im Durchschnitte auf 9 Monate?

57) Wie hoch beläuft sich die Zahl der Gestorbenen in einem Lande von 1664000 Einwohnern in $5\frac{3}{4}$ Jahren, wenn im Durchschnitte jährlich $8\frac{1}{2}\%$ Procente der Bevölkerung sterben?

58) Der Zustand eines Forstes ist der Art, daß man in den nächsten 11 Jahren auf einen jährlichen Ertrag von $3\frac{2}{3}\%$ Procenten rechnen darf. Wenn der Bestand des Forstes gegenwärtig 96400 Faden Brennholz beträgt; wieviel Faden Holz können in dieser Zeit geschlagen werden?

59) Welches Kapital giebt a) bei 5% in $7\frac{1}{2}$ Jahren 870 Rbl. Zinsen, — b) bei $4\frac{1}{4}\%$ in $13\frac{1}{2}$ Monaten 459 Rbl. Zinsen?

60) Die Miethen, die Jemand für seine Wohnung zahlt, beträgt täglich 1 Rbl. $12\frac{1}{2}$ Kop. — Welches Kapital ist zur Deckung

dieser Ausgabe erforderlich, wenn man $4\frac{1}{2}$ Procente und das Jahr gleich 365 Tagen rechnet?

61) Die Procente zu berechnen a) wenn ein Kapital von 1950 Rbl. in $5\frac{1}{3}$ Jahren 338 Rbl. Zinsen einbringt, — b) wenn ein Kapital von 28470 Rbl. täglich 3 Rbl. 90 Kop. einbringt (1 Jahr = 365 Tagen).

62) Zu wieviel Procenten ist ein Kapital von 5200 Rbl. ausgeliehen, wenn dasselbe in $3\frac{2}{3}$ Jahren 702 Rbl. Zinsen trägt?

63) Die Zeit zu berechnen, in welcher a) 800 Rbl. zu 5 Procent 30 Rbl. Zinsen geben, — b) 3000 Rbl. zu $6\frac{1}{2}$ Procent 186 Rbl. Zinsen geben. — c) 6400 Rbl. zu $3\frac{1}{3}$ Procent $1722\frac{2}{3}$ Rbl. Zinsen geben.

64) Ein Kaufmann hat durch den Verkauf von 15 Anker Wein im Laufe von $2\frac{3}{4}$ Jahren einen Gewinn von 594 Rbl. gehabt. Wenn dieser Gewinn jährlich 20 Procente betrug; wie theuer hat er den Anker Wein eingekauft?

65) Zwei Kaufleute fangen zu gleicher Zeit ihren Handel an. Nach $2\frac{1}{4}$ Jahren findet A, daß er an seinem ursprünglich aus 7800 Rbl. bestehenden Kapital einen Verlust von 234 Rbl. erlitten hat; dagegen ist nach $5\frac{1}{4}$ Jahren das von B zum Handel verwandte Kapital von 5600 Rbl. auf 7168 Rbl. angewachsen. Wieviel Procente betrug für A der jährliche Verlust und für B der jährliche Gewinn?

66) Wieviel beträgt die Summe der Zinsen von

490	Rbl.	zu	3	Procent	jährlich	in	9	Monaten,
240	"	"	$4\frac{1}{2}$	"	"	"	$7\frac{1}{3}$	"
320	"	"	$4\frac{3}{4}$	"	"	"	$5\frac{1}{2}$	"
640	"	"	$4\frac{1}{3}$	"	"	"	$4\frac{1}{2}$	" ?

67) Ein Kapital trägt in 7 Jahren zu 3 Procent 1575 Rbl. Zinsen. — a) Wieviel Zinsen wird dasselbe in 4 Jahren zu 8% tragen? — b) Zu wieviel Procenten muß jenes Kapital verliehen werden, wenn es in 8 Jahren 2400 Rbl. Zinsen tragen soll? — c) In welcher Zeit wird jenes Kapital zu 4% verliehen, 1200 Rbl. Zinsen tragen?

68) Ein Kapital von 2700 Rbl. trägt in $3\frac{3}{4}$ Jahren $607\frac{1}{2}$ Rbl. Zinsen. — a) Welches Kapital wird zu gleichen Procenten in $7\frac{1}{2}$ Jahren $3037\frac{1}{2}$ Rbl. Zinsen tragen? — b) In wieviel Jahren werden 6750 Rbl., zu gleichen Procenten verliehen, $202\frac{1}{2}$ Rbl. Zinsen tragen? — c) Wieviel Zinsen wird man bei gleichen Procenten in $\frac{1}{2}$ Jahr von 1350 Rbl. erhalten?

69) Es sind 368 Rbl. zu 6% auf 5 Jahre verliehen. — a) Welches Kapital trägt zu 8% in 3 Jahren denselben Zins? — b) Zu wieviel Procenten sind 460 Rbl. verliehen, wenn sie in 6 Jahren denselben Zins tragen? — c) In welcher Zeit tragen 230 Rbl. zu 4% denselben Zins?

70) In einer gewissen Zeit tragen 390 Rbl. zu $5\frac{1}{2}$ Procenten 44 Rbl. Zinsen. — a) Wieviel Zinsen in gleicher Zeit geben 260 Rbl. zu 6 Procent? — b) Zu wieviel Procenten werden 520 Rbl. in derselben Zeit 64 Rbl. Zinsen geben? — c) Welches Kapital giebt in gleicher Zeit zu 3 Procent 16 Rbl. Zinsen?

71) Zu wieviel Procenten hat Jemand die Kapitale 450 Rbl. auf $1\frac{1}{3}$ Jahre und 300 Rbl. auf $1\frac{3}{4}$ Jahre verliehen, wenn jedes der beiden zur Zahlungszeit eben soviel Zinsen getragen hat, als 350 Rbl. zu 3% in 2 Jahren?

72) Jemand ließ am 9. December 1868 ein Kapital zu 6 Procent. Als er am 9. April 1871 die bis dahin aufgelaufenen Zinsen im Betrage von 42 Rbl. bezahlte, veranlaßte er seinen Gläubiger, daß er von jetzt an die Procente auf $5\frac{1}{4}$ herabsetze. Nach welcher Zeit wird das Kapital zu diesem Zinsfuße 48 Rbl. Zinsen getragen haben?

73) Wie groß wird a) ein Kapital von 2570 Rbl. in $8\frac{1}{2}$ Jahren durch die für diese Zeit hinzukommenden Zinsen zu 4% , — b) ein Kapital von 2950 Rbl. in $5\frac{1}{2}$ Jahren durch seine Zinsen zu $3\frac{1}{2}$ Procent?

74) Jemand hat für ein geliehenes Kapital von 3782 Rbl. während $12\frac{1}{2}$ Jahren die Zinsen zu zahlen unterlassen. Wie hoch ist seine ganze Schuld bei Anrechnung von $4\frac{3}{4}\%$ angewachsen?

75) Wieviel betragen die Zinsen nebst dem Kapitale a) zu 5% von 306 Rbl. 36 Kop. vom 5. Sept. 1871 bis zum 15. Febr. 1872, — b) zu $5\frac{1}{2}\%$ von 180 Rbl. vom 1. Juli eines Jahres bis zum 11. August des folgenden Jahres?

76) Jemand ist genöthigt, seine Waare, die er für 712 Rbl. eingekauft hat, mit einem Schaden von 25% zu verkaufen; wie hoch wurde die Waare verkauft?

77) Wenn der Verlust, den Getreide beim Mahlen an seinem Gewichte durch Abgang erleidet, 3 Procente beträgt; wieviel Mehl wird man aus 230 Pfund Getreide erhalten?

78) Wieviel brauchbare Dachziegel bleiben von 8400 Stück, die zum Bau eines Hauses gekauft worden sind, übrig, wenn $9\frac{1}{2}\%$ Procenté bei dem Transporte zerbrochen werden?

79) Welches Kapital wird durch seine Zinsen zu $3\frac{1}{2}\%$ in $5\frac{1}{2}$ Jahren auf 3517 Rbl. $87\frac{1}{2}$ Kop. anwachsen?

80) Ein Stooß Weinessig wurde zu 22 Kop. mit einem Gewinn von $37\frac{1}{2}\%$ verkauft; wieviel hatte ein Anker von 120 Stooß im Einkaufe gekostet?

81) Ein Kaufmann verkaufte eine Waare für 1472 Rbl. 58 Kop. mit 19% Schaden. Wieviel hatte ihm die Waare gekostet?

82) Durch das Umschmelzen eines Metalls gehen $4\frac{3}{4}\%$ desselben verloren. Wieviel Metall muß man nehmen, um 59 ℓ 17 Loth nach dem Umschmelzen übrig zu behalten?

83) Die rückständigen Zinsen von 500 Rbl. Kapital zu 6% machen mit dem Kapital 590 Rbl. aus. In wieviel Jahren sind keine Zinsen gezahlt worden?

84) Jemand übergiebt am 1. August 1871 ein Kapital von 800 Rbl. einer Rentenbank, die jährlich 4% zahlt. An welchem Tage und in welchem Jahre wird er gerade 1000 Rbl. Kapital und Zinsen zusammen von der Bank fordern können?

85) Ein Kaufmann beginnt mit 7120 Rbl. seinen Handel, stellt ihn jedoch wieder ein, als er sieht, daß sein Kapital sich

jährlich um $12\frac{1}{2}\%$ vermindert hat und nur noch 5340 Rbl. beträgt. Wie lange hat er seinen Handel betrieben?

86) Zu wieviel Procenten müssen 19760 Rbl. ausgeliehen werden, um nach $2\frac{2}{3}$ Jahren mit den Zinsen zusammen 22341 Rbl. 15 Kop. zu betragen?

87) Ein Wucherer leihet einem Bedrängten 500 Rbl. und läßt sich darüber eine Schuldverschreibung über eine nach 2 Jahren ohne Verzinsung rückzahlbare Summe von 720 Rbl. ausstellen. Wieviel Procente nahm er jährlich?

88) Ein Kapital von 890 Rbl. verminderte sich durch verfehlte Unternehmungen seines Besitzers der Art, daß nach $3\frac{1}{2}$ Jahren nur noch $667\frac{1}{2}$ Rbl. übrig blieben. Wieviel Procente betrug im Durchschnitte der jährliche Verlust?

89) Wieviel Papier ist erforderlich, um eine neue Auflage eines Buches, welches 320 Seiten in Octav enthält, in 1000 Exemplaren zu drucken, wenn für Correcturen und verdorbene Bogen zum Papier ein Zuschlag von 2 Procent gerechnet wird?

90) Wieviel Bretter von 18 Fuß Länge und 8 Zoll Breite hat man nöthig, um ein Zimmer von $36\frac{3}{4}$ Fuß Länge und 23 Fuß Breite zu bedielen, wenn für den Verlust, den die Bretter durch Zerscheiden erfahren, 20 Procente hinzugesetzt werden müssen?

91) Ein Kaufmann erhielt eine Waarensendung, deren Bruttogewicht 250 Pfund betrug. Wieviel Pfund netto hatte er zu bezahlen, da $4\frac{2}{3}\%$ Fr. Tara und 2% Gutgewicht berechnet wurden?

92) Ein Handlungshaus ließ für sich Waaren im Betrage von 8755 Rbl. 20 Kop. einkaufen. Es wurden dabei berechnet $1\frac{3}{4}\%$ Provision (Besorgung des Einkaufes), $\frac{2}{3}\%$ Courtage (Mäklergebühren) und $\frac{1}{4}\%$ Spesen (Versendungskosten). Wie hoch kam die Waare zu stehen?

93) A ließ seinem Freunde B unverzinslich 400 Ducaten, im Werthe von 3 Rbl. 45 Kop. das Stück. Nach 8 Jahren machte B eine große Erbschaft und händigte dem A, der unter-

dessen einen großen Theil seines Vermögens verloren hatte, 2160 Rbl. mit dem Bemerkten ein, diese Summe sei der Betrag des geliehenen Geldes sammt den 8 jährigen Zinsen. — Es fragt sich, ob diese Summe richtig war, wenn man die landesüblichen Zinsen von 6 Procent in Rechnung bringt?

94) A leiht dem B zu $4\frac{1}{2}\%$ eine Summe von 1000 Rbl., die B nach $2\frac{1}{2}$ Jahren zurückzahlen muß. Da A die Zinsen für diesen Zeitraum im Voraus von dem Kapital abzieht und B daher weniger als 1000 Rbl. bar empfängt; so fragt es sich wieviel Procente A eigentlich genommen hat?

95) Ein Banquier erhält von einem Gutsbesitzer am 1. März eines Jahres 1700 Rbl. und am 1. April 2000 Rbl., zahlt dagegen an ihn am 15. April 1000 Rbl., empfängt hierauf wieder von dem Gutsbesitzer am 1. Mai 500 Rbl. und zahlt an ihn am 20. Mai 1500 Rbl. und am 15. Juni 700 Rbl. Wenn der Banquier jedes ihm übergebene Kapital mit $4\frac{1}{2}\%$ jährlich vergütet, für die von ihm ausgeliehenen Kapitale aber sich $5\frac{1}{2}\%$ jährlich zahlen läßt; wieviel schuldet derselbe an Kapital und Zinsen am 1. August dem Gutsbesitzer?

96) a) A hat an B 2530 Rbl. zu $5\frac{1}{2}\%$ geliehen. Er bezahlt nach 2 Jahren die zweijährigen Zinsen des Kapitals und einen Theil des Kapitals, indem er dem B 300 Rbl. einhändigt. Hierauf bezahlt A 3 Jahre später die dreijährigen Zinsen für den Rest des Kapitals und einen Theil des Kapitals, im Ganzen 855 Rbl. 45 Kop. Nach weiteren 2 Jahren will A den Rest des Kapitals und die zweijährigen Zinsen für diesen Rest an B bezahlen; — wie groß ist seine Zahlung? — b) A hat von B 2530 Rbl. empfangen, dagegen nach 2 Jahren an B 300 Rbl. und wiederum 3 Jahre später 855 Rbl. 45 Kop. gegeben. Nach weiteren 2 Jahren halten beide Abrechnung und wollen jede empfangene Summe einander mit 5 Procent jährlich vergüten. Wieviel hat A an B zu zahlen?

Zusammengesetzte Aufgaben.

97) Jemand lieh am Anfange eines Jahres 1000 Rbl. zu 6 Procent. Er bezahlte von dem Kapital am 1. April 200 Rbl.,

am 1. Aug. 400 Rbl. und am Schlusse des Jahres den Rest. Wieviel betragen die Zinsen, die er zugleich mit der letzten Zahlung berichtigen mußte?

98) Jemand legt zu Anfange jedes Jahres aus seinen Ersparnissen 500 Rbl. zu 5% verzinslich an. Es soll die Summe berechnet werden, welche sämmtliche Kapitale mit ihren Zinsen zusammen bis zum Schlusse des 6ten Jahres geben?

99) Wieviel haben an Zinsen zu $4\frac{1}{2}$ Procent zusammen eingetragen 800 Rbl. in 2 Jahren, 742 Rbl. in $\frac{1}{2}$ Jahr, 654 Rbl. in $1\frac{1}{3}$ Jahr, 856 Rbl. in 3 Monaten, 728 Rbl. in $7\frac{1}{2}$ Monaten?

100) Wieviel betragen für 3 Jahre $7\frac{1}{2}$ Monate die Zinsen zusammen von folgenden Kapitalen: 352 Rbl. zu $4\frac{5}{8}$ Proc., 513 Rbl. zu $4\frac{3}{8}$ Proc., 512 Rbl. zu $3\frac{3}{4}$ Proc., 364 Rbl. zu $4\frac{1}{2}$ Proc.?

101) Jemand hatte 3000 Rbl. zu $3\frac{3}{4}$ Proc. geliehen. Nach 3 Jahren wurde er wegen unterlassener Zahlung der Zinsen von seinem Gläubiger verklagt und von der Behörde verurtheilt, nach 5 Monaten nicht blos das Kapital nebst rückständigen Zinsen, sondern auch noch Verzugszinsen zu bezahlen, die zu $\frac{1}{2}$ % monatlich vom Kapital für die Zeit vom Tage der erhobenen Klage bis zur Befriedigung des Gläubigers an Stelle der verabredeten $3\frac{3}{4}$ % für diese letzte Zeit berechnet werden. Wieviel hatte der Gläubiger im Ganzen von dem Schuldner nach 5 Monaten zu erhalten?

102) In wieviel Jahren werden die Zinsen eines Kapitals dem Kapital gleich sein, wenn dasselbe a) zu $5\frac{5}{8}$ Proc., — b) zu $6\frac{1}{4}$ Proc. aussteht?

103) Zu wieviel Procenten ist ein Kapital ausgeliehen, wenn die Zinsen zusammen a) in 15 Jahren, — b) in $12\frac{1}{2}$ Jahren dem Kapital gleich kommen?

104) In welcher Zeit wird ein Kapital durch seine Zinsen a) bei 6 Procent sich verdoppeln, — b) bei $4\frac{1}{8}$ Proc. $1\frac{1}{2}$ Mal größer werden?

105) Zu wieviel Procenten ist ein Kapital ausgeliehen, wenn

dessen 19jährige Zinsen zusammen genommen so groß sind als das $1\frac{3}{16}$ fache des Kapitals?

106) Wenn ein Kapital durch seine Zinsen a) in 25 Jahren 3 Mal größer, — b) in 26 Jahren 8 Monaten $2\frac{2}{3}$ Mal größer werden soll; wieviel Procente muß es tragen?

107) Ein Kapital ist zu $6\frac{1}{2}$ Proc. ausgeliehen. In wieviel Jahren werden die Zinsen zusammen das $1\frac{5}{8}$ fache des Kapitals ausmachen?

108) Die Zinsen eines Kapitals vermindern sich dadurch, daß die Procente von $4\frac{1}{2}$ auf $3\frac{3}{4}$ Procente herabgesetzt worden sind, in 10 Monaten um 128 Rbl.; wieviel betragen früher die jährlichen Zinsen?

109) Jemand hat für seinen Freund 2870 Rbl. einzassirt und will ihm nach Abzug des Postporto's, welches am Orte der Absendung mit $2\frac{1}{2}$ Proc. bezahlt werden muß, den Rest zusenden. Wie groß ist die abzusendende Summe?

110) Es sollen 686 Rbl. Jemandem zugesendet werden, der das Recht hat, sie postfrei zu empfangen. Wenn das Porto nicht am Orte der Absendung, sondern erst von dem Empfänger des Geldes bezahlt werden kann und 2 Procente beträgt; wieviel muß man jener Summe zur Bezahlung des Portos noch beilegen?

