

51

P85

51

P85

Руководство
к арифметике

[1813]

511

P85P

УКОВОДСТВО

КЪ АРИΘМЕТИКЪ

для употребленія

народныхъ училищахъ

РОССІЙСКОЙ ИМПЕРІИ,

изда

ВЫСОЧАЙШЕМУ ПОВЕЛѢНІЮ:

Часть вторая.



Осьмымъ писаніемъ

Цена безъ переплета 20 коп.

482863

САНКТПЕТЕРБУРГЪ,

1863 года.

О Г Л А В Л Е Н І Е

4

второй части Арифметики.

·Стран.

ГЛАВА I. *Дробяхъ, доляхъ или
ломаныхъ числахъ* - 1.

§ I. Предварительныя объясне-
нія - - - - -

§ II. Значеніе дробей - - 3.

§ III. Свойства дробей - 4.

§ IV. Сокращеніе дробей - 9.

§ V. Приведеніе цѣлаго числа
въ дробь - - - 12.

§ VI. Приведеніе дробей къ одно-
му знаменателю - - 13.

ГЛАВА II. *О четырехъ обыкно-
венныхъ правилахъ счисле-
нія дробей* - - - 15.

§ I. Сложеніе дробей - - —

§ II. Вычитаніе дробей - 18.

§ III. Умноженіе дробей - 21.

§ IV. Дѣленіе дробей - - 22.

ГЛАВА III. *О раздробленіи и пре-
вращеніи дробей* - - 24.

§ I. Раздробленіе - - —

§ II. Превращеніе - - 27.

ГЛАВА IV. О десятичныхъ дро-	
бяхъ или доляхъ - - -	31.
§ I. Объясненія - - -	—
§ II. Сложеніе десятичныхъ	
дробей - - -	35.
§ III. Вычитаніе десятичныхъ	
дробей - - -	36.
§ IV. Умноженіе десятичныхъ	
дробей - - -	—
§ V. Дѣленіе десятичныхъ дро-	
бей - - -	39.
ГЛАВА V. О квадратныхъ и ку-	
бическихъ числахъ - - -	44.
§ I. Опредѣленія - - -	—
§ II. Объ извлеченіи квадрат-	
наго корня - - -	47.
§ III. Объ извлеченіи кубичнаго	
корня - - -	55.
ГЛАВА VI. О содержаніяхъ п	
ропорціяхъ - - -	59.
§ I. I едварительныя объясне-	
нія - - -	—
§ II. О пропорціи арифметиче-	
ской - - -	63.

§ III. О геометрической пропор-	
ции - - - -	70.

ГЛАВА VII. О тройномъ правилѣ	
вообще - - - -	79.

§ I. Предварительныя объясне-	
нія - - - -	—

§ II. Тройное прямое правило	81.
------------------------------	-----

§ III. Тройное обратное правило	90.
---------------------------------	-----

§ IV. Повѣрка тройнаго правила	95.
--------------------------------	-----

§ V. Сложное тройное правило	98.
------------------------------	-----

§ VI. Правило товарищества	109.
----------------------------	------

§ VII. Повѣрка правила товари-	
щества - - - -	116.

§ VIII. Правило смѣшенія -	117.
----------------------------	------

§ IX. Повѣрка правила смѣше-	
нія - - - -	128.

§ X. Фальшивое или ложное	
правило - - - -	129.



Она Ариадна дитя
Война Сонного убога
стой Овечьего. —

В. Кичина Гривина Ариадна
Борисовна — убога
молотки. —

Г. Л.

РУКОВОДСТВО КЪ АРИΘΜΕΤΙΚЪ.

ЧАСТЬ ВТОРАЯ.

ГЛАВА ПЕРВАЯ

дробяхъ, доляхъ или ломаныхъ числахъ.

§ I.

Предварительныя объясненія.

1. **П**оелику въ счисленіяхъ для краткости употребляются нѣкоторыя знаки, то прежде, нежели приступимъ къ предложенному, не за излишнее почтено, оныя съ ихъ знаменованіемъ здѣсь включить. Употребительнѣйшіе изъ нихъ суть слѣдующіе:

— Знакъ равенства, на примѣръ, 2 рубля = 200 копѣйкамъ значитъ, что два рубля равны 200 копѣйкамъ.

$+$ Знакъ сложенья; его изобразить можно чрезъ слово *сложено съ*, или чрезъ *съ*; такъ $2 + 3 = 5$ значишь, что 2, сложенные съ 3, или просто 2 съ 3 равны 5.

— Знакъ вычитанія; онъ изображается словомъ *вычтено изъ*, или чрезъ *безъ*, такъ $5 - 3 = 2$ означаетъ, что 3, вычтенное изъ 5, или просто 5 безъ 3 равны 2.

$\times$ или $\cdot$ Знаки умноженія, на примѣръ, $3 \times 2 = 6$ или, что все равно, $3 \cdot 2 = 6$ значишь, что 3, помноженные на 2, дають 6.

$:$ Знакъ дѣленія; на прим. $8 : 4 = 2$, значишь, что 8, раздѣленное на 4, равно 2. Иногда пишется и такъ $\frac{8}{4} = 2$.

Примѣчаніе. Знакъ вычитанія — употребляется иногда для опредѣленія цѣлыхъ чиселъ разныхъ родовъ, на примѣръ 15 рублей—30 копѣекъ — 1 полушка.

§ II.

Значеніе дробей.

1. Когда одно число на прим. 5, на другое число, какъ 3, на цѣло раздѣлиться не можешь, то частное число отсюда произшедшее изображается обыкновенно такъ: $\frac{5}{3}$, гдѣ въ верху поставленное число 5 показываетъ дѣлимое число, а въ низу написанное дѣлитель. Начертаніе частного числа между двумя числами, раздѣленными проведенною межъ ими поперечною черпою, называется *дробью*, на прим. $\frac{1}{2}$ и проч.

3. Число, поставленное надъ чертою называется *числителемъ*, а находящееся подъ оною *знаменателемъ*.

4. Знаменатель, яко дѣлитель, показываетъ, на сколько равныхъ частей раздѣлено цѣлое число или единица; числитель же, яко дѣлимое, даетъ знать, сколько ша-

кихъ часшей взять должно, такъ дробь $\frac{2}{3}$ означаетъ, что цѣлое число раздѣлено на 3 равныя части, и изъ сихъ часшей взято 2. То же самое и о всѣхъ другихъ дробяхъ разумѣть должно.

5. При выговариваніи дробей сперва произносятся числитель, а потомъ знаменатель, на пр., $\frac{1}{2}$ одна половина, $\frac{1}{4}$ одна четверть; $\frac{3}{5}$ три пятинны; $\frac{4}{7}$ четыре седьмыхъ, и такъ далѣе.)

§ III.

Свойства дробей.

6. Дроби обыкновенно раздѣляются на *правильныя*, когда числитель бываетъ меньше своего знаменателя) на пр. $\frac{2}{3}$, $\frac{4}{5}$, $\frac{7}{10}$ и пр. 2е (на *неправильныя*, когда числитель бываетъ больше своего знаменателя) на пр. $\frac{3}{2}$, $\frac{4}{3}$, $\frac{7}{5}$, $\frac{9}{7}$ и проч. Но еслили числитель равенъ будетъ знаменателю, то такую

дробью изображаются цѣлыя и равныя между собою числа; по сему дроби $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{4}{4}$, $\frac{10}{10}$ и проч. будутъ равны между собою, и каждая изъ нихъ равна 1 или цѣлому, для того, что на сколько равныхъ частей, смотря на знаменателя, цѣла раздѣлился, столько же такихъ частей, взирая на числителя, и брать должно. Отсюда слѣдуетъ, что сего рода дроби за настоящія почтены бытъ не могутъ.

7. Всѣ правильныя дроби бываютъ менѣе цѣлы, по тому что на пр. дробь $\frac{2}{7}$ показываетъ, что цѣлу должно раздѣлить на 7 равныхъ частей, и такихъ частей, взявъ 2, слѣдственно части только цѣлы чрезъ шаковыя дроби изображаются

8. Напротивъ всѣ неправильныя дроби бываютъ болѣе цѣлы, на пр $\frac{3}{2}$; понеже $\frac{3}{2}$ равны $\frac{2}{2}$ и $\frac{1}{2}$, а $\frac{2}{2} = 1$,

то $\frac{3}{4}$ равны будущъ цѣлому и еще $\frac{1}{4}$, или $\frac{3}{4} = 1\frac{1}{4}$.

9. Еслили числитель какой нѣ есть дробѣ на какое нѣ есть число помножѣнъ, а знаменатель останется неизмѣненъ, или что все равно, знаменатель на какое нѣ есть число раздѣленъ, а числитель останется неизмѣненъ, то въ обоихъ случаяхъ дробь во столько разъ увеличивается, сколько множитель, или дѣлитель въ себѣ единицъ содержитъ: по тому что въ первомъ случаѣ отъ часу больше такихъ частей брашь должно, на какія раздѣляется цѣлое или единица, смотря на знаменателя, во второмъ же тѣ части, на кои съ самаго начала, смотря на знаменателя, раздѣлился единица или цѣлое, отъ часу будущъ становиться болѣе; что все изъ предъидущаго члена 4 ясно уразумѣть можно. По сей причинѣ ; будущъ

менѣ $\frac{1}{7}$, $\frac{5}{7}$ менѣ $\frac{6}{7}$; также $\frac{3}{2}$ будетъ менѣ $\frac{6}{2}$; $\frac{6}{2}$ менѣ $\frac{9}{2}$; $\frac{9}{2}$ менѣ $\frac{12}{2}$, и такъ далѣе; равнымъ образомъ $\frac{3}{3}$ будетъ менѣ $\frac{4}{3}$; $\frac{4}{3}$ менѣ $\frac{5}{3}$; $\frac{5}{3}$ менѣ $\frac{6}{3}$.

10. Еслили знаменатель какой ни есть дроби на какое ни будь число помножится, а числитель останется неизмѣненъ, или числитель на какое ни будь число раздѣлится, а знаменатель останется неизмѣненъ, то дробь во столько разъ уменьшится, сколько множилъ, или дѣлитель единицъ въ себѣ содержитъ на пр. $\frac{1}{2}$ болѣе $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{4}$ болѣе $\frac{1}{8}$, $\frac{1}{8}$ болѣе $\frac{1}{16}$ и проч. $\frac{3}{11}$ болѣе $\frac{4}{11}$, $\frac{4}{11}$ болѣе $\frac{5}{11}$, $\frac{5}{11}$ болѣе $\frac{6}{11}$ и такъ далѣе. Доказательство сему предложенію безъ всякаго затрудненія вывести также можно изъ предвѣдущаго члена.

11. Еслили числитель и знаменатель какой нѣмѣсть дроби на одно

какое нибудь число помножится, то дробь не переменитъ своего знаменованія, по тому что во сколько разъ дробь, смотря на числителя, увеличится, во столько же разъ она, взирая на знаменателя, уменьшится, на пр. дробь $\frac{2}{7}$ числителя помноживъ на 2, получимъ дробь $\frac{4}{7}$, вдвое больше прежней; но когда знаменателя помножимъ на 2, то дробь $\frac{2}{14}$, будетъ вдвое меньше прежней; слѣдственно дробь $\frac{2}{7}$ увеличенная вверху и уменьшенная однимъ числомъ не переменяетъ ни мало своего знаменованія; а по сему и выйдетъ $\frac{2}{7} = \frac{4}{14} = \frac{8}{28} = \frac{12}{42} = \frac{82982}{690437}$ и такъ далѣе.

12. Наконецъ еслили числитель и знаменатель дроби на одно какое ни есть число раздѣлится, то дробь не переменится, по тому что во сколько разъ дробь, смотря на числителя, уменьшится, во

столько же разъ она, взирая на
знаменателя, увеличится; слѣд-
ственно дробь уменьшенная и уве-
личенная вдругъ однимъ числомъ
пробудетъ завсегда непремѣнна,
по сему $\frac{524}{672} = \frac{72}{96} = \frac{18}{24} = \frac{6}{8} = \frac{3}{4}$.

§ IV.

Сокращеніе дробей.

13. Изъ 11 и 12 член. видѣли мы,
что одну дробь различными обра-
зы безъ перемѣны ея знаменованія
изображать можно; но какъ дробь
въ самыхъ меньшихъ числахъ
представленную яснѣе понимаемъ,
нежели ей равную въ большихъ
числахъ, на пр. дробь $\frac{2}{3}$ будешь
внятиѣ, нежели ей равная $\frac{4792}{890437}$,
по сему надлежитъ стараться
изображать дробь завсегда въ ма-
лыхъ числахъ; а для сей причи-
ны и должно находить такое
число, на которое бы дробь какъ

въ верху, такъ и въ низу на цѣло-раздѣленная изобразилась въ самыхъ меньшихъ числахъ. Сіе число называется *общимъ большимъ дѣлителемъ*. Средство же находить общаго большаго дѣлителя называется *сокращеніе дробей*.

14. Для нахождения общаго большаго дѣлителя поступай такъ: раздѣли большее число на меньшее, на остатокъ раздѣли прежняго дѣлителя; на сей остатокъ раздѣли послѣдняго дѣлителя; и таковыя образы продолжай дѣленіе до тѣхъ поръ, пока въ остаткѣ ничего не останется; тогда послѣдній дѣлитель будетъ самый большій общій дѣлитель.

Примѣръ: Пусть дано будетъ сыскашь общаго большаго дѣлителя чиселъ 64 и 2864; чего для должно поступать такъ, какъ слѣдуетъ:

$$\begin{array}{r}
 64|2864|14 \\
 \underline{256} \\
 304 \\
 \underline{256} \\
 \text{остатокъ } 48|64|1 \\
 \underline{48} \\
 \text{остатокъ } 16|48|3 \\
 \underline{48} \\
 111
 \end{array}$$

Слѣдовательно общій большій дѣ-
литель есть 16, теперь предло-
женныя числа или дробь $\frac{64}{324}$ съ вер-
ху и съ низу раздѣливъ на 16,
выйдетъ $\frac{64}{324} = \frac{4}{17}$

15. Когда общій большій дѣлитель
найдемся ица, то сіе показыва-
етъ, что данныя числа или дан-
ная дробь общаго большаго дѣли-
теля не имѣетъ, и что она ни-
какими малыми числами болѣе
изображена быти не можетъ; по-
тому что всякое число, на ицу
раздѣленное, не перемѣняетъ свое-
го знаменованія

§ V.

Приведеніе цѣлаго числа въ дробь.

16. Еслили знаменатель не извѣстенъ, то написавъ подъ даннымъ цѣлымъ числомъ 1цу, произойдетъ искомая дробь; на пр. $\frac{4}{1}$, потому что 4 или всякое другое число, раздѣленное на 1цу, не перемѣняется.

17. Еслили же знаменатель, къ которому привести должно цѣлое число, данъ; то умножь данное число симъ знаменателемъ, произведеніе будешь числитель искомой дроби, подъ коимъ подпиши даннаго знаменателя; на пр. съ числомъ 3 данъ знаменатель 5, тогда подъ произведеніемъ 3 на $5 = 15$ написавъ знаменателя 5, выйдешь искомая дробь $\frac{3}{5}$.

18. Дабы цѣлое число съ находящеюся при немъ дробью привести въ одну дробь, то цѣлое число

Умножь знаменателемъ дроби ; къ произведенію придай числителя ; произшедшая ошкуда сумма будетъ числитель искомой дроби , подъ коимъ подпиши знаменателя , тогда требуемое совершится , на прим. $3\frac{5}{8} = \frac{3+8+5}{8} = \frac{29}{8}$, $5\frac{6}{9} = \frac{5 \times 9 + 6}{9} = \frac{51}{9}$.

19. Если же изъ неправильной дроби потребуется выключить цѣлое число, то раздѣли числителя на знаменателя , тогда частное число покажетъ цѣлыя числа , къ коимъ присовокупи дробь, сдѣлавъ остатокъ числителемъ , а дѣлителя знаменателемъ , на пр. $\frac{29}{8} = 3\frac{5}{8}$.

§ VI.

Приведеніе дробей къ одному знаменателю.

20. Поелику дробей сила не перемѣняется , когда числитель и знаменатель умножены будущъ на

одно какое нибудь число, какъ то въ членѣ 11мъ показано, то приводишь дроби къ одному знаменателю естъ превращать дроби въ другія имѣ равныя такъ, чтобъ всѣ одинакія части цѣлаго показывали.

