

88316

peera

~~28083~~

Орловская областная
БИБЛИОТЕКА
им. Н. К. Крупской
АБОНЕМЕНТ

и я арифметике

Гривна

10

N 93

511
p25

Руководство
къ ариѳметикѣ

для

употребленія въ народныхъ училищахъ

россійской имперіи,

изданное

по высочайшему повелѣнію
царствующей императрицы
Екатерины второй.

часть вторая.

ПРОВЕРЕНО
1946 г.

Цена безъ переплеста 20 коп.

Въ Санктпетербургѣ,

1784 года.

88316

Орловская областная
публичная
библиотека
им. И.А. Бунина

ГЛАВА IV. О десятичныхъ дробяхъ или доляхъ

- § I. Объясненія, - - - 33.
- § II. Сложеніе десятичныхъ дробей, - - - 36.
- § III. Вычитаніе десятичныхъ дробей, - - - 37.
- § IV. Умноженіе десятичныхъ дробей, - - - 38.
- § V. Дѣленіе десятичныхъ дробей, 41.

ГЛАВА V. О квадратныхъ и кубическихъ числахъ.

- § I. Опредѣленія, - - - 46.
- § II. О извлеченіи квадратнаго корня, - - - 50.
- § III. О извлеченіи кубическаго корня - - - 58.

ГЛАВА VI. О содержаніяхъ и пропорціяхъ.

- § I. Предварительныя объясненія, 63.
- § II. О пропорціи арифметической 67.
- § III. О Геометрической пропорціи 73.

ГЛАВА VII. О тройномъ правилѣ вообще,

- § I. Предварительныя объясненія, 83.
- § II. О простомъ тройномъ правилѣ, - - - 88.
- § III. О сложномъ тройномъ правилѣ, - - - 98.
- § IV. О правилѣ товарищества, 110.
- § V. О правилѣ смѣшенія, - 118.
- § VI. О фальшивомъ или ложномъ правилѣ, - - - 129.

руководство
къ арифметикѣ

часть вторая.

глава первая,

о

дробяхъ, доляхъ или ломаныхъ
числахъ.

§. I.

Предварительныя опредѣленія.

1. Когда одно число на пр. 5 на
другое число, какъ 3, на цѣло раз-
дѣлишься не можешь, то част-
ное число отсюда произшедшее
изображается обыкновенно такъ: $\frac{5}{3}$,
гдѣ въ верху поставленное число
5 показывается дѣлимое число, а

а

въ ни-

въ низу написанное дѣлишеля. Начертаніе частнаго числа между двумя числами раздѣленными проведенною межъ ими поперечною черпою называется дробью; на прим. $\frac{5}{3}$, $\frac{4}{7}$ и проч.

2. Число поставленное надъ черпою называется числитель, а находящееся подъ оною знаменатель.

3. Знаменатель, яко дѣлишель, показываетъ, на сколько равныхъ частей раздѣлено цѣлое число; числитель же, яко дѣлимое, даетъ знать, сколько такихъ частей взято; такъ дробь $\frac{2}{3}$ означаетъ, что цѣлое число раздѣлено на 3 равныя части, и изъ сихъ частей взято 2. Тоже самое и о всѣхъ другихъ дробяхъ разумѣть должно.

нихъ равна 1 или цѣлому, для того, что на сколько равныхъ частей смотря на знаменателя 1 ца раздѣлился, столько же такихъ частей взирая на числителя и брать должно.

2. Всѣ правильныя дроби бывающѣ менѣе 1 цы, по тому что на пр. дробь $\frac{2}{7}$ показываетъ, что 1 цу должно раздѣлить на 7 равныхъ частей, и такихъ частей взявъ 2, слѣдственно части только 1 цы чрезъ таковыя дроби изображаются.

3. На противъ всѣ неправильныя дроби бывающѣ болѣе 1 цы, на пр. $\frac{3}{2}$; понеже $\frac{3}{2}$ равны $\frac{2}{2}$ и $\frac{1}{2}$, а $\frac{2}{2} = 1$, то $\frac{3}{2}$ равны будучѣ цѣлому и еще $\frac{1}{2}$, или $\frac{3}{2} = 1 \frac{1}{2}$.

4. Еслили числитель, какой ни есть дроби на какое ни есть число помножится, а знаменатель останется неизмѣненъ, или что все равно,

равно, знаменатель на какое ни есть число раздѣлился, а числитель останется непремѣненъ, и то въ обоихъ случаяхъ дробь во сколько разъ увеличивается, сколько множителъ, или дѣлитель въ себѣ единицъ содержитъ; по шому что въ первомъ случаѣ отъ часу больше такихъ частей брать должно, на какія раздѣляется знаменатель, во второмъ же отъ части, на кои съ самаго начала смотря на знаменателя раздѣлился единица или цѣлое, отъ часу будущъ становится болѣе; что все изъ предвѣщаго 1го параграфа члена 3 ясно уразумѣть можно. По сей причинѣ $\frac{2}{7}$ будетъ менѣе $\frac{4}{7}$, или $\frac{6}{7}$ или $\frac{8}{7}$; также $\frac{1}{2}$ будетъ менѣе $\frac{6}{2}$; $\frac{6}{2}$ менѣе $\frac{9}{2}$; $\frac{9}{2}$ менѣе $\frac{12}{2}$ и такъ далѣе; равнымъ образомъ $\frac{3}{8}$ будетъ менѣе $\frac{3}{4}$; $\frac{3}{4}$ менѣе $\frac{3}{2}$; $\frac{3}{2}$ менѣе $\frac{3}{1}$.

5. Есть ли знаменатель какой ни есть дроби на какое ни будь число помножится, а числитель останется неизмененъ, или числитель на какое ни будь число раздѣлится, а знаменатель останется неизмененъ, то дробь во сколько разъ уменьшился, сколько множишь, или дѣлишь единицъ въ себѣ содержишь; на пр. $\frac{1}{2}$ болѣе $\frac{1}{4}$; $\frac{1}{4}$ болѣе $\frac{1}{8}$, $\frac{1}{8}$ болѣе $\frac{1}{32}$ и проч. $\frac{8}{11}$ болѣе $\frac{4}{11}$, $\frac{4}{11}$ болѣе $\frac{2}{11}$, $\frac{2}{11}$ болѣе $\frac{1}{11}$, и такъ далѣе. Доказательство сему предложенію безъ всякаго затрудненія выведши такъ же можно изъ предвѣдущаго 1го параграфа члена 3.

6. Если ли числитель и знаменатель какой ни есть дроби на одно какое ни будь число помножится, то дробь не переменитъ своего знаменованія, по тому что во сколько разъ чи-

сли-

слишель увеличится, во столько же разъ и знаменатель уменьшится, на пр. дроби $\frac{2}{7}$ числителя помноживъ на 2 получимъ дробь $\frac{4}{7}$, въ двое больше прежней; но когда знаменателя помножимъ на 2, то дробь $\frac{4}{14}$ будетъ въ двое меньше прежней; слѣдственно дробь $\frac{2}{7}$ увеличенная вдругъ и уменьшенная однимъ числомъ не перемѣняется ни мало своего знаменованія; а по сему и выйдетъ $\frac{2}{7} = \frac{4}{14} = \frac{8}{28} = \frac{12}{42} = \frac{82982}{290437}$ и такъ далѣе.

7. На конецъ естли числитель и знаменатель дроби на одно какое ни естъ число раздѣлишся, то дробь не перемѣнишся, по тому что во сколько разъ числитель уменьшится, во столько же разъ знаменатель увеличится; слѣдственно дробь уменьшенная и увеличенная вдругъ однимъ числомъ

пребудеть за всегда непремѣнна, по
сему $\frac{504}{672} = \frac{72}{96} = \frac{18}{24} = \frac{6}{8} = \frac{3}{4}$.

§. III.

Сокращеніе дробей.

1. Изъ Парагр. II. член. 6 и 7 видѣли мы, что одну дробь различными образы 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 $\frac{2}{7}$ будешь вияснѣе, нежели ей равная $\frac{82982}{290457}$, по сему надлежитъ стараться изображать дробь за всегда въ малыхъ числахъ; а для сей причины 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

число называется общимъ большимъ дѣлителемъ. Средство же находишь общаго большаго дѣлителя называется сокращеніе дробей.

2. Для нахождения общаго большаго дѣлителя поступай такъ: раздѣли большое число на меньшее, на остатокъ раздѣли прежняго дѣлителя; на сей остатокъ раздѣли послѣдняго дѣлителя; и такимъ образомъ продолжай дѣленіе до тѣхъ поръ, пока въ остаткѣ ничего не останется; тогда послѣдній дѣлитель будетъ самый большой общій дѣлитель.

Примѣръ: пусть дано будетъ сыскать общаго большаго дѣлителя чиселъ 64 и 2864; сего для должно поступать такъ, какъ слѣдуетъ.

$$64 \mid 2864 \mid 44$$

$$\underline{256}$$

$$304$$

$$\underline{256}$$

$$\text{остатокъ } 48 \mid 64 \mid 1$$

$$\underline{48}$$

$$16 \mid 48 \mid 3$$

$$\underline{48}$$

$$\text{н н}$$

следовательно общій больший дѣлишель есть 16; теперь предложенныя числа или дробь $\frac{64}{2864}$ съ вер-
ху и съ низу раздѣливъ на 16, вый-
демъ $\frac{64}{864} = \frac{4}{179}$.

3. Когда общій больший дѣлишель найдемся 1 цю, то сіе показы-
ваетъ, что данныя числа, или
данная дробь, общаго большаго дѣ-
лишеля не имѣетъ, и что она
ни какими малыми числами болѣе
изображена бытъ не можетъ; по-
тому что всякое число на 1 цю
раздѣленное не перемѣняетъ свое-
го знаменованія.

§. IV.

§. IV.

Приведеніе цѣлаго числа въ дробь.

1. Еслили знаменатель не извѣстенъ, то написавъ подъ даннымъ цѣлымъ числомъ 1 цу, произойдетъ искомая дробь, на пр. $\frac{4}{1}$, по тому чино 4 или всякое другое число раздѣленное на 1 цу не перемѣняется.
2. Еслили же знаменатель, къ чему привесимъ должно цѣлое число, данъ, то умножъ данное число симъ знаменателемъ, произведение будетъ числитель искомой дроби, подъ коимъ подпиши данного знаменателя; на пр. съ числомъ 3 данъ знаменатель 5, тогда подъ произведениемъ 3 на 5 $= 15$ подписавъ знаменателя 5, выйдетъ искомая дробь $\frac{15}{5}$.

3. Дабы

3. Дабы цѣлое число съ находяще-
юся при немъ дробью привести
въ одну дробь, то цѣлое число
умножъ знаменателемъ дроби; къ
произведенію придай числитель-
ля; произшедшая опшуда сумма
будетъ числитель искомой дроби,
подъ коимъ подпиши знаменателя,
тогда пребуемое совершится, на
прим. $3 \frac{5}{8} = \frac{3 \times 8 + 5}{8} = \frac{29}{8}$; $5 \frac{6}{9} =$
 $\frac{5 \times 9 + 6}{9} = \frac{51}{9}$.

4. Еслили же изъ неправильной дро-
би попребуется выключить цѣ-
лое число, то раздѣли числителя
на знаменателя, тогда частное
число покажетъ цѣлыя числа,
къ коимъ присовокупи дробь, сдѣ-
лавъ остатокъ числителемъ, а
дѣлителя знаменателемъ, на пр.
 $\frac{29}{8} = 3 \frac{5}{8}$.

§. V.

Приведеніе дробей къ одному
знаменателю.

1. Поелику дробей сила не перемѣня-
ется, когда числитель и знамена-
тель умножены будутъ на одно ка-
кое ни будь число, какъ то въ чле-
нѣ 6мъ §. II. показано, то приво-
димъ дроби къ одному знаменате-
лю есть превращанъ дроби въ дру-
гіе имъ равныя шакъ, чіловъ всѣ
одинакія часни цѣлаго показы-
вали.

2. По сему ежели даны будутъ дро-
би $\frac{3}{5}$, $\frac{4}{7}$, и когда первой дроби
числителя и знаменателя помно-
жишь знаменателемъ второй дро-
би, то сила ея не перемѣнится,
и будетъ $\frac{3 \times 7}{5 \times 7} = \frac{21}{35}$. Такимъ же об-
разомъ когда второй дроби числи-
теля и знаменателя помножишь на

зна-

знаменателя первой дроби, то она такъ же не перемѣнилась 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.

3. Изъ сего явствуетъ, какъ поступать должно, ежели случится большее число дробей. Надлежитъ всякой дроби числителя и знаменателя умножать на знаменатели прочихъ дробей тогда совершится то, что требовалось; на при: 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 $\frac{200}{320}$;
 $\frac{240}{320}$ и $\frac{224}{320}$.