111) Jemand will zur Bezahlung einer Schuld im Auslande eine solche Summe durch die Post absenden, daß der Empfänger derselben das Postporto mit $1\frac{3}{4}$ Procenten bezahlen und dann noch 655 Rbl. für sich behalten kann. Wie groß muß die abzusendende Summe sein?

112) Bei dem Verkaufe einer Partie Waare erhielt ein Fabrikant nach Abzug der Spesen (Versendungskosten und Versorgungsgebühren) eine reine Zahlung von 4914,9 Rbl. — a) Wieviel betragen im Ganzen die Spesen, wenn sie zu $4\frac{3}{4}$ Procenten von der Verkaufssumme berechnet wurden? — b) Für welche Summe wurde die Waare verkauft, wenn die Spesen $3\frac{1}{4}$ Procent derselben betragen?

113) Ein Kaufmann will seine über See kommende Waare im Werthe von 2880 Rbl. bei einer Gesellschaft assureiren, welche die Prämie mit 4% berechnet. Damit er aber in dem Falle, daß die Waare verunglückt, nicht blos den Betrag für die letztere, sondern auch die im Voraus bezahlte Prämie zurück-erhält, giebt er den Werth der Waare höher an. Welche Prämie wird er zahlen müssen?

114) Ein Chauffée-Einnehmer erhält 20 Procent von der Einnahme als sein Gehalt. Wieviel hat er von 171½ Rbl. eingenommenem Chauffée-Gelde nach Abzug seines Antheils als Reinertrag abzuliefern?

115) Bei dem Verkaufe eines Hauses, dessen baarer Werth auf 5400 Rbl. angeschlagen ist, bietet A 5940 Rbl. nach 2½ Jahren, B 6156 Rbl. nach 3½ Jahren, C 6858 Rbl. nach 4½ Jahren zahlbar. Welches Anerbieten ist das vortheilhafteste, insofern bei demselben der bare Werth des Hauses am höchsten verzinstet wird?

116) Ein Deconom will seinen Weizen nicht gleich nach der Ernte verkaufen, wo ein Loof im Preise von 4¾ Rbl. steht, sondern verkauft ihn erst 4 Jahre später, als wegen Mißernte das Loof im Preise um 2 Rbl. gestiegen ist. Zu wieviel Procenten verzinstete sich das im Getreide befindliche Kapital?

117) Das Gehalt eines Accise-Beamten war auf 12 Proc. von der gesammten Einnahme gestellt. Wenn in einem Jahre nach Abzug des Gehaltes die reine Einnahme der Accise 7500 Rbl. 24 Kop. betrug; a) wie groß war die gesammte Einnahme, — b) wieviel erhielt der Beamte hiervon?

Gewinn und Verlust im Handel.

118) Eine Arschin Tuch hat beim Einkaufe 2½ Rbl. gekostet; wie theuer muß dieselbe verkauft werden, wenn der Gewinn 20 Procente betragen soll?

119) Bei dem Verkauf einer Waare hat man 12 Proc. Gewinn. Wenn dieser Gewinn im Ganzen 19½ Rbl. beträgt;

wie groß war a) der Einkaufspreis, — b) der Verkaufspreis der Waare?

120) Ein Kaufmann verlor bei dem Verkaufe einer Waare im Ganzen 12 Rbl. — Wenn dieser Verlust 8% betrug, welches war a) der Einkaufspreis, — b) der Verkaufspreis der Waare?

121) Man verliert $2\frac{1}{2}\%$ Procente, wenn das Piespfund einer Waare zu 39 Rbl. verkauft wird; wieviel Procente gewinnt oder verliert man, wenn man das Piespfund zu $41\frac{1}{2}$ Rbl. verkauft?

122) Ein Kaufmann gewinnt 8 Procente, wenn er einen Centner Waare zu 36 Rbl. verkauft; wieviel Procente gewinnt oder verliert er, wenn er den Centner zu 32 Rbl. verkauft?

123) Jemand hat a) das Pfund einer Waare für 15 Kop. eingekauft und für 16 Kop. verkauft, — b) 100 Stück Zündhölzchen für $\frac{1}{2}$ Kop. gekauft und für 3 Kop. verkauft; wieviel Procente beträgt sein Gewinn?

124) Wird das Pud einer Waare zu 12 Rbl. verkauft, so gewinnt man 25% ; zu welchem Preise muß es verkauft werden, damit der Gewinn 50% beträgt?

125) Verkauft man das Pfund einer Waare zu $7\frac{1}{2}$ Kop., so sind dabei 10 Procente verloren; wie theuer muß das Pfund verkauft werden, damit der Gewinn 20 Procente beträgt?

126) Ein Kaufmann verkauft das Pfund einer Waare gegen bare Zahlung für 25 Kop., dagegen auf Credit von 8 Monaten für 27 Kop.; wieviel Procente beträgt dieser Unterschied des Preises?

Disconto und Rabatt.

127) Von einer nach 7 Monaten fälligen Summe von 656 Rbl. 80 Kop. a) den Disconto auf Hundert, — b) die Barzahlung bei Anrechnung von $4\frac{1}{2}\%$ jährlich zu finden.

128) Wie groß ist ein Kapital, wenn für $3\frac{1}{2}$ Monate zu $3\frac{3}{4}\%$ jährlich der Disconto auf Hundert 17 Rbl. 40 Kop. beträgt?

129) Wie groß ist eine nach 4 Jahren zahlbare Schuld, wenn dieselbe jetzt durch 500 Rbl. mit $3\frac{1}{2}$ Procent Disconto auf Hundert abgetragen werden kann?

130) Nach welcher Zeit ist das Kapital von 744 Rbl. zahlbar, wenn dasselbe sogleich mit 6 Procent Disconto auf Hundert durch 600 Rbl. erlegt wird?

131) Am 9. Mai 1871 wurden 8515 Rbl. mit $3\frac{2}{3}$ Proc. Disconto auf Hundert durch 7800 Rbl. abgetragen; wenn war ersteres Kapital fällig?

132) Wenn man 295 Rbl., die erst nach 3 Jahren zahlbar sind, sogleich mit 250 Rbl. bezahlt; wieviel Procente beträgt der Disconto auf Hundert?

133) Jemand verkauft einen nach $2\frac{1}{2}$ Monaten zahlbaren Wechsel von 312 Rbl. mit $\frac{1}{2}$ Procent monatlichem Disconto von Hundert; wieviel erhält er?

134) Wenn eine Schuld von 350 Rbl. schon 8 Monate vor dem Zahlungstermine abgetragen und mit $\frac{2}{5}$ Proc. monatlich discountirt wird; wie groß ist a) der Disconto, von Hundert gerechnet, — b) die Barzahlung?

135) Wenn 1000 Rbl. nach einem Jahr zahlbar sind und mit 6 Proc. von Hundert discountirt werden, wieviel beträgt a) die Barzahlung nach einem Monat, — b) die Barzahlung nach 3 Monaten, — c) der Disconto, wenn die Zahlung 10 Monate früher erfolgt?

136) Wie lange hat ein Wechsel noch zu laufen, welcher mit 6304 Rbl. bezahlt wird, wenn der Disconto von Hundert zu $\frac{1}{2}$ Proc. monatlich im Ganzen 96 Rbl. beträgt?

137) Man bezahlte 1280 Rbl. 5 Monate vor der Verfallzeit bar mit 1256 Rbl. — Wieviel Procente Rabatt von Hundert wurden für das Jahr gerechnet?

138) Wieviel beträgt a) der Disconto, von Hundert gerechnet, — b) die Barzahlung für eine Summe von 763 Rbl. 20 Kop. zu $16\frac{2}{3}$ Procent?

139) Ein Handlungshaus zieht wegen Fallissement 15 Rbl. von je 100 Rbl. ab, die es an seine Gläubiger zu zahlen hat. Wieviel erhält ein Gläubiger statt seiner vollen Forderung von 3800 Rbl.?

140) Buchhändler geben sich unter einander $33\frac{1}{3}$ Proc. Rabatt von Hundert. Wieviel hat demnach ein Buchhändler einem andern zu entrichten, wenn er von ihm für 480 Rbl. Bücher empfangen hat?

141) Jemand verkauft einen Wechsel, auf welchen nach $2\frac{2}{3}$ Monaten 3500 Rbl. nebst den einjährigen Zinsen dieser Schuld zu 6 Proc. ausgezahlt werden, mit einem Disconto von Hundert zu $\frac{1}{2}$ Procent monatlich. Wieviel hat der Käufer bar zu zahlen a) wenn er bei dem Kaufe sogleich die aufgelaufenen Zinsen für $9\frac{1}{3}$ Monate zurückerstattet, b) wenn er die gesammten Jahreszinsen für 3500 Rbl. zum Kapital schlägt und ebenso wie dieses discountirt?

142) Wie groß ist die Barzahlung für eine Rechnung von 375 Rbl., wenn 25 Procente Rabatt a) von Hundert, — b) auf Hundert bewilligt werden?

143) a) Wieviel Procente Rabatt von Hundert sind gleich 8 Procenten Rabatt auf Hundert? — b) Wieviel Procente Rabatt auf Hundert sind gleich 8 Procenten Rabatt von Hundert?

144) Ein Kaufmann gewährt einem Käufer bei der Barzahlung einer Schuld einen Rabatt von 4 Procent. a) Wenn die Schuld 1040 Rbl. und die Barzahlung 1000 Rbl. beträgt, — b) wenn die Schuld 208 Rbl. und die Barzahlung 199 Rbl. 68 Kop. beträgt; wie ist der Rabatt gerechnet worden, auf Hundert oder von Hundert?

145) Wenn bei 10 Proc. Rabatt der Abzug $16\frac{2}{3}$ Rbl. mehr beträgt als bei 8 Proc. Rabatt; wie groß ist die Summe, von welcher der Rabatt a) auf Hundert, — b) von Hundert gerechnet wird?

146) Wieviel Procente a) auf Hundert, b) von Hundert ist die russische Arschin kleiner als der englische Yard, welcher 1,2857 Arschin gleich ist?

147) Wieviel Procente a) auf Hundert, b) von Hundert ist die Arschin größer als die lübecker Elle, wenn eine Elle gleich 0,80878 Arschin ist?

148) Wenn ein Tschetwert gleich 3,81907 preuß. Scheffel ist; wieviel Procente a) auf Hundert, b) von Hundert ist der Scheffel kleiner als das Tschetwert?

149) Das russische Stoof verliert gegen das alte rigasche Stoof $3\frac{2}{3}$ Procente. Wenn nun eine gewisse Anzahl russischer Stoof Wein 867 Rbl. kostet; was kosten eben so viele rigasche Stoof, die Procente a) auf Hundert, b) von Hundert genommen?

150) Das alte rigasche Pfund ist $2\frac{3}{11}$ Procent auf Hundert oder $2\frac{2}{3}$ Procent von Hundert schwerer als das russische Pfund. Wenn nun das rigasche Schiffpfund einer Waare 50 Rbl. kostet, wieviel beträgt der Preis für ein russ. Verkowez?

151) Das alte revalsche Pfund hält 9685,348 Doli, das russische Pfund 9216 Doli. Wieviel Procente a) auf Hundert, b) von Hundert gewinnt das revalsche Pfund gegen das russische?

152) Das alte rigasche Loof hält 4202,5, das alte revalsche Loof 2585,9 russ. Abzoll. Wieviel Procente a) auf Hundert, b) von Hundert gewinnt das rigasche Loof gegen das revalsche?

153) Aus der feinen Mark Silber werden in Sachsen $13\frac{1}{2}$ Thaler, in Preußen 14 Thaler geprägt. Wieviel Procente a) auf Hundert, b) von Hundert gewinnt der sächsische Thaler dem innern Werthe nach gegen den preußischen Thaler?

154) Wenn eine Münze A um 4 Proc. auf Hundert besser als eine andere Münze B, und diese wiederum um 5 Proc. besser als eine dritte C ist; wieviel Procente ist dann A besser als C?

155) Wenn russische Rubel (in Papier) gegen sächsische Thaler $12\frac{1}{2}$ Proc. auf Hundert, und gegen preußische Thaler 10 Procente verlieren; wieviel Procente gewinnen sächsische Thaler gegen preußische?

Mittlerer Zinsfuß und Zahlungstermin.

156) Man hat gleichzeitig ausgeliehen 800 Rbl. zu 4%, 500 Rbl. zu 3%, 300 Rbl. zu 5% und 200 Rbl. zu 6%, und verlangt den mittlern Zinsfuß zu wissen, d. h. die Größe der Procente, zu welchen die Summe jener Kapitale jährlich eben so viel Zinsen einbringt, als die einzelnen Kapitale zu ihren Procenten zusammen jährlich einbringen.

157) Den mittlern Zinsfuß für die Kapitale 60 Rbl. zu 5%, 110 Rbl. zu 4%, 150 Rbl. zu 6%, 200 Rbl. zu $5\frac{1}{2}$ % zu bestimmen.

158) Jemand hat einem andern zu bezahlen 60 Rbl. nach 2 Jahren, 120 Rbl. nach 3 Jahren, 200 Rbl. nach 5 und 170 Rbl. nach 6 Jahren, ohne diese Kapitale verzinzen zu müssen. Er will aber die ganze Schuld auf ein Mal abtragen, und es fragt sich, nach welcher Zeit, welche man den mittlern Zahlungstermin nennt, die Zahlung geschehen könne ohne Nachtheil für den Gläubiger oder Schuldner, wenn man 4 Proc. in Rechnung bringt?

159) Jemand leiht ein Kapital auf 4 Jahre, so daß er alsdann an Kapital und Zinsen zu 4% im Ganzen 2519 Rbl. zurückzahlen hat. Er zahlt aber schon nach einem Jahr 625 Rbl. und wiederum 2 Jahre später 1250 Rbl. Wieviel beträgt der Rest der Zahlung zu dem ursprünglich festgesetzten Termin, 4 Jahre nach geschehener Anleihe?

160) Ein Schuldner hat zu zahlen 350 Rbl. am 8. Januar 1870 und 2 Jahre später 961,2 Rbl.; er zahlt aber am ersten Termin 470 Rbl. und am 8. Januar 1871 eine Summe von 657,28 Rbl., wobei Gläubiger und Schuldner ihrer Abrechnung mit einander 4 Procente zu Grunde legen. Wenn beide dahin übereinkommen, daß der Rest der Schuld am 8. Juli 1872 durch Zahlung von 158,7 Rbl. getilgt werden soll; mit wieviel Procenten hat der Schuldner den Rest der Schuld verzinset?

XII. Zusammengesetzte Regel de tri.

1) Wenn die Längen zweier rechtwinkliger Aecker sich wie $2 : 3$, und die Breiten derselben wie $5 : 6$ verhalten; in welchem Verhältnisse stehen die Inhalte der Aecker zu einander?

2) In welchem Verhältnisse stehen die körperlichen Inhalte zweier rechtwinkliger Steine, wenn sich ihre Längen wie $6 : 5$, ihre Breiten wie $4 : 3$ und ihre Höhen wie $5 : 2$ verhalten?

3) Die Gewichte zweier gleich großen Kugeln von Zinn und von Blei verhalten sich wie $7 : 11$. In welchem Verhältnisse werden ihre Gewichte dann stehen, wenn sich die Kugeln ihrer Größe nach wie $9 : 7$ verhalten?

4) Wenn ein Bote in $3\frac{3}{4}$ Stunden 5 Meilen, dagegen ein anderer Bote in $2\frac{1}{4}$ Stunden 2 Meilen zurücklegt; wie verhalten sich ihre Geschwindigkeiten zu einander?

5) Wenn die von zwei Dampfmaschinen in gleicher Zeit gehobenen Lasten sich wie $6 : 5$, und die Höhen, auf welche die Lasten gehoben werden, wie $3 : 4$ verhalten; in welchem Verhältnisse stehen die Kräfte beider Maschinen zu einander?

6) Von einer gewissen Gattung 6 Viertel breiten Tuches kosten 12 Ellen 32 Rbl. 75 Kop.; wie theuer sind 18 Ellen 7 Viertel breites Tuch von derselben Güte?

7) Wieviel Pfund Brod werden für die Besatzung eines Schiffes von 11 Mann in 135 Tagen nöthig sein, wenn man 28 Pfund Brod auf 5 Mann in 3 Tagen rechnet?

8) Man hatte berechnet, daß zu einer Schrift, welche in 1000 Exemplaren gedruckt werden sollte, 2 Ballen 4 Ries Papier nöthig sein würden, sobald 30 Zeilen auf die Druckseite kämen. Wollte man nun aber 36 Zeilen auf die Seite setzen und 1500 Exemplare drucken; wieviel Papier würde man dann nöthig haben?

9) Wenn 4 Postpferde für 21 Werst 2 Rbl. 50 Kop. kosten; wieviel kosten 3 Pferde für 28 Werst?

10) Wenn der Transport von 216 Pfund auf 4 Meilen 6 Rbl. kostet; a) wieviel sind für 128 Pfund auf 6 Meilen zu zahlen, — b) wieviel Pfund kann man 6 Meilen weit für 14 Rbl. $12\frac{1}{2}$ Kop. senden, — c) auf wieviel Meilen wird man 18 Rbl. für 192 Pfund zahlen?

11) Die Unterhaltung von 70 Laternen, die 40 Abende, jeden Abend $4\frac{1}{3}$ Stunden brennen, kostet 182 Rbl. — Wieviel Abende wird man 80 Laternen, welche $6\frac{2}{3}$ Stunden brennen, für 240 Rbl. unterhalten können?

12) Mit 8 Kubikfuß Gyps kann eine Fläche von 130 Quadratfuß einen Zoll stark belegt werden; wieviel Quadratfuß lassen sich mit $10\frac{2}{3}$ Kubfuß belegen, wenn man den Gyps $1\frac{3}{4}$ Zoll hoch aufträgt?

13) Jemand braucht $5\frac{1}{4}$ Stunden zu einem gewissen Wege, indem er in je 2 Secunden 5 Schritte macht und jedesmal mit 9 Schritten 20 Fuß zurücklegt; in welcher Zeit wird ein Anderer denselben Weg zurücklegen, wenn er in je 8 Secunden 15 Schritte macht und 3 Schritte gleich 7 Fuß sind?

14) Eine Mauer, deren Dicke eine Ziegellänge betrug, enthielt auf einer Fläche von einem Quadratsaschen mit Inbegriff der Mörtelfugen 392 Ziegelsteine; wieviel Ziegelsteine sind in einer ebenso dicken Mauer von $39\frac{3}{4}$ Fuß Länge und $12\frac{1}{2}$ Fuß Höhe enthalten?