21. По сему ежели даны будутъ дроби $\frac{3}{5}$, $\frac{4}{7}$, и когда первой дроби числителя и знаменателя помножишь знаменателемъ второй дроби, то сила ея не переменится, и будетъ $\frac{3 \times 7}{5 \times 7} = \frac{21}{35}$. Такимъ же образомъ когда второй дроби числителя и знаменателя помножишь на знаменателя первой дроби, то она такъ же не переменится, и произойдетъ $\frac{4}{7} = \frac{4 \times 5}{7 \times 5} = \frac{20}{35}$. И такъ данныя дроби превращены будутъ въ слѣдующія $\frac{21}{35}$ и $\frac{20}{35}$, у коихъ знаменатели одинаки.

22. Изъ сего явствуешь, какъ поступать должно, ежели случиш-

ся большее число дробей. Надлежитъ всякой дроби числителя и знаменателя умножать на знаменателей прочихъ дробей, тогда совершився то, что требовалось на прим. дроби $\frac{5}{8}, \frac{3}{4}, \frac{7}{10}$ должно привести къ одному знаменателю : тогда получимъ $\frac{5}{8} = \frac{5 \times 4 \times 10}{8 \times 4 \times 10} = \frac{200}{320}, \frac{3}{4} = \frac{3 \times 8 \times 10}{4 \times 8 \times 10} = \frac{240}{320}$ и $\frac{7}{10} = \frac{7 \times 4 \times 8}{10 \times 4 \times 8} = \frac{224}{320}$ слѣдственно искомыя дроби будутъ $\frac{200}{320}, \frac{240}{320} = \frac{440}{320}$.

ГЛАВА ВТОРАЯ.

О четырехъ обыкновенныхъ правилахъ счисленія дробей.

§ I.

Сложеніе дробей.

1. Когда съ цѣлымъ числомъ, на пр. 20, надлежитъ сложить дробь на прим. $\frac{3}{4}$, тогда ихъ сумма безъ всякой перешьны ставится такъ ; 20 $\frac{3}{4}$. Если же къ цѣлымъ чи-

сламъ потребуется придать цѣ-
лое число съ дробью, тогда цѣ-
лая одни только складываются,
и къ нимъ приспавляется дробь;
на пр. 10, 35, и 40 надлежитъ
сложитъ съ $5\frac{2}{7}$, тогда выйдетъ
 $10+35+40+5\frac{2}{7} = 90\frac{2}{7}$.

2. Если дроби будутъ имѣть
одинакихъ знаменателей, тогда
складываются всѣ числители вмѣ-
стѣ, и подъ суммою подписы-
вается ихъ прежній знаменатель;
такимъ образомъ выйдетъ сумма
всѣхъ данныхъ дробей, на пр: чѣмъ
сложитъ дроби $\frac{2}{7}, \frac{3}{7}, \frac{6}{7}, \frac{4}{7}$, то посту-
пай такъ $\frac{2+3+6+4}{7} = \frac{15}{7} = 2\frac{1}{7}$.

3. Если при дробяхъ одинакихъ
знаменателей случится еще цѣ-
лая числа, на пр. 3 $\frac{4}{7}, 5\frac{8}{7}, 10\frac{7}{7}$,
тогда для нахожденія ихъ суммы
должно приложитъ къ суммѣ цѣ-
лыхъ чиселъ сумму дробей; по

сему выйдетъ $3 \frac{4}{7} + 5 \frac{8}{7} + \frac{7}{7}$
 $= 18 \frac{19}{7}$, но $\frac{19}{7} = 2 \frac{5}{7}$, следовательно
 но $18 \frac{19}{7} = 19 \frac{5}{7}$.

4) Когда одни дроби, разныхъ знаменателей имѣющія, надлежитъ складывать; то должно ихъ привести къ одному знаменателю, какъ то въ членъ 21 и 22 гл. 1. показано; а потомъ сложить всѣхъ числителей, и подѣ суммою подписать общаго знаменателя; по сему если потребуются сложить между собою $\frac{5}{7} + \frac{8}{7} + \frac{10}{31}$ то получимъ $\frac{595}{819} + \frac{28}{819} + \frac{630}{819} = \frac{243}{819} = 2 \frac{5}{119}$.

5) Если при сихъ дробяхъ случатся цѣлыя числа, то надлежитъ цѣлыя сложить особливо, и дроби особливо, на пр. если бы потребовалось сложить $4 \frac{2}{3} + 2 \frac{4}{3} + 3 \frac{7}{3}$, то бы вышло $4 \frac{2}{3} + 2 \frac{8}{3} + 3 \frac{10}{3} = 9 \frac{13}{3} = 11 \frac{38}{3} = 11 \frac{11}{3}$.

Прим. Г. 19.

2

482863

§ II.

Вычитаніе дробей.

6. (Когда изъ цѣлаго числа съ дробью надлежитъ вычесть цѣлое число, тогда меньшее цѣлое число вычитается изъ большаго, и къ остатку прикладывается заданная дробь) на примѣръ, $8\frac{1}{4} - 5 = 3\frac{1}{4}$.

7. (Еслили заданныя дроби будутъ имѣть одинакихъ знаменателей, то вычти меньшаго числителя изъ большаго, и подъ разностию положиши даннаго знаменателя), на пр. $\frac{5}{8} - \frac{3}{8} = \frac{2}{8} = \frac{1}{4}$.

8. (Еслили дроби будутъ имѣть разныхъ знаменателей, то надлежитъ ихъ привести къ одинаковому знаменателю, какъ то выше показано), а пошомъ поступашь такъ, какъ въ чл. 7 учинено, на примѣръ $\frac{3}{4} - \frac{5}{9}$; но $\frac{3}{4} = \frac{27}{36}$ а $\frac{5}{9} = \frac{20}{36}$ слѣдовательно $\frac{3}{4} - \frac{5}{9} = \frac{7}{36}$.

9. (Естьли при дробяхъ случашся цѣлыя числа, то должно цѣлыя изъ цѣлыхъ, а дроби изъ дробей вычисашь), на пр. $3\frac{4}{9} - 1\frac{2}{3}$, но $3\frac{4}{9} = 3\frac{20}{45}$, а $1\frac{2}{3} = 1\frac{18}{45}$, слѣдсвенно $3\frac{20}{45} - 1\frac{18}{45} = 2\frac{2}{45}$.

10. (Естьли дробь должно вычестъ изъ цѣлаго числа, то опнявъ отъ него 1 цу, обрати ее въ дробь, какъ то $\frac{1}{3}$; потомъ помножь ее въ верху и въ низу знаменателемъ данной дроби, произведение будетъ искомая большая дробь) на пр. $\frac{1}{3}$ должно вычестъ изъ 2 цѣлыхъ, отними отъ 2 единицу и обративъ ее въ дробь помножь въ верху и въ низу знаменателемъ данной дроби 3, тогда произойдетъ большая дробь $\frac{3}{3}$; изъ коей опнявъ $\frac{1}{3}$ останется $\frac{2}{3}$, слѣдсвенно $2 - \frac{1}{3} = 1\frac{2}{3} - \frac{1}{3} = 1\frac{1}{3}$.

11. Если вычитаемая дробь будетъ больше той, изъ коей вычитать надлежитъ, и при томъ будуще еще находишься цѣлыя числа, на прим $1\frac{1}{3}$ должно вычесть изъ $3\frac{1}{3}$, но какъ здѣсь 2 изъ 2 вычитать не можно, въ такомъ случаѣ отними отъ 3 единицу, которую обративъ въ дробь $\frac{3}{3}$ и сложивъ съ $\frac{1}{3}$ получится уменьшаемая дробь $\frac{4}{3}$, потомъ говори $\frac{2}{3}$ вычтенныя изъ $\frac{4}{3}$ даютъ $\frac{2}{3}$, слѣдственно $3\frac{1}{3} - 1\frac{2}{3} = 1\frac{2}{3}$. Но если случится при дробяхъ, разныхъ знаменателей имѣющихъ, то надлежитъ съ начала поступать точно такъ же, какъ показано выше сего, а по томъ привести уже дроби къ одному знаменателю. Чшо сдѣлавъ, должно вычитать цѣлыя изъ цѣлыхъ, а дроби изъ дробей, тогда желанное совершится.

§ III.

Умноженіе дробей.

12. Умножать дроби значить взять отъ множимаго столько, сколько дробной множитель показываетъ; на пр. $\frac{1}{2}$ умножить на $\frac{1}{3}$ значить, что отъ половины надлежитъ взять половину, которая есть $\frac{1}{6}$; или $\frac{1}{3}$ помножить на $\frac{2}{3}$ значить, отъ $\frac{1}{3}$ взять 2 что составляетъ $\frac{2}{9}$.

13. При умноженіи одной дроби на другую должно множить числителя на числителя, а знаменателя на знаменателя, тогда произведение числителей дастъ числителя, а произведение знаменателей знаменателя, на пр. $\frac{2}{3} \cdot \frac{4}{5} = \frac{8}{15}$; $\frac{3}{5} \cdot \frac{7}{9} = \frac{21}{45} = \frac{7}{15}$.

14. Дабы дробь умножить цѣлымъ числомъ, или дробью цѣлое число, въ такомъ случаѣ надлежитъ цѣлое число обратить въ дробь, под-

писавъ подъ нимъ единицу, а попомъ поступаешь такъ, какъ въ чл. 13 показано, на примѣрѣ,

$$\begin{array}{l} \frac{4}{7} \cdot 5 = \frac{4}{7} \cdot \frac{5}{1} = \frac{20}{7} = 2 \frac{6}{7}; \quad 8 \cdot \frac{3}{10} = \\ \frac{8}{1} \cdot \frac{3}{10} = \frac{24}{10} = 2 \frac{4}{5} = 2 \frac{2}{5} \end{array}$$

15. Если при умноженіи случается цѣлыя числа съ дробями, то надлежишь съ самаго начала цѣлыя числа привести въ дробь, а потомъ множишь какъ числителей, такъ и знаменателей между собою порознь; на прим. $2 \frac{5}{6} \cdot 4 \frac{8}{9}$
- $$= \frac{3 \cdot 6 + 5}{6} \cdot \frac{4 \cdot 9 + 8}{9} = \frac{23}{6} \cdot \frac{44}{9} = \frac{1012}{54} = 18 \frac{40}{54}$$
- $$= 18 \frac{20}{27}, \text{ также } 5 \frac{8}{9} \cdot \frac{1}{2} = \frac{5 \cdot 9 + 8}{9} \cdot \frac{1}{2}$$
- $$= \frac{53}{9} \cdot \frac{1}{2} = \frac{53}{18} = 2 \frac{17}{18}.$$

§ IV.

Дѣленіе дробей.

16. Одну дробь раздѣлить на другую значитъ найти, сколько разъ одна дробь въ другой содержится; на пр. $\frac{1}{2}$ раздѣлить на $\frac{1}{3}$ есть то же, что опредѣлить, сколько разъ содержится въ $\frac{1}{2}$.

17. Поскольку дѣленіе есть дѣйствіе умноженію совсемъ противоположное, то слѣдующее должно примѣчать общее правило: дробнаго дѣлителя обороти такъ, чтобы числитель сдѣлался знаменателемъ, а знаменатель числителемъ; потомъ числитель и знаменатель помножь между собою порознь, произведеніе числителей дастъ числителя, а произведеніе знаменателей знаменателя; на пр. если ли потребуется раздѣлить $\frac{3}{4}$ на $\frac{2}{3}$, то напиши сїи дроби такъ $\frac{3}{4} : \frac{2}{3}$; помноживъ ихъ между собою, получимъ $\frac{21}{8}$ или $1\frac{1}{8}$, слѣдственно $\frac{3}{8}$ есть искомое частное число.

18. Еслили при дробяхъ случатся разные числа, то должно ихъ привести къ одинакому съ дробями знаменателю, а потомъ поступать такъ какъ выше сего показано, на примѣръ $\frac{2}{3} : \frac{3}{4}$ должно раздѣлить

на 5. $\frac{28+3}{8} \cdot \frac{7}{5 \cdot 7+4} = \frac{19 \cdot 7}{8 \cdot 39} = \frac{133}{312}$, слѣд-
ственно часное число есть $\frac{133}{312}$.

19. Если на конецъ потребуется дробь раздѣлить на цѣлое число, или цѣлое число на дробь, то съ самаго начала должно цѣлыя числа привести въ дробь, а потомъ поступать такъ какъ выше сего показано.)

ГЛАВА ТРЕТІЯ.

О раздробленіи и превращеніи дробей.

§ I.

Раздробленіе.

1. Раздробленіе, какъ въ первой части показано, есть приведенія чиселъ большаго наименованія въ числа меньшаго наименованія. На пр. $\frac{7}{30}$ рубля приведши въ ко-
пѣйки.

2. Сіе дѣйствіе производится посредствомъ умноженія, а имянно, большее наименованіе множится всегда на частное число ближайшаго меньшаго наименованія, или на число рѣшительное, произшедшее отъ вопроса, сколько разъ ближайшее меньшее наименованіе въ большемъ содержится, и сіе продолжается до тѣхъ поръ, пока заданный вопросъ совершенно не разрѣшится.

3. Если при вопросѣ случатся данныя числа ближайшаго меньшаго наименованія, то. они складываются съ приведенными въ то же наименованіе числами большаго наименованія; и потомъ поступаютъ до конца такъ, какъ въ чл. 2 показано.)

4. *Изъясненіе.* 3 рубля 5 коп. привести въ полушки. Поелику 1 рубль, яко большее наименованіе,

содержитъ въ себѣ 100 копѣекъ ближайшаго меньшаго на именованія, то 100 копѣекъ будетъ иско-
мое частное число, на кое помно-
живъ $\frac{3}{7}$ выдеишь $\frac{300}{7} = 42 \frac{6}{7}$ коп.
Но понеже дано еще 5 копѣекъ,
то 5 сложивъ съ $42 \frac{6}{7}$ получимъ
 $47 \frac{6}{7}$ коп. Помноживъ теперь $47 \frac{6}{7}$
на 4, получимъ что въ копѣйкѣ
содержится 4 полушки; выдеишь
191 $\frac{3}{4}$, слѣдственно въ $\frac{3}{7}$ рубля и
5 коп. содержится 191 $\frac{3}{4}$ полушки.

5. Прямѣры для упражненія.

1. ВЪ МОНЕТАХЪ.

Сколько въ $\frac{3}{7}$ рубля содержишся
гривенъ, копѣекъ и полушекъ?

$$\frac{3}{7} \cdot 10 = \frac{30}{7} \text{ грив.} = 4 \frac{2}{7} \text{ грив.}$$

$$7 \text{ гривн.} = \frac{280}{7} \text{ коп.} = 2 \frac{6}{7} \text{ коп.}$$

$$\frac{6}{7} \text{ коп.} = \frac{24}{7} \text{ пол.} = 3 \frac{3}{7} \text{ полуш-}$$

ки; слѣдственно $\frac{3}{7}$ рубля равны

4 гривнамъ, 2 копѣйкамъ и $3 \frac{3}{7}$

полушьямъ.

II. ВЪ МѢРАХЪ.

а. *Мѣра времени.* Сколько въ $\frac{4}{3}$ недѣли находится дней, часовъ и минутъ?

$\frac{4}{3}$ недѣли = 5 днямъ, 14 часамъ и 24 минутамъ.

б. *Мѣра строенія.* Сколько находится фушовъ и дюймовъ въ $\frac{7}{12}$ сажени?

$\frac{7}{12}$ сажени = 4 фут. и 1 дюйму.

III. ВЪ ТЯЖЕСТЯХЪ.

Сколько въ $\frac{8}{15}$ берковца содержится пудовъ, фунтовъ, лотовъ и золотниковъ?

$\frac{8}{15} \times 10 = \frac{80}{15} = 5$ пуд. 13 фунт.
10 лот. 2 золоти.

§ II.

Превращеніе.

6. (Превращеніе), какъ уже извѣстно, есть приведеніе чиселъ даннаго меньшаго наименованія въ числа

большаго наименованія равной величины, на пр. пребуется: 5 коп какую часть рубля составляющъ?)

7) Сіе дѣйствіе совершается посредствомъ дѣленія, а именно, меньшее наименованіе дѣлящяся всегда на частное число ближайшаго большаго наименованія, произшедшее отъ вопроса сколько разъ меньшее наименованіе въ большомъ ближайшемъ содержишя; и сіе продолжается до тѣхъ поръ, пока меньшее наименованіе не приведется къ большому искомому наименованію.)

8) *Изблженіе.* 3 полушки привести въ дробь большаго наименованія рубль. Целіку 1 копѣйка содержишъ въ себѣ 4 полушки, то 4 будетъ искомое частное число, на кое раздѣливъ 3 полушки выдеишъ $\frac{3}{4}$ коп = 3 пол. Но въ рубль находится 100 копѣекъ, то

$\frac{3}{4}$ коп. раздѣливъ на 100 получимъ
искомое $\frac{3}{400}$ рубл. $= \frac{3}{4}$ коп. = 3 дан-
нымъ полушкамъ.