ГЛАВА ВТОРАЯ,

ОБЪ ОБЫКНОВЕННЫХЪ ЧЕТЫРЕХЪ
РОДАХЪ ИЗЧИСЛЕНІЯ ДРОБЕЙ.

§. I.

Сложеніе дробей.

1. Когда съ цѣлымъ числомъ, на пр. 20, надлежитъ сложить дробь на пр. $\frac{3}{5}$, тогда ихъ сумма безъ всякой перемѣны спавится такъ: $20 \frac{3}{5}$. Еслили же къ цѣлымъ числамъ потребуются приданъ цѣлое число съ дробью, тогда цѣлыя одни только складываются, и къ нимъ приспавляется дробь, на пр. 10, 35, и 40 надлежитъ сложить съ $5 \frac{2}{7}$ тогда выйдетъ $10 + 35 + 40 + 5 \frac{2}{7} = 90 \frac{2}{7}$.

2. Еслили дроби будутъ имѣть одинакихъ знаменателей, тогда складыва-

дывающея всѣ числители вмѣстѣ, и подѣ суммою подписывается ихъ прежній знаменатель; такимъ образомъ выйдетъ сумма всѣхъ данныхъ дробей, на пр. чтобы сложить дроби $\frac{2}{7}$, $\frac{3}{7}$, $\frac{6}{7}$, $\frac{4}{7}$ то поступай такъ $\frac{2+3+6+4}{7} = \frac{15}{7} = 2 \frac{1}{7}$.

3. Еслили при дробяхъ одинакихъ знаменателей случатся еще цѣлыя числа, на пр. $3 \frac{4}{17}$, $5 \frac{8}{17}$ и $10 \frac{7}{17}$, тогда для нахождения ихъ суммы должно приложить къ суммѣ цѣлыхъ чиселъ сумму дробей; по сему выйдетъ $3 \frac{4}{17} + 5 \frac{8}{17} + 10 \frac{7}{17} = 18 \frac{19}{17}$, но $\frac{19}{17} = 1 \frac{2}{17}$ слѣдственно $18 \frac{19}{17} = 19 \frac{2}{17}$.

4. Когда одни дроби разныхъ знаменателей имѣющія надлежитъ складывать, то должно ихъ привести къ одному знаменателю, какъ то въ член. 2 и 3 §. V. показано, а

по томъ сложить всѣхъ числитель-
лей, и подъ суммою подписать
общаго знаменателя, по сему
есть ли потребуется сложить
между собою $\frac{5}{7} + \frac{8}{9} + \frac{10}{13}$ то по-
лучимъ $\frac{585}{819} + \frac{728}{819} + \frac{630}{819} = \frac{1943}{819} =$
 $2 \frac{305}{819}$.

5. Есть ли при сихъ дробяхъ слу-
чаются цѣлая числа, то надле-
житъ цѣлая сложить особливо
и дроби особливо, на пр. если-
ли бы потребовалось сложить
 $4 \frac{2}{3} + 2 \frac{4}{5} + 3 \frac{7}{9}$, тобы вышло
 $4 \frac{90}{135} + 2 \frac{108}{135} + 3 \frac{105}{135} = 9 \frac{103}{135} = 11 \frac{33}{135}$
 $= 11 \frac{11}{45}$.

ОРЛОВСКАЯ ОБЛАСТНАЯ
ПУБЛИЧНАЯ
БИБЛИОТЕКА

С. ИМ. И. А. Бунина

Вычитаніе дробей.

1. Когда изъ цѣлаго числа съ дро-
бью надлежитъ вычесть цѣ-
лое число, тогда меньшее цѣ-
Б лое

лос число вычитается изъ большаго, и къ ошибку прикладывается заданная дробь; на примѣрѣ

$$8 \frac{3}{4} - 5 = 3 \frac{3}{4}.$$

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

3. Еслили дроби будутъ имѣть разныхъ знаменателей, то надлежитъ ихъ привести къ одинакому знаменателю, какъ по въ §. V. показано, а по томъ поступать такъ, какъ въ чл. 2 учинено, на примѣрѣ $\frac{3}{4} - \frac{5}{9}$, но $\frac{3}{4} = \frac{27}{36}$ а $\frac{5}{9} = \frac{20}{36}$ слѣдственно $\frac{27}{36} - \frac{20}{36} = \frac{7}{36}.$

4. Если-

4. Если при дробях случается
цѣлыя числа, то должно цѣлыя
изъ цѣлыхъ, а дроби изъ дробей
вычитать, на пр. $3 \frac{4}{9} - 1 \frac{2}{5}$, но
 $3 \frac{4}{9} = 3 \frac{20}{45}$ а $1 \frac{2}{5} = 1 \frac{18}{45}$ слѣд-
ственно $3 \frac{20}{45} - 1 \frac{18}{45} = 2 \frac{2}{45}$.

5. Если дробь должно вычесть
изъ цѣлаго числа, то отнявъ отъ
него 1 цу, обрати ее въ дробь,
какъ то $\frac{1}{1}$; по томъ помножь ее
въ верьху и въ низу знаменате-
лемъ данной дроби, произведе-
нiе будешъ искомая большая дробь;
на пр. $\frac{1}{3}$ должно вычесть изъ 2
цѣлыхъ, отними отъ 2 едини-
цу, и обративъ ее въ дробь
помножь въ верьху и въ низу
знаменателемъ данной дроби 3,
тогда произойдетъ большая дробь
 $\frac{2}{3}$, изъ коей отнявъ $\frac{1}{3}$ останет-
ся $\frac{2}{3}$ слѣдственно $2 - \frac{1}{3} = 1 \frac{2}{3}$
 $= 1 \frac{2}{3}$.

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

§ III.

Умноженіе дробей.

1. Умножать дроби значить взять отъ множимаго столько, сколько дробной множителъ показываетъ, на пр. $\frac{1}{2}$ умножить на $\frac{1}{2}$ значить, что отъ половины надлежитъ взять половину, которая есть $\frac{1}{4}$; или $\frac{1}{3}$ помножить на $\frac{2}{3}$ значить, отъ $\frac{1}{3}$ взять $\frac{2}{3}$, что составляетъ $\frac{2}{9}$.

2. При умноженіи одной дроби на другую должно множить числителя на числителя, а знаменателя на знаменателя, тогда произведеніе числителей дастъ числителя, а произведеніе знаменателей знаменателя на пр. $\frac{2}{3} \cdot \frac{4}{8} = \frac{8}{24} = \frac{1}{3}$; $\frac{3}{5} \cdot \frac{7}{9} = \frac{21}{45} = \frac{7}{15}$.

3. Дабы дробь умножить цѣлымъ числомъ, или дробью цѣлое число, въ таковомъ случаѣ надлежитъ цѣлое число обратить въ дробь, подписавъ подъ нимъ единицу, а по томъ поступать такъ, какъ въ чл. 2 показано, на примѣръ,

$$\frac{4}{7} \cdot 5 = \frac{4}{7} \cdot \frac{5}{1} = \frac{20}{7} = 2 \frac{6}{7}; 8 \cdot \frac{3}{10} = \frac{8}{1} \cdot \frac{3}{10} = \frac{24}{10} = 2 \frac{4}{10} = 2 \frac{2}{5}.$$

4. Еслили при умноженіи случается цѣлыя числа съ дробями, то надлежитъ съ самаго начала цѣлыя числа привести въ дробь, а по томъ множить какъ числителей, такъ и знаменателей между собою порознь, на прим. $3 \frac{5}{6} \cdot 4 \frac{8}{9}$

$$= \frac{3 \cdot 6 + 5}{6} \cdot \frac{4 \cdot 9 + 8}{9} = \frac{23}{6} \cdot \frac{44}{9} = \frac{1012}{54} = 18 \frac{40}{54}$$

$$= 18 \frac{20}{27}; \text{также } 5 \frac{8}{9} \cdot \frac{1}{2} = \frac{5 \cdot 9 + 8}{9} \cdot \frac{1}{2}$$

$$= \frac{53}{9} \cdot \frac{1}{2} = \frac{53}{18} = 2 \frac{17}{18}.$$

§. IV.

Дѣленіе дробей.

1. Одну дробь раздѣлить на другую, значить найти, сколько разъ одна дробь въ другой содержится, на пр. $\frac{1}{2}$ раздѣлить на $\frac{1}{4}$ есть то же, что опредѣлить, сколько разъ $\frac{1}{4}$ содержится въ $\frac{1}{2}$.

2. Поелику дѣленіе есть дѣйствіе умноженію со всѣмъ прошивное, то слѣдующее должно примѣчать общее правило: дробнаго дѣлителя обороти такъ, что бы числитель сдѣлался знаменателемъ, а знаменатель числителемъ; потомъ числителей и знаменателей помножь между собою порознь, произведеніе числителей дастъ числителя, а произведеніе знаменателей знаменателя, на пр. есть-

ли попотребуется раздѣлить $\frac{3}{4}$ на $\frac{5}{7}$,
то напиши сіи дроби такъ $\frac{3}{4} \cdot \frac{7}{5}$;
Помноживъ ихъ между собою по-
лучимъ $1 \frac{1}{20}$; слѣдственно $1 \frac{1}{20}$ есть
искомое частное число.

3. Еслили при дробяхъ случатся цѣ-
лыя числа, то должно ихъ приве-
сти къ одинакому съ дробями зна-
менателю, а по томъ поступать
такъ, какъ выше сего показа-
но, на примѣръ $2 \frac{3}{8}$ должно раз-
дѣлить на $5 \frac{4}{7}$. Въ семъ случаѣ
получимъ $\frac{2 \cdot 8 + 3}{8} \cdot \frac{7}{5 \cdot 7 + 4} = \frac{19}{8} \cdot \frac{7}{39} = \frac{133}{312}$
слѣдственно частное число есть
 $\frac{133}{312}$.

4. Еслили на концеѣ попотребуется
дробь раздѣлить на цѣлое число,
или цѣлое число на дробь, то
съ самаго начала должно цѣлыя
числа привести въ дробь, а по
томъ поступать такъ, какъ вы-
ше сего показано.

ГЛАВА ТРЕТІЯ,

О

ПРИВЕДЕНІИ ДРОБЕЙ ИЗЪ БОЛЬШАГО СОРТУ ВЪ МЕНЬШІЙ, А ИЗЪ МЕНЬШАГО ВЪ БОЛЬШІЙ.

§. I.

Приведеніе дробей изъ большого сорта въ меньшій.

1. **П**риведеніе дробей изъ большого сорта въ меньшій есть превращеніе чиселъ большого наименованія къ числамъ меньшаго наименованія, на пр. $\frac{7}{50}$ рубля привести въ копейки.

2. Сіе дѣйствіе производится по средству умноженія, а именно, большее наименованіе множится всегда на частное число ближайшаго меньшаго наименованія, произшедшее отъ вопроса, сколько разъ ближайшее меньшее наимено-

ваніе въ большомъ содержи́тся, и сіе продолжается до тѣхъ поръ, пока заданный вопросъ совершенно не разрѣшится.

3. Еслили при вопросѣ случается данныя числа ближайшаго меньшаго наименованія, то они складываются съ приведенными въ то же наименованіе числами большаго наименованія, и по томъ поступающъ до конца шакъ, какъ въ чл. 2. показано.

4. Изъясненіе. $\frac{3}{7}$ рубля 5 коп. привеси въ полушки. Поелику 1 рубль, яко большее наименованіе, содержи́тъ въ себѣ 100 копѣекъ ближайшаго меньшаго наименованія, то 100 копѣекъ будетъ искомое частное число, на кое помноживъ $\frac{3}{7}$ выдетъ $\frac{300}{7} = 42 \frac{6}{7}$ 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, попому чпо въ копейкѣ содержишся 4 полушки; выйдешъ $191\frac{3}{7}$, слѣдственно въ $\frac{3}{7}$ рубля и 5 коп. содержишся $191\frac{3}{7}$ полушки.

5. Примѣры для упражненія.

I. Въ монетахъ.

Сколько въ $\frac{3}{7}$ рубля содержишся гривень, копѣекъ и полушекъ?
 $\frac{3}{7}$. 10 = $\frac{30}{7}$ грив. = $4\frac{2}{7}$ грив.
 $\frac{2}{7}$ гривн. = $\frac{20}{7}$ коп. = $2\frac{6}{7}$ коп.
 $\frac{6}{7}$ коп. = $\frac{24}{7}$ пол. = $3\frac{3}{7}$ полушки, слѣдственно $\frac{3}{7}$ рубля равны 4 гривнамъ, 2 копейкамъ и $3\frac{3}{7}$ полушкамъ.