15) Wenn 5 Arbeiter in 42 Tagen bei 10stündiger Arbeit 105 Rbl. verdienen; wieviel verdienen 9 Arbeiter in 35 Tagen bei 12stündiger Arbeit?

16) Ein Graben von 240 Fuß Länge, 12 Fuß Breite und 5 Fuß Tiefe wird von 48 Arbeitern in 20 Tagen vollendet; wieviel Arbeiter sind nöthig, um in 14 Tagen einen Graben von 108 Fuß Länge, 10 Fuß Breite und 7 Fuß Tiefe herzustellen?

17) Wenn 8 Faden 6 Viertel-Ellen langes Brennholz mit $31\frac{1}{3}$ Rbl. bezahlt werden; wieviel kosten dann 15 Faden 8 Viertel-Ellen langes Holz von derselben Sorte?

18) Um eine Mauer von 436 Fuß Länge, 8 Fuß Höhe und $1\frac{3}{4}$ Fuß Dicke aufzuführen, müssen 12 Arbeiter 3 Wochen lang wöchentlich 5 Tage, täglich 8 Stunden arbeiten. Wieviel Arbeiter sind nöthig, um eine Mauer von 654 Fuß Länge, 7 Fuß Höhe und 2 Fuß Dicke aufzuführen, wenn sie in 4 Wochen, bei wöchentlich 6 tägiger und täglich 9stündiger Arbeit damit fertig werden sollen?

19) In 7 Wochen verfertigen 40 Weber, die wöchentlich 6 Tage und täglich 12 Stunden arbeiten, 200 Stück Leinwand, jedes Stück 70 Ellen lang und $1\frac{1}{4}$ Ellen breit. Wieviel Stück Leinwand, jedes Stück 50 Ellen lang und 1 Elle breit, werden 60 Weber in 8 Wochen verfertigen, wenn sie wöchentlich 5 Tage und täglich 8 Stunden arbeiten?

20) Wenn $7\frac{1}{2}$ Ellen Tuch von $11\frac{1}{2}$ Quartier Breite 25 Rbl. 40 Kop. kosten; wieviel Ellen von $10\frac{1}{2}$ Quartier Breite erhält man von demselben Tuche für 30 Rbl.?

21) Ein Acker von 240 Saschen Länge und 68 Saschen Breite wird mit 400 Rbl. bezahlt. Wieviel ist ein anderer Acker von 738 Saschen Länge und 117 Saschen Breite werth, wenn hier wegen des weniger fruchtbaren Bodens auf 8 Quadratfuß ebensoviel wächst als auf 7 Quadratfuß des ersten Ackers?

22) Die Anlegung eines Grabens von 120 Fuß Länge, 8 Fuß Breite und 5 Fuß Tiefe kostet 30 Rbl. 75 Kop; wieviel kostet ein anderer Graben, welcher 150 Fuß Länge, 15 Fuß Breite und 12 Fuß Tiefe erhalten soll, wenn hier wegen des mehr lockern Bodens in 3 Stunden ebensoviel Erde ausgeworfen wird, als bei dem ersten Graben in 5 Stunden?

23) Die jährlichen Kosten einer Gasbeleuchtung belaufen sich für 250 Flammen, die 1440 Stunden brennen und stündlich 5 Kubikfuß Gas verzehren, auf 3560 Rbl. — Wie hoch wird während 1560 Stunden die Beleuchtung mit 220 Flammen zu stehen kommen, die stündlich $4\frac{1}{2}$ Kubikfuß Gas erfordern?

24) Nachdem in einer Mühle auf 8 Mühlgängen in $1\frac{1}{2}$ Tagen 85 Loof Getreide gemahlen waren, wurden 5 Gänge der Mühle unbrauchbar; wieviel Tage werden nöthig sein, um den Rest von $148\frac{3}{4}$ Loof Getreide auf den übrigen Gängen mahlen zu können?

25) Ein Lehrer, welcher 5 Stunden täglich unterrichtet hat, will sich fortan nur 3 Stunden am Tage mit Unterricht beschäftigen, erhöht aber seine Forderung für je 16 Stunden von 16 Rbl. auf 20 Rbl. In wieviel Tagen wird jetzt seine Einnahme ebenso groß sein als bisher in einem Monate zu 27 Tagen gerechnet?

26) Wenn 5200 Rbl. Kapital in 3 Jahren 624 Rbl. Zinsen tragen; wieviel Zinsen wird man von 7400 Rbl., die zu gleichen Procenten ausstehen, in 5 Jahren erhalten?

27) Ein Kapital von 5200 Rbl. ist auf 3 Jahre zu 5 Prc. ausgeliehen; wie lange müssen 7500 Rbl. zu $4\frac{9}{10}$ ausstehen, um denselben Zins wie jenes Kapital zu tragen.

28) Ein Kapital von 8000 Rbl. bringt bei $4\frac{1}{2}$ Prc. in 14 Jahren 5040 Rbl. Zinsen; zu wieviel Procenten müssen 9500 Rbl. ausgeliehen werden, wenn sie in 30 Jahren 14250 Rbl. Zinsen bringen sollen?

29) Ein Kapital von 6750 Rbl. trägt in $7\frac{1}{2}$ Jahren $3037\frac{1}{2}$ Rbl. Zinsen. — a) Welches Kapital wird zu gleichen Procenten in $3\frac{3}{4}$ Jahren $607\frac{1}{2}$ Rbl. Zinsen tragen? — b) In wieviel Jahren werden 270 Rbl. an Zinsen $60\frac{3}{4}$ Rbl. geben? — c) Wieviel Zinsen erhält man bei gleichen Procenten in $1\frac{1}{2}$ Jahren von 1350 Rbl.

30) Ein gewisses Kapital hat in 3 Jahren zu 3 Procent an Zinsen 675 Rbl. eingebracht. a) Wieviel Zinsen trägt dasselbe

zu 4 $\frac{0}{100}$ in 4 Jahren? — Zu wieviel Procenten steht das Kapital aus, wenn es in 2 Jahren 600 Rbl. Zinsen trägt? — c) Zu welcher Zeit trägt jenes Kapital zu 5 Procent an Zinsen 1500 Rbl.?

31) Jemand verleiht am 1. August 1869 ein Kapital von 13500 Rbl. zu 3 $\frac{3}{4}$ Procent. Wie hoch belaufen sich die Zinsen, welche der Schuldner bei der Rückgabe des Kapitals am 16. März 1872 zu bezahlen hat?

32) Jemand verlieh am ersten November 1868 ein Kapital zu 6 $\frac{0}{100}$ und erhielt am ersten März 1871 die Zinsen für diesen Zeitraum im Betrage von 63 Rbl. von seinem Gläubiger ausgezahlt, der ihn aber zugleich veranlaßte von jetzt an für die Zukunft die Procente um $\frac{2}{3}$ niedriger zu stellen. Nach welcher Zeit wird das Kapital zu dem neuen Zinsfuße an Interessen 72 Rbl. eingetragen haben?

33) Um von zwei viereckigen Balken, deren jeder 40 Fuß lang, einen Fuß hoch und einen Fuß breit ist, das Gewicht zu kennen, wiegt man ein Stück desselben Holzes von 8 Fuß Länge, 10 Zoll Höhe und 6 Zoll Breite und findet 191 $\frac{1}{2}$ Loth. Wieviel wiegen die beiden Balken zusammen?

34) Zur Bepflanzung einer Fläche von 30 Faden Länge und 9 Faden Breite sind 1248 Bäume erforderlich, wenn dieselben je 7 Fuß von einander abstehen; wieviel Bäume gehen auf eine Fläche von 72 Faden Länge und 20 Faden Breite, wenn sie je 6 Fuß von einander entfernt zu stehen kommen?

35) Ein Seiler verfertigt ein 200 Fuß langes 3drähtiges Seil in 10 Stunden, wenn sich das Rad in 4 Minuten 25 Mal umdreht. Wieviel Fuß wird er in 22 Stunden verfertigen, wenn das Seil 4drähtig ist und das Rad in jeder Minute 12 Umdrehungen macht?

36) Das größere von zwei ineinander greifenden Rädern hat 63 Zähne und macht in $\frac{3}{4}$ Minuten 116 Umläufe. Wenn das kleinere Rad 28 Zähne hat; wieviel Umläufe macht es in 3 $\frac{1}{4}$ Minuten?

37) Von zwei gezahnten Rädern, die ineinander greifen,

macht das eine in 24 Secunden 18 Umläufe, das andere in 18 Secunden 33 Umläufe. Wenn das erste Rad 44 Zähne hat; wieviel hat das zweite?

38) Der nach dem Gewicht berechnete Preis für ein eisernes Geländer von 500 Fuß Länge, in welchem die Stäbe 7 Fuß hoch, $2\frac{1}{2}$ Zoll breit und 2 Zoll dick sind und 5 Zoll von einander abstehen, beträgt 560 Rbl. Wieviel wird demnach ein Geländer von 315 Fuß Länge zu stehen kommen, wenn die Stäbe 6 Fuß hoch, 3 Zoll breit und $1\frac{1}{2}$ Zoll dick sind und 6 Zoll Entfernung von einander haben?

39) Eine 20 Fuß lange eiserne Kette, in welcher jedes Glied $1\frac{1}{2}$ Zoll lang und $\frac{1}{8}$ Zoll stark ist, kostet $3\frac{1}{3}$ Rbl.; wieviel wird demnach eine andere Kette von $19\frac{1}{2}$ Fuß Länge kosten, wenn die Länge von je 5 Gliedern 6 Zoll und die Stärke eines Gliedes $\frac{2}{3}$ Zoll beträgt?

40) Wenn die russische Last Roggen von 16 Tschetwert zu 12809,69 Kubizoll 150 Rbl. kostet; welches ist der Preis für die rigasche Roggenlast von 45 Loof zu 4202,5 Kubizoll?

41) Wenn von einer gewissen Waare der englische Centner von 112 Pfund zu 7000 Trohgren mit 100 Rbl. bezahlt wird; welchen Werth hat dann ein Pud von 40 Pfund zu 6319,732 Trohgren?

42) Ein Wasserbehälter von 10 Fuß Länge, $4\frac{1}{4}$ Fuß Tiefe und 6 Fuß Breite wird in $2\frac{1}{3}$ Stunden durch eine Röhre gefüllt, die in je 5 Minuten 3,84 Kubikfuß Wasser liefert. In welcher Zeit wird ein anderer Behälter von 20 Fuß Länge, $6\frac{1}{2}$ Fuß Breite und $3\frac{1}{2}$ Fuß Tiefe durch eine Röhre gefüllt werden, welche in je 7 Minuten 10 Kubikfuß Wasser giebt?

43) Eine Stampfmühle, in welcher jeder Stampf ein Gewicht von 80 Pfund hat, ist im Stande täglich 25 Loof Gyps zu verfertigen, wenn das Rad der Maschine in jeder Minute 5 Umdrehungen macht. Wieviel Loof wird eine andere Mühle, in welcher jeder Stampf 100 Pfund wiegt, also eine größere Kraft ausübt, das Rad aber nur 3 Umdrehungen in einer Minute macht, unter übrigens gleichen Umständen täglich liefern können?

44) Eine Arbeit, die an einem Tage 8 Stunden gedauert, und bei der in jeder Secunde 500 Pfund einen Fuß hoch gehoben werden, pflegt man einer Pferdekraft gleich zu schätzen. Wieviel Pferdekraft besitzt demnach eine Dampfmaschine, welche in einer Minute 2500 Pfund 30 Fuß hoch zu heben im Stande ist und in einem Tage 12 Stunden lang arbeitet.

45) Für einen Acker von 100 Faden Länge und 26 Faden Breite bezahlt man 200 Rbl., und für einen andern Acker von 140 Faden Länge und 52 Faden Breite mit Rücksicht auf die verschiedene Güte des Bodens 746 $\frac{2}{3}$ Rbl. — In welchem Verhältnisse steht die Güte des Bodens des ersten Ackers zu der des andern?

46) Zur Ausführung eines Baues sind 9 Arbeiter während 34 $\frac{1}{2}$ Tagen bei 10stündiger Arbeit erforderlich. Da nach 8 Tagen 4 Arbeiter erkrankten; wieviel Arbeiter müssen zu Hilfe genommen werden, damit von jetzt an der Bau bei 12stündiger Arbeit in 13 $\frac{1}{4}$ Tagen beendigt werde?

47) Ein Wasserbehälter von 27189 Kubikfuß wird durch zwei Röhren A und B in $\frac{2}{3}$ Stunden gefüllt. In welcher Zeit wird ein Behälter von 74888 Kubikfuß durch zwei andere Röhren C und D gefüllt werden, wenn die von A, B, C, D in einer und derselben Zeit zugeführten Wassermengen sich wie 9 : 8 : 7 : 4 verhalten?

48) Wann wird der zweite Wasserbehälter der vorstehenden Aufgabe dann gefüllt sein, wenn die Ausflußöffnungen der Röhren A, B, C, D sich wie 4 : 9 : 25 : 36 verhalten und die Geschwindigkeiten der Wasserströmung bei den Röhren A und B in dem Verhältnisse 5 : 7, dagegen bei den Röhren C und D in dem Verhältnisse 3 : 2 stehen?

Quadratische und kubische Verhältnisse.

49) Ein 10 Fuß langer Balken, dessen Querschnitt ein Kreis von 1 Fuß Durchmesser ist, hat einen Inhalt von 7,85398.... Kubfuß und wiegt 326 $\frac{1}{2}$ Pfund. — a) Welchen Inhalt, — b) welches Gewicht wird ein anderer Balken von 45 $\frac{3}{4}$ Fuß Länge und

14 $\frac{3}{4}$ Zoll Durchmesser des kreisförmigen Querschnittes haben, da die Inhalte zweier Kreise sich wie die Quadrate ihrer Durchmesser verhalten?

50) Ein Mühlenstein von Basalt von 2 Fuß Dicke und 4 Fuß Durchmesser wiegt 1522 Pfund. Welches Gewicht hat ein Mühlenstein von Quarz von 1 $\frac{3}{8}$ Fuß Dicke und 3 $\frac{3}{4}$ Fuß Durchmesser, wenn zwei gleich große Stücke von Basalt und Quarz sich dem Gewichte nach wie 13 : 15 verhalten?

51) Wenn ein Cylinder einen Durchmesser von 11 Fuß und eine Höhe von 20 Fuß hat, so beträgt sein körperlicher Inhalt 1900,664 Kubfuß. Wie groß ist demnach der Durchmesser eines andern Cylinders, der 8 Fuß hoch ist und 2500 Kubfuß enthält?

52) Wenn ein Faden Birkenholz von 8 Fuß im Kubus mit 10 Rbl. 24 Kop. bezahlt wird, was kostet ein Faden von 6 $\frac{1}{2}$ Fuß im Kubus?

53) In einer Haushaltung verbrauchte man zur Heizung von 8 Defen während 6 Wintermonate 5 Faden Birkenholz von 8 Fuß Länge auf jeder Seite zum Preise von 12 Rbl. für den Faden. a) Wieviel Faden zu 6 Fuß auf jeder Seite werden zu 7 Defen während 7 Wintermonate erforderlich sein, — b) wie hoch kommt dieser jährliche Bedarf an Holz zu stehen?

54) Wenn eine eiserne Kugel von 2 Zoll Durchmesser 1,1945 Pfund wiegt; wieviel wiegt eine messingene Kugel von 5,75 Zoll Durchmesser, da sich zwei gleich große Stücke Eisen und Messing dem Gewicht nach wie 29 : 34 und die Inhalte zweier Kugeln wie die Kuben ihrer Durchmesser verhalten?

55) Wenn man aus einem kubischen Behälter, der 3,5 Fuß hoch ist, mit einem cylindrischen Gefäße von 3 Zoll Höhe und 6,8 Zoll Durchmesser Wasser ausschöpft, so wird der Behälter in 3,25 Stunden leer. In welcher Zeit wird ein kubischer Behälter geleert, der 3,8 Fuß hoch ist, wenn man mit einem cylindrischen Gefäße von 3,3 Zoll Höhe und 7,5 Zoll Durchmesser in 93 Minuten ebensoviel Mal Wasser aus demselben schöpft, als mit dem ersten Gefäße aus dem ersten Behälter in 68 Minuten?

XIII. Kettenregel.

1) Wieviel Loof Roggen sind zu $531\frac{1}{4}$ Pfund Brod nöthig, wenn 3 Pfund Mehl 4 Pfund Brod geben, zu 15 Pfund Mehl 16 Pfund Roggen erfordert werden und ein Loof Roggen 110 Pfund wiegt?

2) Wenn 18 Loth gebrannter Kaffee $17\frac{1}{2}$ Kop. kosten; welches ist der Preis für ein Liespfund rohen Kaffee, da durch das Brennen ein Pfund roher Kaffee an Gewicht 8 Loth verliert?

3) Wenn das Pfund roher Kaffee zu 20 Kop. verkauft wird; wieviel kosten 6 Loth gebrannter Kaffee, da 4 Loth roher Kaffee 3 Loth gebrannten geben?

4) Es wiegen 9 Stooß Wasser ebensoviel als 11 Stooß Weingeist. Wie schwer werden 6 Stooß Weingeist sein, wenn 4 Stooß Wasser $12\frac{1}{2}$ Pfund wiegen?

5) Im Austausch von Waaren hat ein Kaufmann 23 \mathcal{L} Thee für 6 \mathcal{L} 18 \mathcal{S} Zucker hergegeben. Wenn nun ein Käufer $7\frac{1}{2}$ Rbl. für 5 \mathcal{L} Thee zu zahlen hat; wie hoch werden ihm $2\frac{1}{2}$ \mathcal{L} Zucker zu stehen kommen?

6) Wie verhält sich der österreichische Fuß zum russischen, wenn sich derselbe zum preußischen Fuß wie 51 : 50, der preußische zum französischen wie 41 : 43 und der französische Fuß zum russischen wie 16 : 15 verhält?

7) Wieviel kölnner Pfunde wiegt ein kölnner Kubikfuß Wasser,

wenn der pariser Kubikfuß Wasser 70,028 pariser Pfunde wiegt, und wenn sich das kölnische Pfund zum pariser Pfunde wie 21 : 22 und der kölnische Kubikfuß zum pariser Kubikfuß wie 52 : 75 verhält?

8) Wie verhält sich der sächsische Groschen zum preussischen Silbergroschen, da aus einem Pfunde Silber in Sachsen 26 $\frac{2}{3}$ Thaler zu 24 Groschen, in Preußen 28 Thaler zu 30 Silbergroschen geprägt werden?

9) Wieviel römische Pfunde geben 17 Berkowez 5 Pud, wenn das russische Pfund gleich 8512, und das römische Pfund gleich 7057 holländischen Assen gerechnet wird?