- 9 Еслили разныхъ наименованій чи-
сла надлежитъ приводишь къ одно-
му большему наименованію, то чи-
сла разнаго наименованія приведи
къ самому меншему данному наи-
менованію, потомъ приведи цѣлое
искомаго большаго наименованія
къ одному съ прежнимъ наи-
менованію, на концѣ первое раз-
дѣли на второе; частное число
покажетъ то, что знать желали.
На прим. 12 фунтовъ 30 лотовъ,
2 золотника привести въ пуды.
Съ начала фунты приведи въ ло-
ты, а лоты въ золотники, произ-
веденіе 1244 золотника будетъ
искомый числитель; потомъ цѣ-
лое даннаго наименованія, сирѣчь
пуды, въ кои должно превратитъ
золотники, приведи въ золотники;
но 1 пудъ содержишь въ себѣ 3840

золошниковъ; и такъ посипавивъ
3840 на мѣсто знаменателя дро-
би выйдешъ $\frac{943}{3840}$ пуд. $= \frac{311}{90}$ пуд.
 $= 12$ фунтовъ 3 лоп. 2 золош-
никамъ.

10. Примѣры для упражненія.

I. ВЪ МѢРАХЪ

а. *Мѣра времени.* 308 дней, 17 час.
8 $\frac{1}{2}$ минушы привести въ дробь
большаго наименованія годъ. По
предложеннымъ, выше сего пра-
виламъ найдешся числитель
2103840, также и знаменатель
3679200. Раздѣливъ на общаго
дѣлителя 1440 получимся слѣ-
дующая дробь $\frac{1461}{2555}$, и такъ 208
дней, 17 часовъ, 8 $\frac{1}{2}$ минушы со-
ставляють $\frac{1461}{2555}$ года.

б. *Мѣра строевая.* 4 фула 2
дюйма 4 линіи и 9 $\frac{3}{4}$ скрупула
привести въ сажени. По приве-
деніи какъ заданныхъ наимено-
ванныхъ чиселъ, такъ и сажени

большаго наименованія, въ скрупулы меньшаго названія; выйдешь дробь $\frac{27248}{14000}$ сажени $= \frac{576}{875}$ сажени, слѣдственно 4 фута, 2 дюйма, 4 линіи и $9 \frac{2}{3}$ скруп. составляющъ $\frac{576}{875}$ сажени.

II. ВЪ ТЯЖЕСТЯХЪ.

Какую дробь берковца составляютъ 53 фунта, 10 лошовъ, $2 \frac{2}{3}$ золотника?

$\frac{15367}{115200}$ берковц. $= \frac{7681}{37200}$ берк.

ГЛАВА ЧЕТВЕРТАЯ.

О десятичныхъ дробяхъ или доляхъ.

§ I.

Объясненіе.

1. Десятичныя дроби или доли суть тѣ, коихъ знаменатели бывающъ единица съ нѣсколькими нулями; такъ $\frac{1}{10}$; $\frac{7}{100}$; $\frac{9}{1000}$ и пр. будущъ десятичныя дрои.

2. (Съ сими дробями можно бы по-
считать такъ же, какъ и съ обы-
кновенными; однако избрали осо-
бливое средство ихъ писать, такъ
что онѣ отъ цѣлыхъ чиселъ ни-
чимъ почти не разнятся, и счи-
сляются почти равно какъ и цѣ-
лыя числа.)

3. (Извѣстно, что числа какія ни-
есть на прим. 3456 съ лѣвой ру-
ки къ правой десятью уменьша-
ются, или отъ правой руки къ лѣ-
вой десятью увеличиваются; такъ
въ написанномъ примѣрѣ 3 будетъ
означать 3 тысячи, 4 сотни, 5
десятковъ и 6 единицъ. Но если-
ли теперь къ симъ числамъ при-
бавить еще 8, то бы 8 было въ де-
сятъ разъ меньше 6, или вышло
бы 8 десятыхъ или дробь $\frac{8}{10}$. Если-
ли же прибавится еще число на-
пр. 7, то оно будетъ въ 10 разъ
меньше 8 или означилъ дробь $\frac{7}{100}$
и такъ далѣе; уменьшая въ десятъ

разъ каждое послѣдующее число ,
слѣдственно получишь $3456 \frac{8}{10} + \frac{7}{100}$
 $+ \frac{9}{1000} + \frac{1}{10000}$ и проч. или $3456 \frac{8791}{10000}$.

4. (Во всѣхъ случаяхъ, въ коихъ бывають десятичныя дроби, знаменатель 1 ца съ нулями откидывается обыкновенно, и по мѣсто, съ коего начинаются десятичныя дроби, означается запятою или точкою) по сему выведенная выше сего сшѣшенная дробь $3456 \frac{8791}{10000}$ изобразится такъ 3456, 8791, гдѣ числа предъ запятою стоящія выговариваются обыкновеннымъ образомъ, за запятою же находящіяся произносятся или просто, выговаривая каждое число по собственному его значенію, на пр. восемь, семь, девять, одна, или такъ: 8 десятыхъ, 7 сотыхъ 9 тысячныхъ. 1 десяти тысячныхъ; или такъ какъ дробь $\frac{8791}{10000}$.

5. Изъ сего ясно уразумѣть можно, что въ написанномъ на пр. числѣ 88,056, нуль послѣ запятой стоящій показываетъ, что десятыя частей не находится; прочія же числа значатъ 5 сотыхъ и 6 тысячныхъ. Число 8,0045 равняется $8 \frac{45}{10000}$. Равнымъ образомъ если бы будетъ написано 0,000385, то сіе означаетъ, что цѣлыхъ чиселъ не находится, прочія же послѣ запятой стоящія числа равняются $\frac{385}{1000000}$.

6. Если съ правой стороны къ десятичнымъ дробямъ приложится нѣсколько нулей, или отнимется, то знаменованіе ихъ не перемѣнится, такъ $0,1 = 0,10 = 0,100 = 0,10000$ и проч. по тому что $\frac{1}{10} = \frac{10}{100} = \frac{100}{1000} = \frac{10000}{100000}$ и проч.

§ II.

Сложеніе десятичныхъ дробей.

7. (Сложеніе десятичныхъ дробей) является такъ какъ и въ цѣлыхъ числахъ; только надлежитъ цѣлыя числа ссавить подъ цѣлыми обыкновеннымъ образомъ, а десятичныя дроби подъ десятичными, дабы точки или запятые всегда въ одинъ рядъ были разположены.

8. Примѣры.

1) Сложишь 483,25678, и 2,0057 между собою.

$$\begin{array}{r} 483,25678 \\ 2,0057 \\ \hline \end{array}$$

сумма 485,26248.

2) Сложишь 0,579203; 357,023 и 15,6589 между собою.

$$\begin{array}{r} 0,579203 \\ 357,023 \\ 15,6589 \\ \hline \end{array}$$

сумма 373,261103.

§ III.

Вычитаніе десятичныхъ дробей.

9. (Вычитаніе десятичныхъ дробей совершается также, какъ и въ цѣлыхъ числахъ, только надлежитъ наблюдать то, что при сложеніи сихъ дробей сказано было.)

10. Примеры.

- 1) Изъ 10,003405689 вычешъ 9,309568923.

$$\begin{array}{r} 10,003405689 \\ 9,309568923 \\ \hline \end{array}$$

разность 0,693836766

- 2) Изъ 9,0035680032 вычешъ 2,5328973085

останется 6,4706706947

§ IV.

Умноженіе десятичныхъ дробей.

11. (Умноженіе чиселъ, десятичныхъ дробей при себѣ имѣющихъ, должно дѣлать также какъ и въ цѣ-

лыхъ числахъ; только надле-
жишь принять при случая въ раз-
сужденіе.)

1) (Когда при множимомъ только
числѣ находятся десятичныя
доби. 2) Когда одинъ только
множитель имѣетъ при себѣ де-
сятичныя доби. 3) Когда при
множителѣ и при множимомъ
числѣ будутъ десятичныя доби.)

12) (Во всѣхъ сихъ трехъ случаяхъ
должно въ произведеніи ошнмать
отъ правой руки къ лѣвой столько
знаковъ для десятичныхъ дро-
бей, сколько ихъ въ множимомъ
числѣ или множителѣ или въ обѣ-
ихъ вмѣстѣ находяща, тому
что произведение во столько разъ
сшановишся менѣе, во сколько
уменьшается или множное чи-
сло, или множитель, или оба
вмѣстѣ.)

Примѣчаніе. Если въ произведе-
ніи будетъ меньше знаковъ, неже-
ли сколько въ множимомъ числѣ
и множителѣ десятичныхъ дро-
бей находится, тогда отъ пра-
вой руки къ лѣвой помѣв недоспа-
токъ нулями дополнять должно,
какъ то изъ 3^{го} примѣра ясно
уразумѣть можно.

13. Примѣры для упражненія по
тремя упомянутымъ случаямъ.

1) Умножишь 23,00806 на

$$\begin{array}{r} 35 \\ \hline 11504480 \\ 6902688 \\ \hline \end{array}$$

произведеіе 805,31360.

2) Умножишь 8091007892 на

$$\begin{array}{r} 0,0063 \\ \hline 24273023676 \\ 48546047352 \\ \hline \end{array}$$

произвед. 50973349,7196.

3) Умножить 0,0072 на

$$\begin{array}{r} 0,043 \\ \hline 216 \\ 288 \\ \hline \end{array}$$

произвед. 0,0003096

§ V.

Дѣленіе десятичныхъ дробей.

14. (При дѣленіи чиселъ, десятичныхъ дробей при себѣ имѣющихъ, должно поступать такъ, какъ будто бы десятичныхъ дробей совсѣмъ не было; въ разсужденіи же отъ тѣхъ десятичныхъ дробей отъ цѣлыхъ чиселъ въ частномъ числѣ надлежитъ принять при случаѣ въ разсужденіи:)

1) (Когда при дѣленіи только чиселъ случаются десятичные дроби, тогда въ частномъ числѣ столько надлежитъ отдѣлить знаковъ отъ правой руки къ лѣ-

вой, сколько ихъ при дѣлиномъ числѣ находящся, ибо изъ произхожденія и свойства дробей извѣстно, что когда дѣляное въ нѣсколько разъ уменьшится, то и частное число во столько же разъ становится менѣе.)

2) (Еслили только при дѣлителѣ находящся десятичныя дроби; тогда къ частному числу отъ правой руки столько нулей придашь должно, сколько десятичныхъ дробей при дѣлителѣ находящся; по тому что въ дѣленіи частное число во столько разъ увеличивается, во сколько дѣляное уменьшается, какъ по изъ свойства дробей очевидно явствуетъ.)

3) (Когда при дѣлиномъ числѣ и дѣлителѣ находящся десятичныя дроби; тогда въ частномъ числѣ означается съ начала нѣ-

это для простыхъ единицъ .
 смотря на одно только дѣли-
 мое число, а по тому являшая
 переносится вѣ передѣ вѣ пра-
 вую сторону чрезъ столько зна-
 ковъ, сколько при дѣлителѣ де-
 сятичныхъ дробей находится.)

Примѣаніе. (Естьли дѣлимое число
 на цѣло на дѣлаго дѣлителя
 раздѣлено быть не можешъ; при-
 томъ дѣлимое имѣетъ при себѣ
 десятичныя дроби, тогда оста-
 шокъ откидывается, когда боль-
 шей точности не требуется,
 или дѣленіе продолжается, при-
 совокупляя къ дѣлимому числу
 столько нулей, сколько заблуго-
 разсудится. То же самое дѣлать
 должно, хоша бы при дѣлителѣ
 числѣ и не было десятичныхъ
 дробей.)

15. Примѣры для упражненія по тремъ вышепредложеннымъ случаямъ.

1) 67089,45 раздѣленное на 80,5 дастъ въ частномъ числѣ 833,40931, откинувъ остатокъ.

2) 3619224 раздѣленное на 12,04 дастъ въ частномъ числѣ 300600.

3) 509733499, 3191 раздѣленные на 0,0065 даютъ въ частномъ числѣ 80910079257.

16. Десятичныя дроби съ пользою употребляются:

1) (При дробяхъ, кои изображены большими числами, и коихъ сокращеніе болѣе не можно; но требуется знать ихъ величину, хотя не точную, но весьма близко къ истинѣ подходящую.) На прим. дабы узнатьъ ближайшее знаменованіе дроби $\frac{7481}{37600}$, то раздѣли числитель на знамена-

темя, прибавивъ къ первому нѣ-
сколько нулей, въ частномъ чи-
слѣ будетъ 0,1333, слѣдственно
предложенная дробь почти рав-
на $\frac{13}{100}$ или $\frac{1}{10}$.

- 2) (Посредствомъ десятичныхъ
дробей можно весьма легко
узнать, которая изъ данныхъ
дробей больше) на пр. есѣли
спросишь, которая дробь изъ
сихъ больше $\frac{34561}{3280}$ или $\frac{36747}{895732}$? пре-
вративъ сіи дроби въ десятич-
ныя выйдешь изъ первой 0,3, а
изъ другой 0,60, слѣдственно пер-
вая дробь гораздо больше второй,
по тому что $\frac{3}{10}$ больше $\frac{6}{100}$.

- 3) (Сіи дроби употребляются не-
только въ Геометріи, но и во
всей Математикѣ, такъ что
бѣзъ нихъ никоимъ образомъ обо-
тись не можно.)

ГЛАВА ПЯТАЯ.

О квадратных и кубических
числахъ.

§ I.

Определеніе.

1. (Квадратное число есть произведе-
ніе какого ни есть числа само
на себя умноженнаго.)
2. (Число, которое само на себя мно-
жишся, въ разсужденіи произведе-
ніа называется корень квадрат-
ной,) на пр. 36 есть квадратное
число, а 6 корень квадратной.
3. (Кубическое число или кубъ, есть
произведеніе, произшедшее отъ ум-
ноженія квадрата на свой корень;
корень же въ разсужденіи куба на-
зывается корень кубической;) такъ
числа 6 квадратъ есть 36, кубъ
216; а куба 216 корень кубиче-
ской 6.

4 (Произведенія, произшедшія изъ множишелей или факторовъ между собою равныхъ, называются степенн.)

5 (Вторая степенъ есть произведе- ніе, произходящее отъ умноженія какого ни есть числа само на се- бя. Изъ сего явствуетъ очевид- но, что квадратное число или квадрашъ также второю степенью называть можно.)

6 (Третья степенъ произходитъ, когда одно число три раза вхо- дитъ въ умноженіе, по сему кубъ или кубичное число есть третья степенъ.)

Примѣчаніе. (Изъ сего явствуетъ очевидно, что какъ квадрашъ, такъ и кубъ всякаго цѣлаго числа удоб- но находить можно. Но еслии задана будетъ дробь, то квадрашъ или кубъ оныя найдется, когда возмемся какъ числишеля, такъ

и знаменателя порознь квадрать или кубъ. **Х** Если же предложено будетъ цѣлое число съ дробью и попребуется сыскать его квадратъ или кубъ, то надлежитъ съ начала цѣлое число обратишь въ дробь, а потомъ взять квадратъ или кубъ какъ отъ числителя, такъ и отъ знаменателя. Такъ дробь $\frac{3}{4}$ будетъ квадратъ $\frac{9}{16}$ а кубъ $\frac{27}{64}$; равнымъ образомъ цѣлаго числа съ дробью на пр. $3\frac{1}{2}$ будетъ квадратъ $\frac{529}{36} = 14\frac{25}{36}$ а кубъ $\frac{10167}{216} = 56\frac{71}{216}$.

7 **Извлекать корень квадратной** изъ какого нибудь числа есть способъ находить такое число, которое, само на себя будучи помножено, даетъ предложенное число.

8 **Извлекать корень кубической** есть способъ находить такое число, коего квадратъ, умноженный на найденное число, даетъ самое предложенное.

Прилѣжаніе. Если изъ какого нѣ имѣешь числа, на пр 3, пошребуеица извлечь квадрашной корень , то сіе означаетца слѣдующимъ образомъ $\sqrt[3]{3}$ или просто $\sqrt[3]{3}$. Но еслии должно извлечь корень кубичной, то сіе означаетца какъ слѣдуетъ: $\sqrt[3]{}$. Сей знакъ , употребляемый обыкновенно при ша-кихъ числахъ, изъ коихъ совершенно корень извлечь не можно , называется *радикальный* или *коренный*.

§ II.

О извлеченіи квадратнаго корня.

9) (При извлеченіи квадратнаго корня изъ какого нѣмѣешь числа надлежитъ поступать слѣдующимъ образомъ.)