II. Въ мѣрахъ.

а. Мѣра времени. Сколько въ $\frac{4}{5}$ недѣли находится дней, часовъ и минутъ?

$\frac{4}{5}$ не-

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

6. Мѣра строевая. Сколько нахо-
дились футовъ, и дюймовъ въ $\frac{7}{12}$
сажени?

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

III. Въ тяжестяхъ.

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

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

§. II.

Приведеніе изъ меньшаго сорта
въ большей.

1. Приведеніе чиселъ изъ меньшаго
сорта въ больший есть превраще-
ніе чиселъ даннаго меньшаго наи-
менованія въ числа большаго наи-

ме-

менованія равной величины, на пр.
требуется: 5 коп. какую часть
рубля составляют?

2. Сіе дѣйствіе совершается по
средствомъ дѣленія, а именно,
меньшее наименованіе дѣлится
всегда на частное число ближай-
шаго большаго наименованія, про-
изшедшее отъ вопроса, сколько
разъ меньшее наименованіе въ боль-
шомъ ближайшемъ содержится;
и сіе продолжается до тѣхъ поръ,
пока меньшее наименованіе не при-
ведется къ большому искомому
наименованію.

3. Изъясненіе. 3 полушки приведемъ
въ дробь большаго наименованія
рубль. Поелику 1 копейка содер-
житъ въ себѣ 4 полушки, то 4
будетъ искомое частное число,
на кое раздѣливъ 3 полушки вый-
детъ $\frac{3}{4}$ коп. = 3 пол. Но въ ру-
блѣ

блѣ находится 100 копѣекъ, по
 $\frac{3}{4}$ коп. раздѣливъ на 100 полу-
 чимъ искомое $\frac{3}{400}$ рубл. = $\frac{3}{4}$ коп.
 = 3 даннымъ полушкамъ.

4. Еслили разныхъ наименованій чис-
 ла надлежитъ приводить къ одному
 большому наименованію, то чи-
 сла разнаго наименованія приведи
 къ самому меньшему данному наи-
 менованію, по томъ приведи цѣ-
 лое искомага большаго наимено-
 ванія къ одинакому съ прежнимъ
 наименованію, на конецъ первое
 раздѣли на второе; частное чи-
 сло покажетъ то, что знашь же-
 лали. На пр. 12 фунтовъ 30 ло-
 шовъ 2 золошника привесити въ пу-
 ды. Съ начала фунты приведи
 въ лоты, а лоты въ золошники,
 произведеиіе 1244 золошника бу-
 детъ искомый числитель; по
 томъ цѣлое даннаго наименованія
 си=

сирѣчь, пуды, въ кои должно превращишь золошники, приве-
ди въ золошники: но 1 пудъ
содержишь въ себѣ 3840 золош-
никовъ; и такъ пославивъ 3840
на мѣсто знаменателя дроби вый-
дешъ $\frac{1244}{3840}$ пуд. = $\frac{311}{960}$ пуд. = 12
фуншовъ, 30 лот. 2 золошникамъ.

5. Примѣры для упражненія.

I. Въ мѣрахъ.

а. Мѣра времени. 208 дней, 17 час.
8 $\frac{4}{7}$ минуты привеспи въ дробь
большаго наименованія годъ. По
предложеннымъ выше сего пра-
виламъ найдется числитель
2103840, также и знаменатель
3679200. Раздѣливъ на общаго
дѣлителя 144 получимся слѣ-
дующая дробь $\frac{1461}{2555}$, и такъ 208
дней 17 часовъ 8 $\frac{4}{7}$ минутъ
составляють $\frac{1461}{2555}$ года.

6. Мѣ-

6. Мѣра строевая. 4 фунта 2 дюйма 4 линѣи и $9 \frac{3}{5}$ скрупула привесити въ сажени. По приведеніи какъ заданныхъ наименованныхъ чиселъ, такъ и сажени большаго наименованія, въ скрупулы меньшаго названія выйдетъ дробь $\frac{25248}{42000}$ сажени $= \frac{526}{875}$ сажени, слѣдственно 4 фунта 2 дюйма 4 линѣи и $9 \frac{3}{5}$ скруп. составляютъ $\frac{526}{875}$ сажени.

II. Въ тяжестяхъ.

Какую дробь берковца составляютъ 53 фунта — 10 лоповъ 2 $\frac{2}{3}$ золошника? $\frac{15342}{115200}$ берк. $= \frac{7681}{57600}$ берк.

ГЛАВА ЧЕТВЕРТАЯ,³³

О

ДЕСЯТИЧНЫХЪ ДРОБЯХЪ ИЛИ
ДОЛЯХЪ.

§. I.

Объясненія.

1. Десятичныя дроби или доли
суть тѣ, коихъ знаменатели бы-
ваютьъ единица съ нѣсколькими
нулями; такъ $\frac{3}{10}$; $\frac{7}{100}$; $\frac{9}{10000}$ и пр.
будутъ десятичныя дроби.

2. Съ этими дробями можно бы по-
ступать такъ же, какъ и съ обы-
кновенными; однако избрали осо-
бливое средство ихъ писать,
такъ что онѣ отъ цѣлыхъ чи-
селъ ни чѣмъ почти не разнятся,
и счисляются почти равно, какъ
и цѣлыя числа.

В

3. Из-

3. Извѣстно, что числа какія ни-
 есть на прим. 3456 съ лѣвой ру-
 ки къ правой десятью уменьша-
 ющаяся, или опѣ правой руки
 къ лѣвой десятью увеличивающи-
 ся; такъ въ написанномъ примѣ-
 рѣ 3 будетъ означать 3 тысячи,
 4 сотни, 5 десятии и 6 единицъ.
 Не есть ли теперь къ симъ чи-
 сламъ прибавить еще 8, чтобы 8
 было въ десять разъ меньше 6, или
 вышло бы 8 десятихъ или дробь $\frac{8}{10}$.
 Есть ли же прибавится еще число
 на пр. 7, то оно будетъ въ 10 разъ
 меньше 8 или означитъ дробь $\frac{7}{100}$
 и такъ далѣе, уменьшая въ десять
 разъ каждое послѣдующее число;
 слѣдственно получимъ $3456 \frac{8}{10} + \frac{7}{100}$
 $+ \frac{9}{1000} + \frac{1}{10000}$ и проч или $3456 \frac{8791}{10000}$.

4. Во всѣхъ случаяхъ, въ коихъ бы-
 ваютъ десятичныя дроби, знаме-
 натель іца съ нулями опкиды-
 вается

ваеися обыкновенно, и по мѣ-
 снѣ, съ коего начинаются деся-
 тичныя дроби, означается запя-
 тою или точкою, по сему выве-
 денная выше сего смѣшенная дробь
 $3456 \frac{8791}{10000}$ изобразится такъ
 $3456,8791$, гдѣ числа предъ запя-
 тою стоящія выговариваются обы-
 кновеннымъ образомъ, за запятою
 же находящіяся произносятся или
 просто, выговаривая каждое число
 по собственному его знаменованію,
 на пр. восемь, семь, девять, од-
 на, или такъ: 8 десятыхъ, 7 со-
 тыхъ, 9 тысячныхъ, 1 десяти
 тысячныхъ, или такъ какъ дробь

$$\frac{8791}{10000}.$$

5. Изъ сего ясно уразумѣть можно,
 что въ написанномъ на пр. числѣ
 $38,056$, нуль послѣ запятой стоя-
 щій показываетъ, что десятыхъ
 частей не находится; прочія же

числа значатъ 5 сотыхъ и 6 тысячныхъ. Число 8,0045 равняется $8\frac{45}{10000}$. Равнымъ образомъ если бы число написано 0,000385, то сие означало бы, что цѣлыхъ чиселъ не находится, прочія же послѣ запятой стоящія числа равняются $\frac{385}{1000000}$.

6. Еслили 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.

1. Сложеніе десятичныхъ дробей дѣлается такъ, какъ и въ цѣлыхъ числахъ; только надлежитъ цѣлая

лыя числа ставить подъ цѣлыми
обыкновеннымъ образомъ, а деся-
тичныя дроби подъ десятичными,
дабы точки или запятыя всегда
въ одинъ рядъ были разположены.

2. Примѣры.

1) Сложить 483,25678, и 2,0057
между собою

$$\begin{array}{r} 483,25678 \\ 2,0057 \\ \hline \text{сумма} \quad 485,26248. \end{array}$$

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

$$\begin{array}{r} 0,579203 \\ 357,023000 \\ 15,658900 \\ \hline \text{сумма} \quad 373,261103. \end{array}$$

§. III.

Вычитаніе десятичныхъ дробей.

1. Вычитаніе десятичныхъ дробей
совершается такъ же, какъ и
въ

въ

въ цѣ-

въ цѣлыхъ числахъ, только надлежитъ наблюдать то, что при сложеніи сихъ дробей сказано было.

2. Примѣры.

$$\begin{array}{r}
 1) \text{ Изъ } 10,003405689 \text{ вычестъ} \\
 9,309568923 \\
 \hline
 \text{разность } 0,693836766.
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 2) \text{ Изъ } 9,0035680032 \text{ вычестъ} \\
 2,5328973085 \\
 \hline
 \text{останется } 6,4706706947.
 \end{array}$$

§. IV.

Умноженіе десятичныхъ дробей.

1. Умноженіе чиселъ десятичныхъ дробей при себѣ имѣющихъ должно дѣлать такъ же, какъ и въ цѣлыхъ числахъ; только надлежитъ принять при случая въ разсужденіе:

1) Ког-

1) Когда при множимомъ только числѣ находящіяся десятичныя дроби.

2) Когда одинъ только множитель имѣетъ при себѣ десятичныя дроби.

3) Когда при множителѣ и при множимомъ числѣ будутъ десятичныя дроби.

2. Во всѣхъ сихъ прехъ случаяхъ должно въ произведеніи опинимать отъ правой руки къ лѣвой столько знаковъ для десятичныхъ дробей, сколько ихъ въ множимомъ числѣ или множителѣ или въ обѣихъ вмѣстѣ находишся, по тому что произведение во столько разъ становится менѣе, во сколько уменьшается или множимое число, или множитель, или оба вмѣстѣ.

Примѣчаніе. Есть ли въ произведе-
ніи будѣтъ меньше знаковъ, неже-
ли сколько въ множимомъ числѣ
и множителѣ десятичныхъ дро-
бей находишся, тогда отъ правой
руки къ лѣвой цѣли недоспапокъ
нулями дополнять должно, какъ
то изъ 3^{го} примѣра ясно уразу-
мѣть можно.

3. Примѣры для упражненія по шремъ
упомянушымъ случаямъ.

1) Умножить 23,00896 на

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

Произведеніе 8053,1360

2) Умножить 8091007892 на

$$\begin{array}{r} 0,0063 \\ \hline 24073023676 \\ 48546047352 \end{array}$$

Произвед: 50973349,7196.

3) Ум-

3) Умножить 0,0072 на

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

Произвед. 0,0003096

§. V.

Дѣленіе десятичныхъ дробей.

1. При дѣленіи чиселъ десятичныя дроби при себѣ имѣющихъ должно поступать такъ, какъ будто бы десятичныхъ дробей со всѣмъ не было; въ разсужденіи же опмѣнки десятичныхъ дробей отъ цѣлыхъ чиселъ въ частномъ числѣ надлежитъ принять при случаѣ въ разсужденіе.

1) Когда при дѣлимомъ только числѣ случаются десятичныя дробы, тогда въ частномъ числѣ столько надлежитъ отдѣлить знаковъ отъ правой руки къ лѣ-

вой, сколько ихъ при дѣлимомъ числѣ находишся, ибо изъ произхожденія и свойства дробей извѣстно, что когда дѣлимое въ нѣсколько разъ уменьшился, то и частное число во столько же разъ становится менѣе.

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

3) Когда при дѣлимомъ числѣ и дѣлителѣ находяшся десятичныя

нія дробѣ; тогда въ частномъ числѣ означается съ начала мѣсто для простыхъ единицъ, смотря на одно только дѣлимое число, а по томъ запятая переносится въ передъ въ правую сторону чрезъ столько знаковъ, сколько при дѣлительныхъ десятичныхъ дробей находится.

Примѣчаніе. Есть ли дѣлимое число на цѣло на даннаго дѣлителя раздѣлено бытъ не можеть, при томъ дѣлимое имѣеть при себѣ десятичныя дробѣ; тогда остатокъ откидывается, когда большей точности не требуется, или дѣленіе продолжается присовокупляя къ дѣлимому числу столько нулей, сколько заблагоразсудится. Тоже самое дѣлать должно, хотя бы при дѣлимомъ

числѣ и не было десятичныхъ дробей.