10) Jemand kaufte in Lübeck einen Centner Farbestoffe für 896 preussische Thaler. Da ihm das Loth der Waare auf 7 $\frac{1}{2}$ Silbergroschen im Einkaufe zu stehen kam; wieviel Pfund sind auf einen Centner gerechnet?

11) Jemand hatte 24 Bogen geschrieben, auf jeder der vier Seiten des Bogens 36 Zeilen und in jeder Zeile durchschnittlich 20 Silben. Wieviel Bogen wird eine Abschrift davon einnehmen, wenn auf jede Seite nur 30 Zeilen und auf jede Zeile durchschnittlich 16 Silben kommen?

12) Kleopatra löste bei dem Mahle, welches sie dem Antonius zu Ehren gab, eine kostbare Perle von 100000 Sestertien Werth in Essig auf und trank die Auflösung mit Wein vermischt, auf das Wohl ihres Gastes. Wieviel kostete dieser Schluck Wein nach unserem Gelde, wenn 1000 Sestertien gleich 91,05 österreichische Gulden und 23 Gulden gleich 15 Rubeln gerechnet werden?

13) Zu Karl's des Großen Zeiten kostete ein fetter Ochse nicht mehr als 5 Schillinge. Wieviel macht es nach unserm Gelde aus, da 11 solcher Schillinge den Werth einer Mark Silber hatten, ferner 219 Mark gleich 125 russische Pfund sind und aus 45 Pfund reinem Silber 1024 Rubel geprägt werden?

14) Wieviel Millimeter betragen 27 pariser Zoll 6,86 Linien, da ein Meter gleich 3,078444 pariser Fuß ist und ein Fuß in zu 12 Zoll 12 Linien eingetheilt wird?

15) Wieviel englische Seemeilen sind gleich 100 geographischen Meilen, da auf die engl. Seemeile 1851,85 Meter, und auf die geogr. Meile 7407,4 Meter gehen?

16) Wieviel rheinländische Fuß betragen 35 römische Palmen zu 99,033 pariser Linien, wenn der rheinl. Fuß 139,13 pariser Linien hält?

17) Die Bahn, welche die Erde um die Sonne in einem Jahr zurücklegt, ist 129626823 geogr. Meilen lang. Wieviel Meilen legt die Erde auf dieser Bahn in einer Secunde zurück, wenn man das Jahr zu 365,2422 Tagen rechnet?

18) Man berechne, wieviel Werst und Fuß in der Stunde folgende Geschwindigkeiten betragen: — a) eines Luftballons, welcher den Weg von Paris nach Rom 176 geogr. Meilen (zu 24303 russ. Fuß) in 22 Stunden abmachte, — b) des berühmten englischen Rennpferdes Sterling, welches 70 Fuß in einer Secunde zurücklegte, — c) eines Falken, welcher den 270 geogr. Meilen betragenden Weg von Paris nach Malta in 24 Stunden zurücklegte, — d) eines Adlers, welcher eine geogr. Meile in 4 Minuten durchflog?

19) Wenn der preuß. Scheffel von 3354,3 englische Abzoll einen Thaler kostet und der Rubel gleich 28 Silbergröschen gerechnet wird; wieviel kostet das Tschetwert von 12809,69 englischen Abzoll nach russischem Gelde?

20) Wieviel kostet ein Tschetwert Getreide, wenn das französische Hectolitre 10 Francs kostet, ferner 1 Rubel gleich 4 Francs und das Verhältniß des Hectolitres zum Tschetwert gleich 111 : 233 angenommen wird?

21) Wieviel russische Fuß beträgt ein olympisches Stadium von 600 griechischen Fuß, da 24 griechische Fuß 25 römische Fuß ausmachen, ferner 0,907 französische Fuß auf 1 römischen Fuß gehen und 1 russischer Fuß gleich 0,938 französischen Fuß ist?

22) Das älteste bekannte Längenmaß, die heilige Elle der Aegyptier, ist 20,54 pariser Zoll lang. Wieviel beträgt diese Länge in russischen Zollen, da der russische Fuß gleich

135,1118 pariser Linien ist, deren 12 auf einen pariser Zoll gehen?

23) Der alte jüdische Sabbathsweg oder die Strecke Weges, um welche sich ein Jude am Sabbath von seinem Aufenthaltsorte entfernen durfte, enthielt 2000 jüdische biblische Ellen und betrug 3521 preußische Fuß. a) Wieviel pariser Linien, — b) wieviel russische Zoll hält die jüdische biblische Elle, wenn 139,13 pariser Linien dem preuß. Fuß gleich sind und dieser so viel als 1,029 russische Fuß beträgt?

24) Wenn 8 Tschetwert Getreide, zu 12809,69 Rbzoll das Tschetwert, mit 75 Rbl. bezahlt werden; wieviel kosten davon 90 Loof zu 4202,5 Rbzoll?

25) Von einer gewissen Waare werden $5\frac{3}{4}$ englische Pfund zu 7000 Trohgran mit 5 Rbl. bezahlt; wie hoch kommen 40 russische Pfunde zu 6319,732 Trohgran zu stehen?

26) Jemand macht in jeder Minute 100 Schritte; so oft er 3 Schritte vorwärts macht, geht er wieder 1 Schritt zurück. Um wieviel Schritte ist er nach 20 Minuten vorwärts gekommen?

27) Wieviel wiegt ein russischer Kubikfuß Wasser in russischen Pfund, wenn ein preußischer Kubikfuß Wasser 66 preußische Pfund wiegt, und wenn 1 \mathcal{L} preuß. = 1,1415 \mathcal{L} russ. und 1 Fuß preuß. = 1,02975 Fuß russ. ist?

28) Wieviel russische Faden Brennholz von 7 russ. Fuß auf jeder Seite sind gleich einem rheinländischen Faden von 6 rheinl. Fuß auf jeder Seite, wenn sich der russ. Fuß zum rheinländischen wie 31 : 32 verhält?

29) Wieviel Kubikfuß enthält ein Wasserbehälter, wenn derselbe in 1 Stunde 48 Minuten durch drei gleichzeitig geöffnete Röhren ausfloß, von welchen während 15 Minuten die eine Röhre $2\frac{3}{4}$, die zweite $3\frac{1}{2}$, die dritte $2\frac{2}{3}$ Stooß Wasser schüttet, ein Stooß zu 73,113 Rbzoll gerechnet?

30) Wenn $8\frac{1}{4}$ Pud einer Waare im Einkaufe 481 Rbl. 25 Kop. zu stehen kommen; wie theuer muß das Pfund verkauft werden, damit der Gewinn 20 Procente beträgt?

31) Wenn bei dem Einkaufe einer Waare das Pud mit 20 Rbl. bezahlt worden ist und 4 Loth der Waare für $7\frac{1}{2}$ Kop. verkauft werden; wieviel Procente beträgt der Gewinn?

32) Wird das Pfund einer Waare zu 15 Kop. verkauft, so gewinnt man daran 25 Procent; wie theuer muß man das Pfund verkaufen, um 50 Procent zu gewinnen?

33) Wird das Pud einer Waare für 9 Rbl. verkauft, so findet ein Verlust von 4 Procent statt; wie hoch ist der Verkaufspreis für ein Pud zu stellen, damit 10 Procente gewonnen werden?

34) Ein Kaufmann kauft $16\frac{1}{2}$ *℔* Kaffee, läßt ihn brennen und verkauft das Loth zu 1 Kopelen, wodurch er 40 Procente gewinnt. Wie theuer hat er selbst jene $16\frac{1}{2}$ *℔* bezahlt, wenn ein Pfund roher Kaffee 28 Loth gebrannten giebt?

35) Ein Kaufmann aus Wien kauft in Rußland 9 Pud Wolle für 192 Rbl. und verkauft darauf das Pfund zu $1\frac{1}{4}$ Gulden. Wenn 3 Gulden gleich 2 Rbl. gerechnet werden; wieviel Procente hat der Kaufmann gewonnen?

36) Jemand kauft 1749,3 Berkowez einer Waare, zu 4 Rbl. das Berkowez, und verkauft die Waare für 1049,58 Pfund Sterling nach England. Wieviel Procente hat er gewonnen oder verloren, wenn ein Pfund Sterling zu 5 Rbl. 60 Kop. gerechnet wird?

37) Ein Kaufmann hat in Hamburg für 100 Mark Banco 3 Centner Zucker zu 110 berliner Pfund gekauft. Wieviel Kopelen wird ihm ein russisches Pfund, welches gleich $\frac{9}{10}$ berliner Pfund ist, zu stehen kommen, wenn eine Mark Banco 47 Kop. gilt und die Unkosten bei dem Transport der Waare 120 Procente betragen?

38) Bei dem Einkaufe einer Partie Tuch sind für die Arschin, welche 28 Zoll hält, 4 Rbl. $5\frac{2}{3}$ Kop. bezahlt worden. Wie

theuer muß die Elle, die $21\frac{1}{6}$ Zoll hält, verkauft werden, wenn die Transportkosten 10 Procente betragen und der beabsichtigte Gewinn 20 Procente ausmachen soll?

39) Das rigasche Stooß gewinnt gegen das russische Stooß $3\frac{1}{6}$ Procent auf Hundert, d. h. es sind 100 rigasche Stooß gleich $103\frac{1}{6}$ russische Stooß. a) Wenn ein Orxost Wein zu 180 russischen Stooß 150 Rbl. kostet; was wird der Preis eines Orxosts von 180 rigaschen Stooß sein? — b) Wenn ein Orxost in Riga nach dortigem Maße 80 Rbl. kostet; was wird 1 Wedro kosten, da ein russisches Orxost gleich 18 Wedro ist?

40) Wenn hamburger Banko gegen preussisch Courant $50\frac{1}{2}$ Proc. und gegen sächsisch Courant $46\frac{1}{4}$ Proc. auf Hundert gewinnt; wieviel Procent auf Hundert gewinnt sächsisch Courant gegen preussisch Courant?

41) Wieviel gewinnt unter obigen Bedingungen sächsisch Courant gegen preussisch Courant an Procenten von Hundert?

42) Das alte revalsche Pfund wiegt 9685,348 Doli und das russische Pfund 9216 Doli. Wieviel Procente a) auf Hundert, — b) von Hundert gewinnt das revalsche Pfund gegen das russische?

43) Jemand kaufte Getreide unmittelbar nach der Einärnte desselben zu $2\frac{2}{3}$ Rbl. das Loof und verkaufte es nach längerer Zeit, wo auf je 64 Loof frischen Getreides 7 Loof eingetrocknet waren. Wieviel löste er aus 360 Loof des eingetrockneten Getreides, wenn er durch diesen Verkauf an seinem Gelde 4 Procente gewann?

44) Am 5. März 1874 sind in Berlin 11313 Rbl. zahlbar, sollen aber schon am 5. Juli 1871 mit 3 Procent Rabatt auf Hundert durch preussische Thaler, welche gegen Rubel (in Papier) $4\frac{2}{3}$ Procente gewinnen, ausgezahlt werden. Wieviel beträgt die Barzahlung in Thalern?

XIV. Gesellschaftsrechnung.

1) Zwei Personen gewinnen in einer Lotterie mit 4 Rbl. Einlage, wozu die eine $2\frac{1}{3}$ Rbl., die andere $1\frac{2}{3}$ Rbl. gegeben hat, 1050 Rbl. Wieviel erhält davon jede der beiden Personen?

2) Zu einer gemeinschaftlichen Unternehmung giebt A 200 Rbl., B 300 Rbl., C 450 Rbl. Durch eine falsche Speculation ergibt sich statt des gehofften Gewinnes ein Verlust von 95 Rbl. Wieviel verliert jeder der Theilnehmer?

3) Die Zahl 2771 in vier Theile zu zerlegen, die sich wie die Zahlen $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{8}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$ verhalten.

4) Rothtes Siegellack wird durch Zusammensetzung von 8 \mathcal{U} Schellack, $8\frac{1}{3}$ \mathcal{U} Zinnober und 1 \mathcal{U} Kreide erhalten. Wieviel ist von jedem Bestandtheile zur Bereitung von $2\frac{2}{3}$ \mathcal{U} Siegellack erforderlich?

5) Vier Dörfer hatten die Reparatur eines Weges für 340 Rbl. übernommen. Das Dorf A hatte 24, B 16, C 40 und D 56 Mann zur Arbeit gestellt. Wieviel erhielt jedes einzelne Dorf von der obigen Summe?

6) Bei dem Bankerotte eines Handlungshauses waren zur Befriedigung dreier Gläubiger, von denen A 1494 Rbl., B 648 und C 873 Rbl. zu fordern hatte, nur 2010 Rbl. vorhanden. Wieviel bekam hiervon jeder Gläubiger?

7) Das Metall, aus welchem Glocken gegossen werden, besteht aus $9\frac{3}{4}$ Theilen Kupfer und $2\frac{3}{4}$ Theilen Zinn. Wieviel

Kupfer und wieviel Zinn ist in einer Glocke von 3500 Pfund enthalten?

8) Das Wasser besteht aus Sauerstoff und Wasserstoff, so daß auf 100 Gewichtstheile des erstern 12,48 Gewichtstheile des letztern kommen. Wieviel ist von jedem Stoffe in 281,2 Pfund Wasser enthalten?

9) Unter vier Erben sollen 20900 Rbl. nach dem Verhältnisse der Zahlen 1, 2, 3, 4 vertheilt werden. Da der zweite Erbe vor der Theilung stirbt; welches sind der Reihe nach die Anthteile der übrigen Erben?

10) Drei Gutsbesitzer kaufen gemeinschaftlich einen Wald von 180 Dessätinen, so daß sich die Beiträge zur Kauffumme von A und von B wie 5 : 7 verhalten und C soviel dazu beiträgt, als die beiden ersten zusammen. Wieviel betragen ihre einzelnen Anthteile an dem Walde?

11) Als eine gewisse Summe unter mehrere Arme vertheilt wurde, erhielt von derselben A $\frac{1}{4}$, B $\frac{1}{3}$ und C $\frac{1}{5}$, so daß der Anthteil dieser drei Personen zusammen 235 Rbl. betrug. a) Wieviel erhielten A, B und C einzeln, — b) wie groß war die ganze, an die Armen vertheilte Summe?

12) Der Besitzer einer Fabrik zahlte $14\frac{1}{4}$ Rbl. in einer Woche als Lohn an vier Arbeiter, von welchen A an 2 Tagen der Woche, B an $1\frac{1}{2}$ Tagen, C an 1 Tage und D an $\frac{1}{2}$ Tage die Arbeit unterlassen hatten. Wieviel Lohn erhielt jeder Arbeiter?

13) Zu einem Handelsunternehmen giebt A $\frac{1}{4}$ und B $\frac{1}{3}$ des erforderlichen Kapitals und C den Rest. Wieviel erhalten A, B, C einzeln von den durch das Unternehmen gewonnenen 1441 $\frac{1}{2}$ Rbln.?

14) Jemand kaufte ein Haus für 7300 Rbl. — Wie hoch muß er die drei Quartiere desselben, die sich ihrem Werthe nach wie 1 : 3 : 4 verhalten, vermietthen, wenn er von seinem Kapital einen reinen Ertrag von 8 Procenten beziehen will, und die jährlichen Reparaturen und Abgaben des Hauses auf 64 Rbl. anzuschlagen sind?

15) Unter vier Personen sind 665 Rbl. so zu vertheilen, daß A 3 Rbl. bekommt, wenn B 4 Rbl. bekommt, ferner soll C 6 Rbl. erhalten, wenn B 5 Rbl., und D 12 Rbl. erhalten, wenn C 8 Rbl. erhält. Welches sind die Antheile der vier Personen?

16) Ein von vier Personen gemeinsam betriebenes Geschäft brachte einen Gewinn von 15 Procent, so daß davon A 150, B 60, C 144, D 186 Rbl. erhielt. Wie groß war a) das gesammte auf den Handel verwendete Kapital, — b) die Einlage jedes Theilnehmers?

17) Bei einem Bankerotte betrugen die Activa (das vorhandene Vermögen) 5022 Rbl., die Passiva (Schulden) 12555 Rbl. — Wieviel erhielt unter den Gläubigern A für eine Forderung von 600 Rbl., B für 850 Rbl., C für 720 Rbl.?

18) Eine Feuer-Assicuranz, in welcher im Ganzen für 350000 Rbl. Grundstücke versichert sind, hat für Feuerschäden 1500 Rbl. zu entrichten. Wieviel muß zu dieser Summe jeder von drei Hausbesitzern beitragen, wenn ihre Häuser für 4200, 2800 und 840 Rbl. in der Brandkasse versichert sind?

19) Drei Personen sollen sich in 1665 Rbl. so theilen, daß A $\frac{1}{2}$ Mal mehr als C, und B $\frac{1}{4}$ Mal mehr als C erhält; welches sind die einzelnen Antheile?

20) Vier Kaufleute A, B, C, D, die zusammen handeln, gewinnen 6630 Rbl. — Wie muß dieser Gewinn getheilt werden, da jeder folgende Theilnehmer immer den 6ten Theil der Einlage mehr als der nächstvorhergehende, also B $\frac{1}{6}$ der Einlage des A mehr als A, ferner C $\frac{1}{6}$ der Einlage des B mehr als B u. s. w. gegeben hat?

21) Die Zahl 130 in vier Theile zu theilen, so daß jeder folgende Theil um die Hälfte größer als der vorhergehende Theil sei. Wie heißen die Theile?

22) 700 in vier solche Theile zu theilen, daß jeder folgende Theil $\frac{1}{3}$ Mal mehr als der vorhergehende beträgt.

23) Die Zahl 642 in vier Theile zu theilen, so daß der

zweite Theil um $\frac{1}{2}$ des ersten Theils größer ist als dieser, der dritte um $\frac{1}{7}$ des zweiten Theils größer ist als der zweite und der vierte um $\frac{1}{3}$ des dritten größer ist als der dritte.

24) Es soll die Zahl 321 in vier solche Theile zerlegt werden, daß B um $\frac{1}{10}$ von A kleiner als A, ferner C um $\frac{1}{3}$ von B kleiner als B, endlich D um $\frac{1}{6}$ von C kleiner als C sei.

25) Eine Brücke, die von fünf Dörfern auf gemeinschaftliche Kosten gebaut worden war, brachte in einem Jahre eine Einnahme von $544\frac{1}{2}$ Rbln. — Wenn zu dem Bau derselben das Dorf B $\frac{2}{3}$ weniger als A, ferner C $\frac{1}{3}$ weniger als B, D $\frac{1}{6}$ weniger als C und E $\frac{1}{8}$ weniger als D beigetragen hatte; wieviel erhielt jedes Dorf von jener Einnahme?