1) (Предложенное число раздѣли прежде всего на классы, начиная дѣленіе отъ правой руки къ лѣ-

вой, такъ, что бы во всякомъ классѣ находилось по два знака, исключая послѣдній, въ коемъ и одинъ знакъ быть можетъ.)

2) (Потомъ сыщи такое число которое будучи само на себя помножено, было бы равно числамъ въ первомъ классѣ находящимся, или бы весьма близко къ нимъ подходило. Сіе число будетъ первая часть искомага квадратнаго корня.)

3) (Квадратъ найденной первой части корня вычши изъ перваго класса.)

Къ остатку присовокупи первой знакъ слѣдующаго класса. Потомъ найденный первый знакъ помножь на 2, и остатокъ со снесеннымъ первымъ знакомъ раздѣли на сіе произведение. Частное число будетъ второй знакъ корня, которое и напиши на второмъ мѣстѣ.)

5) Произведеніе найденнаго частнаго числа на дѣлителя подпиши подѣлительнымъ числомъ, потомъ снеси и второй знакъ класса. После сего съ произведеніемъ частнаго числа на дѣлителя сложи квадраты найденнаго новаго частнаго числа, такъ, чтобъ послѣдній знакъ квадрата соотвѣтствовалъ послѣднему знаку класса, и суммѣ вычши изъ верхняго числа.)

6) Къ сему остатку присовокупивъ первый знакъ третьяго класса. Потомъ на удвоенную часть корня раздѣливъ остатокъ со снесеннымъ первымъ знакомъ, найдется третій знакъ корня. После сего поступай точно такъ же, какъ въ чл. 4 и 5 показано, и со всеми послѣдующими классами. Такимъ образомъ найдется искомый корень предложеннаго квадратнаго числа.)

Арифм. Ч. 99.

Примѣчаніе 1. При нахожденіи частнаго числа или корня должно смотрѣть иногда на слѣдующій знакъ класса, и на произведеніе изъ частей дважды взятое, сложенное съ квадратомъ послѣдней части. Ибо ежели сумма будетъ больше того числа, изъ коего вычислять надлежитъ, то должно задаваться меньшимъ знакомъ.

Примѣчаніе 2. Если произведеніе найденной части корня дважды взятое не содержится ни разу въ остаткѣ съ присовокупленнымъ слѣдующаго класса первымъ знакомъ, то написавъ въ корень 0, надлежитъ еще снести два знака слѣдующаго класса; что все изъ слѣдующихъ примѣровъ яснѣе можно.

10. Примеры.

$$\sqrt{13,24,96} \mid 364 \quad \sqrt{1,96,84,09} \mid 1403$$

9,	1
6 $\overline{)424}$	$\overline{296}$
36	8
36	16
$\overline{396}$	$\overline{96}$
72 $\overline{)2896}$	29 $\overline{)8409}$
288	8409
16	$\overline{000}$
$\overline{2896}$	
000	

11. Изъ привычанія въ чл. 6 поставленнаго вида мы, что квадратъ дроби находится, ежели возмущся квадраты числителя и знаменателя, и тогда квадратъ числителя дастъ числителя, а квадратъ знаменателя дастъ знаменателя искомой дроби; слѣдственно. когда изъ дроби должно извлекать корень квадратной, то должно извлечь корень квадратной.

ной изъ числителя особливо, и изъ знаменателя особливо. Если же изъ цѣлаго числа съ дробью должно извлекать корень квадратной, то надлежитъ съ начала цѣлое число привести въ дробь, а потомъ поступать по вышесказанному.

12. Поскольку не всякое число есть совершенный квадратъ, то слѣдуетъ, что и корней совершенныхъ для всѣхъ чиселъ имѣть не можно. Не смотря на сіе можно найти такой корень, который отъ совершеннаго чувствительно разнишья не будетъ. Сіе производится посредствомъ десятичныхъ дробей, а именно придай отъ правой руки столько классовъ нулей сколько за благо разсудится, потомъ извлекай корень вышепоказаннымъ образомъ. Тогда по совершеніи дѣйствія первый класъ нулей дастъ въ корень знакъ

для десятичныхъ, дробей, второй для совершенныхъ, третій для тысячныхъ, и такъ далѣе. По сему даннаго числа 549 квадратной корень найдется 23,430748, кошорой будучи самъ на себя умноженъ хошя и не производитъ заданнаго числа; однакожъ разность бываешъ столь мала, что ее безъ погрѣшности ославить можно.

13. (Естьли случится извлекать корень квадратной изъ такого числа, при коемъ находятся десятичныя дроби, то цѣлыя числа надлежитъ раздѣлять на классы особливо отъ правой руки къ лѣвой, и десятичныя дроби особливо же, начиная дѣленіе въ десятичныхъ доляхъ отъ лѣвой руки къ правой, какъ то изъ слѣдующаго примѣра ясно уразумѣть можно.)

$$\sqrt{1.06, 53, 28, 93, 40, | 17, 5080808}$$

$$2 \mid 200$$

$$180$$

$$34 \mid 1753$$

$$1725$$

$$3500 \mid 282193$$

$$280064$$

$$350160 \mid 28294000$$

$$28012864$$

$$35016160 \mid 2811360000$$

$$2801292864$$

$$10067136$$

Гдѣ остатокъ 10067136 безъ чув-
ствительной погрѣшности совсѣмъ
оставивъ можно, по сему ко-
рень предложеннаго числа будешь
17,5080808.

§ III.

Объ извлеченіи кубическаго корня.

14. (При извлеченіи кубическаго корня изъ какого ни есть числа надлежитъ поступать слѣдующимъ образомъ:)

1) (Данное число прежде всего раздѣли на классы, начиная дѣленіе отъ правой руки къ лѣвой, такъ чтобы въ каждомъ находилось по три знака, исключая послѣдній, въ коемъ могутъ быть одинъ или два знака.)

2) (Прими такое число, коего кубъ или равенъ знакамъ, въ первомъ классѣ отъ лѣвой руки находящимся, или весьма близко къ нимъ подходитъ. Корень его напиши отъ правой руки подлѣ послѣдней черты, а самой кубъ вычти изъ перваго класса.)

3) Къ остатку присовокупивъ первый знакъ слѣдующаго класса, спрашивай, сколько разъ содержится въ немъ квадратъ найденной первой части трижды взятый: частное число дастъ второй знакъ въ корнѣ (умноживъ имъ дѣлишеля, который обыкновенно ставится по лѣвую руку, произведеніе подпиши такъ, чтобъ первый знакъ отъ правой руки соотвѣтствовалъ первому знаку класса.)

4) Присовокупи еще второй знакъ. Произведеніе квадрата послѣдней части корня, на первую трижды взятаго, подписать должно такъ, чтобъ первый знакъ сего произведенія отъ правой руки соотвѣтствовалъ второму знаку класса.)

5) На концѣ снесши послѣдній знакъ класса, возьми кубъ послѣдней части и подпиши его такъ

чтобъ первый знакъ отъ правой руки снесенному соотвѣтствовалъ. По томъ сложи въ одну сумму всѣ сѣи произведенія; вычти изъ соотвѣтствующихъ знаковъ куба. Съ остаткомъ поступай такъ, какъ выше сего показано, равно какъ и съ послѣдующими классами до тѣхъ поръ пока все дѣло совершится, подавая за первую часть всѣ числа въ корнѣ найденныя. Симъ образомъ пойдетъ искомый кубичный корень предложеннаго числа.)

Примѣчаніе. При извлеченіи кубичнаго корня должно наблюдать то же самое, что сказано при извлеченіи квадратнаго корня въ примѣчаніяхъ 9-го чл. и въ членахъ 11, 12 и 13, примѣняя только сказанное о квадратѣ къ кубу.

15. Примеры.

$$\begin{array}{r} 3 \text{ —} \\ \sqrt{89,634,513} \mid 447. \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 64 \text{ —} \\ 48 \mid 25634 \end{array}$$

192

192

$$\begin{array}{r} 64 \text{ —} \\ 21184 \end{array}$$

$$5808 \mid 4450513$$

40656

6468

343

$$\begin{array}{r} 4130623 \text{ —} \\ 319590. \end{array}$$

Остатокъ 319590 можно оставить, если большой точности не требуется; иначе надлежитъ принять въ помощь десятичныя дроби.

$$\begin{array}{r}
 \sqrt[3]{2.299.968} \mid 132 \\
 \hline
 3 \mid 1299 \\
 9 \\
 27 \\
 27 \\
 \hline
 1197 \\
 507 \mid 102968 \\
 1014 \\
 156 \\
 8 \\
 \hline
 102968 \\
 \hline
 0
 \end{array}$$

ГЛАВА ШЕСТАЯ.

О содержаніяхъ и пропорціяхъ.

§ I.

Предварительныя объясненія.

1. *Содержаніе* есть сравненіе двухъ одного роду количествъ между собою;

2. (Сравнивашь два или многія количества между собою можно двоякимъ только образомъ, а именно, или спрашивается 1-е, чѣмъ одна величина или число болѣе или менѣе другаго; или 2-е, во сколько разъ одно число больше или меньше другаго, или сколько разъ одно число въ другомъ содержится? Изъ сихъ двухъ вопросовъ произошли два рода содержаній, а именно.)

1) *Арифметическое содержаніе*, (когда при сравненіи двухъ количествъ берется ихъ разность, или когда смотрится, чѣмъ одно превышаетъ другое.) Сіе содержаніе изображается обыкновенно такъ : $5 - 3 = 2$, а выговаривается 5 безъ 3 равны 2; слѣдственно $5 = 3 + 2$, то есть, большее число равняется всегда разности 2 сложенной съ меньшимъ числомъ 3.

2) *Геометрическое содержаніе*, когда при сравненіи двухъ количествъ берется ихъ частное число, или когда смотришься, во сколько разъ одно больше или меньше другого, или сколько разъ одно въ другомъ содержится. Сіе содержаніе означается обыкновенно знакомъ при дѣленіи употребляемымъ а именно: $4:2=2$, произносится же такъ, 4 содержится къ 2, или просто 4 къ 2 равны 2.

3. *Данные количества въ обѣихъ содержаніяхъ, какъ Арифметическомъ, такъ и Геометрическомъ, называются терминами или членами содержанія; одинъ на передѣ стоящій, предъидущимъ, а другой послѣдующимъ; такъ 5 и 4 суть предъидущіе члены, а 3 и 2 послѣдующіе, въ содержаніяхъ $5-3=2$ и $4:2=2$. При семъ надлежитъ примѣчать, что есѣли*

спросится, во сколько разъ 4 больше 2, то 4 будетъ членъ предъидущій Геометрическаго содержанія, а 2 послѣдующій: но еслили вопросъ будетъ такой, сколько разъ 2 въ 4 содержится, то 4 будетъ членъ послѣдующій, а 2 предъидущій.

4. *Знаменатель содержанія* въ Геометрическомъ содержаніи есть частное число происходящее отъ дѣленія предъидущаго члена чрезъ послѣдующій или послѣдующаго, чрезъ предъидущій; такъ въ содержаніи 20: 5 знаменатель будетъ $4 = \frac{20}{5}$.

5. Содержанія называются *равными*, когда или ихъ разности или знаменатели будутъ одинаки, такъ $5-3=2$, $9-7=2$, $21-19=2$ и проч. будутъ равны между собою; равнымъ образомъ содержанія $4:2=2$; $12:6=2$; $18:9=2$, будутъ также ра-

вны между собою. (Равенство же двухъ одного рода содержаній называется *пропорціею*, которая по двоякому различію содержаній, бываетъ также двоякая, а именно: *Арифметическая* и *Геометрическая*.)

§ II.

О пропорціи Арифметической.

1. (*Арифметическая пропорція* есть не иное что, какъ равенство двухъ Арифметическихъ содержаній, шакъ если возмущся какія нисеть два равныя Арифметическія содержанія, на пр. $8 - 5 = 3$ и $12 - 9 = 3$, то Арифметическая пропорція изобразилась такъ: $8 - 5 = 12 - 9$, а выговаривается 8 безъ 5 равны 12 безъ 9.

2. Въ каждой Арифметической пропорціи бываетъ всегда сумма

перваго и четвертаго члена равна суммѣ втораго и третьяго, или сумма крайнихъ членовъ равна суммѣ среднихъ; такъ въ пропорціяхъ.

$9-5=6-2$ буд. $9+2=5+6=11$
 $18-10=30-22$, $18+22=10+30=40$
 $4-3=8-7$, $4+7=3+8=11$
 и проч.

Для доказательства сего свойства Арифметической пропорціи возьмемъ какую нисешь пропорцію, на прил. $8-6=9-7$. Но елику въ ней, какъ то мы уже выше сего примѣщили, первый членъ 8 перваго содержанія $8-6=2$ равняется второму члену и разности, а именно, $8=6+2$; равнымъ образомъ и первый членъ 9 втораго содержанія $9-7=2$ равняется второму члену и разности, сирѣчь $9=7+2$, что слѣдуетъ очевидно, что для сдѣланія сихъ членовъ

равныи надлежитъ къ перво-
му придать 7, а къ другому 6,
тогда выйдешь $8 + 7 = 9 + 6$
 $= 7 + 6 + 2$; слѣдственно сум-
ма перваго и четвертаго чле-
на равняется суммѣ втораго и
третьяго; и поелику сѣ же самое
разсужденіе можно принаровить и
къ всякой пропорціи, то явству-
еть отсюда истина предложен-
наго свойства сего пропорціи.

3. Изъ сего главнаго свойства, ариф-
метической пропорціи слѣдуетъ :

1) Что члены пропорціи перестав-
лять можно, наблюдая только
то, чтобы сумма крайнихъ чле-
новъ равна была суммѣ среднихъ;
такъ пропорцію $9 - 5 = 6 - 2$
изобразить можно слѣдующими
образы, а именно, $9 - 6 = 5 - 2$;
 $5 - 9 = 2 - 6$; $6 - 9 = 2 - 5$,
но тому что всегда выходишь
 $6 + 5 = 9 + 2 = 11$.

Арифм. Г. 22.

2) (Если три члена арифметической пропорции известны, то всегда можно найти четвертый, а именно:)

(1) (По даннымъ первому, второму и третьему членамъ найдется четвертый, когда изъ суммы второго и третьего члена вычтется первый;) такъ въ пропорціи $8 - 3 = 11 - 6$ найдется $6 = 3 + 11 - 8 = 14 - 8 = 6$.

(2) (По даннымъ первому, второму и четвертому членамъ найдется третий, когда изъ суммы первого и четвертого члена вычтется второй членъ;) такъ въ пропорціи $8 - 3 = 11 - 6$ будетъ третий членъ $8 + 6 - 3 = 14 - 3 = 11$.

() (По даннымъ первому, третьему и четвертому членамъ найдется второй, когда изъ суммы первого и четвертого члена

вычтется третій,) такъ въ пропорціи $8 - 3 = 11 - 6$ найдется второй членъ $8 + 6 - 11 = 14 - 11 = 3$.

(4) По даннымъ второму, третьему и четвертому членамъ найдется первый, когда изъ суммы второго и третьего члена вычтется четвертый,) такъ въ пропорціи $8 - 3 = 11 - 6$ первый членъ будетъ $3 + 11 - 6 = 14 - 6 = 8$.

4. (Еслили къ арифметической пропорціи второй членъ равенъ будетъ третьему, такая пропорція называется *безпрерывною*;) такъ $8 - 5 = 5 - 2$; $10 - 7 = 7 - 4$; $19 - 9 = 9 - 3$, и прочъ будутъ пропорціи безпрерывныя, гдѣ второй членъ называется *среднимъ арифметическимъ числомъ* или *сеномъ*.

5. (Среднее арифметическое число по общему свойству арифметической

пропорціи найдется, когда сумма двух данных членов раздѣлилась на 2; такъ между данными двумя числами на пр. 9 и 3 найдется среднее арифметическое число $\frac{9+3}{2} = 6$; слѣдственно пропорція выйдетъ такая $9-6 = 6-3$.