2. Примѣры для упражненія по премѣ вышепредложеннымъ случаямъ.

1) 67089,45 раздѣленное на 805 дающъ въ частномъ числѣ 83,340931 откинувъ остатокъ.

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

3) 509733499,3191 раздѣленные на 0,0063 дающъ въ остаткѣ 80,10079257.

3. Десятичныя дроби съ пользою употребляются :

1) При дробяхъ, кои изображены большими числами, и коихъ сократить болѣе не можно ; но требуется знать ихъ величину, хотя не точную, но весьма близ-

близко къ истиннѣ подходящую.
 На прим. дабы узнать ближай-
 шее знаменованіе дроби $\frac{7681}{57600}$, то
 раздѣли числителя на знамена-
 теля, прибавивъ къ первому
 нѣсколько нулей, въ частномъ
 числѣ будетъ 0,1333, слѣдствен-
 но предложенная дробь почти
 равна $\frac{13}{100}$ или $\frac{1}{10}$.

2) По средствомъ десятичныхъ
 дробей можно весьма легко у-
 знать, которая изъ данныхъ дро-
 бей больше, на пр. естли спро-
 сится, которая дробь изъ сихъ
 больше $\frac{34561}{93280}$ или $\frac{567947}{8956732}$? превра-
 тивъ сіи дроби въ десятичныя
 выйдетъ изъ первой 0,3, а изъ
 другой 0,06, слѣдственно первая
 дробь гораздо больше второй,
 по тому что $\frac{3}{10}$ больше $\frac{6}{100}$.

3) Сии

3) Сии дробѣ употребляющіяся не только въ Геометріи, но и во всей Математики, такъ что безъ нихъ ни коимъ образомъ обойтись не можно.

ГЛАВА ПЯТАЯ,

О

КВАДРАТНЫХЪ И КУБИЧНЫХЪ
ЧИСЛАХЪ.

§. I.

1. **К**вадратное число есть произведение какого ниско числа само на себя умноженного.
2. Число, которое само на себя множится, въ разсужденіи произведенія называется Корень квадратной, на пр. 36 есть квадратное число, а 6 корень квадратной.

3. Ку-

3. Кубичное число или кубъ есть произведение произшедшее отъ умноженія квадрата на свой корень; корень же въ разсужденіи куба называется корень кубичной; такъ числа 6 квадратъ есть 36, кубъ 216, а куба 216 корень кубичной 6.

4. Произведенія произшедшія изъ множителей или факторовъ между собою равныхъ называются степенями.

5. Вторая степень есть произведение произходящее отъ умноженія какого нися числа само на себя. Изъ сего явствуетъ очевидно, что квадратное число или квадратъ такъ же второю степенью называть можно.

6. Третья степень произходитъ, когда одно число три раза входило

дигъ въ умноженіе, по сему кубъ или кубичное число естъ шретья степень.

Примѣчаніе. Изъ сего явствуешь очевидно, что какъ квадрапъ, такъ и кубъ всякаго цѣлаго числа удобно находишь можно. Но естъ ли задана будетъ дробь, то квадрапъ или кубъ оныя найдется, когда возмется какъ числителя, такъ и знаменателя порознь квадрапъ или кубъ. Естъ ли же предложено будетъ цѣлое число съ дробью, и пошребуется сыскашь его квадрапъ или кубъ, то надлежитъ съ начала цѣлое число обратишь въ дробь, а потомъ взявъ квадрапъ или кубъ какъ отъ числителя, такъ и отъ знаменателя. Такъ дроби $\frac{3}{4}$ будетъ квадрапъ $\frac{9}{16}$, а кубъ $\frac{27}{64}$; равнымъ образомъ цѣлаго числа съ дробью

бью на пр. $3 \frac{5}{6}$ будетъ квадрацъ
 $\frac{529}{36} = 14 \frac{25}{36}$, а кубъ $\frac{12167}{216} = 56 \frac{71}{216}$.

7. Извлекать корень квадратной изъ
 какого ни будь числа есть спо-
 собъ находить такое число, ко-
 торое само на себя будучи по-
 множено даетъ предложенное число.

8. Извлекать корень кубичной есть
 способъ находить такое число,
 коего квадрацъ умноженный на
 найденное число даетъ самое пред-
 ложенное.

Примѣчаніе. Есть ли изъ какого ни
 есть числа, на пр. 3, попотребуется
 извлечь квадратной корень, то
 сѣ означается слѣдующимъ обра-
 зомъ $\sqrt{3}$ или просто $\sqrt{3}$. Но
 есть ли должно извлечь корень ку-
 бичной, то сѣ означается, какъ
 слѣдуетъ: $\sqrt[3]{3}$. Сей знакъ упо-
 тре-

требляемый обыкновенно при такихъ числахъ, изъ коихъ совершенно корень извлечь не можно, называется радикальный или коренный.

§. II.

О извлеченіи квадратнаго корня.

1. При извлеченіи квадратнаго корня изъ какого нисестъ числа надлежитъ поступать слѣдующимъ образомъ :

1) Предложенное число раздѣли прежде всего на классы, начиная дѣленіе отъ правой руки къ лѣвой, такъ, что бы во всякомъ классѣ находилось по два знака, исключая послѣдней, въ коемъ и одинъ знакъ быть можетъ.

2) По

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

3) Квадрапъ найденной первой части корня вычши изъ перваго класса.

4) Къ остатку присовокуи первой знакъ слѣдующаго класса. По томъ найденный первый знакъ помножь на 2, и остатокъ со снесеннымъ первымъ знакомъ раздѣли на сіе произведеніе. Частное число будетъ второй знакъ корня, которое и напиши на второмъ мѣстѣ.

5) Произведеніе найденнаго частнаго числа на дѣлителя подпиши подѣ

дѣлимымъ числомъ, по томъ снеси и второй знакъ класса. После сего съ произведеніемъ частнаго числа на дѣлителя сложи квадраты найденнаго новаго частнаго числа, такъ, чтобы послѣдней знакъ квадрата соотвѣтствовалъ послѣднему знаку класса, и сумму вычти изъ верхняго числа.

6) Къ сему остатку присовокупи первой знакъ претяго класса. По томъ 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 всѣми послѣдующими классами. Такимъ образомъ найдется искомый корень предложеннаго квадратнаго числа.

При-

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 вычитаетъ надлежитъ, то должно задаваться меньшимъ знакомъ.

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

54

2. Примѣры.

$$\sqrt{13,24,96} (364$$

$$\begin{array}{r} 9 \\ \hline 6 \overline{) 424} \\ \underline{36} \\ 36 \\ \underline{36} \\ 396 \\ 72 \overline{) 2896} \\ \underline{288} \\ 16 \\ \underline{16} \\ 2896 \\ \underline{2896} \\ 0 \end{array}$$

$$\sqrt{1,96,84,09} (1403$$

$$\begin{array}{r} 1 \\ \hline 2 \overline{) 96} \\ \underline{8} \\ 16 \\ \underline{16} \\ 96 \\ 280 \overline{) 8409} \\ \underline{8409} \\ 0 \end{array}$$

3. Изъ примѣчанія въ § I. поставленнаго видѣли мы, что квадраты дроби находятся, ежели числителя и знаменателя возмунся квадраты, 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

ной изъ числишеля особливо, и изъ знаменашеля особливо. Есть ли же изъ цѣлаго числа съ дробью должно извлекать корень квадратной, то надлежитъ съ начала цѣлое число привесть въ дробь, а по томъ поступать по выше-сказанному.

4. Поелику не всякое число есть совершенный квадратъ, то слѣдуетъ, что и корней совершенныхъ для всѣхъ чиселъ имѣть не можно. Не смотря на сие можно найти такой корень, которой отъ совершеннаго чувствительнаго разнишья не будетъ. Сие производится по средству десятичныхъ дробей, а именно: придай отъ правой руки столько классовъ нулей, сколько за благо разсудится, по томъ

извлекай корень вышепоказаннымъ образомъ. Тогда по совершении дѣйствія первой классъ нулей дастъ въ корнѣ знакъ для десятичныхъ дробей, второй для сотенныхъ, третей для тысячныхъ, и такъ далѣе. По сему даннаго числа 549 квадратной корень найдется 23,430748, коюрой будучи самъ на себя умноженъ хотя и не производитъ заданнаго числа, однакожъ разность бываетъ столько мала, что ее безъ погрѣшности оставить можно.

5. Есть ли случится извлекать корень квадратной изъ такого числа, при коемъ находящаяся десятичная дробь, по цѣлая часть числа надлежитъ раздѣлять на классы особливо, отъ правой руки къ левой, и десятичные дроби особливо же, начиная дѣленіе въ десятичныхъ

ныхъ доляхъ отъ лѣвой руки
къ правой, какъ по извѣстна-
щаго примѣра ясно уразумѣть
можно.

$$\begin{array}{r}
 \sqrt{3,06,53,28,93,40} \quad (17,5080808 \\
 \text{I} \\
 2 \overline{) 206} \\
 \underline{180} \\
 34 \overline{) 1753} \\
 \underline{1725} \\
 3500 \overline{) 282893} \\
 \underline{280064} \\
 350160 \overline{) 28294000} \\
 \underline{28012864} \\
 35016160 \overline{) 2811360000} \\
 \underline{2801292864} \\
 10067136
 \end{array}$$

Гдѣ остатокъ 10067136 безъ чув-
ствительной погрѣшности со-
всѣмъ оставить можно, по сему
корень предложеннаго числа будетъ
17,5080808.

§ III.

Объ извлеченіи кубичнаго корня.

1. При извлеченіи кубичнаго корня изъ какого нисенъ числа надлежитъ поступать слѣдующимъ образомъ.

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

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

3) Къ ос-

3) Къ остатку присовокупивъ первой знакъ слѣдующаго класса, спрашивай, сколько разъ содержится въ немъ квадрашъ найденной первой части прижды взятой, частное число дастъ второй знакъ въ корнѣ; умноживъ имъ дѣлителя, которой обыкновенно ставится по лѣвую руку, произведеніе подпиши знакъ, чтобъ первой знакъ отъ правой руки соотвѣтствовалъ первому знаку класса,

4) Присовокупи еще второй знакъ. Произведеніе квадрата послѣдней части корня на первую прижды взятого подписать должно знакъ, чтобъ первой знакъ сего произведенія отъ правой руки соотвѣтствовалъ второму знаку класса.

5) На

5) На конецъ снеси послѣдней знакъ класса, возми кубъ послѣдней части и подлиши его такъ, чтобъ первой знакъ опъ правой руки снесенному соопвѣствовалъ. По томъ сложи въ одну сумму всѣ сїи произведенія, и вычши изъ соопвѣствующихъ знаковъ куба. Съ остаткомъ поступай такъ какъ выше сего показано, равно какъ и съ послѣдующими классами до тѣхъ поръ, пока все дѣло совершится, полагая за первую часть всѣ числа въ корнѣ найденныя. Симъ образомъ найдется искомый кубичный корень предложеннаго числа.

Примѣчаніе. При извлеченіи кубичнаго корня должно наблюдать по же самое, что сказано при извлеченіи квадратнаго корня
въ

въ примѣчаніи 1 и 2, и въ чл.
3. 4. 5. примѣняя только ска-
занное о квадратахъ на кубъ.

2. Примѣры.

$$\begin{array}{r}
 \sqrt[3]{89,634,513} \quad (447. \\
 \underline{64} \\
 48 \mid 25634 \\
 \quad 192 \\
 \quad \quad 192 \\
 \quad \quad \quad 64 \\
 \quad \quad \quad \underline{21184} \\
 5808 \mid 4450513 \\
 \quad 40656 \\
 \quad \quad 6468 \\
 \quad \quad \quad 343 \\
 \quad \quad \quad \underline{\quad \quad} \\
 \quad \quad 4130623 \\
 \quad \quad \underline{\quad \quad} \\
 \quad \quad 319890.
 \end{array}$$

Остатокъ 319890 можно оста-
вить, есть ли большой погрешности
не

не требуется, иначе надлежитъ
принять въ помощь десятичныя
дроби.

$$\begin{array}{r}
 \sqrt[3]{2,299,968,000} \quad (1320 \\
 \hline
 1 \\
 \hline
 3 \mid 1 \ 299 \\
 9 \\
 27 \\
 27 \\
 \hline
 1 \ 197 \\
 \hline
 507 \mid 1029 \ 68 \\
 1014 \\
 , \ 156 \\
 8 \\
 \hline
 102968 \\
 \hline
 0
 \end{array}$$

ГЛАВА ШЕСТАЯ,

О

СОДЕРЖАНІЯХЪ И ПРОПОРЦІЯХЪ.

§. I.

Предварительныя объясненія.