26) Die Zahl 4215 so in vier Theile zu theilen, daß A $2\frac{1}{2}$ Mal kleiner als B, ferner C $1\frac{2}{3}$ Mal größer als B und D $2\frac{2}{3}$ Mal größer als C ist; welches sind die einzelnen Theile?

27) Bei einem Wettrennen werden 1379 Rbl. für drei Pferde, welche das Ziel zuerst erreicht haben, vertheilt. Wenn das Pferd A das Ziel in 8 Minuten, B in $7\frac{1}{2}$ Minuten, C in $7\frac{1}{4}$ Minuten erreicht; wie ist der Preis zu vertheilen?

28) Jemand verleiht an drei Personen im Ganzen $2166\frac{2}{3}$ Rbl. zu gleichen Procenten, und zwar an A auf 2 Jahre, an B auf 3 Jahre, an C auf 4 Jahre. Bei der Rückgabe des Kapitals hatte jeder der Schuldner dieselbe Summe an Zinsen zu zahlen. Welches Kapital hatte jeder von ihnen geliehen?

29) Die Zahl 260 in vier solche Theile zu theilen, daß der zweite Theil um 10 größer als der erste, der dritte um 20 größer als der zweite, und der vierte um 30 größer als der dritte Theil ist.

30) Durch ein gemeinschaftliches Unternehmen, bei welchem sich A mit 235, B mit 190, C mit 200, D mit 175 Rbl. Kapital betheilig hatten, wurden 340 Rbl. gewonnen. Wieviel erhält hiervon jeder Theilnehmer, wenn für die Geschäftsführung B 40 Rbl. und C 20 Rbl. außer ihrem Antheil zu bekommen haben?

31) Wenn 140 Rbl. so unter vier Personen zu vertheilen sind, daß A 15 Rbl. weniger als B, ferner C 20 und D 25 Rbl. mehr erhält als A; wieviel kommt auf jede Person?

32) Wenn 760 Rbl. so vertheilt werden sollen, daß A 3 Mal so viel als B erhält, weniger 100 Rbl., ferner C 30 Procente mehr als A und außerdem 200 Rbl.; wieviel erhält Jeder?

33) Vier Personen machen eine Erbschaft, so daß die Antheile des A und des B an derselben sich wie 1 : 4, die des B und des C wie 11 : 5, die des C und des D wie 4 : 5 verhalten. Wieviel Procente von der ganzen Erbschaft kommen auf die einzelnen Erben?

34) Die Antheile dreier Personen an einer gewissen Summe stehen in dem Verhältnisse $\frac{1}{3} : \frac{1}{4} : \frac{1}{5}$. Welchen Theil der Summe können die drei Personen einzeln für sich beanspruchen?

35) Die drei Theile, in welche eine gewisse Summe getheilt ist, verhalten sich wie $15 : 16\frac{1}{2} : 18\frac{1}{2}$. Wieviel Procente von der ganzen Summe betragen die einzelnen Theile?

36) Von einer Concursmasse haben zu fordern A 500, B 750, C 650 Rbl. Wenn die ganze Schuldenmasse 4500 Rbl. beträgt und nur 2160 Rbl. vorhanden sind; a) mit wieviel Procenten statt der ganzen Forderung müssen sich die Gläubiger begnügen, — b) wieviel erhalten die Gläubiger A, B, C?

37) Schießpulver wird bereitet durch die Mischung von Salpeter, Kohle und Schwefel in dem Verhältnisse 15 : 3 : 2, wobei von der ganzen Masse 1 Procent verloren geht. Wieviel Pfund ist von jedem Bestandtheile zur Bereitung von 132 Pfund Schießpulver erforderlich?

38) Zur Bereitung von 45 \mathcal{U} rothen Siegellack sind 25 \mathcal{U} Zinnober, 24 \mathcal{U} Schellack (eine Verbindung von Wachs und Harz) und 3 \mathcal{U} Kreide erforderlich, indem 7 \mathcal{U} bei der Vermischung dieser Stoffe verloren gehen. Wieviel Pfund sind von jedem Bestandtheil zu 40 Pfund Siegellack nöthig und wieviel beträgt dabei der Abgang?

39) Neusilber, welches dem zwölfstüthigen Silber am nächsten

kommt, besteht aus 53,4 Theilen Kupfer, 29,1 Theilen Zink und 17,5 Theilen Nickel. Wieviel ist von jedem Metall zur Bereitung von 350 Pfund Neusilber nöthig, wenn beim Zusammenschmelzen ein Verlust von $2\frac{1}{4}$ Procenten entsteht?

40) Vier Personen gewannen in einem Geschäfte mit ihrer gesammten Einlage von 250 Rbl. so viel, daß sie von dem Gewinne der Reihe nach 90, 270, 180 und 210 Rbl. erhielten. Wie groß waren die entsprechenden Einlagen?

41) Wie groß muß die Einlage des einen von zwei Theilnehmern an einem gemeinschaftlichen Handel gewesen sein, wenn er $\frac{2}{3}$ von dem ganzen Gewinne erhielt und die Einlage des andern Theilnehmers 1050 Rbl. betrug?

42) Drei Personen hatten durch ein gemeinschaftliches Unternehmen 270 Rbl. gewonnen. Als bei der Theilung die Einlage und der verhältnißmäßige Gewinn zurückgezahlt wurde, erhielt A 531 Rbl., B 590 Rbl. und C 649 Rbl. — Wie groß war die Einlage jedes Theilnehmers gewesen?

43) Ein Kapitalist A giebt einem Geschäftsmanne B zu einer Handelsunternehmung 3000 Rbl. und verspricht ihm für seine Mühe 25 Procente von dem Gewinne; B legt von seinem Gelde noch 200 Rbl. zu jener Summe hinzu und gewinnt durch die Unternehmung im Ganzen 410 Rbl. — Wieviel erhält A und B hiervon?

44) Zu einem gemeinschaftlichen Handel giebt A 300 Rbl. und B mit C zusammen 800 Rbl. — Nach beendigtem Geschäft erhält B 150 Rbl. von den gewonnenen 600 Rbln. Man berechne hieraus den Gewinn des A und des C und die Einlage des B.

45) Vier Brüder und drei Schwestern sollen sich in eine Erbschaft von 20587 Rbl. so theilen, daß jede Schwester $1\frac{1}{2}$ Mal so viel als jeder Bruder erhält. Wieviel erhält a) jeder Bruder, b) jede Schwester?

46) Jemand hatte durch ein Testament über die Vertheilung seines Vermögens von 9600 Rbl. an seine Frau, zwei Söhne

und zwei Töchter eine solche Bestimmung getroffen, daß jeder Sohn 200 Rbl. mehr als jede Tochter, die Frau aber so viel erhalten sollte, als ein Sohn und eine Tochter zusammengenommen. Wieviel hatte demnach a) jeder Sohn, b) jede Tochter, c) die Frau zu erhalten?

47) Mehrere Beamte einer Behörde haben einen Schadenersatz von 1072 Rbl. zu leisten, welcher nach dem Verhältnisse ihres Gehaltes vertheilt werden soll. A hat 1500 Rbl., B und C haben je 1250 Rbl., D, E und F haben je 900 Rbl. Gehalt. Wieviel muß a) A, — b) B oder C, — c) D oder E oder F zu dem Schadenersatze beitragen?

48) Vier Gemeinden A, B, C, D haben zusammen 1634 Mann Rekruten zu stellen. Wieviel Mann kommen auf jede Gemeinde nach dem Verhältnisse ihrer Einwohnerzahl, wenn sich in Bezug auf letztere A zu B wie 7 : 9, ferner A zu C wie 6 : 5, endlich B zu D wie 5 : 3 verhält? X

49) Von drei Personen, die eine Vergnügungsreise machten, nahm A 3, B 4 und C 5 Flaschen Wein mit auf den Weg. Bei der Abreise gesellte sich noch ein Viertes zu ihnen, und dieser zahlte als seinen Antheil für den Wein, welcher gemeinschaftlich getrunken werden sollte, $4\frac{1}{2}$ Rbl. Wie ist dieser Beitrag unter die drei ersten Personen zu vertheilen?

Zusammengesetzte Gesellschaftsrechnung.

50) Ein kaufmännisches Unternehmen, bei welchem A 2 Jahre 4 Monate lang mit 650 Rbl., B während 3 Jahren 1 Monat mit 680 Rbl. und C während 2 Jahre mit 700 Rbl. Einlage betheilt waren, brachte einen Gewinn von 800 Rbl. — Wieviel erhält hiervon jeder?

51) Bei dem Bau eines Hauses arbeiteten erst 15 Arbeiter 8 Tage, dann eine zweite Abtheilung von 9 Arbeitern 30 Tage, endlich eine dritte Abtheilung von 10 Arbeitern 50 Tage lang. Wenn die gesammte Arbeit 534 Rbl. kostete; welche Antheile davon kamen auf die einzelnen Abtheilungen?

52) Bei einer Unternehmung, die einen Gewinn von 2324 Rbl. gebracht hat, sind drei Kaufleute, jeder 8 Monate lang mit 1600 Rbl. und zwei andere, jeder 7 Monate lang mit 2000 Rbl. betheilig gewesen. Wieviel erhält a) jeder der drei ersteren, b) jeder der beiden letzteren vom Gewinne?

53) Nachdem A mit 1000 Rbl. Kapital ein Geschäft angefangen hat, tritt demselben B nach Verlauf von 2 Monaten mit 950 Rbl., endlich C nach weiteren 2 Monaten mit 850 Rbl. Kapital bei. Die drei Theilnehmer handeln jetzt noch 8 Monate gemeinschaftlich und gewinnen 566 Rbl.; wieviel erhält davon jeder?

54) Drei Personen unternahmen am 1. März 1869 gemeinschaftlich ein Geschäft, zu welchem A 700 Rbl. bis zum 1. Juli 1871, ferner B 650 Rbl. bis zum 1. November 1871 und C 680 Rbl. bis zur Beendigung des Geschäftes am 1. April 1872 beitrug. Wieviel erhielt jeder Theilnehmer von dem auf $2458\frac{1}{2}$ Rbl. sich belaufenden Gewinn?

55) Zu einem gemeinschaftlichen Handel, der überhaupt 1 Jahr 4 Monate dauerte, hatte A 60 Rbl., B 175 Rbl., C 285 und D 140 Rbl. hergegeben. Nach Verlauf von 6 Monaten nimmt A 6 Rbl. und B 15 Rbl., nach 7 Monaten seit dem Beginn des Handels C $27\frac{1}{2}$ Rbl. und nach 11 Monaten D 34 Rbl. von seiner Einlage zurück. Wenn der gemeinschaftliche Gewinn $397\frac{3}{10}$ Rbl. ausmachte; wieviel erhält hiervon jeder Theilnehmer?

56) Drei Kaufleute A, B, C erlitten durch eine verfehlte Speculation, bei welcher sich A während $1\frac{1}{2}$ Jahre mit 75 Rbl., B während 9 Monate mit 180 Rbl., und C während 7 Monate mit 240 Rbl. betheilig hatten, einen Verlust von 310 Rbl. — Wieviel muß jeder Theilnehmer von seiner Einlage zurückerhalten oder noch zuzahlen?

57) Eine Summe von 326 Rbl. soll unter drei Familien, die im Ganzen aus 3 Männern, 3 Frauen, 7 Söhnen und 4 Töchtern bestehen, so vertheilt werden, daß, wenn ein Mann 4 Rbl. erhält, eine Frau 3 Rbl., und wenn diese 5 Rbl., dann ein Sohn 2 Rbl., und wenn ein Sohn 3 Rbl., alsdann eine

Tochter 2 Rbl. erhält. Wieviel erhält a) jeder Mann, b) jede Frau, c) jeder Sohn, d) jede Tochter einzeln?

58) Drei Kapitale betragen zusammen 1800 Rbl. und sind zu gleichen Procenten verliehen. Wenn das erste Kapital in 5 Monaten $6\frac{1}{4}$ Rbl.; das zweite in 8 Monaten 10 Rbl.; das dritte in 10 Monaten $12\frac{1}{2}$ Rbl. Zinsen bringt; wie groß ist jedes Kapital?

59) Von drei Mühlen kann die eine A in 8 Stunden 17 Loof, B in 4 Stunden 5 Loof und C in 17 Stunden 23 Loof Getreide zu Mehl mahlen. Wenn $160\frac{3}{4}$ Loof Getreide in möglichst kurzer Zeit gemahlen werden sollen; a) wieviel Loof sind in jede dieser Mühlen zu senden, damit sie alle gleichzeitig mit ihrer Quantität fertig werden, — b) in wieviel Stunden wird alles Getreide gemahlen sein?

60) Der Umbau eines Hauses wurde in 46 Tagen vollendet, und es erhielten

6 Arbeiter bei 9stündiger Arbeit	28 $\frac{4}{5}$ Rbl.
8 " " 10 " " "	53 $\frac{1}{3}$ "
12 " " 12 " " "	64 "
20 " " 11 " " "	88 "

Wieviel Tage ist jede Abtheilung von Arbeitern bei dem Bau beschäftigt gewesen?

61) Fünf Dörfer lassen auf gemeinsame Kosten eine Brücke bauen, die $3353\frac{1}{2}$ Rbl. kostet. Das Dorf A hat 197, B 591, C 985, D 394, E 788 Einwohner. Die Entfernungen dieser Dörfer von der Brücke betragen der Reihe nach $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{8}$, $1\frac{1}{4}$, $1\frac{1}{2}$, $\frac{2}{3}$ Meilen. Wieviel hat jedes Dorf zum Bau der Brücke beizutragen, wenn die Beiträge nach dem Verhältnisse der Einwohnerzahl der Dörfer und zugleich nach dem umgekehrten Verhältnisse ihrer Entfernungen von der Brücke geleistet werden?

62) Der gewöhnliche Kornbranntwein enthält 37,8 Procente reinen Spiritus, die übrigen 62,2 Procente sind Wasser. Wenn sich nun Spiritus dem Gewichte nach zu einer gleichen Menge Wasser wie 793 : 998 verhält; wieviel Pfund Spiritus sind in 100 Pfund Branntwein enthalten?

63) Jemand kaufte für 362 Rbl. 90 Faden Brennholz, und zwar

15 Faden Eichen	zu	112	Ruß	Inhalt
25 " Birken	"	88	"	"
20 " Ellern	"	72	"	"
30 " Fichten	"	104	"	"

Wenn man in Bezug auf Hitzkraft 6 Faden Eichen = 7 Faden Birken = 8 Faden Ellern = 12 Faden Fichten annehmen kann; wie hoch kam der Faden jeder Holzsorte zu stehen?

64) Ein Kaufmann hat drei Stücke Tuch, nämlich 15 Ellen 5 Viertel breites, 30 Ellen 6 Viertel breites und 26 Ellen 7 Viertel breites. Die Güte des zweiten Stückes ist um die Hälfte besser als die des ersten und die Güte des dritten um ein Drittel besser als die des zweiten. Wenn der Kaufmann bei dem Verkauf aller drei Stücke im Ganzen 70 Rbl. 90 Kop. gewinnen will; um wieviel muß er die Elle jedes Stückes theurer verkaufen, als er dieselbe bei dem Einkaufe bezahlt hat?

65) Jemand stellte eine Mischung von $58\frac{1}{2}$ Pfund Thee her aus vier Sorten A, B, C, D, von welchen der Reihe nach das Pfund $\frac{3}{4}$ Rbl., 1 Rbl., $1\frac{1}{3}$ Rbl. und 2 Rbl. kostete. Von B nahm er $3\frac{1}{4}$ U mehr als von A, von C $5\frac{7}{8}$ U weniger als von B und von D nahm er $2\frac{1}{3}$ Mal so viel als von C. Wie hoch kann ein Pfund der Mischung zu stehen?

XV. Mischungsrechnung.

1) Ein Armsleuchter von Silber der 85er Probe wiegt 5 Pfund; wieviel feines Silber enthält derselbe?

2) Wenn eine 3 Pfund schwere Masse aus Silber 2 Pfund 64 Solotnik feines Silber enthält; von welcher Probe ist das Silber?

3) Wenn 4 Pfund Silber von der 72er Probe und 8 Pfund von der 60er Probe zusammengeschmolzen werden, von welcher Probe ist die Mischung?

4) Wenn ein Stück Silber 33 $\frac{1}{2}$ Loth wiegt und im Ganzen nur 17 $\frac{1}{2}$ Loth feines Silber enthält; von welcher Probe ist das Silber?

5) Von einer Waare kostet das Piespfund der einen Sorte 3 Rbl. und das Piespfund einer andern Sorte 4 Rbl. Wenn man von der ersten Sorte $\frac{4}{5}$ *U* und von der zweiten $\frac{2}{3}$ *U* mit einander vermischt; wie hoch kommt ein Piespfund der Mischung zu stehen?

6) Jemand vermischt 2 Tschetwert Getreide à 3 Rbl. mit 3 Tschetwert einer schlechtern Sorte desselben Getreides und erhält dadurch eine Mischung, von welcher das Tschetwert auf 2 Rbl. 10 Kop. zu stehen kommt. Welchen Preis hatte ein Tschetwert der schlechtern Sorte?

7) Ein Goldarbeiter hat 80 Solotnik Gold von der 60er Probe nöthig und nimmt dazu 64 Solotnik Gold von der 70er Probe. Von welcher Probe muß das dazu gesetzte Gold sein?

8) Wieviel feines Silber und wieviel Kupfer ist in $2\frac{1}{2}$ Pfund 12löthigem Silber enthalten?

9) Wieviel feines Gold und wieviel Zusatz (Silber oder Kupfer) ist in 1 \mathcal{L} 20 Loth 18karatigem Golde enthalten?

10) Von welcher Probe ist a) 10löthiges, b) 14löthiges, c) $13\frac{2}{3}$ löthiges Silber?

11) Welche Löthigkeit hat Silber, welches a) die 48, b) die 78, c) die $21\frac{1}{3}$ Probe hält?

12) Man bestimme a) von welcher Probe 15 karatiges Gold, b) wieviel karatig Gold von der 72er Probe ist?

13) Wenn man zu einer Mischung, die aus 8 Solotnik Silber von der 90er Probe und aus 12 Solotnik Silber von der 72er Probe besteht, 4 Solotnik Kupfer zuschmelzt; a) von welcher Probe, — b) wieviel löthig wird das Silber werden?