6. Еслили же между многими числами понадобится сыскать среднее число, то сложи данныя числа и сумму раздѣли на ихъ число, на пр. между 9, 8, 13, 6 найдется среднее арифметическое число такъ: $\frac{9+8+13+6}{4} = 9$; и такъ 9 будетъ искомое среднее число.
7. Среднее арифметическое число употреблять можно въ слѣдующемъ и подобныхъ сему примѣръ: Одинъ имѣетъ поле, которое принесло ему въ первой годъ 50 четвериковъ хлѣба, во второй 42, въ шестой 54, въ четвертый 48,

въ пятый 70, въ шестой 38, въ седьмой 56, въ осьмый 60, въ девятый 45, въ десятый 62, и желаешь знать, сколько оно ежегодно приноситъ, дабы опшуда можно было оцѣнить оное. Сложивъ всѣ числа выйдетъ 525, кои раздѣливъ на 10, попому что всѣхъ заданныхъ чиселъ находится 10, получимъ $52\frac{1}{2}$. Изъ сего слѣдуетъ, что поле при равномъ обрабатываніи приноситъ ежегодно $52\frac{1}{2}$ четверика. По сему же правилу можно найти, сколько людей въ какомъ ни есть мѣстѣ ежегодно рождается и умираетъ, взявъ среднее число между числами родившихся и умершихъ многихъ годовъ; но при семъ надлежитъ примѣчать, что счисленіе будетъ тѣмъ вѣрнѣе, чѣмъ большее число годовъ возмешся.

§ III.

О Геометрической пропорціи.

1. Геометрическая пропорція не иное что есть, какъ равенство двухъ геометрическихъ содержаній, такъ естли два равныя геометрическія содержанія) на пр. $9:3=3$ и $15:5=3$, Уравняюща между собою, то выйдетъ геометрическая пропорція $9:3=15:5$, и выговаривается такъ, 9 содержишя къ 3иъ такъ, какъ 15 къ 5иъ, или просто 9 къ 3иъ такъ, какъ 5 къ 5иъ.
2. (Въ каждой геометрической пропорціи произведеніе перваго и четвертаго члена равно бываетъ произведенію втораго и третьяго, или произведеніе крайнихъ членовъ равно произведенію среднихъ, такъ въ пропорціи $2:4=8:16$ выйдетъ $2 \times 16=4 \times 8=32$. Для доказательства сего главнѣйшаго

свойства геометрической пропор-
 ціи возмемъ въ разсужденіе ка ую
 ни есть пропорцію , на примѣрѣ
 $12 : 6 = 4 : 2$. Поелику 12 болѣе
 бти въ два раза, и шакъ когда 12
 и 6 помножатся на одно число 4;
 то произведение 12 на 4 будетъ
 въ двое болѣе произведенія 6 на 4;
 но ежели вмѣсто того, чтобы
 12 помножить на 4, умножено
 будетъ оно на другое число, ко-
 торое естъ половина отъ 4хъ,
 то естъ, на 2, то произведение
 будетъ также половина про-
 изведенія 12 на 4; слѣдственно
 оно будетъ равно произведенію
 бти на 4, по тому что оно
 столько въ разсужденіи множите-
 ля своего 2хъ теряетъ, сколько
 число 6 отъ своего множителя
 4 приобретаетъ. Сіе самое рассу-
 жденіе можно употребить при
 всякомъ содержаніи, хотя бы оно
 числами или буквами изображено

было; слѣдственно предложенную истину доказали мы общимъ и особъ примѣровъ независимымъ образомъ.

3. (Изъ сего свойства геометрической пропорціи слѣдуетъ:)

1) (Когда три первыя члена извѣстны, то четвертый найдется, когда произведеніе втораго и третьяго члена на первый раздѣлится, на примѣръ $2 : 4 = 8 : x = 16$.

2) (Когда первый, второй и четвертый члены извѣстны, то третій найдется, когда произведеніе перваго и четвертаго члена раздѣлится на второй, на примѣръ $2 : 4 = x : 16$, откуда выйдетъ $x = \frac{2 \times 16}{4} = \frac{32}{4} = 8$.

3) (Когда первый, третій, и четвертый члены извѣстны, то второй найдется, когда произведеніе перваго и четвертаго члена

раздѣлился на третій, на пр.
 $2 : x = 8 : 16$, откуда найдется

$$x \frac{2 \times 16}{8} = 4$$

4) (Когда второй, третій, и четвертый члены извѣсны, то первый найдется, когда произведение втораго и третьяго члена раздѣлится на четвертый) на пр.
 $x : 4 = 8 : 16$, откуда получимъ

$$x = \frac{4 \times 8}{16} = \frac{32}{16} = 2.$$

5) (Члены пропорціи представлять можно различнымъ образомъ, а именно, пропорція) $2 : 4 = 3 : 6$ не переменитъ своего знаменования и въ слѣдующихъ случаяхъ;

$$2 : 3 = 4 : 6$$

$$4 : 2 = 6 : 3$$

$$4 : 6 = 2 : 3$$

$$3 : 2 = 6 : 4$$

$$3 : 6 = 2 : 4$$

6) (Пропорція также не переменится, когда предвѣдущій сложишься или вычтешься изъ послѣ-

дующаго и обратно, и пошлется
къ предвѣдущему или послѣдую-
щему, и то же сдѣлается съ дру-
гимъ содержаніемъ: по сему изъ
пропорціи $2:4=3:6$ получимъ)

$$2+4 : 2=3+6 : 3 \text{ или } 6 : 2=9 : 3.$$

$$2+4 : 4=3+6 : 6 \text{ или } 6 : 4=9 : 6.$$

$$2-4 : 2=3-6 : 3 \text{ или } 2 : 2-3 : 3.$$

$$2-4 : 4-3-6 : 6 \text{ или } 2 : 4-3 : 6.$$

7) (Когда сумма или разность
предвѣдущаго и послѣдующаго
члена пошлется къ разности
или суммѣ тѣхъ же членовъ, и
то же самое сдѣлается съ дру-
гимъ содержаніемъ; то propor-
ція не переменится) такъ изъ
пропорціи $2 : 4=3 : 6$ выйдетъ

$$2+4:4-2=3+6:6 - 3 \text{ или } 6:2=9:3.$$

$$4-2:2+4=6-3:3+ \text{ или } 2:6=3:9.$$

8) (Когда первый и второй или
третій членъ на одно число
помножашся или раздѣляшся,
то пропорція не переменится)

по сему пропорція $2 : 4 = 3 : 6$ можетъ изобразиться такъ:

$$2 \times 5 : 4 \times 5 = 3 : 6 \text{ или } 10 : 20 = 3 : 6.$$

$$2 \times 5 : 4 = 3 \times 5 : 6 \text{ или } 10 : 4 = 15 : 6.$$

$$\frac{2}{3} : \frac{4}{3} = 3 : 6 \text{ или } 1 : 2 = 3 : 6.$$

$$\frac{2}{3} : 4 = \frac{3}{4} : 6 \text{ или } 1 : 4 = \frac{3}{4} : 6.$$

6) (Тоже самое произойдетъ, когда четвертый и шретій или вторый членъ на одно число помножашся или раздѣляшся.)

10) (Равнымъ образомъ пропорція не перемѣнится, когда первый и третій или вторый членъ помножашся или раздѣляшся на одно число, а четвертый и второй или третій на другое какое ниешъ число помножашся или раздѣляшся) по сему изъ пропорціи $2 : 4 = 3 : 6$ получимъ

$$2 \times 7 : 4 \times 7 = 3 \times 5 : 6 \times 5 \text{ или } 14 : 28 = 15 : 30$$

$$2 \times 7 : 4 \times 5 = 8 \times 7 : 6 \times 5 \text{ или } 14 : 20 = 21 : 30$$

$$\frac{2}{3} : \frac{4}{3} = \frac{3}{4} : \frac{6}{4} \text{ или } \frac{1}{4} : \frac{1}{2} = \frac{1}{2} : 1$$

$$\frac{1}{3} : \frac{1}{2} = \frac{3}{4} : \frac{6}{4} \text{ или } \frac{1}{4} : \frac{3}{2} = \frac{1}{2} : 1$$

11) Если даны будутъ двѣ пропорціи, на прим. $2 : 4 = 3 : 6$ и $5 : 10 = 8 : 16$, то выйдетъ всегда $2 \times 5 : 4 \times 10 = 3 \times 8 : 6 \times 16$. или $10 : 40 = 24 : 96$, потому что произведенія крайнихъ равны произведенію среднихъ. Если же дано будетъ много пропорцій, на пр. $1 : 2 = 3 : 6$

$$4 : 8 = 16 : 32$$

$$3 : 9 = 5 : 15$$

то помноживъ предъидущія и послѣдующія между собою, получимъ слѣдующую пропорцію, $12 : 144 = 240 : 2880$, гдѣ произведенія среднихъ равны произведенію крайнихъ.

12) Если послѣдующій членъ содержанія 2 : 1 будетъ предъидущимъ членомъ содержанія 1:4, а сего послѣдующій будетъ предъидущимъ содержанія 4:6 и такъ далѣе; потому всякое изъ

сихъ содержаній уравнено будетъ другимъ содержаніемъ, на примѣръ $2 : 1 = 10 : 5$

$$1 : 4 = 3 : 12$$

$$4 : 6 = 6 : 9$$

$$6 : 8 = 12 : 16$$

но содержаніе $2 : 4$ называется *сложеннымъ* изъ содержанія $2 : 1$ и $1 : 4$, или изъ $10 : 5$ и $3 : 12$; такъ же содержаніе $2 : 8$ будетъ сложное изъ содержаній $2 : 1$; $1 : 4$; $4 : 6$; $6 : 8$, или изъ $10 : 5$; $3 : 12$; $6 : 9$; $12 : 16$; въ сихъ случаяхъ выходяшъ всегда слѣдующія пропорціи:

$$2:4=10 \times 3:5 \times 12=30:60$$

$$2:6=10 \times 3 \times 6:5 \times 12 \times 9=180:540$$

$$2:8=10 \times 3 \times 6 \times 12:5 \times 12 \times 9 \times 16=2160:8640.$$

по тому что произведеніе крайнихъ бываешъ всегда равно произведенію среднихъ.

13) (Если въ геометрической пропорціи средніе члены будутъ равны между собою, то такая пропорція называется *непрерывною*, средній же терминъ или членъ называется *среднимъ пропорціональнымъ*); такъ пропорція $3 : 6 = 6 : 12$ будетъ пропорція непрерывная, а 6 средній пропорціональный членъ.

14) (Поелику въ геометрической пропорціи произведеніе среднихъ членовъ равно бываетъ произведенію крайнихъ, то средній членъ въ непрерывной геометрической пропорціи найдется, когда изъ произведенія крайнихъ извлечется корень квадратной); такъ между числами 3 и 12 среднее пропорціональное число будетъ $\sqrt{3 \times 12} = \sqrt{36} = 6$.

ГЛАВА СЕДМАЯ.

тройномъ правилъ вообще.

§ 1.

Предварительныя объясненія.

Тройное правило вообще есть не что иное, какъ геометрическая пропорція, или есть способъ изъ трехъ данныхъ чиселъ въ геометрической пропорціи поставленныхъ находить четвертое неизвестное, или пропорціональное число. На примѣръ, ежели за 3 фунта заплачено 15 копѣекъ, то сколько стоятъ будутъ 9 фунтовъ? Тогда 3 фунта, 15 копѣекъ и 9 фунтовъ суть данныя известныя числа; а отвѣтъ, сколько 9 фунтовъ стоятъ, будетъ четвертымъ неизвестнымъ или четвертымъ пропорціональнымъ числомъ.

2. Сіе правило въ разсужденіи трехъ данныхъ съ немѣ членовъ называется *тройнымъ*; въ разсужденіи содержанія, которое между собою имѣющъ упомянушыя члены *пропорціональнымъ*; въ разсужденіи же великой пользы, которую мы чрезъ сіе правило въ общежитіи приобретаемъ, *золотымъ* правиломъ именуется.

3. Тройное правило вообще раздѣляется на *простое* и *сложное*. Простое есть то, когда изъ трехъ данныхъ членовъ, въ геометрической пропорціи находящихся, ищется четвертое неизвестное число; сложное же напротивъ называется, когда будетъ больше членовъ, нежели сколько для простаго тройнаго правила требуется. Сверхъ сего какъ простое, такъ и сложное тройное правило раздѣляется на *прямое* и *обратное*.

§ II.

Тройное прямое правило.

4. Тройное прямое правило называется то, когда произведение второго и третьего члена дѣлишь на первый, и такимъ образомъ находишь искомое число. Но чтобъ знашь, гдѣ должно употребляшь сіе правило, надлежитъ примѣчать, что оно въ тѣхъ случаяхъ имѣетъ мѣсто, въ коихъ требуется, чтобъ во столькоже разъ первый членъ былъ болѣе или менѣе второго, во сколько третий болѣе или менѣе четвертаго; или гдѣ можно сдѣлать вопросъ: *тѣмъ болѣе, тѣмъ болѣе*; или *тѣмъ меньше, тѣмъ меньше*. Такъ въ предъидущемъ примѣрѣ: Чѣмъ больше фунтовъ купить надобно, тѣмъ болѣе и денегъ заплатить должно; или когда задашь вопросъ: за 6 аршинъ матеріи за-
Архив. Т. 99. 6

плачено 2 рубли; а за 3 аршина той же шаперѣ что заплатить должно? то явствуетъ очевидно, что онъ принадлежитъ къ предложенному правилу, по тому что можно спросить: чѣмъ менѣе шаперѣ, тѣмъ менѣе и денегъ заплатить надобно.

5. Данные члены въ тройномъ правилѣ должно всегда располагать такъ, что бы вопрошающее число въ третьемъ мѣстѣ на правой сторонѣ написано было, то есть 9 фунтовъ въ прежнемъ примѣрѣ; потомъ то число, которое съ вопрошающимъ одного званія и рода, или можетъ въ одинакое званіе приведено быть, ставится на первомъ мѣстѣ съ лѣвой стороны, на примѣрѣ, вышеупомянутые 3 фунта. Остальное же известное число, которое съ неизвестнымъ четвертымъ одно должно имѣть

наименованіе, пишется въ средн-
нѣ, какъ на приѣрѣ:

3 фунта, 15 копѣекъ, 9 фунт.
На конецъ четвертый неизвѣст-
ный членъ означается чрезъ x ,
доколѣ онъ найдется; по сему
предложенный вопросъ изобразит-
ся такъ: $3 : 15 = 9 : x$.

6. Для сысканія четвертаго пропор-
ціональнаго числа, уможь вто-
рой членъ 15 на третій 9, про-
изведеніе 135 раздѣли на первый
членъ 3, тогда выйдетъ въ част-
номъ числѣ искомое четвертое
пропорціональное число 45.

7. Когда первый членъ будетъ
только одна единица, тогда сіе
правило дѣлается чрезъ одно
только умноженіе, на приѣрѣ,
1 лошѣ стоитъ 4 копѣйки, что
заплатить надобно за 5 лошадей
и такъ.

Лошы, копѣйки, лошы, копѣйки.

$$1 : 4 = 5 : 20$$

8. Когда второй или первый членъ состоятъ будешь изъ единицы , то дѣлается сіе правило чрезъ одно дѣленіе, на примѣръ, сколько рублей надобно заплатить за 6 аршинъ полотна, когда за 3 аршина дано 1 рубль?

$$3 : 1 = 6 : 2$$

Или сколько денегъ заплатить надобно за 1 аршинъ сукна, когда за 4 аршина 20 рублей заплачено?

Аршины, рубли. аршины, рубли.

$$4 : 20 = 3 : 15$$

9. Когда первый и претій членъ не одинакого будутъ названія, тогда чрезъ раздробленіе надобно ихъ привести въ одинакое званіе; на примѣръ, что надобно заплатить за одинъ фунтъ, когда 8 лотовъ стоятъ 10 копѣекъ?

Лоты, копѣйки, фунты, копѣйки.

$$8 : 10 = 1 : 40$$

$$\begin{array}{r} 32 \\ \hline 32 \\ 10 \\ \hline 8 \mid 320 \mid 40 \\ 32 \\ \hline \text{II II} \end{array}$$

Лоты, копѣйки, пуды, рубли, копѣйки.

$$6 : 12 = 1 : 25, 60$$

$$\begin{array}{r} 40 \\ \hline 40 \\ 32 \\ \hline 1280 \\ 12 \\ \hline 2560 \\ 128 \\ \hline 6 \mid 15360 \mid 2560 \text{ копѣекъ.} \\ 12 \\ \hline 33 \\ 30 \\ \hline 36 \\ 36 \\ \hline \text{II II} \end{array}$$

10 Когда дѣлитель, или первый членъ будетъ больше произведенія изъ втораго. и третьяго члена, тогда раздробляется произведеніе сіе на меньшее званіе втораго члена, чтобы на первый членъ могло быть раздѣлено, на примѣръ:
Фунты, рубли, лоты, копейки.

$$\begin{array}{r}
 1 : 3 = 8 : 75 \\
 \hline
 32 \quad \quad \quad 3 \\
 32 \quad \quad \quad 24 \\
 \hline
 \quad \quad \quad 100 \\
 32 \mid 2400 \mid 75 \\
 \hline
 \quad \quad \quad 224 \\
 \hline
 \quad \quad \quad 160 \\
 \quad \quad \quad 160 \\
 \hline
 \quad \quad \quad \text{иии}
 \end{array}$$

11. Когда извѣстные члены состоятъ изъ чиселъ разнаго именованія, тогда оныя въ самое меньшее данное званіе приведены быть должны; а частное число, буде возможно, приводить надобно въ большее званіе; на примѣръ, что стоятъ 30 фуншовъ, 24 лоша, когда за

1 пудъ и 25 фунтовъ заплачено
41 рубль, 60 копѣекъ.