1. *Содержаніе* есть сравненіе двухъ одного рода количествъ между собою.
2. Сравнивать два или многія количества между собою можно двоякимъ только образомъ; а именно: или спрашивается 1^е, чемъ 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 содержи-ся? изъ сихъ двухъ вопросовъ произошли два рода содержаній, а именно:

1) Ариф-

1) Арифметическое содержаніе, когда при сравненіи двухъ количествъ берется ихъ разность, или когда смотришься, чемъ одно превышаетъ другаго. Сіе содержаніе изображается обыкновенно такъ:

$5 - 3 = 2$, а выговаривается 5 безъ 3 равны 2; слѣдственно $5 = 3 + 2$, то есть, большое 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 другаго, или сколько разъ одно въ другомъ содержишься. Сіе содержаніе означается обыкновенно знакомъ при дѣленіи употребляемымъ, а именно;

$4 : 2 = 2$, произносимся же такъ: 4 содержи́тся къ 2, или просито 4 къ 2 равны 2.

3. Данныя количества въ обѣихъ содержаніяхъ, какъ Арифметическомъ, такъ и Геометрическомъ называющіяся терминами, или членами содержанія, одинъ на передистоящій, 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 есть ли спросится, во сколько разъ 4 больше 2, то 4 будетъ членъ предъидущій Геометрическаго содержанія, а 2 послѣдующій; но есть ли вопросъ будетъ такой, сколько разъ 2 въ 4 содержи́тся, то 4 будетъ членъ послѣдующій, а 2 предъидущій.

4. Знаменатель содержанія въ Геометрическомъ содержаніи есть частное число происходящее отъ дѣленія предвѣдущаго члена чрезъ послѣдующій, или послѣдующаго чрезъ предвѣдущій, 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 $4 : 2 = 2$; $32 : 16 = 2$; $18 : 9 = 2$, будутъ такъ же равны между собою. Равенство же двухъ одного рода содержаній называется пропорціею, которая по двоякому различію содержаній бываетъ такъ же двоякая, а именно Арифметическая и Геометрическая.

§. II.

О пропорціи Арифметической.

1. Арифметическая Пропорція есть не иное что, какъ равенство двухъ Арифметическихъ содержаній, такъ есть ли возмущся какія нисшь два равныя Арифметическія содержанія, на пр. $8 - 5 = 3$ и $12 - 9 = 3$, то Арифметическая пропорція изобразится такъ: $8 - 5 = 12 - 9$, а выговаривающа 8 безъ 5 равны 12 безъ 9 ши.

2. Въ каждой Арифметической пропорціи бываетъ за 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 пропорции возьмемъ какую нисень пропорцію, на прим. $8 - 6 = 9 - 7$. Поелику въ ней, какъ то мы уже выше сего примѣнили, первой членъ 8 перваго содержанія $8 - 6 = 2$ равняется второму члену и разности, а имянно $8 = 6 + 2$; равнымъ образомъ и первый членъ 9 втораго содержанія $9 - 7 = 2$, равняется второму члену и разности, сирѣчь $9 = 7 + 2$, то слѣдуетъ очевидно, что для сдѣланія сихъ членовъ равными надлежитъ къ первому придашь 7, а къ другому 6, тогда выйдетъ $8 + 7 = 9 + 6 = 7 + 6 + 2$; слѣдовательно сумма перваго и четвертаго

го члена равняется суммѣ втораго и шрешьяго; и поелику сіе же самое разсужденіе можно принаровишь и ко всякой пропорціи, то явствуетъ отсюда истинна предложеннаго свойства сея пропорціи.

3. Изъ сего главнаго свойства Ариѳметической пропорціи слѣдуетъ:

1) Что члены пропорціи перемѣняюща можно, наблюдая только то, что бы сумма крайнихъ членовъ равна была суммѣ среднихъ; такъ пропорцію $9 - 5 = 6 - 2$ изобразить можно слѣдующими образомъ, а именно, $9 - 6 = 5 - 2$; $5 - 9 = 2 - 6$; $6 - 9 = 2 - 5$, по тому что всегда выходитъ $6 + 5 = 9 + 2 = 11$.

2) Есть ли три члена Ариѳметической пропорціи извѣстны, то за всегда можно найти четвертой, а именно

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

б) 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 третьей членъ $8 + 6 - 3 = 14 - 3 = 11$.

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

4. Есть ли въ Арифметической пропорціи второй членъ равенъ будетъ третьему, такая пропорція называется безпрерывною; такъ $8 - 5 = 5 - 2$; $10 - 7 = 7 - 4$; $15 - 9 = 9 - 3$, и проч. будутъ пропорціи безпрерывныя, гдѣ второй членъ называется среднимъ Арифметическимъ числомъ или членомъ.
5. Среднее Арифметическое число по общему свойству Арифметической пропорціи найдется, когда сумма второго и третьего члена раздѣлишь на 2; такъ между данными двумя числами на пр. 9 и 3 найдется среднее Арифметическое число $\frac{9+3}{2} = \frac{12}{2} = 6$; слѣдовательно пропорція выйдетъ такая $9 - 6 = 6 - 3$.
6. Есть ли 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 Ариѳметическое число такъ: $\frac{9+8+13+6}{4} = 9$; и такъ 9 будетъ искомое среднее число.

7. Среднее Ариѳметическое число употребляяшь можно въ слѣдующемъ и подобныхъ сему примѣрѣ: одинъ имѣетъ поле, которое принесло ему въ первый годъ 50 чешвериковъ хлѣба, во второй 42, въ третей 54, въ четвертой 48, въ пятой 50, въ шестой 38, въ седмой 56, въ осмой 60, въ девятой 45, въ десятой 62, и желаетъ знать, сколько оно ежегодно приноситъ, дабы опшуда можно было оцѣнить оное. Сложивъ всѣ числа выйдетъ 525, кои раздѣливъ на 10, по тому что всѣхъ заданныхъ чиселъ находится 10, получимъ

чимъ $52 \frac{1}{2}$. Изъ сего слѣдуетъ, что поле при равномъ обработываніи приноситъ ежегодно $52 \frac{1}{2}$ чешверика. По сему же правилу можно найти, сколько людей въ какомъ нисетъ мѣснѣ ежегодно рождается и умираетъ, взявъ среднее число между числами родившихся и умершихъ многихъ годовъ; но при семъ надлежитъ примѣчать, что счисленіе будетъ тѣмъ вѣрнѣе, чемъ большее число годовъ возьмется.

§. III.

О Геометрической пропорціи.

1. Геометрическая пропорція не иное что есть, какъ равенство двухъ Геометрическихъ содержаній, такъ есть ли два равныя Геометрическія содержанія, на пр. $9 : 3 = 3$ и $15 : 5 = 3$, уравниются между

собою, то выйдетъ Геометрическая пропорція $9 : 3 = 15 : 5$, и выговаривается такъ, 9 содержи́ся къ 3мъ такъ, какъ 15 къ 5ти, или просто 9 къ 3мъ такъ, какъ 15 къ 5ти.

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 пропорціи возьмемъ въ разсужденіе какую нибудь пропорцію, на примѣръ $12 : 6 = 4 : 2$. Поелику 12 болѣе 6ши въ два раза, и такъ когда 12 и 6 помножатся на одно число 4, то произведеніе 12 на 4 будетъ въ двое болѣе

болѣ произведенія 6 на 4, но ежели
 въ мѣсто того, что бы 12 помно-
 жишь на 4, умножено будетъ оно
 на другое число, которое есть
 половина отъ 4хъ, то есть на 2,
 то произведение будетъ такъ же
 половина произведенія 12 на 4;
 слѣдственно оно будетъ равно про-
 изведенію 6 на 4, по тому что
 оно столько въ разсужденіи мно-
 жителя своего 2хъ перемѣ-
 нитъ, сколько число 6 отъ своего мно-
 жителя 4 приобретаетъ. Сіе са-
 мое разсужденіе можно употре-
 бить при всякомъ содержаніи, хо-
 тя бы оно числами или буквами
 изображено было; слѣдственно
 предложенную истинну доказали
 мы общимъ и отъ примѣровъ не-
 зависящимъ образомъ.

3. Изъ сего свойства Геометриче-
 ской пропорціи слѣдуетъ :

1) Ко-
 гдѣ

1) Когда три первые члена извѣстны, то четвертой найдемся, когда произведение второго и третьего члена на первый раздѣлимся, на примѣръ $2 : 4 = 8 : \frac{32}{2} = 16$.

2) Когда первой, второй и четвертой члены извѣстны, то третьей найдемся, когда произведение первого и четвертого члена раздѣлимся на второй, на примѣръ $2 : 4 = x : 16$, откуда выйдемъ $x = \frac{2 \times 16}{4} = \frac{32}{4} = 8$.

3) Когда первый, третий и четвертой члены извѣстны, то второй найдемся, когда произведение первого и четвертого члена раздѣлится на третий, на пр. $2 : x = 8 : 16$ откуда найдемся $x = \frac{2 \times 16}{8} = 4$.

4) Когда второй, третий и четвертый члены извѣстны, то пер-

первой найдется, когда произведе-
 деіе втораго и третьяго члена
 раздѣлился на четвертый, на пр.
 $x : 4 = 8 : 16$, откуда получимъ
 $x = \frac{4 \times 8}{16} = \frac{32}{16} = 2$.

5) Члены пропорціи переставляя
 можно различнымъ образомъ, а
 имянно, пропорція $2 : 4 = 3 : 6$ не
 перемѣнитъ своего знаменованія
 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 такъ же не пере-
 мѣнится, когда предвѣдущій сло-
 жился или вычтется 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 предви́дущаго и послѣдующаго члена пошлется къ разности или суммѣ тѣхъ же членовъ, то же самое слѣдѣется съ другимъ содержаніемъ, то пропорція не перемѣнится, такъ изъ пропорціи $2 : 4 = 3 : 6$ выйдетъ

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

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

8) Когда первой и второй или третьей членъ на одно число помножатся или раздѣлятся, то пропорція не перемѣнится; по сему пропорція $2 : 4 = 3 : 6$ можетъ изобразиться такъ:

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

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

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

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

То же самое произойдетъ, когда четвертой и третьей или второй членъ на одно число помножится или раздѣлятся.

9) Равнымъ образомъ пропорція не перемѣнится, когда первой и третьей или второй членъ помножится или раздѣляется на одно число, а четвертой и второй или третьей на другое какое нибудь число помножится или раздѣляется, по сему изъ пропорціи $2 : 4 = 3 : 6$ получимъ

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

$$2 \times 7 : 4 \times 5 = 3 \times 7 : 6 \times 5 \text{ или } 14 : 20 = 21 : 30.$$

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

$$\frac{2}{8} : \frac{4}{4} = \frac{3}{8} : \frac{6}{4} \text{ или } \frac{1}{4} : \frac{2}{2} = \frac{3}{8} : 1.$$

10) Если

10) Есть ли даны будутъ двѣ пропорціи, на прим. $2 : 4 = 3 : 6$ и $5 : 10 = 8 : 16$, что выйдетъ всегда $2 \times 5 : 4 \times 10 = 3 \times 8 : 6 \times 16$ или $10 : 40 = 24 : 96$, по тому что произведенія крайнихъ равны произведенію среднихъ. Есть ли же дано будетъ много пропорціи, на примѣрѣ

$$1 : 2 = 3 : 6$$

$$4 : 8 = 16 : 32$$

$$3 : 9 = 5 : 15$$

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

11) Есть ли послѣдующій членъ содержанія $2 : 1$ будетъ предвѣдущимъ членомъ содержанія $1 : 4$, а сего послѣдующій будетъ предвѣдущій содержанія

4 : 6 и такъ далѣе. По томъ
 всякое изъ сихъ содержаній у-
 равнено будетъ другимъ содер-
 жаніямъ, на пр. $2 : 1 = 10 : 5$

$$1 : 4 = 3 : 12$$

$$4 : 6 = 6 : 9$$

$$6 : 8 = 12 : 16$$

То содержаніе $2 : 4$ называется
 сложеннымъ изъ содержаній $2 : 1$
 и $1 : 4$ или изъ $10 : 5$ и $3 : 12$;
 такъ же содержаніе $2 : 8$ бу-
 детъ сложенное изъ содержаній
 $2 : 1$; $1 : 4$; $4 : 6$; $6 : 8$ или
 изъ $10 : 5$; $3 : 12$; $6 : 9$; $12 : 16$;
 въ сихъслучаяхъ выходящъ всег-
 да слѣдующія пропорціи

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

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

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

$$2160 : 8640, \text{ по тому что произве-}$$

$$\text{деніе крайнихъ бываетъ всегда}$$

$$\text{равно произведенію среднихъ.}$$

Е

12) Есть

12) Есть ли въ Геометрической пропорціи средніе члены будутъ равны между собою, то такая пропорція называется непрерывною, средней же терминъ или членъ называется среднимъ пропорціональнымъ, такъ пропорція $3 : 6 = 6 : 12$ будетъ пропорція непрерывная, а 6 средній пропорціональный членъ.