14) Spiritus heißt 80, 70, 56... gradig, oder 80 procentig u. s. w. wenn unter 100 Theilen desselben entsprechend 80, 70, 56... Theile reiner Weingeist (Alkohol) enthalten sind, während das übrige Wasser ist. Wenn man nun 15 Stooß 80gradigen, 24 Stooß 70gradigen und 10 Stooß 56gradigen Spiritus vermischt; wieviel gradig ist die Mischung?

15) Wenn 7 Eimer Wasser von 24 Grad Wärme mit 3 Eimern Wasser von 34 Grad Wärme gemischt werden; welche Temperatur hat die Mischung?

16) Von zwei angrenzenden Zimmern ist das eine 512 Kubikfuß, das andere 256 Kubikfuß groß. Wenn das erstere 12 Grad und das andere 15 Grad Wärme hat und die Temperaturen beider Zimmer sich in's Gleichgewicht setzen; welche Wärme entsteht in beiden Zimmern?

17) Jemand will zwei Weinsorten in dem Verhältnisse von 3 : 2 mit einander vermischen. Wenn ein Anker der ersten Sorte a) 48 Rbl. — b) 70 Rbl. kostet und ein Anker der Mischung 42 Rbl. werth sein soll; von welchem Preise muß die zweite Sorte genommen werden?

18) Eine Mischung, welche 22 Pfund wiegt und von der ein Pfund 5 Kop. kostet, besteht aus vier Sorten eines Stoffes. Wenn darin enthalten sind 3 \mathcal{L} à 3 Kop., 5 \mathcal{L} à 6 Kop., 6 \mathcal{L} à 4 Kop.; was kostet ein Pfund der vierten Sorte?

19) Eine aus 3 Theilen Silber und 4 Theilen Kupfer bestehende Mischung, welche $31\frac{1}{2}$ Pfund wiegt, soll so mit Kupfer versetzt werden, daß auf 2 Theile Silber 7 Theile Kupfer kommen. Wieviel Kupfer muß zugesetzt werden?

20) Ein Barren Gold wiegt 8 Mark 14 Loth 12 Grän und ist 21 karatig; wieviel feines Gold enthält derselbe?

21) Ein Goldarbeiter schmelzt 4 Mark 12löthiges Silber mit 5 Mark 15löthigem zusammen, verarbeitet von der Schmelzung 2 Mark und setzt zu dem Reste 1 Mark Kupfer und 3 Mark 10löthiges Silber. Welche Löthigkeit hat die letztere Mischung?

22) Wenn 3 Pfund 6pfündiges Zinn (d. h. solches, von welchem 6 Pfund nur 5 Pfund reines Zinn und 1 Pfund Blei enthalten) mit 4 Pfund 7pfündigem, und 5 Pfund 8pfündigem Zinn zusammengesmolzen werden; a) wieviel pfündig ist die Mischung, — b) wie theuer ist das Pfund der Mischung, wenn ein Pfund Zinn 35 Kop. und ein Pfund Blei 7 Kop. kostet?

23) Jemand vermischt 8 Stooß 60 procentigen Spiritus (d. h. von 100 Theilen desselben sind 60 Theile reiner Spiritus und 40 Theile Wasser) mit 3 Stooß 72procentigen Spiritus. Wieviel procentig ist die Mischung?

24) Wenn man 60 Pfund 14löthiger Soole (Salzwasser, von welchem 100 Loth nur 14 Loth Salz, also 86 Loth Wasser enthalten) durch 20 Pfund Wasser verdünnt; wieviel löthig wird die Soole?

25) Wenn von 560 Eimern $5\frac{1}{2}$ löthiger Salzsoole $303\frac{1}{4}$ Eimer Wasser verdampft werden; wieviel löthig ist jetzt die Soole?

26) Ein Goldarbeiter forderte für einen 16 Loth schweren Löffel von 14löthigem Silber 12 Rbl. 60 Kop. und für eine 24 Loth schwere Dose von 12löthigem Silber 15 Rbl. 30 Kop., abgesehen von der Arbeit. Um wieviel hatte er den Preis für

ein Loth reines Silber bei der Dose höher oder niedriger berechnet als bei dem Löffel?

27) Jemand bezahlte in Berlin für ein Duzend silberner Löffel 30 Thaler. Ein Löffel wog 3 Loth und das Silber war 12löthig. Wie hoch wurde in Thalern und Silber Groschen für einen Löffel a) der Silberwerth, — b) die Arbeit von dem Goldschmiede berechnet, da aus der feinen Mark Silber 14 Thaler geprägt werden?

28) Um Messing zu bereiten, werden 70 \mathcal{U} 9 Loth Kupfer, das \mathcal{U} zu 56 Kop., ferner 29 \mathcal{U} 8 Loth Zink, das \mathcal{U} zu 13 $\frac{1}{2}$ Kop., endlich 15 Loth Zinn, das \mathcal{U} zu 64 Kop. zusammenschmolzen. Wie hoch kommt das Pfund der Mischung zu stehen, wenn durch das Zusammenschmelzen 4 $\frac{3}{4}$ Procente an der Masse verloren gehen und die Unkosten des Zusammenschmelzens 2 Rbl. 74 Kop. betragen?

29) Ein Pfund von der bessern Sorte A einer Waare kostet 34 Kop., und von der schlechtern Sorte B nur 24 Kop. — Wieviel Theile sind von jeder der beiden Sorten zu nehmen, damit ein Pfund der Mischung 30 Kop. werth sei?

30) Jemand hat zwei Gattungen Salzwasser, die eine A von $\frac{1}{3}$ Salzgehalt (d. h. unter 9 Theilen ist 1 Theil Salz und 8 Theile sind Wasser) die andere B von $\frac{1}{4}$ Salzgehalt. In welchem Verhältnisse sind beide Gattungen mit einander zu vermischen, damit man eine Mischung von $\frac{1}{5}$ Salzgehalt erhält?

31) Von einem gewissen Stoffe A wiegt ein Kubikfuß 72,91 \mathcal{U} und von einem andern Stoffe B ein Kubikfuß 113,1 \mathcal{U} . Wieviel Theile von A und wieviel von B müssen zu einer Mischung genommen werden, von welcher ein Kubikfuß 104,74 \mathcal{U} wiegt?

32) Aus drei Sorten Silber, welche die Proben A 48, B 60, C 84 haben, will man Silber von der 78er Probe herstellen. Wenn man sowol von A als von B zur Mischung einen Theil nimmt; a) von welcher Probe ist das bloß aus den beiden schlechteren Sorten A und B zusammengesetzte Silber, — b) in welchem Verhältnisse ist das letztere, bloß aus A und B zusammengesetzte Silber mit der Sorte C zu verbinden?

33) Das Pfund der einen Sorte A von einer gewissen Waare wird mit 22 Kop. und der andern Sorte B mit 27 Kop. bezahlt. Wieviel muß man von jeder Sorte nehmen, um 120 Pfund einer Mischung zu erhalten, von welcher das Pfund a) 24 Kop., — b) $23\frac{1}{2}$ Kop. werth ist?

34) Wenn man 2 Pfund Gold von der 72er Probe aus zwei Sorten Gold von der 80er und 60er Probe herstellen will; wieviel Loth, Solotnik und Doli sind von jeder Sorte zu nehmen?

35) Ein Goldarbeiter will aus $21\frac{3}{4}$ karatigem und 15 karatigem Golde eine Mischung von 6 Mark 12 Loth machen, in welcher das Gold 19 karatig ist. Wieviel muß er von jeder Sorte dazu nehmen?

36) Wieviel ist von einer Sorte Getreide, das Loof zu $4\frac{2}{3}$ Rbl., und von einer andern Sorte, das Loof zu $3\frac{1}{3}$ Rbl. zu nehmen, um ein Gemenge von 300 Loof zu erhalten, von welchem das Loof $3\frac{1}{2}$ Rbl. werth ist?

37) Aus 20procentiger und 8procentiger Salzsoole sollen 15 Eimer 12procentiger Salzsoole gemischt werden; wieviel ist von jeder der beiden ersten Gattungen dazu zu nehmen?

38) Das specifische Gewicht einer aus Silber und Kupfer zusammengeschmolzenen Masse von 13,43 Kubzoll beträgt 9,54 (d. h. die Masse ist 9,54 Mal so schwer als eine dem Raume nach gleich große Menge Wasser). Wieviel Silber und wieviel Kupfer ist darin enthalten, wenn das specifische Gewicht des Silbers 10,474 und das des Kupfers 7,788 beträgt?

39) Ein Stoff A, dessen specifisches Gewicht 7,2 ist, soll mit einem andern Stoffe B vom specifischen Gewicht gleich 2,5 so vermischt werden, daß die Mischung 141 Kubizoll beträgt und das specifische Gewicht 5,8 hat. Wieviel Kubizoll müssen von jedem Stoffe genommen werden?

40) Eine aus Silber und Kupfer bestehende Mischung von 37 Pfund verlor, hängend im Wasser gewogen $3\frac{2}{3}$ U von ihrem Gewichte, (wenn man einen Körper in's Wasser senkt, so verliert er an seinem Gewichte so viel, als die gleich große, von ihm

verdrängte Menge Wasser wiegt.) Wenn man nun weiß, daß 21 Pfund Silber im Wasser 2 Pfund und daß 9 Pfund Kupfer im Wasser 1 Pfund verlieren; aus wieviel Silber und wieviel Kupfer bestand jene Mischung?

41) Ein Pfund Zinn verliert im Wasser 0,1371 \mathcal{U} und ein Pfund Blei 0,0972 \mathcal{U} von seinem Gewichte. Wenn eine aus diesen beiden Metallen bestehende Composition von 30 Pfund im Wasser 3,981 \mathcal{U} verliert; wieviel pfündig ist dieselbe, d. h. in wieviel Pfunden der Composition ist 1 \mathcal{U} Blei enthalten?

42) Ein Stück Metall aus Eisen wiegt 100 \mathcal{U} und kostet 8 Rbl., ein anderes Stück Metall aus Kupfer wiegt 80 \mathcal{U} und kostet 48 Rbl. Wenn aus beiden Metallen eine Mischung hergestellt werden soll, die 30 \mathcal{U} wiegt und 5 Rbl. kostet; wieviel Pfund sind von jedem Stücke dazu zu nehmen?

43) Jemand will zu 11 \mathcal{U} 27 Loth Silber, von welchem das Pfund $20\frac{1}{2}$ Rbl. kostet, soviel Kupfer, das Pfund zu $\frac{1}{4}$ Rbl. zusetzen, daß das Pfund Silber nur $19\frac{1}{2}$ Rbl. zu stehen kommt; wieviel Kupfer ist zuzusetzen?

44) Wenn man zu $8\frac{1}{4}$ Mark 22karatigem Golde soviel $14\frac{1}{2}$ karatiges beimischt, daß $17\frac{2}{3}$ karatiges Gold entsteht; wieviel wiegt die erhaltene Mischung?

45) Ein Kaufmann besitzt verschiedene Sorten einer Waare, 30 \mathcal{U} zu 15 $\frac{2}{3}$ Kop., 25 \mathcal{U} zu 10 Kop. und 5 \mathcal{U} zu 9 Kop. das Pfund. Wegen des bessern Absatzes vermischt er diese sämtlichen Vorräthe mit einander und will der Mischung noch so viel von einer vierten Sorte zu 18 Kop. das Pfund zusetzen, daß er das Pfund zu 14 Kop. verkaufen kann. Wieviel Pfund muß er von der vierten Sorte nehmen?

46) Ein Silberarbeiter hat vier Mark 8löthiges Silber und 5 Mark 12löthiges Silber. Wieviel 15löthiges Silber muß er zu diesen beiden Quantitäten zusetzen, um Silber zu erhalten, welches 13löthig ist?

47) Wieviel reinen Weingeist muß man zu 75 Stooß Branntwein, der $\frac{1}{4}$ Weingeist enthält, gießen, wenn in der Mischung $\frac{1}{3}$ Weingeist sein soll?

48) Wieviel Wasser von 15 Grad Celsius muß man zu 12 Eimern Wasser von 100 Grad hinzugießen, damit die Mischung eine Wärme von 35 Grad erhält?

49) Von zwei Eisenerzen enthält das eine 40 Procent, das andere 23 Procent reines Eisen. Wieviel muß man von der zweiten Sorte zu 18 Pud 14 *U* der ersten Sorte zusetzen, damit durch die Vermengung ein Erz von 36 Procent Eisen entsteht?

50) Man hat 30 Solotnik Gold von der 90er Probe und will den Gehalt des Goldes verringern, so daß es nur die 81er Probe hält. Wieviel reines Gold muß durch Schmelzen ausgeschieden werden?

51) Wieviel Stooß Wasser muß man zu 6 Stooß Essig, von welchem ein Stooß 20 Kop. kostet, hinzugießen, damit ein Stooß der Mischung 12 Kop. werth sei?

52) Wieviel reines Silber muß man zu 30 Solotnik Gold von 84er Probe zusetzen, damit das Gold die 70er Probe erhält?

53) Wenn man $12\frac{1}{2}$ Loth Silber von der 84er Probe in Silber von der 60er Probe verwandeln will; a) wieviel Loth Kupfer muß zugesetzt, — oder b) wieviel Loth reines Silber durch Schmelzen ausgeschieden werden?

54) In 34 Pfund Weingeist sind Wasser und Alkohol (wasserfreier Weingeist) dem Gewichte nach in dem Verhältnisse 2 : 3 vermischt. Wieviel Wasser muß dem Weingeiste durch Destilliren entzogen werden, damit sich das Wasser zum Alkohol dem Gewichte nach wie 3 : 17 verhält?

55) Wieviel Wasser muß man einer Masse von 51 Stooß 70 gradigem Spiritus entziehen, damit der Spiritus 85 Grad enthält?

56) In einer Salzauflösung beträgt das Gewicht des süßen Wassers 41 *U* und das Gewicht des Salzes 9 *U*. Wieviel Wasser muß hinzugegossen werden, damit die Salzauflösung 6 löthig wird, d. h. unter 100 Theilen nur 6 Theile Salz enthält?

57) Aus 6 löthiger Salzfoole war durch Entziehung von Wasser 12löthige geworden; wieviel Procent Wasser waren verdunstet?

58) In welchem Verhältnisse muß man 80 gradigen Spiritus und Wasser vermischen, um 60 gradigen Spiritus zu erhalten?

59) Wenn 9 pfündiges Zinn zu 6 pfündigem gemacht werden soll; in welchem Verhältnisse muß 9 pfündiges Zinn und reines Blei mit einander vermischt werden?

60) Zur Anfertigung eines Gefäßes nimmt ein Goldarbeiter 80 holländische Thaler, die $13\frac{2}{3}$ löthiges Silber enthalten und zusammen $170\frac{2}{3}$ Loth wiegen, und setzt soviel Kupfer hinzu, daß das Silber 12 löthig wird. Wie schwer wird das Gefäß werden?

61) Jemand besitzt eine gewisse Anzahl Dreirubel-Scheine und Zehnrubel-Scheine, im Ganzen 40 Scheine, die zusammen 218 Rbl. ausmachen. Wieviel Stücke besitzt er von den ersteren, und wieviel von den letzteren Scheinen?

62) Ein Kapitalist hatte 950 Rbl. zinsbar angelegt, einen Theil zu 4%, den andern Theil zu 5%. Wenn die jährlichen Zinsen zusammen 45 Rbl. betragen; wie groß war jeder der beiden Theile des Kapitals?

63) Jemand kaufte 20 Ellen Tuch für 60 Rbl., schwarzes, die Elle zu 2 Rbl., und rothes, die Elle zu 5 Rbl. — Wieviel hat er von jeder Art gekauft?

64) Ein Kaufmann hatte bei dem Einkaufe einer Waare für das Pfund der einen Sorte 5 Rbl. und für das Pfund einer zweiten Sorte 3 Rbl. bezahlt. Er verkaufte hierauf von beiden Sorten im Ganzen 50 \mathcal{L} für $218\frac{1}{2}$ Rbl. und gewann dadurch 15 Procente. Wieviel Pfund von jeder Sorte wurden von ihm verkauft?

65) Die Verhältnißzahlen zu bestimmen, nach welchen aus vier Sorten einer Waare, nämlich zu 10, zu 14, zu 16 und zu 24 Kop. das Pfund, durch Mischung eine Mittelsorte zu 15 Kop. das Pfund hergestellt werden kann?

66) Jemand kauft drei Sorten Getreide, das Loof zu 4 Rbl., zu $3\frac{5}{8}$ Rbl. und zu $3\frac{1}{2}$ Rbl., so daß ihm das Loof durchschnittlich $3\frac{3}{4}$ Rbl. zu stehen kommt. Wieviel Loof kann er von den einzelnen Sorten der Reihe nach gekauft haben?

67) In welchem Verhältnisse kann man drei Sorten einer Waare, das Pud zu 6 Rbl., zu 7 Rbl. und zu $7\frac{1}{2}$ Rbl. mit einander mischen, damit ein Pud der Mischung $6\frac{4}{5}$ Rbl. werth sei?

68) Das Verhältniß zu bestimmen, in welchem aus Silber von der 75 $\frac{1}{2}$. Probe, 74 $\frac{1}{4}$. Probe und 70. Probe durch Zusammenschmelzen Silber von 75. Probe hergestellt werden kann?

69) Wenn man 21 Mark 12löthiges Silber aus reinem Silber, aus 14löthigem und 8löthigem Silber herstellen will; wieviel Mark sind der Reihe nach von jeder Sorte zu rechnen?

70) Ein Landwirth will aus vier Kornsorten, von welchem das Loof $3\frac{2}{3}$ Rbl., $4\frac{1}{3}$ Rbl., 5 Rbl. und $5\frac{1}{3}$ Rbl. werth ist, durch Vermischung 238 Loof zum Preise von $4\frac{2}{3}$ Rbl. erhalten. Wieviel muß er dazu von jeder Sorte nehmen?

71) Ein Kleinhändler hatte in einem Monate für 28 Rbl. im Ganzen 42 Pfund Taback von drei Sorten, zu 125, zu 75 und zu 30 Kop. das Pfund verkauft; wieviel Pfunde waren es von jeder Sorte?

72) Jemand bezahlte eine Rechnung von 252 Rbl. blos mit Dreirubel-, Fünfrubel- und Zehnrubel-Scheinen, im Ganzen mit 63 Silberscheinen. Wieviel Stück von jeder Gattung kann er gehabt haben?

73) Man will zu 6 Flaschen Wein, von welcher die Flasche 80 Kop. kostet, von zwei andern Sorten, von welchen die Flasche 1 Rbl. 20 Kop. und 2 Rbl. kostet, soviel hinzugießen, daß man 70 Flaschen zum Preise von 1 Rbl. 40 Kop. erhält. Wieviel kann man von jeder der beiden letztern Sorten nehmen?