Пуд. фунт. руб. коп. фунт. лот. руб. коп.
1—25 : 41 — 60 = 30 — 24 : 19 — 68

40	<u>100</u>	<u>32</u>
25	4100	60
<u>65</u>	<u>60</u>	<u>90</u>
32	4160	960
<u>130</u>		<u>24</u>
195		984
<u>2080</u>		

$$2080 : 4160 = 984 : x$$

$$\begin{array}{r}
 4160 \\
 \hline
 59040 \\
 984 \\
 \hline
 3936 \\
 2080 \mid 4093440 \mid 1968 \\
 \hline
 208 \\
 \hline
 2013 \\
 1872 \\
 \hline
 1414 \\
 1248 \\
 \hline
 1664 \\
 1664 \\
 \hline
 0000
 \end{array}$$

То есть въ первомъ членѣ 1 пудъ раздробляется въ фунты, къ коимъ прикладываются данныя 25 фунтовъ, сумма изъ того сложенія произшедшая приводится въ лошы, и выйдешъ 2080 лошовъ. Такимъ же образомъ и третій членъ въ лошы приводится; а средній въ копейки. Потомъ когда умноженъ будешъ второй членъ на третій и раздѣленъ на первый, произшедшее же частное число превращишся въ рубли; то выйдешъ, какъ выше сказано, 19 рублей, 68 копѣекъ.

12. Къ сему присовокупляющся еще для упражненія слѣзующіе приѣтры простаго тройнаго прямого правила;

1) За 1 пудъ извѣстнаго товару заплачено 4 рубли, спрашивается, сколько должно заплатить за 20 пудъ того же товару?

Отвѣщъ. 80 рублей.

2) Когда 3 берковца, 25 фун-
шовъ извѣстнаго товару стояшъ
130 рублей, 10 копѣекъ съ день-
гою; то спрашивается, что бу-
дешъ стоить 1 лотъ?

Отвѣтъ. 1 $\frac{433}{1000}$ полуш. или по-
чти 1 $\frac{1}{10}$ полушкв.

3) Когда 15 фунш. 18 лот. 3 волош.
стояшъ 20 руб. 46 коп. 3 $\frac{1}{2}$ пол.
то спрашивается, что стоить
будешъ 1 пудъ и 24 лота?

Отв. 53 руб. 48 коп. 3 $\frac{113}{1000}$ пол.

4) Нѣкто купилъ 54 $\frac{3}{4}$ аршина
сукна за 205 рублей 18 коп. и 3
пол. спрашивается, сколько онъ
купилъ за 3 рубл. 45 копѣекъ?

Отв. 14 $\frac{7}{10}$ вершка.

5) За $\frac{3}{4}$ аршина матеріи заплачено
 $\frac{3}{4}$ рубля; спрашивается, сколько
заплатить должно за $\frac{1}{2}$ аршина?

Отв. 55 коп. 2 $\frac{2}{5}$ пол.

- 6) Нѣкшо въ $\frac{3}{4}$ года изсрачива-
етъ 234 $\frac{1}{2}$ рубля; спрашивается,
сколько онъ при такомъ же родѣ
жизни издержитъ въ 5 $\frac{1}{2}$ лѣтъ.

Отв. 1720 руб. 58 $\frac{1}{3}$ коп.

- 7) За 6 $\frac{1}{3}$ рубля куплено 5 $\frac{1}{3}$ пу-
да, 14 $\frac{1}{2}$ фунт. и 13 $\frac{1}{3}$ лоша шо-
вару; спрашивается, сколько мо-
жно купить того же шовару за
100 червонныхъ; считая черво-
нецъ по 2 рубли?

Отв. 169 пудъ, 3 фун. 21 $\frac{1}{3}$ лоша.

- 8) Капиталъ въ 1500 рублей
сосноящій отданъ въ ростъ по 5
процентовъ спрашивается, сколь-
ко росту принесетъ упомянушый
капиталъ въ одинъ годъ?

Отв. 75 рублей.

§ III.

Тройное обратное правило.

13. Тройное обратное правило на-
зывается то, когда произведеніе

перваго и втораго члена дѣлишь на шестій, и такимъ образомъ находится неизвѣстное число. Оно употребляется тогда, когда требуется, чтобъ во столько разъ первый членъ былъ больше или меньше третьяго, во сколько разъ вторый меньше или больше четвертаго, или гдѣ можно сдѣлать сей вопросъ: *тѣмъ больше, тѣмъ меньше*; или *тѣмъ меньше, тѣмъ больше*. На примѣръ, 4 человека издерживаютъ нѣкоторую сумму денегъ въ 8 дней; спрашивается, во сколько времени такую же сумму издержатъ 12 человекъ? Здѣсь само собою видно, что можно употребить сей вопросъ: *тѣмъ больше, тѣмъ меньше*, по тому что 12 человекъ скорѣе издержатъ могутъ извѣстную сумму, нежели 4 человека; слѣдственно имъ и меньше времени надобно; и такъ для сысканія истиннаго пропорці-

ональнаго числа разположи членъ
вышесказаннымъ образомъ.

чел. дней чел.

$$4 : 7 = 12 : x.$$

Попомъ первый членъ 4 умножь
вторымъ 7, в произведеніе 28 раз-
дѣли на 12, тогда найдется истин-
ное пропорціональное число $x = 2 \frac{1}{3}$ дня. Равнымъ образомъ если
заданъ будетъ вопросъ: 15 че-
ловѣкъ выкапываетъ одинъ ровъ
въ 3 дни; спрашивается, во сколь-
ко времени такой же ровъ выко-
паютъ 5 человекъ? то явствуетъ
что и онъ принадлежишь къ обрат-
ному тройному правилу; по-
тому что вопросъ: *тѣмъ меньше,*
тѣмъ больше и наоборотъ;
ибо чѣмъ меньше людей, тѣмъ
больше времени требуется для
совершенія такого же дѣла. И
такъ поступивъ надлежащимъ об-
разомъ, истинное искомое число
будешь 9 дней.

14. *Примѣры для упражненія*

- 1) Нѣкоторое строеніе 100 . ра-
бошниковъ оканчивающъ въ 12 $\frac{3}{4}$
дня; спрашивается, во сколько
дней могутъ построить то же
строение 235 рабочихъ?

Отвѣтъ. Въ 5 дней, 10 час. и
12 минутъ.)

- 2) 8 человѣкъ оканчиваетъ нѣко-
торую работу въ 10 дней; спра-
шивается, сколько рабочихъ
то же самое дѣло могутъ сдѣ-
лать въ 5 $\frac{3}{4}$ дня?

Отв. 14 $\frac{3}{4}$ работ. $\equiv$ 14 работ.

- 3) 480 человѣкъ будучи въ крѣ-
пости имѣли провіанта на 6 мѣ-
сяцовъ: но приказано имъ тамъ
пробыть 10 мѣсяцовъ; спраши-
вается, сколько человѣкъ должно
отослать назадъ, чѣмобъ провіан-
ту стало на показанное время?

Отвѣтъ 288 человека должно
ослать, а остальныхъ 192 от-
пустить.)

- 4) Курьеръ переходя каждый день по 5 миль, приходитъ въ назначенное мѣсто въ 12 дней; спрашивается, сколько другой курьеръ долженъ идти на каждый день, чтобы въ тоже мѣсто поспѣть въ 8 дней?

Отв. 7 $\frac{1}{2}$ мили.

- 5) На 3 жорновахъ на мѣльницахъ въ 4 недѣли мѣлютъ 5 чешвершей хлѣба; хочу знать, сколько жорнововъ употребить должно, чтобы тотъ же хлѣбъ смолотъ былъ въ 6 дней?

Отв. 14 жорнововъ.

- 6) На одну пару платья потребно сукна 5 аршинъ, кое шириною въ 1 $\frac{3}{4}$ аршина; спрашивается, сколько аршинъ сукна потребуется, если сукно будетъ въ 1 $\frac{1}{2}$ аршина шириною?

Отвѣтъ. 5 $\frac{5}{8}$ аршина.

- 7) Одно платье изъ 6 аршинъ сукна въ 1 $\frac{1}{2}$ аршина шириною сдѣ-

ланное, должно подложить матерію въ $7 \frac{3}{4}$ аршина только шириною; спрашивается, сколько аршинъ матеріи купить должно?

Отв. 12 аршинъ.

- 8) (Поселику Аглинскій футъ содержится къ Французскому, какъ 135 къ 144; спрашивается, 7 Аглинскихъ футовъ сколько сдѣлающъ Французскихъ?)

Отв. $6 \frac{1}{12}$ фута искомое число.

§ IV.

Повѣрка тройнаго правила.

15. Что бы узнать, справедливо ли разрѣшенъ предложенный примѣръ тройнаго правила, надлежитъ по свойствамъ геометрической пропорціи, или

1. Первый членъ помножить найденнымъ искомымъ числомъ, тогда произведеніе должно быть равно произведенію среднихъ чле-

новъ, есѣли задача сдѣлана справедливо, или

2. Первый членъ раздѣлить на второй, а третій на найденный четвертый членъ. Числныя числа отсюда произшедшія должны быть равны между собою. Или

3. Первый членъ раздѣлишь на третій, а второй на четвертый; числныя числа должны быть такъ же равны между собою. Или

4. Найденное искомое число поставишь первымъ, вторымъ или третьимъ членомъ, а одно изъ трехъ данныхъ сдѣлашь четвертымъ членомъ, и искать его, яко неизвѣстное, обыкновеннымъ образомъ. Есѣли искомое число выйдетъ даный членъ, то счисленіе сдѣлано справедливо.

16. Для лучшаго уразумѣнія сихъ правилъ разберемъ выше сего приведенный примѣръ; тогда для повѣрки получимъ:

$$1) \quad 1 \text{ пудъ} \times 80 \text{ руб.} = 4 \text{ руб.} \\ \times 20 \text{ пудъ} = 80.$$

$$2) \quad \frac{1 \text{ пудъ.}}{4 \text{ рубл.}} = \frac{20 \text{ пудъ.}}{80 \text{ рубл.}} =$$

$$3) \quad \frac{1 \text{ пудъ.}}{20 \text{ пудъ.}} = \frac{4 \text{ рубл.}}{80 \text{ рубл.}} = \frac{1}{20}$$

$$4) \quad \text{или } 80 \text{ рублей} : 20 \text{ пудамъ} \\ = 4 \text{ рубли} : 1 \text{ пуду, что} \\ \text{и требуется.}$$

$$\text{или } 20 \text{ пудъ} : 80 \text{ рублямъ} \\ = 1 \text{ пудъ} : 4 \text{ рубл.}$$

$$\text{или } 20 \text{ рублей} : 1 \text{ пуду} = \\ 80 \text{ рублей} : 4 \text{ пудамъ.}$$

17. Возьмемъ также для примѣру
5й примѣръ обратнаго тройнаго
правила: а именно :

$$4 \text{ недѣли} : 3 \text{ жернова} = 6 \text{ дней} \\ : 14 \text{ жерн. или } 28 \text{ дней} : 3 \text{ жер.} \\ = 6 \text{ дней} : 14 \text{ жер. тогда пере-} \\ \text{ставивъ члены пропорціи такъ :}$$

$$6 \text{ дней} : 3 \text{ жерн.} = 28 \text{ дней} : 14 \text{ жер.}$$

выйдетъ прямое тройное пра-

вило, которое по вышепредложеннымъ правиламъ удобно уже повѣрять можно.

§. V.

Сложное тройное правило.

18. Сложное тройное правило употребляется тогда, когда въ предложенномъ примѣрѣ будетъ болѣе 3хъ данныхъ членовъ. Но при семъ надлежитъ примѣчать, что правило состоящее изъ 5 членовъ именуется просто *пятерное*, имѣющее 7 чиселъ *семьерное*, и такъ далѣе.
19. Примѣры, къ сложному тройному правилу принадлежащіе, можно разрѣшать двоякимъ образомъ, а именно:
 - 1) Изъ данныхъ членовъ ставящихся съ начала при члена, кои сравнены быть могутъ въ пропорцію, и приискиваешься къ нимъ

четвертый членъ; по той же сей найденный четвертый членъ съ прочими данными членами ставится въ другую пропорцію, и приискивается снова четвертый членъ; сей членъ сравнивъ также съ остальными, какъ и прежде, найдется на послѣдокъ искомое пропорціональное число на пр. Двумя сохами въ 3 дни обрабатывается 9 десятинъ, употребляя на то 8 часовъ въ день; спрашивается, сколько земли можно вспахать въ 6 дней 10 сохами, работая каждый день по 12 часовъ? При разрѣшеніи сего вопроса поступай такъ, какъ слѣдуетъ:

2 сохи : 9 десят. = 10 сохъ : 45 десят.
 3 дни : 45 десят. = 6 дней : 90 десят.
 8 час. : 90 десят. = 12 час. : 135 десят.

Слѣдственно въ 6 дней 10 сохами, работая въ день по 12 ча-

совѣ можно вспахать 135 десяти-
шинъ;

- 2) (Съ начала надлежитъ сдѣлать
геометрическія содержанія, пола-
гая предъидущими членами дан-
ныя числа, а послѣдующими на-
ходящіяся при самомъ вопросѣ;
такъ чтобы въ одномъ содер-
жаніи были члены одного наиме-
нованія, на примѣръ, люди и
люди; дни и дни; часы и часы
и пр. а по тому по свойству
пропорціи должно помножить
между собою всѣ предъидущіе и
всѣ послѣдующіе члены порознь,
тогда произведеніе предъидущихъ
членовъ дастъ первый членъ
тройнаго правила, произведеніе
послѣдующихъ будетъ второй
членъ; третій же членъ будетъ
то, о чемъ спрашивается. Раз-
положивъ члены таковыя обра-
зомъ найдется удобно по трой-
ному правилу искомое четвертое

пропорціональное число. По сему
приведенный выше сего припѣръ
изобразится такъ:

2 сохи : 10 сохъ

3 дни : 6 дней

8 час. : 12 часовъ

48 : 720 = 9 дес. : 135 дес.

201 При разрѣшеніи вопросовъ къ сло-
жному тройному правилу принад-
лежащихъ рачительно надлежитъ
разсматривать, къ прямому или
обратному принадлежатъ они
правилу; есѣли прямое трой-
ное правило имѣетъ мѣсто, то
надлежитъ поступать обыкно-
веннымъ образомъ; есѣли же
вопросъ принадлежитъ къ обрат-
ному тройному правилу, то
въ первомъ способѣ надлежитъ
поступать такъ, какъ въ трой-
номъ обратномъ правилѣ показа-
но; во второмъ же члены, обрат-
ную пропорцію составляющіе,

должно переставить, такъ чтобы предъидущій былъ послѣдующимъ, а послѣдующій предъидущимъ; на конецъ поступать такъ, какъ выше сего показано; что удобнѣе понять можно изъ слѣдующаго примѣра: Двумя сохами въ 3 дня обрабатываютъ 9 десятинъ земли, употребляя на то ежедневно по 8 часовъ; спрашивается, сколько потребно сохъ для обработанія 135 десятинъ въ 6 дней, употребляя на то времени по 12 часовъ въ день? По первому способу надлежишь поступать такъ:

дни, сохи, дней.

$$3 : 2 = 6 : 1 \text{ соха.}$$

десят. сохи. десят.

$$9 : 1 = 135 : 15 \text{ сохъ.}$$

часовъ, сох. час.

$$8 : 15 = 12 : 10 \text{ сохъ.}$$

По второму же расположи члены такъ :

9 десят. : 135 десят.

6 дней : 3 дни

12 часовъ : 8 часовъ

648 : 3240 = 2 : 10 сохъ.

21. Прилифы для упражненія.

1 Одною сохою вспахивающъ въ одинъ день 2 десятины земли; (н. з.) надлежитъ знать, сколько десятинъ вспашутъ 12 сохами въ 6 дней?

Отв. 144 десятины.

2) Два башмашника сшиваютъ въ одинъ день 3 пары башмаковъ ; (н. з.), сколько паръ сошьютъ 20 башмашниковъ въ 6 дней?

Отв. 180 паръ башмаковъ.