13) Поелику въ Геометрической пропорціи произведеніе среднихъ равно бываеиъ произведенію крайнихъ, то средней членъ въ непрерывной Геометрической пропорціи найдешся, когда изъ произведенія крайнихъ извлечешся корень квадратной; такъ между числами 3 и 12 среднее пропорціональное число будетъ $= \sqrt{3 \times 12} = \sqrt{36} = 6$.

ГЛАВА СЕДЬМАЯ,

О

тройномъ правилѣ вообще.

§. I.

Предварительныя объясненія.

1. **Т**ройное правило вообще есть ни что иное, какъ Геометрическая пропорція, или есть способъ изъ трехъ данныхъ чиселъ въ Геометрической пропорціи пославленныхъ находить четвертое пропорціональное число.

2. Она въ разсужденіи трехъ данныхъ въ ней членовъ называется

1) Тройное правило;

2) Въ разсужденіи содержанія, которое между собою имѣютъ

упомянутые члены, пропорціо-
нальное правило,

3) Въ разсужденіи же великой пользы, которую мы чрезъ сіе правило въ общежитіи приобретаемъ, золотымъ правиломъ именуется.

3. Данные члены въ тройномъ правилѣ должно всегда располагать такъ, что бы

1) Искомое число стояло на четвертомъ мѣстѣ, и при томъ имѣло то же самое наименованіе, какое имѣетъ и второй членъ.

2) Что бы первой членъ съ предъимъ имѣлъ такъ же одно наименованіе.

3) Сдѣ-

3) Сдѣлавъ сѣе надлежишѣ сред-
 нѣ члены помножишѣ между со-
 бою, и произведеніе раздѣлишѣ
 на первой; тогда найдеши иско-
 мый четвертый пропорціональ-
 ный членѣ. При семѣ надле-
 жишѣ примѣчать, что есть ли
 члены пропорціи будутѣ состо-
 ятъ изѣ разныхъ наименованій,
 то должно ихъ приводишѣ къ са-
 мымѣ меньшимѣ одинакимѣ зва-
 ніямѣ. Есть ли же при томѣ
 случашся дроби, то надлежишѣ
 ихъ или удержати или искоре-
 нишѣ по правиламѣ даннымѣ при
 случаѣ описанія Геометрической
 пропорціи.

4. Тройное правило вообще раздѣ- ляется

1) На простое, когда изѣ трехъ
 данныхъ членовъ въ Геометри-

ческой пропорціи находящихся ищется четвертое неизвѣстное число.

2) На сложное, когда дано будетъ больше членовъ, нежели сколько для простаго тройнаго правила требуется.

Примѣчаніе. Какъ простое, такъ и сложное тройное правило раздѣляется обыкновенно на *прямое* и *обратное*. Къ первому принадлежатъ такіе примѣры, въ коихъ произведеніе втораго и третьяго члена дѣлится на первой, и находится искомое число; во второмъ же произведеніе перваго и втораго члена дѣлится на третьей, и такимъ образомъ находится неизвѣстное число. Но чтобъ знать, гдѣ должно употреблять то или другое правило, надлежитъ примѣ-

мѣ-

мѣчасть, что тройное возвращенное правило въ тѣхъ случаяхъ имѣетъ мѣсто, въ коихъ пребывается, чтобы во столько разъ прешей членъ былъ больше четвертаго, во сколько разъ первый меньше втораго. На примѣръ, 4 человека издерживаютъ нѣкоторую сумму денегъ въ 7 дней, спрашивается, во сколько времени ту же сумму издержатъ 12 человекъ. Здѣсь видно, что сколько разъ первой членъ меньше втораго, столько разъ прешей долженъ быть больше четвертаго искомаго, по тому что чѣмъ меньше людей, тѣмъ больше времени пребывается на издержаніе той же суммы денегъ. Симъ образомъ найдется искомое число $= 2 \frac{1}{3}$. Изъ сего ясно уразумѣть можно, что во всѣхъ тѣхъ задачахъ должно употреблять тройное обратное пра-

вило, въ коихъ сей вопросъ употребить можно: чѣмъ больше, тѣмъ меньше, или чѣмъ меньше, тѣмъ больше. На противъ правило тройное прямое, гдѣ можно спросить: чѣмъ больше, тѣмъ больше, или чѣмъ меньше, тѣмъ меньше.

§. II.

О простомъ тройномъ правилѣ.

1. Примѣры простаго прямого тройнаго правила.

1) За одинъ пудъ извѣстнаго товару заплачено 4 рубли, спрашивается, сколько должно заплатить за 20 пудъ того же товару? Здѣсь само по себѣ видно, что сія пропорція имѣетъ мѣсто, 1 пудъ содержишь къ 4 рублямъ, такъ какъ 20 пудъ къ ис-

кѢ искомому числу, или 1 пудѢ даешѢ 4 рубли, а что дадушѢ 20 пудѢ; слѣдственно 4 помноживѢ на 20 выйдетѢ 80 искомое число. И такѢ за 20 пудѢ должно заплашѢ 80 рублей.

2) Когда 3 берковца, 25 фунтовѢ, 14 лотовѢ извѣстнаго шовару спояшѢ 130 рублей 10 копѣекѢ съ деньгою, то спрашивается, что будетѢ стоить 1 лотѢ?

бер.	фун.	лот.	руб.	ко.	пол. лот.
3	—	25	—	14	:
				130	—
				10	—
				2	=
				1	

или 39200 лот.: 52042 пол. = 1 лот. откуда найдемѢ искомое число = 1 $\frac{6421}{19600}$ пол. = почти 1 $\frac{3}{10}$ пол. слѣдственно за 1 лотѢ должно заплашѢ 1 $\frac{3}{10}$ полушки.

Примѣчаніе. ТакимѢ же образомѢ поспуая можно разрѣшить и слѣдующіе примѣры.

3) Когда 15 фунт. 18 лот. 3 золот. стоятъ 20 рублей 46 копѣекъ $3 \frac{1}{2}$ пол. то спрашивается, что стоятъ будутъ 1 пудъ и 24 лота? Отвѣтъ 57 рубл. 15 коп. и $\frac{1133}{1497}$ пол.

4) Нѣкто купилъ $54 \frac{3}{4}$ аршина сукна за 205 рублей 18 коп. и $\frac{3}{4}$ пол. спрашивается, сколько онъ купитъ за 3 рубл. 45 копѣекъ? Отв. $14 \frac{7}{10}$ вершка.

5) За $\frac{3}{4}$ аршина матеріи заплачено $\frac{5}{6}$ рубля, спрашивается, сколько заплатитъ должно за $\frac{1}{2}$ аршина? Отв. 55 коп. $2 \frac{2}{9}$ пол.

6) Нѣкто въ $\frac{3}{4}$ года изтратилъ 234 $\frac{5}{8}$ 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

7) За $6 \frac{2}{3}$ рубля куплено $5 \frac{2}{7}$ пуда $14 \frac{1}{2}$ фунт. и $13 \frac{2}{3}$ лоша-
шовару, спрашивается, сколько
можно купить того же шо-
вару за 100 червонных, считая
червонецъ по 2 рубля? Отв.
169 пудъ 30 фун. $21 \frac{3}{7}$ лоша.

8) Капиталъ изъ 1500 рублей
состоящій отданъ въ ростъ по
5 проценту, спрашивается,
сколько росту принесетъ упо-
мянутый капиталъ въ одинъ
годъ? Отв. 75 рублей.

2. Примѣры обратнаго простаго тройнаго правила.

1) Нѣкоторое строеніе 100 ра-
ботниковъ оканчивающъ въ $12 \frac{3}{4}$
дня, спрашивается, во сколько
дней могутъ постройтъ то же
строеніе 235 работниковъ?

Расположивъ члены сего вопроса обыкновеннымъ образомъ, выйдетъ сѣя пропорція: 100 работн. : $12 \frac{3}{4}$ дня = 235 работн. Но само собою видно, что чемъ больше работниковъ употребится для совершенія какого нисестъ дѣла, тѣмъ меньше потребуется на то времени; слѣдственно какъ въ семъ, такъ и въ слѣдующихъ примѣрахъ, надлежитъ употреблять обратное тройное правило, а именно: второй членъ помножить на первой и произведеніе раздѣлить на третьей. Симъ образомъ найдется четвертое пропорціональное искомое число 5 дней, 10 час. и 13 минутъ.

2) 8 человекъ оканчиваютъ нѣкопоруку работу въ 10 дней, спрашивается, сколько работниковъ

ковѣ то же самое дѣло могутъ
сдѣлать въ $5 \frac{3}{5}$ дня? отв. $14 \frac{2}{7}$
работ. = 14 работ.

3) 480 человекъ будучи въ крѣ-
пости имѣли провіанта на 6
мѣсяцовъ; но приказано имѣ
тамъ пробыть 10 мѣсяцовъ,
спрашивается, сколько чело-
вѣкъ должно отослать назадъ,
чтобъ провіанту стало на пока-
занное время? отв. 288 человекъ
должно оставить, а осталь-
ныхъ 192 отпустить.

4) Курьеръ переходя каждый
день по 5 миль, приходитъ
въ назначенное мѣсто въ 12 дней,
спрашивается, сколько другой
курьеръ долженъ идти на каж-
дый день, что бы въ то же мѣ-
сто послѣть въ 8 дней? отв.
 $7 \frac{1}{2}$ мили.

5) На

5) На 3 жорновахъ на мѣльницѣ въ 4 недѣли мѣлюшѣ 5 чешвершей клѣба, хочу знать, сколко жорнововъ употребить должно, что бы помѣе хлѣбъ смолотъ былъ въ 6 дней? Ошв. 14 жорнововъ.

6) На одну пару плащя попребно сукна 5 аршинъ, кое шириною въ $1\frac{3}{4}$ аршина, спрашивается, сколько аршинъ сукна потребуется, есть ли сукно будетъ въ $1\frac{1}{2}$ аршина шириною? Ошвѣтъ, $5\frac{5}{6}$ аршина.

7) Одно плащье изъ 6 аршинъ сукна въ $1\frac{1}{2}$ аршина шириною сдѣланное, должно подложить матерію въ $\frac{3}{4}$ аршина только шириною, спрашивается, сколько аршинъ матеріи купить должно? Ошв. 12 аршинъ.

8) Поедику Аглинскій фушъ содержишя къ французскому, какъ

какъ 135 къ 144, спрашивается,
7 аглинскихъ фушовъ сколько
сдѣлаютъ французскихъ? Отв.
 $6\frac{9}{16}$ фуша искомое число.

Примѣчаніе 1. Что бы узнатьъ,
справедливо ли разрѣшенъ предло-
женный примѣръ тройнаго прави-
ла, надлежитъ по свойствамъ Гео-
метрической пропорціи

или 1. Первый членъ помножить
найденнымъ искомымъ числомъ;
тогда произведеніе должно быть
равно произведенію среднихъ чле-
новъ, есть ли задача сдѣлана спра-
ведливо.

или 2. Первой членъ раздѣлить
на второй, а третій на найден-
ный четвертый членъ. Частныя
числа отсюда произшедшія долж-
ны быть равны между собою.

или 3. Первой членъ раздѣлишь на шрешей, а второй на четвертой; частныя числа должны быть такъ же равны между собою.

или 4. Найденное искомое число поставишь первымъ, вторымъ или шрешимъ членомъ, а одно изъ шрехъ данныхъ сдѣлашь четвертымъ членомъ, и искашь его, яко неизвѣстное, обыкновеннымъ образомъ. Если ли искомое число выйдетъ данный членъ, то счисленіе сдѣлано справедливо.

2. Для лучшаго уразумѣнія сихъ правилъ разберемъ первый примѣръ въ §. II. приведенный; тогда для повѣрки получимъ:

$$\begin{aligned} 1) & 1 \text{ пудъ} \times 80 \text{ рубл.} = 4 \text{ руб.} \\ & \times 20 \text{ пудъ} = 80. \end{aligned}$$

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

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

4) или $80 \text{ руб.} : 20 \text{ пудъ.} = 4 \text{ руб.}$
: 1 пуду, что и требуется.

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

или $20 \text{ руб.} : 1 \text{ пудъ} = 80 \text{ рубл.} : 20$
пудамъ.