74) Aus vier Weinsorten A, B, C, D zu 170, zu 140, zu 90 und zu 80 Kop. die Flasche, will man eine Mischung zum Werthe von 120 Kop. herstellen. Wenn dazu a) von A 21 Flaschen, b) von A 20 Flaschen und von B 30 Flaschen ge-

nommen werden sollen; wieviel Flaschen sind von den übrigen Sorten zu nehmen?

75) Wieviel muß man von 9löthigem und 14löthigem Silber zusetzen zu 6 Mark 11löthigem Silber, um 19 Mark 12löthiges Silber zu erhalten?

76) Um 40 Stooß 80gradigen Spiritus herzustellen, wollte Jemand 5 Stooß 95gradigen Spiritus mit zwei anderen Sorten von 75 Grad und 50 Grad vermischen. Er wußte aber nicht, wieviel er von den beiden letzteren Sorten zu nehmen habe und fragte daher einen Sachkundigen um seinen Rath. Wie lautete dessen Antwort?

77) Jemand hat drei Sorten eines Getreides, nämlich das Loof zu 260 Kop., zu 211 Kop. und zu 195 Kop., und will zu 130 Loof der zweiten Sorte soviel von der ersten und dritten Sorte zusetzen, daß er im Ganzen 195 Loof zum Preise von 220 Kop. erhält; wieviel muß er von jenen beiden Sorten nehmen?

XVI. Vermischte Aufgaben.

1) Wollte man bis zu einer Billion zählen und wenn es möglich wäre, jede Minute bis 100 zu zählen, und dieses Zählen Tag und Nacht ohne Unterbrechung fortzusetzen, so würde man selbst bei einer Lebensdauer von 99 Jahren (1 Jahr = 365 Tagen) nicht damit fertig werden, sondern nur bis zu welcher Zahl gelangen?

2) Wie heißt die Zahl, die 3 Mal nach einander immer um ihren dritten Theil vermehrt, die Zahl 128 hervorbringt?

3) Wenn man eine gewisse Zahl 3 Mal nach einander um ihren dritten Theil vermindert, so erhält man 32. Wie heißt diese Zahl?

4) Die Bücher eines Schülers bestanden dem dritten Theile nach aus deutschen Büchern, zur Hälfte aus lateinischen und griechischen, ferner aus 3 russischen Büchern und dem vorliegenden Rechenbuche. Wieviel Bücher besaß der Schüler im Ganzen?

5) Eine Zahl zu finden, deren dritter Theil um $2\frac{5}{8}$ kleiner ist als ihre Hälfte.

6) Wenn $\frac{2}{3}$ und $\frac{1}{4}$ einer gewissen Zahl weniger $\frac{1}{5}$ derselben zusammen $5\frac{3}{8}$ beträgt; welches ist die Zahl?

7) Die Summe dreier Zahlen zu bestimmen, von denen die eine $7\frac{4}{5}$, die andere um $1\frac{1}{3}$ größer als diese, und die dritte so groß ist als die beiden vorhergehenden.

8) Um wieviel übertrifft a) die Summe der Zahlen $\frac{3}{4}$, $\frac{2}{3}$,

$\frac{4}{5}$ das Produkt derselben, — b) das Produkt der Zahlen $1\frac{1}{2}$, $2\frac{1}{3}$, $3\frac{1}{4}$ die Summe derselben?

9) Unter drei Personen soll eine Summe so vertheilt werden, daß die erste $\frac{2}{3}$, die zweite $\frac{1}{4}$ derselben und die dritte 25 Rbl. erhält. Wieviel erhalten die beiden ersten Personen zusammen?

10) Wieviel Rbl. besitzt Jemand, a) wenn $\frac{1}{4}$ ihrer Anzahl um 8 kleiner ist als $\frac{2}{3}$ ihrer Anzahl, — b) wenn 7 Rbl. übrig bleiben, nachdem $\frac{8}{15}$ des Geldes ausgegeben sind?

11) Jemand machte eine Erbschaft, und nachdem er $\frac{2}{3}$ derselben ausgegeben hatte, blieben ihm 140 Rbl. über den 5 ten Theil der Erbschaft übrig. Wie groß war die Erbschaft?

12) Welche Summe Geldes kann unter drei Personen so vertheilt werden, daß die erste $\frac{1}{4}$ der ganzen Summe und außerdem 65 Rbl., die zweite $\frac{2}{3}$ der Summe und 30 Rbl., die dritte $\frac{1}{3}$ derselben und 35 Rbl. erhält?

13) Eine Länge von 8 Saschen 1 Arschin 9 Werschok in drei solche Theile zu theilen, daß der zweite Theil um 2 Arschin 10,8 Werschok, der dritte aber um 2 Arschin 9,5 Werschok länger ist als der erste.

14) Der Durchmesser der Sonne ist gleich 112,05 Erddurchmessern, die Dichtigkeit ihrer Masse aber beträgt nur 0,252 der Dichtigkeit der Erde. Wieviel Mal ist demnach die Sonne schwerer als die Erde?

15) Eine Familie besteht aus sechs Personen. Der Vater ist am 25. Januar 1819 und die Mutter am 8. Mai 1834 geboren; ihre Kinder sind geboren am 25. December 1855, am 17. August 1857, am 31. Januar 1859 und am 17. März 1863. Welches Alter werden sie zur Silberhochzeit am 26. September 1875 erreicht haben?

16) Eine jonische Säule hat bei einem Durchmesser von $2\frac{3}{4}$ Fuß eine Höhe von $24\frac{3}{4}$ Fuß, und eine korinthische Säule ist 25 Fuß 10 Zoll hoch, wenn ihr Durchmesser 2 Fuß 7 Zoll

beträgt. In welchem Verhältnisse steht die Höhe zum Durchmesser a) bei der jonischen, — b) bei der korinthischen Säule?

17) Von vier Zahlen A, B, C, D verhält sich $A : B = 1 : 2$, ferner $B : C = 5 : 3$ und $C : D = 2 : 7$. Wie verhält sich $A : C, A : D, B : D$?

18) Wenn sich verhält $A : B = 2 : 3, A : C = 5 : 7, A : D = 11 : 13$; wie verhält sich dann $A : B, C : D$?

19) Die folgenden Proportionen $A : B = 2 : 3, C : B = 4 : 5, D : A = 6 : 7$ in eine fortlaufende oder zusammenhängende zu verwandeln.

20) Wenn $A : B = 4 : 5, D : F = 5 : 2, E : C = 6 : 7, D : B = 7 : 3, F : C = 4 : 3$; welchen Verhältnissen ist alsdann $A : B, C : D, E : F$ gleich?

21) Im alten Griechenland rechnete man nach Talenten zu 60 Minen, die Mine zu 100 Drachmen, die Drachme zu 6 Obolen. Wenn man den Werth der Mine gleich 25 Rbl. annimmt; wieviel betragen dann 2 Talente 1 Drachme 2 Obolen?

22) Der Bogen eines Kreises, welcher so lang als der Radius des Kreises ist, enthält 206264,8 Secunden. Wieviel Grade, Minuten und Secunden beträgt dieses?

23) Eine Secundenuhr, welche in einer Secunde einen Pendelschlag machen soll, hat in einem Tage 86923 Schläge gemacht. Wieviel zeigt dieselbe, wenn sie heute Mittags gerade 12 Uhr zeigt, morgen um Mittag?

24) Ein Kaufmann verkaufte in 9 Tagen 12 \mathcal{U} einer Waare, von der 4 \mathcal{U} 17 Rbl. kosteten, und hierauf in 4 Tagen 17 \mathcal{U} einer andern Waare, von der 9 \mathcal{U} 12 Rbl. kosteten. Wieviel war die durchschnittliche tägliche Einnahme von jeder der beiden Waaren?

25) Wieviel Minuten und Secunden enthält der Winkel, welchen die beiden Zeiger einer Uhr um 30 Minuten nach 3 Uhr mit einander bilden?

26) Wieviel Jahre sind von der Kalender-Verbesserung unter

Julius Cäsar durch Sosigenes, 45 vor Christus, bis zu der unter Papsst Gregor XIII. durch Lilius 1582 verfloßen?

27) Die Durchmesser eines Balkens an seinen beiden Enden betragen $2\frac{1}{4}$ Fuß und $2\frac{7}{8}$ Fuß; wie groß ist der mittlere Durchmesser?

28) Nach angestellten Beobachtungen betrug für einen gewissen Ort die Höhe des daselbst als Regen, Schnee und Hagel herabfallenden Wassers im Januar, Februar und März eines Jahres zusammen 3 Zoll 10 Linien, in den folgenden drei Monaten zusammen 2 Zoll 1 Linie, dann im Juli und August zusammen 3 Zoll 7 Linien, im September, October und November zusammen 5 Zoll, endlich im December 4 Zoll 5 Linien. Wieviel betrug durchschnittlich die monatliche Höhe?

29) Wieviel beträgt der 17te Theil des Kreisumfanges in Graden, Minuten und Secunden?

30) Jemand kauft von einem Kupferschmied einen kupfernen Kessel von 88 \mathcal{U} 24 Loth zu 50 Kop. für das Pfund, und giebt ihm einen alten Kessel von 30 \mathcal{U} 12 Loth, den der Kupferschmied zu 25 Kop. das Pfund annimmt; wieviel muß der Käufer noch bezahlen?

31) Wenn 21 Pud 38 \mathcal{U} 87 Solotnik 12löthiges Silber den Werth von 15000 alten Silberrubeln haben, welche ebenfalls 12löthig sind; wieviel wiegen 1000 alte Silberrubel?

32) Wenn man annimmt, daß Meerwasser 1,028 Mal so schwer ist als eine gleich große Menge reines Wasser; wieviel Stooß reines Wasser haben dasselbe Gewicht wie $3\frac{1}{2}$ Stooß Meerwasser?

33) Zwei Kaufleute kaufen 1 Pud $2\frac{1}{2}$ \mathcal{U} einer Waare für 21 Rbl. $37\frac{1}{2}$ Kopelen. Wenn des Einen Antheil an der Zahlung 9 Rbl. betrug; wieviel Pfund nahm der Andere?

34) Wenn von einer Waare das Pfund der bessern Sorte 2 Rbl. 75 Kop. und von der schlechtern Sorte 1 Rbl. 80 Kop. kostet; um wieviel kosten $28\frac{2}{3}$ \mathcal{U} der ersten Sorte mehr als $30\frac{1}{2}$ \mathcal{U} von der zweiten?

35) A kaufte 2 Pud 4 *℔* Waare für 8 Rbl. 40 Kop., B zahlte $\frac{1}{5}$ weniger und erhielt $\frac{1}{3}$ Waare mehr. Wieviel zahlte B für ein Pfund weniger als A?

36) Wenn aus einer Mark 12löthigem Silber 10 $\frac{1}{2}$ Thaler geprägt werden; wieviel Thaler lassen sich aus 42 Mark 14löthigem Silber prägen?

37) Wenn eine Mark von 21 $\frac{1}{2}$ Karat feinem Golde zu 35 Goldmünzen ausgeprägt wird; wieviel solcher Goldmünzen erhält man aus 5 $\frac{3}{8}$ Mark 20 karatigem Golde?

38) Zur Ausführung eines Baues sind 3 Arbeiter während 24 Tagen erforderlich. Nachdem dieselben 5 Tage gearbeitet haben, werden noch 2 Arbeiter mehr angestellt. In wieviel Tagen werden diese 5 Arbeiter den Bau vollenden?

39) Wenn $\frac{1}{3}$ einer Partei Waare 90 Rbl. und $\frac{2}{3}$ einer Partei anderer Waare 120 Rbl. kostet; um wieviel kostet die ganze zweite Portion mehr als die erste?

40) Bei dem Einkaufe einer gewissen Waare kamen je 4 *℔* auf 1 $\frac{2}{5}$ Rbl. zu stehen. Wieviel Pfund enthielt die Waare, wenn je 3 *℔* derselben für 1 Rbl. 26 Kop. verkauft und dabei im Ganzen 26 $\frac{1}{4}$ Rbl. gewonnen werden?

41) Nach einer Mißernte wurde an drei Dörfer soviel Getreide vertheilt, daß das erste Dorf von dem ganzen Vorrathe 15 Wochen, das zweite 12 Wochen und das dritte 10 Wochen leben konnte. Wie lange wird das Getreide für alle drei Dörfer ausreichen?

42) Ein Holzhauer macht täglich bei 10stündiger Arbeit $\frac{3}{8}$ Faden Brennholz klein, ein anderer bei 12stündiger Arbeit $\frac{1}{2}$ Faden; in wieviel Tagen werden beide zusammen bei 11stündiger Arbeit 12 Faden klein machen?

43) In einer Druckerei liefern 5 Setzer in einer Woche 7 $\frac{1}{2}$ Druckbogen. Wenn der eine von ihnen 1 $\frac{1}{2}$ Tage nicht arbeitet; wieviel Bogen werden alsdann in einer Woche gesetzt werden?

44) Von drei Gängen einer Mühle mahlt der erste in

2 Stunden 6 Loof, der zweite in 8 Stunden $13\frac{1}{2}$ Loof, der dritte in 4 Stunden 3 Loof Korn zu Mehl. a) In wieviel Stunden werden 130 Loof von den drei Gängen zusammen gemahlen sein; — b) wieviel Loof sind auf jeden Gang zu schütten, damit Alles zu gleicher Zeit fertig wird?

45) In welcher Zeit wird ein Wasserbehälter von $755\frac{1}{4}$ Kubfuß Inhalt durch 3 gleichzeitig geöffnete Röhren gefüllt werden, wenn die erste Röhre in $3\frac{1}{4}$ Stunden 12 Kubfuß, die zweite in $2\frac{1}{2}$ Stunden $15\frac{1}{2}$ Kubfuß, die dritte in 3 Stunden 17 Kubfuß Wasser liefert?

46) Ein leeres Faß, in welches man durch ein Rohr Wasser einströmen und gleichzeitig durch ein zweites Rohr ausströmen ließ, wurde in 4 Stunden gefüllt. Wenn das volle Faß durch das zweite Rohr in 6 Stunden geleert werden kann, indem das erste Rohr geschlossen ist; in wieviel Stunden wird das leere Faß durch das erste Rohr bei verschlossenem zweiten Rohre gefüllt werden?

47) Wenn man für das Zerschneiden der Scheite eines Fadens Brennholz in 3 Theile 75 Kop. zahlt; wieviel wird man zahlen müssen, wenn die Scheite in 5 Theile geschnitten werden?

48) Wenn Weizen einige Zeit nach der Ernte um den 16 ten Theil eingetrocknet ist und ein Loof dann mit $4\frac{2}{3}$ Rbl. bezahlt wird; wieviel müßte man diesem Preise entsprechend für ein Loof unmittelbar nach der Ernte zahlen?

49) Das Brod verliert während des Backens durch die Ausdünstung der Feuchtigkeit einen Gewichtsverlust, welcher im Durchschnitt $\frac{5}{8}$ vom Gewichte des Teiges beträgt. Wieviel Pfund Teig sind demnach zu einem Brode erforderlich, welches nach dem Backen a) $1\frac{1}{2}$ U, b) $4\frac{1}{3}$ U wiegen soll?

50) Ein Werk kann von 60 Arbeitern in 12 Tagen, dagegen von 45 Arbeitern einer andern Abtheilung in 20 Tagen vollendet werden. Wieviel Arbeiter der zweiten Abtheilung werden mit 12 Arbeitern der ersten Abtheilung in 10 Tagen das ganze Werk beendigen können?

51) Jemand bezahlte für 8 ℓ Kaffee und 6 ℓ Zucker 4 Rbl. 12 Kop., und zu demselben Preise für 5 ℓ Kaffee und 2 ℓ Zucker 2 Rbl. 19 Kop. — Wieviel kostete 1 ℓ Kaffee und wieviel 1 ℓ Zucker?

52) Wenn von einer Waare 2 Centner 40 Pfund mit 30 Thalern, und 3 Centner 52 Pfund mit 44 Thalern bezahlt werden; a) wieviel kostet ein Pfund, — b) wieviel Pfund gehen auf einen Centner?

53) Wenn aus einer Mark feinem Silber 13 Silberrubel, dagegen 14 preußische Thaler oder 51,93 französische Francs geprägt werden; wieviel beträgt der Werth a) eines Thalers, — b) eines Francs nach russischem Gelde?

54) Eine Wanduhr geht schneller als die richtig gehende Thurmuhr. Zeigen nämlich heute Mittag beide Uhren gleichzeitig 12, so zeigt morgen Mittag, wenn die Thurmuhr 12 ist, die Wanduhr schon 12 Uhr 12 Minuten. Das Pendel der Wanduhr schwingt also zu schnell und zwar macht es 42 Schwingungen in 1 Minute der Wanduhr. Wieviel Schwingungen muß das Pendel in 1 Minute der Thurmuhr machen, damit die Wanduhr richtig gehe?

55) Jemand bringt einem Müller $8\frac{1}{2}$ Loof Getreide und läßt ihm als Mahllohn den 17ten Theil da; wieviel nimmt er mit zurück?

56) Ein Arbeiter erhält für das Zerspalten eines Fadens Brennholz, der aus 120 Scheiten besteht, 40 Kop. — Statt des Geldes wünscht er von dem Holze soviel wegzunehmen, als sein Lohn beträgt. Wieviel Scheite kann er nehmen, wenn ein Scheit 5 Kop. werth ist?

57) Zur Anfertigung eines Bechers werden einem Goldschmiede 40 Loth altes Silber gegeben, von welchem derselbe so viel zurückbehalten soll, als der Arbeitslohn für den fertigen Becher ausmacht. Wenn das alte Silber zu 60 Kop. das Loth und die Arbeit für jedes Loth des fertigen Bechers mit 20 Kop. berechnet wird; welches Gewicht wird der Becher erhalten können?

58) Von drei in einandergreifenden Rädern einer Maschine hat das erste 77, das zweite 110, das dritte 135 Zähne. Wenn das erste Rad 5 Umdrehungen macht, wieviel Umdrehungen wird a) das zweite, b) das dritte Rad machen, — c) in welchem zusammenhängenden Verhältnisse stehen die Umdrehungs-Geschwindigkeiten der Räder?

59) Die Garnison einer Festung besteht aus 600 Mann und kann 60 Tage mit den vorhandenen Lebensmitteln auskommen, wenn jeder Mann täglich 3 \mathcal{A} Brod erhält. Wenn nach 2 Tagen 20 Mann sterben, dagegen wiederum 8 Tage später 70 Mann hinzukommen; wie lange werden die Lebensmittel für die Garnison hinreichen?