3) Одинъ извозчикъ везетъ 12 берковцовъ 10 миль за 5 рублей; (н. з.) сколько ему дасть должно за 50 берковцовъ, кои онъ 24 мили везти долженъ?

Отв. 50 рублей.

- 4) Капиталъ, изъ 100 рублей состоящій, въ одинъ годъ даетъ роспу 5 рублей; (н. з.) сколько роспу принесетъ капиталъ въ 3000 рублей въ 6 лѣтъ?

Ошв. 900 рублей.

- 5) Одинъ капиталъ изъ 2520 рублей приноситъ въ одинъ годъ роспу 126 рублей, считая по 5 рублей со 100; (н. з.) сколько получишь должно процентовъ въ $1\frac{1}{3}$ года, естли къ капиталу прибавишь еще 480 рублей?

Ошв. 262½ рубля.

- 6) 5 аршинъ сукна въ $1\frac{1}{3}$ аршина шириною стоятъ 12 рублей $7\frac{1}{2}$ коп. (н. з.) что стоятъ будишь 21 аршинъ сукна столь же добротнаго, но въ $2\frac{1}{4}$ аршина шириною?

Ошв. 65 рубл. 21 коп. $1\frac{1}{3}$ пол.

- 7) Въ чешвероугольномъ саду въ 60 сажень длиною, и въ $52\frac{1}{2}$

сажени шириною, усаживающа
3000 деревъ; (н. з.) сколько де-
ревъ такой же величины поса-
дипъ можно въ другомъ саду,
коего длина $80 \frac{1}{2}$ сажени, а ши-
рина $46 \frac{3}{4}$ сажени?

Отв. 3577 деревъ.

8) Одинъ капиталъ отданъ въ
ростъ по 5 процентовъ, и при-
носитъ каждый мѣсяцъ 24 рубля:
(н. з.) сколь великъ капиталъ?

Отв. 5760 рубл.

9) Одною сохою въ одинъ день
обрабатываютъ 2 десятины зем-
ли; (н. з.) сколько сохъ потре-
буется, дабы вспахать 144 де-
сятины въ 6 дней?

Отв. 12 сохъ.

10) 2000 человекъ находясь въ крѣ-
пости, имѣющъ провіанта на 4
недѣли, когда каждый получаешь
будешь по $2 \frac{1}{4}$ фунта на день:

но пришло къ нимъ еще 400 человекъ, провіанта же должно сташь всѣмъ на 5 недѣль; и такъ спрашивается, сколько каждому въ день давать надлежитъ?

Отв. 1 $\frac{1}{2}$ фунта.

11) Капиталъ изъ 560 рублей состоящий и отданный въ ростъ по 5 процентовъ, приноситъ въ 2 года 56 рублей; (н. з.) сколько принесетъ росту капиталъ 2520 рублей въ 50 лѣтъ, считая по 6 рублей со 100 въ годъ?

Отв. 7560 рубл.

12) Одно бревно въ 12 фунтовъ длиною, въ 3 фута шириною и въ 2 фута толщиною тянетъ 1296 фунтовъ, (н. з.) сколько потянетъ другое такое же бревно, коего длина 15, ширина 5, а толщина 1 футъ?

Отв. 1350 фунтовъ.

13) 4 писаря переписываютъ въ 8 дней 250 страницъ, изъ коихъ на всякой находится по 20 строкъ: (н. з.) во сколько дней 6 писарей 350 страницъ о 25 строкахъ напишутъ?

Ошв. въ 9 $\frac{1}{3}$ дней.

14) Для одной стѣны потребно 5400 кирпичей, коихъ длина 6, ширина 3, а высота 2 дюйма; (н. з.) сколько потребуется для такой же стѣны кирпичей, коихъ длина 8, ширина 4, а высота 3 дюйма?

Ошв. 2025 кирпичей.

15) 3300 рублей въ 18 мѣсяцовъ приносятъ росшу 180 рублей, а сумма 5000 отдана въ такой же ростъ на 30 мѣсяцовъ; но по прошествии сего времени должникъ, когда займодавцу ростъ платитъ, станетъ по договору, вышло 5 рублей давалъ дол-

женъ только 4 рубли. Полученной такимъ образомъ ростъ должно раздѣлить между брашомъ и сестрою такъ, чѣмобъ изъ трехъ частей брату досталось двѣ, а сестрѣ одна; (н. з.), сколько брату и сколько сестрѣ достанется?

Отв. Брату достанется $242 \frac{1}{3}$ рубл.

16). 60 человекъ въ 2 мѣсяца сдѣлали ровъ въ длину 120 сажень, въ ширину 3 сажени, въ глубину 2 сажени; (н. з.) во сколько времени 100 человекъ сдѣлаютъ другой ровъ въ длину 200 сажень, въ ширину 4 сажени, а въ глубину $2 \frac{1}{2}$ сажени?

Отв. въ $3 \frac{1}{3}$ мѣсяца.

17) 450 человекъ работая въ сутки 12 часовъ, въ 7 мѣсяцовъ сдѣлали 170 кусковъ сукна, каждой длины въ 40 аршинъ въ $1 \frac{1}{4}$

аршина шириною; (н. з.) сколько кусковъ сукна длиною 50, а шириною въ 1 аршина сдѣлать могутъ 600 человекъ въ годъ, работая въ суши по 15 часовъ?

Ошв. 323 $\frac{17}{11}$ куса.

VI.

Правило товарищества.

22. *Правило товарищества* есть способъ раздѣлять общій прибытокъ или убытокъ товарищей, пропорціонально положеннымъ въ торгъ ошъ нихъ суммамъ.
23. При семъ правилѣ надлежитъ наблюдать слѣдующее:
 - 1) Положенные въ кладъ деньги или какія ни есть вещи должно съ начала сложить въ одну сумму, по шой посылашь, какъ общая сумма къ общему прибытку или убытку, такъ сумма

всякаго порознь къ своему при-
бытку или убытку. Для при-
мѣра возмемъ, что трое поло-
жили въ торгъ слѣдующія сум-
мы: А 150 рублей, Б 200 рублей,
В 350 рубл. По прошествіи же
нѣкотораго времени припоргова-
ли они 250 рублей, и такъ спра-
шивается, сколько каждому изъ
сей суммы получить должно?
При рѣшеніи такихъ вопросовъ
поступай такъ какъ слѣдуешь:

А. 150

Б. 200

В. 350

общая сумма 700

$700:250=150 : 53,57, \frac{1}{2}$ получилъ А.

— : — = 200 : 71,42, $\frac{3}{4}$ — — Б.

— : — = 350 : 125 — — — В.

2) Если при суммѣ каждаго на-
значено будетъ еще и время,
на которое сумма въ торгъ по-

ложена, на пр. А положилъ 150 рублей на 3 мѣсяца, Б 200 руб. на 5 мѣсяцовъ, а В 350 рублей на 8 мѣсяцовъ: въ такомъ случаѣ помножь складчины числомъ означающимъ время, на кое они въ торгъ положены, по томъ всѣ произведенія сложи въ одну сумму; далѣе же поступай такъ какъ слѣдуетъ:

$$А. 150 \times 3 = 450$$

$$Б. 200 \times 5 = 1000$$

$$В. 350 \times 8 = 2800$$

$$4250$$

руб. коп.

$$4250 : 250 = 450 : А. \quad 26,47 \frac{1}{17}$$

$$— : — = 1000 : Б. \quad 58,82 \frac{6}{17}$$

$$— : — = 2800 : В. \quad 164,70 \frac{17}{17}$$

24. *Примѣры для упражненія.*

- 1). Нѣкто будучи долженъ 4 человекамъ, а именно А 600 руб. Б 520, В 400, Г 380 рублей, по-

лучилъ на уплату долговъ только 1500 рублей; (н. з.), сколько каждому изъ его 4 заимодавцевъ достанется ?

Отвѣтъ. А получитъ 473 руб. 68 коп. 1 $\frac{11}{16}$ пол. Б 410 рублей 52 коп. 2 $\frac{10}{16}$ пол. В 315 рубл. 78 коп. 3 $\frac{15}{16}$ пол. Г 300 рубл.

- 2) Должно раздѣлить наследство 24000 рублей шакъ, чтобы изъ онаго получилъ А $\frac{1}{3}$, Б $\frac{1}{4}$, В $\frac{1}{6}$. По сему спрашивается, сколько каждый получитъ?

Отвѣтъ. А 5052 рубл. 63 коп. $\frac{16}{19}$ пол. Б 7578 рубл. 94 коп. 2 $\frac{11}{19}$ пол. В. 11368 рубл. 42 коп. $\frac{8}{19}$ пол.

- 3) А, Б, В наняли поле за 100 рублей. А выгонялъ на оное 30 быковъ 24 дни, Б 26 быковъ 20 дней, В 20 быковъ 16 дней; (н. з.). сколько каждому изъ нихъ заплатить должно ?

Отв. А 46 руб. 15 коп. $1\frac{21}{39}$ пол.

Б 33 рубл. 33 копѣйк. $1\frac{13}{39}$ пол.

В 20 рубл. 51 коп. $1\frac{5}{9}$ пол.

- 4) Нѣкто заплашилъ 4 работникамъ 35 рублей. А работалъ 8 дней, каждый день по 12 часовъ, Б 10 дней по 10 часовъ, В 9 дней по 11 часовъ, Г 11 дней по 8 часовъ; (н. з.) сколько каждому достанется?)

Отв. А 8 рубл. 77 коп. $1\frac{53}{79}$

пол. Б 9 рубл. 13 коп. $3\frac{135}{383}$ пол.

В 9 рубл. 4 коп. $2\frac{376}{383}$ пол. Г 8 р.

4 коп. $\frac{278}{383}$ пол.

- 5) Нѣкошорое изъ трехъ человекъ состоящее товарищество выиграло 515 рублей. А положилъ въ складчину 5000 рублей на 6 мѣсяцовъ, Б 3250 рубл. на 4 мѣсяца, В 5000 рублей на 1 годъ; спрашивается, сколько каждый получитъ изъ 515 рублей?

Отв. А 150 рубл. Б 65 рубл.

В 300 рублей.



6) Три офицера получили на дачу жалованья ихъ командамъ 1200 рублей; у перваго было солдатъ 40 человекъ, у втораго 120, а у третьяго 140 человекъ: (п. 3), сколько кошорый офицеръ изъ общей суммы принять долженъ?

Отв. первый получитъ 160 руб. второй 480, а третій 560 руб.

7) Два констапеля будучи командированы на башарен для артиллерійской экзерциции приняли 2 $\frac{1}{2}$ пуда пороха, но одинъ съ 4ю пушками, коему приказано заряжать каждую по 3 фунта, а другой съ 10тью пушками, коему велѣно заряжать по 2 фунта, и при томъ равное число зарядовъ выстрѣлишь съ первымъ констапелемъ: спрашивается, сколько кошорой пороху взять долженъ?

Отв. Первой 37 $\frac{1}{2}$, а другой 62 $\frac{1}{2}$ фунта.

25. Когда по правилу шоварищества изъ известнаго выигрыша или роспу должно найти самый капиталъ, на примѣръ : четверо купцовъ положили въ торгъ 50340 рублей. А положилъ ономъ деньги на 3 мѣсяца, Б на 8, В на 11, а Г на 20 дней. Отъ сего торгу А приобрѣлъ барыша 37 $\frac{1}{2}$ рубл. Б 520. В 242. Г 213 $\frac{1}{3}$ рубля. И такъ спрашивается, по сколько каждый положилъ въ торгъ? При разрѣшеніи сего и подобныхъ сему вопросовъ раздѣли выигрыши на данное время; часпныя числа сложи въѣстъ, а пошомъ поступай такъ, какъ слѣдуешъ:

$$А. 37\frac{1}{2} : 3 = 12\frac{1}{2} = 25$$

$$Б. 520 : 8 = 65 = 130$$

$$В. 242 : 11 = 22 = 44$$

$$Г. 213\frac{1}{3} : \frac{2}{3} = 320 = 640$$

$$\begin{aligned}
 839 : 50340 &= 25 : A \quad 1500. \\
 &= 130 : B \quad 7800. \\
 &= 44 : B \quad 2640. \\
 &= 640 : \Gamma \quad 38400.
 \end{aligned}$$

§ VII.

Повѣрка правила товарищества.

26. Чѣпобѣ узнать, справедливо ли рѣшена задача до сего правила касающаяся, надлежитъ всѣ пропорціональныя части прибытка или убытка каждаго человека сложить выѣснѣ ; и если сумма частныхъ количествъ равна будетъ или положеннымъ въ складчину или вновь приобретеннымъ деньгамъ, то въ исправности рѣшенія можно будетъ удостовѣриться. Для лучшаго уразумѣнія возьмемъ приѣры въ членѣ 23 приведенные. Тамъ во первыхъ найдено, что А получилъ 53 рубл. 57 коп. $\frac{1}{2}$ пол., Б 71 руб. 42 коп. $3\frac{3}{4}$ пол. а В 152 руб. Теперь сложивъ всѣ сіи количе-

ства вмѣстѣ, получишь прибрѣ-
тенный барышъ 250, какъ то и
надлежало.

Во второмъ примѣрѣ того же
члена А получилъ 26 рубл. 57 $\frac{1}{17}$
коп. Б 58 рубл. 82 $\frac{1}{17}$ коп. а В 164
рубл. 70 $\frac{1}{17}$ коп. Сложивъ всѣ сіи
количества вмѣстѣ, выйдетъ при-
обрѣтенный барышъ 250 рубл., какъ
то и должно. Такимъ же обра-
зомъ надлежитъ поступать и во
всѣхъ случаяхъ, если на рѣшеніе
предложеннаго вопроса положишь-
ся желаешь.

§ VIII.

Правило смѣшенія.

27. Правило смѣшенія есть способъ
смѣшивать данныя вещи разныхъ
цѣнъ между собою такъ, чтобъ
смѣшенное имѣло данную цѣну.
Но еслили нѣкошораго смѣшенія
цѣны не опредѣляшся, то вели-
чина оной базѣ сего правила про-

сто находится, какъ то изъ слѣ-
дующихъ примѣровъ ясно уразу-
мѣть можно:

1) Когда 4 лоша серебра, изъ ко-
ихъ каждый стоитъ 20 копѣ-
екъ, свѣшаюшся съ 6 лошадьми,
изъ коихъ каждый продается
по 50 копѣекъ; то спрашивается,
что стоитъ будетъ лотъ
свѣшеннаго серебра? Для рѣше-
нiя сего и подобныхъ сему во-
просовъ поступай такъ, какъ
слѣдуетъ:

$$\begin{array}{r} 4 \times 20 = 80 \\ 6 \times 50 = 300 \\ \hline 10 \qquad \qquad \frac{382}{10} = 38 \text{ коп.} \end{array}$$

Слѣдственно лотъ свѣшеннаго
серебра стоитъ будетъ 38 ко-
пѣекъ.

2) Нѣкто имѣетъ 4 сорта шел-
ку; фунтъ А стоитъ 8 рубл.
фунтъ Б 12 рублей, В 15 рубл.
Г 10 рублей. Къ свѣщенiю взялъ

онѣ отъ А 3 фунта, отъ Б 4, отъ В 8, отъ Г 9 фунтовъ; спрашивается, что будетъ стоить фунтъ свѣшеннаго шелку?

$$А\ 3 \times 8 = 24$$

$$Б\ 4 \times 12 = 48$$

$$В\ 8 \times 15 = 120$$

$$Г\ 9 \times 10 = 90$$

24 $\frac{264}{24} = 11\frac{1}{4}$ руб. стоитъ 1 фунтъ свѣшеннаго шелку.

3) Когда одинъ фунтъ 72 пробы серебра свѣшается съ 1 фунтомъ 84 пробы, то спрашивается, къ какой пробѣ принадлежать будетъ свѣшенное серебро?

1. 72

1. 84

2. $\frac{156}{2} = 78$, слѣдственно свѣшенное серебро будетъ принадлежать къ 78 пробѣ.