3. Возмемъ такъ же для примѣру
5 примѣръ обратнаго тройнаго
правила; а именно:

4 недѣли : 3 жерн. = 6 дней : 14 жерн.
или 28 дней : 3 жерн. = 6 дн. : 14 жерн.
погда переставивъ члены пропор-
ціи такъ 6 дней : 3 жерн. = 28 дней :
14 жерн. выйдетъ прямое трой-
ное правило, которое по выше-
предложеннымъ правиламъ удо-
бно уже повѣрять можно.

О сложномъ тройномъ правилѣ.

1. Сложное шройное правило употребляется тогда, когда въ предложенномъ примѣрѣ будетъ болѣе 3 хъ данныхъ членовъ. Но при семъ надлежитъ примѣчать, что правило состоящее изъ 5 членовъ именуется просто пятерное, имѣющее 7 чиселъ семерное, и такъ далѣе.

2. Примѣры къ сложному шройному правилу принадлежащіе можно разрѣшать двоякимъ образомъ, а именно :

1) Изъ данныхъ членовъ снѣвываясь съ начала шри члена, кои сравнены бытъ могутъ, въ пропорцію, и приискивается къ нимъ четвертый членъ;

по

по томъ сей найденный чешверный членъ съ прочими данными членами ставится въ другую пропорцію, и приискивается снова чешверный членъ; сей членъ сравнивъ такъ же съ оспальными, 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:

$$2 \text{ сох.} : 9 \text{ десят.} = 10 \text{ сох.} : 45 \text{ десят.}$$

$$3 \text{ дни} : 45 \text{ десят.} = 6 \text{ дней} : 90 \text{ десят.}$$

$$8 \text{ час.} : 90 \text{ десят.} = 12 \text{ час.} : 135 \text{ десят.}$$

Слѣдственно въ 6 дней 10 соха-
ми, работая въ день по 12 ча-
совъ, можно вспахать 135 деся-
тинъ.

2) Съ начала надлежитъ сдѣ-
лать Геометрическія содержа-
нія, полагая предвѣдущими чле-
нами данныя числа, а послѣду-
ющими находящіеся при самомъ
вопросѣ, такъ что бы въ од-
номъ содержаніи были члены од-
ного наименованія, на примѣрѣ,
люди и люди; дни и дни; часы и
часы и пр. а по томъ по свой-
ству пропорціи должно помно-
жить между собою всѣ предвѣ-
дущіе и всѣ послѣдующіе чле-
ны порознь; тогда произведе-
ніе предвѣдущихъ членовъ дастъ
первый членъ тройнаго правила,
произведеніе послѣдующихъ бу-
детъ второй членъ; третей
же

же членъ будетъ то, о чемъ спрашивается. Разположивъ члены такимъ образомъ найдется удобно по тройному правилу искомое четвертое пропорціональное число. По сему приведенный выше сего примѣръ изобразится такъ:

2 сохи : 10 сохъ

3 дни : 6 дней

8 час. : 12 часовъ

48 : 720 = 9 дес. : 135 дес.

3 При разрѣшеніи вопросовъ къ сложному правилу принадлежащихъ рачительно надлежитъ разсматривать, къ прямому или обратному принадлежащъ они правилу? есть ли прямое тройное правило имѣетъ мѣсто, то надлежитъ поступать обыкновеннымъ образомъ;

есть ли же вопросъ принадле-
 житъ къ обратному тройному
 правилу, то въ первомъ спосо-
 бѣ надлежитъ поступать такъ,
 какъ въ тройномъ обратномъ
 правилѣ показано; во второмъ
 же члены обратную пропорцію
 составляющіе должно перестави-
 ти, такъ что бы предвиду-
 щій былъ послѣдующимъ, а
 послѣдующій предвидушимъ; на
 конецъ поступать такъ, какъ
 выше сего показано; что удобнѣе
 понять можно изъ слѣдующаго
 примѣра: двумя сохами въ 3
 дни обрабатываютъ 9 десятинъ
 земли, употребляя на то еже-
 дневно по 8 часовъ, спрашивается,
 сколько потребно сохъ для
 обработанія 135 десятинъ въ 6
 дней, употребляя на то време-
 ни по 12 часовъ въ день. По

пер-

первому способу надлежитъ по-
ступать такъ :

$$\begin{array}{ccc} \text{дни} & \text{сохи} & \text{дней} \\ 3 : 2 = & 6 : 1 & \text{соха.} \end{array}$$

$$\begin{array}{ccc} \text{десяти. сох.} & \text{десяти.} & \\ 9 : 1 = & 135 : 15 & \text{сохъ.} \end{array}$$

$$\begin{array}{ccc} \text{часовъ. сох.} & \text{час.} & \\ 8 : 15 = & 12 : 10 & \text{сохъ.} \end{array}$$

По второму же расположи чис-
ла такъ :

$$9 \text{ десяти.} : 135 \text{ десяти.}$$

$$6 \text{ дней} : 3 \text{ дни}$$

$$12 \text{ часовъ} : 8 \text{ часовъ}$$

$$648 : 3240 = 2 : 10 \text{ сохъ.}$$

Поступая симъ образомъ удоб-
но можно разрѣшить слѣдующіе
вопросы къ сложному тройному
правилу принадлежащіе.

1) Одною сохою вспахиваютъ
въ одинъ день 2 десятины зем-

Ж 4

ли,

ли, (н. з.), надлежитъ знать, сколько десятиинъ вспашутъ 12 сохами въ 6 дней? Ошв. 144 десятиины.

2) Два башмашника сшивають въ одинъ день 3 пары башмаковъ, (н. з.), сколько паръ сошьютъ 20 башмашниковъ въ 6 дней? Ошв. 180 паръ башмаковъ.

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

4) Капиталъ изъ 100 рублей состоящій въ одинъ годъ даетъ росшу 5 рублей, (н. з.), сколько росшу принесетъ капиталъ въ 3000 рублей въ 6 лѣтъ? Ошв. 900.

5) Одинъ

5) Одинъ капиталъ изъ 2520 рублей приноситъ въ одинъ годъ роспу 126 рублей, счисляя по 5 рублей со 100, (н. з.), сколько получишь должно процентовъ въ $1 \frac{3}{4}$ года, если къ капиталу прибавится еще 480 рублей? Ошв. 262 рублей.

6) 5 аршинъ сукна въ $1 \frac{3}{4}$ аршина шириною стоятъ 12 рублей $7 \frac{2}{3}$ коп. (н. з.), что стоятъ будутъ 21 аршинъ сукна столь же добротнаго, но въ $2 \frac{1}{4}$ аршина шириною? Ошв. 65 рубл. 21 коп. $1 \frac{3}{5}$ пол.

7) Въ чешвероугольномъ саду въ 60 сажень длиною, и въ $52 \frac{3}{5}$ сажени шириною, усаживаеиця 3000 деревъ, (н. з.), сколько деревъ такой же величины посадишь можно въ другомъ саду,

Ж 5

кого

кого длина $80 \frac{1}{2}$ сажени, а ширина $46 \frac{3}{4}$ сажени? Ошв. 3577 деревъ.

8) Одиѣ капиталъ ошланъ въ росѣ по 5 процентовъ, и приноситъ каждый мѣсяцъ 24 рубли, (н. з.), сколь великъ капиталъ? Ошв. 5760 рубл.

9) Одною сохою въ одинъ день обрабатываютъ 2 десятины земли, (н. з.), сколько сохъ потребуется, дабы вспахать 144 десятины въ 6 дней? Ошв. 12 сохъ.

10) 2000 человекъ находясь въ крѣпости имѣютъ провіанта на 4 недѣли, когда каждый получаютъ буденъ по $2 \frac{1}{4}$ фунта на день; но пришло къ нимъ еще 400 человекъ; провіанта же должно сшать всѣмъ на 5 недѣль, и такъ спрашивается, сколь-

сколько каждому въ день давань
надлежитъ? Отв. $1\frac{1}{2}$ фунта.

11) Капиталъ изъ 560 рублей со-
стоящій и отданный въ ростъ
по 5 процентовъ приносилъ въ 2
года 56 рублей, (и. з.), сколь-
ко принесетъ росту капиталъ
2520 рублей въ 50 лѣтъ, счи-
тая по 6 рублей со 100 въ годъ?
Отв. 7560 рубл.

12) Одно бревно въ 12 футовъ
длиною, въ 3 фута шириною и
въ 2 фута толщиною тянетъ
1206 фунтовъ, (и. з.), сколько
потянетъ другое такое же брев-
но, коего длина 15, ширина 5,
а толщина 1 футъ? Отв. 1350
фунтовъ.

13) 4 Писаря переписываютъ
въ 8 дней 250 страницъ, изъ
коихъ

коихъ на всякой находишься по 20 спрокъ, (н. з.), во сколько дней 6 писарей 350 спраницъ о 25 спрокахъ напишутъ? Отв. въ $9\frac{1}{3}$ дней.

14) Для одной спѣны пошребно 5 00 кирпичей, коихъ длина 6, ширина 3, а высота 2 дюйма, (н. з.), сколько пошребуется для шакой же спѣны кирпичей, коихъ длина 8, ширина 4, а высота 3 дюйма? Отв. 2035 кирп.

15) 3300 рублей въ 18 мѣсяцовъ приносятъ росту 180 рублей, а сумма 5000 ондана въ шакой же ростъ на 30 мѣсяцовъ, но по прошеснвіи сего времени должникъ когда заимодавцу ростъ платитъ спанетъ по договору, въ мѣсто 5 рублей давашь долженъ шолько 4 рубли.

По-

Полученной такимъ образомъ росѣ должно раздѣлить между братомъ и сестрою такъ, чтобъ изъ трехъ частей брату досталось двѣ, а сестрѣ одна, (н. з.), сколько брату и сколько сестрѣ достанется? Отв. брату достанется $242 \frac{14}{35}$ рубл.

16) 60 человѣкъ въ 2 мѣсяца сдѣлали ровъ въ длину 120 сажень, въ ширину 3 сажени, въ глубину 2 сажени, (н. з.), во сколько времени 100 человѣкъ сдѣлающъ 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 человѣкъ работая въ сутки 12 часовъ, въ 7 мѣсяцовъ сдѣлали 170 кусковъ сукна, каждой длины въ 40 аршинъ
въ $1 \frac{1}{4}$

въ $1 \frac{1}{4}$ аршина шириною, (и. з.),
 сколько кусковъ сукна длиною 50,
 а шириною въ $1 \frac{1}{2}$ аршина сдѣланы
 могутъ 600 человекъ въ годъ,
 работа въ сукнахъ по 15 ча-
 совъ? Отв. $323 \frac{8}{13}$ куска.

§. IV.

О правилѣ товарищества.

1. Правило товарищества есть спо-
 собъ раздѣлять общей прибытокъ
 или убытокъ товарищей, пропор-
 ціонально положеннымъ въ торгъ
 отъ нихъ суммамъ.
2. При семъ правилѣ надлежитъ на-
 блюдать слѣдующее:

- 1) Положения въ кладъ день-
 ги или какія ни есть вещи долж-
 но съ начала сложить въ одну
 сумму, по шомъ посылать, какъ
 общая

общая сумма къ общему при-
бышку или убышку, такъ сум-
ма всякаго порознь къ своему
прибышку или убышку. Для
примѣра возьмемъ, что шрое
положили въ шоргъ слѣдующія
суммы А, 150 рубл. Б, 200 руб.
В, 350 рубл. По прошествіи же
нѣкопорого времени пришорго-
вали они 250 рублей, и такъ
спрашивается, сколько каждо-
му изъ сей суммы получилъ
должно? При рѣшеніи такихъ
вопросовъ поступай такъ, какъ
слѣдуетъ:

А. 150

Б. 200

В. 350

общая сумма 700

руб. руб. коп. пол.

$700 : 250 = 150 : 53 - 57 - \frac{4}{7}$ получилъ А.

— : — = $200 : 71 - 42 - 3\frac{3}{7}$ — Б.

— : — = $350 : 125$ — В.

повѣрка 250

2) Ежели при суммѣ каждаго назначено будетъ еще и время, на которое сумма въ торгѣ положена, на пр А. положилъ 150 руб. на 3 мѣсяца, Б 200 руб. на 5 мѣсяцовъ, а В. 350 руб. на 8 мѣсяцовъ. Въ такомъ случаѣ помножъ складчины числомъ означающимъ время, на кое они въ торгѣ положены, по томъ всѣ произведенія сложи въ одну сумму; далѣе же поступай такъ, какъ слѣдуетъ:

$$А. 150 \times 3 = 450$$

$$Б. 200 \times 5 = 1000$$

$$В. 350 \times 8 = 2800$$

$$4250 : 250 = 450 : А. 26 \frac{1}{17} \text{ руб. коп.}$$

$$— : — = 1000 : Б. 58 \frac{6}{17}$$

$$— : — = 2800 : В. 164. 70 \frac{10}{17}$$

повѣрка 250 руб.