60) Ein Fuhrmann legt in je 9 Stunden 6 Meilen zurück und erhält 7 Rbl. Frachtgeld für jede 5 Meilen; ein anderer legt in je 5 Stunden 7 Meilen zurück und erhält 6 Rbl. Frachtgeld für jede 9 Meilen. Wenn der erste an jedem Tage im Ganzen 18 Stunden und der zweite 15 Stunden fährt; wieviel verdient der erste täglich mehr als der zweite?

61) Ein vierseitiger Wasserbehälter hat die Abmessungen 10 Fuß, 6 Fuß und 4,25 Fuß und wird in $2\frac{1}{2}$ Stunden durch eine Röhre gefüllt, die 3,84 Rbfuß Wasser in je 5 Minuten schüttet. Nach welcher Zeit wird ein anderer Behälter, der die Abmessung 20 Fuß, $6\frac{1}{2}$ Fuß und $3\frac{1}{2}$ Fuß hat, gefüllt werden, wenn sich zwei Röhren in denselben ergießen, von denen die erste alle 6 Minuten 23 Rbfuß, die andere alle 2 Minuten 3 Rbfuß Wasser schüttet.

62) Ein 100 Fuß langer Balken, dessen Querschnitt ein Kreis von 1 Fuß Umfang ist, hat einen Inhalt von 7,957747 Rbfuß und wiegt 378,63 Pfund. a) Welchen Inhalt, — b) welches Gewicht hat ein runder Balken von $75\frac{3}{4}$ Fuß Länge und $73\frac{1}{2}$ Zoll Umfang, da die Inhalte zweier Kreise sich wie die Quadrate ihrer Umfänge verhalten?

63) Wenn 100 \mathcal{A} Branntwein durch Mischung von 32,564 \mathcal{A} reinem Spiritus mit 67,436 \mathcal{A} Wasser erhalten werden, und

Wasser 1,25851 Mal schwerer ist als Spiritus; wieviel Procente reiner Spiritus befinden sich im Branntwein?

64) Wenn bei dem Transporte von Ziegelsteinen $8\frac{1}{2}$ Procent für Bruch und Verlust gerechnet werden; wieviel Ziegelsteine muß man nehmen, um noch 7320 brauchbare Steine übrig zu behalten?

65) Jemand hat 300 Rbl. zu 4% und 400 Rbl. zu 3% ausgeliehen. Zu wieviel Procenten müßte er diese beiden Summen zusammen als ein einziges Kapital ausleihen, um eben so viel Zinsen zu erhalten.

66) Der reine Ertrag eines Gutes stieg durch verbesserte Landwirthschaft von $7\frac{1}{2}$ Procent auf 9 Procente des Anlagekapitals, wodurch sich die Einnahme in einem Jahre um 762 Rbl. erhöhte. Wieviel betragen früher die jährlichen Einkünfte?

67) Ein Fuhrmann übernimmt den Transport von 10 Schiffspfund 60 Meilen weit für 75 Rbl. Nachdem er 24 Meilen gefahren ist, verlangt er wegen des schlechteren Weges eine Zulage von 10 Procent des Frachtlohnes, und nach weiteren 12 Meilen werden ihm noch 5 Schiffspfund aufgeladen. Wieviel beträgt im Ganzen der Frachtlohn?

68) Zwei Kapitale, von welchen das eine zu 4% , das andere zu 5% ausgeliehen ist, bringen in einem Jahre zusammen 130 Rbl. Zinsen. Das erste Kapital ist um 370 Rbl. größer als das andere; wie groß ist jedes dieser Kapitale?

69) Eine Waare, welche 8 \mathcal{L} 7 Loth wiegen sollte, wurde mit $6\frac{1}{2}$ Procent Verlust empfangen. Wieviel Loth betrug der Verlust?

70) Die berliner Elle ist um $6\frac{7}{8}$ Procent und die rigasche Elle um $24\frac{1}{2}$ Procent kürzer als die russische Arschin, welche 28 russische Zoll mißt. Wieviel russische Zoll mißt a) die berliner Elle, — b) die rigasche Elle?

71) Das alte rigasche Pfund ist um $2\frac{5}{8}$ Procent und das alte revalische Pfund um $5\frac{3}{2}$ Procent schwerer als das

das russische Pfund von 9216 Doli. Wieviel Doli enthält
a) das rigasche, b) das revalsche Pfund?

72) Der rheinländische Fuß ist um $2\frac{1}{2}\frac{2}{3}$ Procent länger als der russische Fuß. Wieviel Saschen und Fuß beträgt eine Länge von 85 Faden 5 Fuß rheinländisch?

73) Der russische Fuß ist um 2,890524 Procent kürzer als der rheinländische. Wieviel Faden und Fuß rheinländisch beträgt eine Länge von 37 Saschen 6,1646 Fuß?

74) Wieviel Procente in Hundert sind eben so viel als 2,9765625 Procente auf Hundert?

75) Die berliner Elle ist um 6,63 Procent auf Hundert kürzer als die Arschin und diese wieder um 32,287 Procent auf Hundert länger als die rigasche Elle. Wieviel Procente a) auf Hundert, — b) in Hundert ist die berliner Elle länger als die rigasche Elle?

76) Der größte Diamant im österreichischen Schatze, den man für denselben hält; welchen Karl der Kühne von Burgund in der Schlacht bei Granson verlor, hat ein Gewicht von $133\frac{1}{2}$ Juwelenkarat. Wieviel Loth wiegt derselbe, wenn man 1 Juwelenkarat gleich 4,62 Doli rechnet?

77) Ein Körper bewegt sich auf einer geraden Linie mit einer Geschwindigkeit von 10 Fuß in der Secunde derart, daß er nach je 5 Fuß, die er vorwärts macht, 3 Fuß rückwärts macht. Um wieviel Fuß ist er nach $1\frac{1}{2}$ Minuten von seinem Ausgangspunkte entfernt.

78) Von zwei Brüdern besitzt der eine eben so viel Zehnpfepen=Stücke als der andere Fünfzehnpfepen=Stücke. Zusammen haben sie $5\frac{1}{2}$ Rbl. Wieviel hat jeder von ihnen?

79) Von 2432 Rbl. erhält A $\frac{2}{3}$ und außerdem 6 Rbl., B erhält $\frac{1}{3}$ weniger 4 Rbl., C endlich $\frac{3}{4}$ jener ganzen Summe. Wie groß sind die einzelnen Antheile?

80) Die Zahl 1918 in 5 solche Theile A, B, C, D, E zu zerlegen, daß sich $A : B = \frac{1}{2} : \frac{2}{3}$ und $A : C = \frac{2}{3} : \frac{5}{7}$, ferner $B : D = \frac{3}{4} : \frac{1}{5}$ und $C : E = \frac{1}{8} : \frac{2}{3}$ verhält.

81) Die Zahl 243 in vier solche Theile zu theilen, daß jeder folgende Theil a) das 3fache des vorhergehenden Theils ist, — b) $\frac{1}{3}$ Mal mehr als der vorhergehende Theil beträgt.

82) Unter vier Personen A, B, C, D werden 480 Rbl. so vertheilt, das B die Hälfte weniger als A und dann noch 60 Rbl., C ein Drittel weniger als B und dann noch 40 Rbl., endlich D ein Viertel weniger als C und außerdem 30 Rbl. erhält. Wieviel erhält jede Person?

83) Ein ausgewachsener Mensch hat im Ganzen 32 Zähne, und zwar 5 Mal soviel Backenzähne als Eckzähne und halb soviel Eckzähne als Schneidezähne. Wieviel Zähne hat er von jeder Art?

84) Ein Schüler hatte in 6 auf einander folgenden Arbeiten im Ganzen 42 Fehler gemacht, und zwar jedesmal 2 Fehler in der folgenden Arbeit weniger als in der nächstvorhergehenden. Wieviel Fehler enthielt die letzte Arbeit?

85) Mischt man 1 Maß Kalk und 2 Maß Sand, so erhält man nur $2\frac{2}{3}$ Maß Mörtel. Wieviel Kalk und wieviel Sand sind zu 60 Maß Mörtel erforderlich?

86) Zwei Maurer zusammen haben in einer gewissen Zeit 34 Rbfaden Mauerwerk hergestellt. Ihre beiderseitige Arbeitskraft steht in dem Verhältnisse 10 : 9 und ihr Fleiß in dem Verhältnisse 4 : 5. Wieviel Rbfaden hat jeder der beiden Maurer ausgeführt?

87) Drei Kaufleute geben einem Fuhrmanne zum Transporte nach verschiedenen Orten im Ganzen 36 Schiffspfund Waare. Der erste bezahlt ihm für seine, 10 Meilen weit zuführende Waare 5 Rbl., der zweite für 18 Meilen $10\frac{1}{2}$ Rbl., der dritte für 20 Meilen 14 Rbl. — Wieviel Schiffspfund hatte jeder Kaufmann gegeben?

88) Drei Sorten einer Waare, das Pfund zu $\frac{3}{4}$ Rbl., zu $1\frac{1}{2}$ Rbl. und zu $1\frac{2}{3}$ Rbl. sollen in solchem Verhältnisse vermischt werden, daß ein Pfund der Mischung 1 Rbl. zu stehen kommt;

in welchem Verhältnisse stehen die von jeder Sorte zu nehmenden Theile.

89) Wieviel Mark sind von 9 löthigem, $7\frac{1}{2}$ löthigem und 5 löthigem Silber hinzuzusetzen zu 10 Mark 12 löthigem Silber, damit man 36 Mark 10 löthiges Silber erhält?

90) Von 1400 Rbl. Kapital ist ein Theil zu 6, der andere zu 5 Procent ausgeliehen. Wie groß ist jeder dieser beiden Theile, wenn sie zusammen jährlich 72 Rbl. Zinsen geben?

91) Ein Armenpfleger zahlt an die 36 Armen seines Quartiers wöchentlich 3 Thaler 9 Sgrgr., und zwar jedem Manne $2\frac{1}{2}$ Sgrgr. und jeder Frau $3\frac{1}{2}$ Sgr. Wieviel Männer und Frauen werden von ihm unterstützt?

92) Das Wasser läßt sich in zwei andere Stoffe, welche luftartig erscheinen, zerlegen, in 2 Raumtheile Wasserstoff und 1 Raumtheil Sauerstoff. Wieviel Kubfuß dieser beiden Gase, deren Gemenge man Knallgas nennt, lassen sich aus $2\frac{1}{2}$ U Wasser gewinnen, wenn Wasserstoffgas 0,0692 Mal und Sauerstoffgas 1,10563 Mal schwerer als atmosphärische Luft ist, von welcher 1 Kubfuß 2,75 Loth wiegt?

93) Wieviel Kubfuß Korkholz, welches 4 Mal leichter als Wasser ist, und wieviel Kubfuß Thon, welcher $2\frac{1}{2}$ Mal schwerer ist als Wasser, muß man mit einander verbinden, damit die Masse gerade so schwer wie Wasser ist?

94) In einer Klasse fehlte eines Tages der 7te Theil der Schüler, und als 2 der Fehlenden eben erschienen waren, fehlte nur der 9te Theil. Aus wieviel Schülern bestand die Klasse?

95) Von drei Arbeitern erhält A 65, B 70, C 80 Kop. an täglichem Lohne. Wenn B 5 Tage länger als A, ferner C 4 Tage länger als B arbeitet und alle drei zusammen für eine gewisse Zeit 34 Rbl. 35 Kop. verdient haben; wieviel Tage hat jeder gearbeitet?

96) Nachdem A während 6 Wochen täglich 25 Kop. von seiner Einnahme erspart hat, beginnt auch B täglich 35 Kop

als Ersparniß zurückzulegen. Nach wieviel Tagen wird B eben soviel erspart haben, als die Ersparnisse des A alsdann betragen?

97) Von zwei Taschenuhren war die eine nur $\frac{2}{3}$ der andern werth und kostete daher auch 13 Rbl. weniger. Wieviel kostete jede Uhr?

98) Zwei Boten gehen zu gleicher Zeit von den beiden Orten A und B einander entgegen. Wenn der eine den ganzen Weg in 7 Stunden 45 Minuten, der andere in 10 Stunden 15 Minuten zurücklegt; nach welcher Zeit werden sie sich begegnen?

99) Ein Kaufmann hat sein Haus und sein Waarenlager im Ganzen mit 12000 Rbl. versichert, und zahlt für das Haus $1\frac{1}{2}$ Proc., für das Waarenlager 2 Proc. Versicherungsprämie. Wenn die Prämie vom Hause $22\frac{1}{2}$ Rbl. mehr beträgt als die vom Waarenlager; wie hoch war das Haus und wie hoch das Waarenlager versichert?

100) Ein Vater zahlte während der 50tägigen Ferien jedem seiner beiden Söhne für jeden Tag, an dem sie sich mit Schularbeiten beschäftigten, 10 Kopfen, dagegen mußte jeder der beiden Söhne für jeden müßig zugebrachten Tag 3 Kopfen aus seiner Sparsbüchse zurückzahlen. Als am Schlusse der Ferien Abrechnung gehalten wurde, hatte der Vater dem älteren Sohne 3 Rbl. 70 Kop. und dem jüngeren 2 Rbl. 66 Kop. zu zahlen. Wieviel Tage war jeder derselben fleißig gewesen?

191, 19, 20 33, 39, 45

Tabelle über Münzen, Maße und Gewichte.

- 1) 1 Rubel = 100 Kopeken.
1 Halbimperial = 5 Rbl. 15 Kop.
1 Thaler = 30 Silbergröschcn à 12 Pfennige (Preußen).
1 Franc = 100 Centimes (Frankreich).
1 Pfund Sterling = 20 Schilling à 12 Pence (England).
- 2) 1 Fuß = 12 Zoll à 12 Linien.
1 Werschok = 1,75 Zoll.
1 Arschin = 16 Werschok = 28 Zoll.
1 Saschen = 7 Fuß = 3 Arschin = 48 Werschok = 84 Zoll.
1 Werst = 500 Saschen = 1500 Arschin = 3500 Fuß.
1 Meile = 7 Werst = 24500 Fuß.
1 geogr. Meile = 24303,65 Fuß.
1 Dessätine = 2400 Q.-Saschen = 117600 Q.-Fuß.
1 Faden = 6 Fuß à 12 Zoll (Preußen).
- 3) 1 Tschetwert = 2 Osmina.
1 Osmina = 4 Tschetwerik.
1 Tschetwerik = 8 Garnez.
1 Botschka (Tonne) = 40 Wedro (Eimer).
1 Wedro = 10 Kruschken (Stoof).
- 4) 1 Pud = 40 Pfund.
1 Berkowez = 10 Pud = 400 Pfund.
1 Pfund = 96 Solotnik à 96 Doli.

Nach deutscher Eintheilung:

- 1 Schiffspfund = 20 Riespfund à 20 Pfund.
 - 1 Pfund = 32 Loth à 4 Quentchen.
 - 1 Medicinalpfund = 12 Unzen à 8 Drachmen.
 - 1 Drachme = 3 Scrupel à 20 Gran.
 - 1 Mark Gold = 24 Karat = 288 Gran.
 - 1 Mark Silber = 16 Loth = 288 Gran.
- 5) In Frankreich ist nach dem ältern Maße
1 Toise = 6 Fuß à 12 Zoll à 12 Linien.

Für das neue Maßsystem ist der Meter, gleich 0,0000001 des Erdmeridian-Quadranten, die Grundeinheit, aus welcher die höheren und niederen Längeneinheiten nach dem Decimalsystem gebildet werden, nämlich:

1 Decameter	= 10	Meter,	1 Decimeter	= $\frac{1}{10}$	Meter,
1 Hectometer	= 100	Meter,	1 Centimeter	= $\frac{1}{100}$	Meter,
1 Kilometer	= 1000	Meter,	1 Millimeter	= $\frac{1}{1000}$	Meter,
1 Myriameter	= 10000	Meter,	1 Dignillimeter	= $\frac{1}{10000}$	Meter.

Eine gleiche Eintheilung findet bei dem Flächen-, Körper- und Gewichtsmaße statt.

$$1 \text{ Are} = 1 \square \text{ Decameter} = 100 \square \text{ Meter,}$$

$$1 \text{ Decare} = 10 \text{ Are} = 1000 \square \text{ Meter,}$$

$$1 \text{ Hectare} = 10 \text{ Decare} = 10000 \square \text{ Meter.}$$

1 Kubikmeter heißt Stere.

$$1 \text{ Liter} = 1 \text{ Kubikdecimeter} = \frac{1}{1000} \text{ Kubikmeter,}$$

$$1 \text{ Decaliter} = 10 \text{ Liter, } 1 \text{ Deciliter} = \frac{1}{10} \text{ Liter,}$$

$$1 \text{ Hectoliter} = 100 \text{ Liter, } 1 \text{ Centiliter} = \frac{1}{100} \text{ Liter.}$$

Die Einheit des Gewichts ist das Gramm.

$$1 \text{ Decagramm} = 10 \text{ Gramm, } 1 \text{ Decigramm} = \frac{1}{10} \text{ Gramm,}$$

$$1 \text{ Hectogramm} = 100 \text{ Gramm, } 1 \text{ Centigramm} = \frac{1}{100} \text{ Gramm,}$$

$$1 \text{ Kilogramm} = 1000 \text{ Gramm, } 1 \text{ Milligramm} = \frac{1}{1000} \text{ Gramm}$$

6) 1 Tag hat 24 Stunden à 60 Minuten à 60 Secunden.

1 Gemeinjahr hat 365, ein Schaltjahr 366 Tage.

1 Jahr hat 12 Monate und wird im gewöhnlichen Geschäftsleben gleich 52 Wochen zu 7 Tagen oder gleich 12 Monaten zu 30 Tagen gerechnet.

Die Monate Januar, März, Mai, Juli, August, October, December haben je 31 Tage, die Monate April, Juni, September, November je 30 Tage. Der Februar hat im Gemeinjahre 28, im Schaltjahre 29 Tage.

7) Der Kreisumfang hat 360 Grade (360°),

1 Grad hat 60 Minuten (60'),

1 Minute hat 60 Secunden (60").

8) 1 Ballen Papier = 10 Ries à 20 Buch,

1 Buch hat 24 Bogen Schreibpapier oder 25 Bogen Druckpapier.

9) 1 Duzend = 12 Stück; 1 Schock = 60 Stück;

1 Band = 30 Stück; 1 Mandel = 15 Stück.

Die übrigen Reductionszahlen sind bei den Aufgaben selbst angegeben.

Druck von Julius Klinckschardt in Leipzig.

ESTICA

A-5727