28. Исключивъ задачи безъ означенія цѣны свѣшеннаго, изъ правила свѣ-

шенія, приступимъ къ тѣмъ, гдѣ цѣна или сортъ означается. На сей конецъ положимъ съ начала, что двѣ вещи смѣшиваются только между собою, на пр. дано два сорта серебра А и Б, изъ коихъ одного А фунтъ стоить 10 рублей, а другого Б фунтъ 16 руб. спрашивается, сколько должно взять изъ А и Б, чтобъ смѣшеннаго С было 5 фунтовъ, изъ коихъ бы всякой стоилъ 12 рублей? Для разрѣшенія сего вопроса подпиши цѣны перваго и втораго одну подъ другою, а среднюю по произволнiю взятую по срединѣ опъ лѣвой руки, потомъ данныя цѣны сравнивъ съ среднею, сыщи между ими разность. Найденную разность между среднею цѣною и большею напиши противъ меньшей цѣны, а разность между меньшею и среднею противъ большой цѣны. Послѣ сего дѣлай

столько разъ тройное правило, сколько дано будетъ вещей или цѣнъ, въ коемъ первый членъ долженъ быть сумма разностей, второй количество сѣшеннаго, а третій каждая разность. Найденныя количества покажутъ, сколько изъ всякаго сорта взять должно.

$$A. 10 (B-C) \quad 4$$

$$C. 12$$

$$B. 16 (C-A) \quad 2$$

Сумма разностей = 6; по сему выйдетъ

$$6 : 5 = 4 : \frac{20}{3} = 3\frac{1}{3} \text{ фунт. должно взять серебра А.}$$

$$= 2 : \frac{1}{3} = 1\frac{2}{3} \text{ фунт. должно взять серебра Б.}$$

Сѣшеннаго же фунтъ стоить будетъ 12 рублей.

29. Когда къ сѣшенію дадутся многіе сорта, тогда по двѣ цѣны надлежитъ сравнивать, какъ вы-

ше показано, наблюдая то, чтобъ разность между большею сравниваемыхъ и среднею цѣною написана была противъ меньшей, а разность между меньшей и среднею противъ большей. Въ прочемъ одну и ту же вещь можно сравнивать съ другими не однократно; отъ чего задача различными образами разрешиться можетъ. Сверхъ сего надлежитъ наблюдать то, чшобы разности какъ у шѣхъ цѣнъ, кои средней цѣны больше, такъ и у шѣхъ, кои оной меньше, были числомъ равны, какъ то въ приложенныхъ ниже сего примѣровъ ясно уразумѣть можно. Когда же всѣхъ цѣнъ сравненія будутъ сдѣланы, то столько разъ дѣлай тройное правило, сколько данныхъ цѣнъ имѣется. Въ тройныхъ правилахъ первый членъ есть сумма всѣхъ разностей, второй количество сѣщеннаго, тре-

тѣй всякая разность порознь, или сумма разностей, ежели противъ одной цѣны будетъ больше, нежели одна разность написана. На примѣръ, нѣкто желаетъ сѣшати 300 мѣрокъ вина, такъ, чшобъ каждая стоила 33 копѣйки; къ сѣшенію же употребляются онѣ слѣдующіе сорта винъ: мѣрка А стоитъ 21 коп., Б 27, В 30, Г 40 копѣекъ; спрашивается, сколько для сѣшенія должно взять всякаго сортуу, дабы мѣра сѣшеннаго сшова 33 копѣйки?

$$\begin{array}{r|l}
 33 \left\{ \begin{array}{l} 21 \text{ А.} \\ 27 \text{ Б.} \\ 30 \text{ В.} \\ 40 \text{ Г.} \end{array} \right. & \begin{array}{l} 7 \\ 7 \\ 7 \\ 12. 6. 3 \end{array}
 \end{array}$$

$$42:300 = 7:50 \text{ мѣ. ви. А.}$$

$$= 7:50 \text{ — — Б.}$$

$$= 7:50 \text{ — — В.}$$

$$= 21:150 \text{ — — Г.}$$

То есть, А, Б, В сѣшены съ Г; разности между 33 и А, Б, В суть 12, 6, 3, кои будучи сложены, составляютъ разность 21, разность между 33 и 40 есть 7, которую къ каждому сорту съ Г сѣшенному придашь можно.

30. Когда по произволению принятой сорть будетъ меньше, нежели каждый данный сорть, то вѣстю неданнаго меньшаго сорта пославъ о. На примѣръ, нѣкто имѣетъ чешырехъ сортовъ вина, какъ то А по 6 коп., Б по 12, В по 16, Г по 20 копѣекъ, и желаетъ сѣщать 10 ведеръ, прибавивъ къ тому воды столько, чѣмобъ шѣра сѣшеннаго стоила 15 копѣекъ; спрашивается, сколько онъ долженъ взять каждого?

15	{	0		1
		6	А	5
		12	Б	1
		16	В	9
		20	Г	15. 3

$$\begin{aligned}
 34:10 &= 1 : \frac{10}{34} \text{ воды} \\
 &= 5 : 1\frac{16}{34} \text{ А.} \\
 &= 1 : \frac{10}{34} \text{ Б.} \\
 &= 9 : 2\frac{22}{34} \text{ В.} \\
 &= 18 : 5\frac{10}{34} \text{ Г.}
 \end{aligned}$$

Смѣшеннаго каждая мѣра стоитъ
будетъ 15 копѣекъ.

Примѣчаніе. Пробою серебра назы-
вается число золотниковъ чиста-
го серебра смѣшеннаго съ мѣдью,
которыхъ весь составъ равенъ од-
ному фунту, а именно, то сере-
бро, въ коемъ 72 золотника чи-
стаго серебра, а 24 золотника мѣ-
ди, называется семдесять вто-
рой пробы, и такъ далѣе. Добро-
ту же пороха раздѣляютъ на про-
бы по шесту, вертикально посмѣ-

всленному и раздѣленному на 100 Англинскихъ фунтовъ; такъ сшрѣляючи въ верхъ примѣчаютъ, ежели крышка пробницы поднимешся пороховою силою, на примѣръ до числа 40 или 50 и проч., тогда порохъ того заряда называютъ сороковой или пятидесятой пробы и проч.

31. *Примѣры для упражненія.*

1) Серебреникъ хочетъ сѣшати серебро, коего лошъ по 50 коп. съ другимъ цѣною по 35 копѣекъ, чтобъ сдѣлать лошъ по 40 коп. спрашивается, сколько въ сие сѣшенье каждаго серебра взять должно?

Ошвѣштъ. Дешеваго надлежитъ взять $\frac{2}{3}$, а добраго $\frac{1}{3}$ лоша.

2) Порохъ 52 пробы, сѣшати съ порохомъ 67 пробы; такъ чтобъ изъ оныхъ сдѣлать 15 фунт. 60 пробы; спрашивается,

сколько копорого пороху взять должно?

Отв. 7 фунт. 52 пробы, да 8 фунтовъ 67 пробы, надлежитъ взять для 15 фунтовъ 60 пробы.

3) Нѣкоторый купецъ желаетъ трехъ добротъ пороху двашцать два фунта, изъ коихъ одного фунтъ 25 коп., другаго 34 коп., а претьяго 38 коп. смѣшать вмѣстѣ такъ, чтобъ смѣшеннаго фунтъ стоилъ 30 копѣекъ; спрашивается, сколько копорого пороха въ смѣшеніе положить надлежитъ?

Отв. 12 фунтовъ по 25 коп., 5 фунт. по 34 коп. и 5 фунт. по 38 коп.

4) - Нѣкто изъ 85 и 96 пробы серебра хотѣтъ сдѣлать 32 лота 80 пробы, полагая въ то число 7 лотовъ 80 пробы, спрашивается, по скольку лотовъ въ оное

смѣшеніе первыхъ пробъ взять должно?

Отвѣтъ 7 $\frac{3}{11}$ лота 85 пробы, да 17 $\frac{8}{11}$ лота чистаго серебра, и при томъ 7 лотовъ 80 пробы.

§ IX.

Повѣрка правила смѣшенія.

32. Повѣрка правила смѣшенія дѣлается такъ же, какъ и правила товарищества: надлежитъ только найденныя для смѣшенія количества всякаго сорта сложить вѣстѣ, и если сунна отпуда произшедшая равна будетъ тому, чему отъ ихъ смѣшенія выйши надлежало, то въ исправности рѣшенія можно будетъ удостовѣриться.

Для лучшаго уразумѣнія разберемъ приведенные въ член. 29 и 30 примѣры: тамъ во первыхъ для составленія 300 шѣрокъ вина най-

дено, что отъ А должно взять 50 мѣрокъ; отъ Б 50, отъ В 50 а отъ Г 150. Сложивъ всѣ сіи количества получимъ 300, какъ то и надлежало.

Во второмъ примѣрѣ сложивъ найденныя величины $\frac{10}{34}$; $1 \frac{16}{34}$; $\frac{10}{34}$; $2 \frac{22}{34}$; $5 \frac{12}{34}$ получимъ 10, какъ то и должно. Равнымъ образомъ надлежитъ повѣрять и всѣ задачи, до сего правила принадлежащія.

§ X.

Фальшивое или ложное правило.

33. Когда изъ одного или двухъ по произволению взятыхъ чиселъ опредѣляется истинное искомое число, то называется сіе *фальшивымъ* или *ложнымъ* правиломъ.

34. Оно раздѣляется обыкновенно на правило одного и двухъ положеній. *Правило одного положенія*
Арифм. С. 99. 9

называется, когда помощью одного по произволению взятаго числа истинное находится. Напротивъ *правило двухъ положеній* именуется то, когда помощью двухъ по произволению взятыхъ чиселъ ищется истинное число.

35. Сверхъ выше упомянутой разности находится между ими и то еще различіе, что къ правилу одного положенія принадлежащія задачи рѣшаются чрезъ правила двухъ положеній; напротивъ задачи до правила двухъ положеній касающіяся по первому правилу рѣшены бытъ не могутъ.

36. При употребленіи сихъ правилъ должно примѣчать слѣдующее:

- 1) При правилѣ одного положенія надлежитъ избрать такое число, кое по видимому способствуетъ къ рѣшенію даннаго вопроса, на прим. 40 рублей должно раз-

дѣлить между тремя человѣками шакъ, чтобы Б получилъ вшрое больше, нежели А; а В столько, сколько А и Б вмѣстѣ. Теперь спрашивается, сколько каждый изъ нихъ получитъ? Для разрѣшенія сего вопроса положимъ, что А получилъ 1 руб. тогда по силѣ самаго предложенія выйдешъ:

А. 1

Б. 3

В. 4

8

Слѣдственно у А по произволѣ взятое число 1 есть не истинное, потому что не выходитъ предложенная сумма 40 руб.; и такъ должно взять въ помощь стокройное правило : $8 : 1 = 40 : 5$, по сему получится истинное число $= 5$.

2) При правилѣ же двухъ положеній надлежитъ поступать такъ же, какъ и въ правилѣ одного положенія. Если сумма положеній (что можетъ произойти случайнымъ образомъ) будетъ равна данной суммѣ, то по произволению взятое число есть истинное; если же не равна: то меньшая вычитается изъ большей. Когда сумма по произволению взяшаго числа меньше той, которая должна быть ей равна, то разность означается знакомъ $-$ (минусъ); въ противномъ же случаѣ знакомъ $+$ (плюсъ). Замѣтивъ сѣ начинай рѣшеніе опять съ другаго, по произволению взяшаго числа, и продолжай такъ же, какъ выше показано. Если погрѣшности будутъ одинаки, то разность ихъ, а если разные, то сумму ихъ возьми за первой терминъ

слѣдующаго тройнаго правила:
 какъ разность или сумма погрѣ-
 шностей къ разности положеній,
 такъ погрѣшность коиторая ни
 есть къ четвертому пропорціо-
 нальному числу. Найденное чет-
 вертое пропорціональное къ то-
 му положенію, отъ коего про-
 изшла погрѣшность на треть-
 емъ мѣстѣ поставленная, при-
 дать надлежитъ, ежели погрѣш-
 ность была въ недостаткѣ, вы-
 честь изъ оной, ежели она была въ
 избыткѣ. На примѣръ, нѣкто имѣ-
 етъ известную сумму денегъ;
 но естлибъ онъ имѣлъ еще столь-
 ко, да полстолька, еще $\frac{2}{3}$ и $\frac{3}{4}$
 тѣхъ денегъ; кои имѣетъ, да
 еще сверхъ того 15 рублей, то
 бы у него было 250 рублей. И
 такъ спрашивается, сколько у
 него было денегъ? Положимъ,
 что денегъ было 12 и 24, и такъ
 по силѣ вопроса будешь:

1е число взятое	12,	другое	24,
еще столько	12	—	— 24
полстолько	6	—	— 12
$\frac{2}{3}$ —	8	—	— 16
$\frac{3}{4}$ —	9	—	— 18
	15	—	— 15
	62		109
	250		250
	188		141
	141		

разность погрѣшнос: 47

$$47 : 12 = 188 : 48$$

$$47 : 12 = 141 : 36$$

придавъ 48 къ 12, а 36 къ 24, выйдетъ въ обоихъ случаяхъ 60 истинное число, слѣдственно получимъ

$$| 60 + 60 + 30 + 40 + 45 + 15 = 250.$$

37. Примѣры для упражненія.

1) Нѣкто будучи вопрошенъ, сколь онъ старъ, отвѣтствовалъ: когда я проживу еще половину, да треть и еще четверть

монхъ лѣтъ, тогда нѣтъ бу-
дешъ сто лѣтъ; спрашивается,
сколько ему было лѣтъ?

Отв. 48 лѣтъ.

- 2) Нѣкто выигралъ въ 4 дни 500
рублей; во 2й день выигралъ
онъ въ половиину меньше про-
тивъ перваго, въ 3й день въ
шрое больше противъ втораго
дня, въ 4й день въ $2\frac{1}{4}$ раза
болѣе противъ 1го дня; спра-
шивается, по скольку онъ въ ка-
ждый день выигралъ?

Отв. 95 $\frac{3}{4}$ руб. выигралъ въ пер-
вый день.

- 3) Одинъ далъ А $\frac{1}{3}$ своихъ денегъ,
Б $\frac{1}{4}$, и еще осталось у него 25
рублей; спрашивается, сколько
было у него всѣхъ денегъ?

Отв. 60 рублей.

- 4) Нѣкто получилъ три наслѣд-
ства: нѣ въ втораго досталось
ему въ шрое больше, нежели нѣ
перваго, нѣ шретьяго въ паше-

ро болѣе, нежели изъ обоихъ первыхъ безъ 300 рублей, всего же вмѣстѣ получилъ онъ 4500 рубл. спрашивается, сколько ему изъ cadaго наслѣдства досталось?

Отв. Изъ 1го 200, изъ 2го 600, а изъ 3го 3700 рублей.

5) Нѣкто купилъ 16 ведеръ вина за 142 рубли; ведро А стоишъ 7 рублей, а ведро В 10 рублей; спрашивается, сколько ведеръ купилъ онъ cadaго вина?

Отв. А 6 ведеръ, а В 10 ведеръ.

6) Нѣкто далъ А половину своихъ денегъ и $+ 1$, Б половину оставшихся и $+ 2$, В такъ же половину остальныхъ и $+ 1$, такъ, что у него ничего болѣе не осталось; спрашивается, сколько онъ имѣлъ денегъ.

Отв. 18 рублей.

7) А и Б желаютъ купить лошадь во 100 рублей. Когда Б дастъ А половину своихъ денегъ

сѣ 5, то А можетъ одинѣ купить лошадь; когда же А дастъ Б; своихъ денегъ, то Б равнымъ образомъ одинѣ бы могъ купить оную; и такъ спрашивается, сколько всякой изъ нихъ имѣетъ денегъ?

Отвѣтъ. 54 рубля имѣлъ А, а 32 рубля Б.

8. Нѣкто нанялъ слугу съ такими условіями: за всякой день, въ кошорой онъ будетъ работать, сдѣлаетъ господинъ платить ему по 12 алтынѣ; а за тошъ день, въ кошорой ему работать не захочется, долженъ онъ платить господину по 8 алтынѣ. По разчету же при изходѣ года нашлось, что нѣкто изъ нихъ платитъ ничего не долженъ; и такъ спрашивается, сколько дней наемникъ работалъ?

Отв. 146 дней работалъ, а 119 дней ничего не дѣлалъ.

.) Нѣкоторая башня построена на водѣ, ея высоты находится во рвѣ, $\frac{1}{2}$ вѣ во дѣ, а 10 сажень вѣ оной; спрашивается, во сколько сажень башня?

Ошв. вѣ 24 сажени.

16) Нѣкто, выѣхавъ изъ одного мѣста переѣзжаетъ на каждой день по 6 миль; по прошествіи 4 дней послѣдовалъ ему другой ѣздокъ, кѣшорой на день переѣзжаетъ 10 миль; спрашивается, во сколько дней послѣдній догонитъ перваго?

Ошв. вѣ 6 дней.

Примѣчаніе. Изъ разности сихъ задачъ явствуетъ очевидно, что никакого общаго правила дать не можно, какимъ образомъ надлежитъ поступать при каждой задачѣ; по сему рачительное въ заданной вопросъ вниманіе наиболѣе къ рѣшенію задачъ способствующе можетъ.

К о н е ц ъ.

1851 - The ...
...
...

America

Honolulu

16, Prince