3. Повѣрка дѣлается, когда всѣ пропорціональныя части прибытка или убытка каждаго человека вмѣстѣ сложенныя budouшны равны всей суммѣ, какъ то въ предвиdущихъ примѣрахъ показано.

4. Примѣры для упражненія.

1) Нѣкто будучи долженъ 4 человекамъ, а именно А. 600 руб. Б. 520. В. 400. Г. 380 рубл. получилъ на уплату долговъ только 1500 рублей, (н. з.), сколько каждому изъ его 4 заимодавцевъ достанется? Оплативъ А. получивъ 473 рубл. 68 коп. 1 $\frac{13}{19}$ пол. Б. 410 рубл. 52 коп. 2 $\frac{10}{19}$ пол. В. 315 рубл. 78 коп. 3 $\frac{15}{19}$ пол. Г. 300 рубл.

2) Должно раздѣлить наследство 24000 рублей такъ, что бы

изъ онаго получилъ А. $\frac{1}{3}$, Б. $\frac{1}{2}$
 В. $\frac{1}{4}$. По сему спрашивается,
 сколько каждый получитъ? Оп-
 вѣтъ А. 5052 рубл. 63 коп. $\frac{12}{19}$
 пол. Б. 7578 рубл. 94 коп. 2 $\frac{18}{19}$
 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 за-
 плащать должно? Опв. А. 46
 рубл. 15 коп. 1 $\frac{21}{39}$ пол. Б. 33 рубл.
 33 коп. 1 $\frac{13}{39}$ пол. В. 20 рубл.
 51 коп. 1 $\frac{5}{39}$ пол.

4) Нѣкто заплашилъ 4 работ-
 никамъ 35 рублей. А. работалъ
 8 дней, каждый день по 12 ча-
 совъ, В. 9 дней по 11 часовъ,
 Г. 11 дней по 8 часовъ, (н. з.),
 сколь-

сколько каждому достанется?

Ошв. А. 8 рубл. 77 коп. $1 \frac{53}{383}$ пол.

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

9 рубл. 4. коп. $2 \frac{306}{383}$ пол. Г. 8

рубл. 4 коп. $\frac{272}{383}$ пол.

5) Нѣкоторое изъ 3 человѣкъ состоящее шоварищество выиграло 515 рублей. А. положилъ въ складчину 5000 рублей на 6 мѣсяцовъ, Б. 3150 рубл. на 4 мѣсяцъ, В. 5000 рубл. на 1 годъ, спрашивается, сколько каждый получитъ изъ 515 рублей? Ошв. 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 человѣкъ, у втораго 120, а у третьяго 140 человѣкъ, (н. з.), сколько которой сфи-

церѣ изъ общей суммы принять долженъ? Отв. первой получишь 160 рубл. второй 480, а третьей 560 рубл.

7) Два конспалея будучи командированы на батарею для Артиллерійской Экзерциціи приняли $2 \frac{1}{2}$ пуда пороха, но одинъ съ 4 ю пушками, а приказано заряжать каждую по 3 фунта, а другой съ 10 тью пушками, коему велѣно заряжать по 2 фунта, и при томъ равное число зарядовъ выстрѣлишь съ первымъ конспалемъ, спрашивается, сколько которой пороху взять долженъ? Отв. Первой $37 \frac{1}{2}$, а другой $62 \frac{1}{2}$ фунта.

Примѣчаніе. Когда по правилу товарищества изъ извѣстнаго выигрыша или роспу должно найти самый капиталъ, на примѣръ, чеш-

четверо купцовъ положили
въ торгъ 50340 рублей. А. поло-
жилъ свои деньги на 3 мѣсяца,
Б. на 8, В. на 11, а Г. на 20 дней.
Онѣ сего торгу А. приобрѣлъ ба-
рыша $37\frac{1}{2}$ рубл. Б. 520. В. 242.
Г. $213\frac{1}{3}$ рубл. И такъ спраши-
ваенся, по сколько каждый поло-
жилъ въ торгъ? При разрѣшеніи
сего и подобныхъ сему вопросовъ
раздѣли выигрыши на данное вре-
мя; частныя числа сложи въ мѣ-
сѣцѣ, а по томъ поступай такъ,
какъ слѣдуетъ:

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

$$Б. 520 : 8 = 65 = 130$$

$$В. 242 : 11 = 22 = 44$$

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

839

$$839 : 50340 = 25 : А. 1500.$$

$$= 130 : Б. 7800.$$

$$= 44 : В. 2640.$$

$$= 640 : Г. 38400.$$

повѣрка 50340 руб.

О правилѣ смѣшенія.

1. Правило смѣшенія есть способъ смѣшивать данныя вещи разныхъ цѣнъ между собою такъ, чтобъ смѣшенное имѣло данную цѣну. Но есть ли нѣкотораго смѣшенія цѣны не опредѣляясь, по величина оной безъ сего правила просто находящаяся, какъ по изъ слѣдующихъ примѣровъ ясно уразумѣть можно.

1) Когда 4 лошади серебра, изъ коихъ каждый стоитъ 20 копѣекъ, смѣшаются съ 6 лошадьми, изъ коихъ каждый продается по 50 копѣекъ, то спрашивается, что стоитъ будещъ лошадь смѣшеннаго серебра? Для рѣшенія сего и подобныхъ сему вопро-

вопросовъ поступай такъ, какъ слѣдуетъ :

$$4 \times 20 = 80$$

$$6 \times 50 = 300$$

$$\frac{10}{\frac{380}{10}} = 38 \text{ коп.}$$

Слѣдственно лотъ смѣшеннаго серебра стоитъ будетъ 38 копѣекъ.

2) Нѣкто имѣетъ 4 сорта шелку; фунтъ А. стоитъ 8 рубл. фунтъ Б. 12 рублей, В. 15 рубл. Г. 10 рублей. Къ смѣшенію взялъ онъ отъ А. 3 фунта, отъ Б. 4, отъ В. 8, отъ Г. 9 фунтовъ, спрашивается, что будетъ стоить фунтъ смѣшеннаго шелку?

$$\text{А. } 3 \times 8 = 24$$

$$\text{Б. } 4 \times 12 = 48$$

$$\text{В. } 8 \times 15 = 120$$

$$\text{Г. } 9 \times 10 = 90$$

$$\frac{24}{\frac{28}{24}} = 11 \frac{2}{4} \text{ рубл. стоить 1 фунтъ смѣшеннаго шелку.}$$

3) Когда одинъ фунтъ 72 пробы серебра смѣшается съ 1 фунтомъ 84 пробы, то спрашивается, къ какой пробѣ принадлежаще будетъ смѣщенное серебро?

1. 72

1. 84

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

2. Исключивъ задачи безъ означенія цѣны смѣшеннаго изъ правила смѣшенія приступимъ къ шѣмъ, гдѣ цѣна или соршъ означается. На сей конецъ положимъ съ начала, что двѣ вещи смѣшиваются только между собою, на пр. дано два сорша серебра А и Б, изъ коихъ
одно-

одного А фунтѣ сѣмѣи 10 руб-
лей, а другаго Б фунтѣ 16 рублей,
спрашивается, сколько должно
взять изъ А и Б, чѣмъ смѣщен-
наго С было 5 фунтовъ, изъ ко-
ихъ бы всякой спѣилъ 12 рублей?
Для разрѣшенія сего вопроса под-
пиши цѣны перваго и втораго од-
ну подъ другою, а среднюю по
произволѣнїю взяшую по срединѣ
отъ лѣвой руки, по томъ дан-
ныя цѣны сравнивъ съ среднею сы-
щи между ими разность. Найден-
ную разность между среднею цѣ-
ною и большею напиши противъ
меньшой цѣны, а разность меж-
ду меньшею и среднею противъ
большой цѣны. Послѣ сего дѣлай
столько разъ тройное правило,
сколько дано будетъ вещей или
цѣнъ, въ коемъ первой членъ дол-
женъ быть сумма разностей, вто-
рой количество смѣшеннаго, а

шрепей каждая разность. Найденныя количества покажутъ, сколько изъ всякаго сорпа взять должно.

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

$$C. 12$$

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

Сумма разностей = 6, по сему выйдетъ

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

взять серебра А,

$$= 2 : \frac{10}{5} = 1 \frac{2}{5} \text{ фунт. должно}$$

взять серебра Б.

Смѣшеннаго же фунтѣ стоить будетъ 12 рублей.

8. Когда къ смѣшенію дадутся многіе сорпы, тогда по двѣ цѣны надлежитъ сравнивать, какъ выше показано, наблюдая то, чиюбъ разность между большею сравниваемыхъ

ваемых и среднюю цѣною написана была противъ меньшей, и разность между меньшей и среднею противъ большей. Въ прочемъ одну и ту же вещь можно сравнивать съ другими не однократно; ошѣ чего задача различными образы разрѣшишь ся можетъ. Сверхъ сего надлежитъ наблюдать то, что бы разность какъ у шѣхъ цѣнъ, кои средней цѣны больше, такъ и у шѣхъ, кои оной меньше, были числомъ равны, какъ то изъ 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 первой членъ есть сумма всѣхъ разностей, второй количество смѣшеннаго, третей всякая разность порознь, или сум-

сумма разностей, ежели прошивъ одной цѣны будетъ болѣе, нежели одна разность написана. На примѣръ, нѣкто желаетъ смѣшати 300 мѣрокъ вина, шакъ, чшобъ каждая стоила 33 копѣйки; къ смѣшенію же употребляетъ онъ слѣдующія сорты винъ: мѣрка А. стоить 21 коп. Б. 27 В. 30, Г. 40, копѣекъ, спрашивается, сколько для смѣшенія должно взять всякаго сорту, дабы мѣра смѣшеннаго стоила 33 копѣйки?

33	{	21 А	7
		27 Б.	7
		30 В.	7
		40 Г.	12. 6. 3.

$$42 : 300 = 7 : 50 \text{ мѣ. ви. А.}$$

$$= 7 : 50 \text{ — — Б.}$$

$$= 7 : 50 \text{ — — В.}$$

$$= 21 : 150 \text{ — — Г.}$$

300 мѣрокъ.

То есть, А, Б, В. смѣшаны съ Г;
разности между 33 и А, Б, В.
суть 12, 6, 3, кои будучи сло-
жены составляютъ разность 21,
разность между 33 и 40 есть 7,
которую къ каждому сорту съ Г
смѣшенному придаютъ можно.

4. Когда по произволѣю принятой
сорти будещъ меньше, нежели
каждый данный сортъ, то въ мѣ-
сто неданнаго меньшаго сорта
поставъ 0, на примѣръ, нѣкто и-
мѣещъ чепырехъ сортовъ вина,
какъ то А. по 6 коп. Е. по 12,
В. по 16, Г. по 20 копѣекъ, и
желающъ смѣшати 10 ведеръ, при-
бавивъ къ шому воды сколько,
чтобъ мѣра смѣшеннаго стоила 15
копѣекъ, спрашивается, сколько
онъ долженъ взятьъ каждого?

126

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 стоить
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 седмдесять вто-
рой пробы, и такъ далѣе. Добро-
ту

ту же пороха раздѣляютъ на пробы по шесту вертикально поставленному и раздѣленному на 100 английскихъ футовъ; такъ стрѣляючи въ верхъ примѣчаютъ, ежели крышка пробницы поднимется пороховою силою на примѣръ до числа 40 или 50 и проч. тогда порохъ того заряда называютъ сороковой или пятидесятой пробой и проч.

5. Примѣры для упражненія.

1) Серебреникъ хочетъ смѣшати серебро, коего лотъ по 50 коп. съ другимъ цѣною по 35 копѣекъ, чтобъ сдѣлать лотъ по 40 коп. спрашивается, сколько въ сіе смѣшеніе каждаго серебра взять должно? Олѣв. дешеваго надлежитъ взять $\frac{2}{3}$, а дорогаго $\frac{1}{3}$ лота.

2) По-

2) Порохъ 52 пробы смѣшашъ съ порохомъ 67 пробы такъ, чтобъ изъ оныхъ сдѣлать 15 фунт. 60 пробы, спрашивается, сколько котораго пороху взять должно? Отв. 7 фунт. 52 пробы, да 8 фунт. 67 пробы надлежитъ взять для 15 фунтовъ 60 пробы.

3) Нѣкоторой купецъ желаетъ прехъ доброшъ порохъ, изъ коихъ одного фунтъ 25 коп. другаго 34 коп. а претьяго 38 коп. соединитъ вмѣстѣ такъ, чтобъ смѣшеннаго фунтъ стоилъ 30 копѣекъ, спрашивается, сколько котораго пороха въ смѣшеніе положишь 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 хочетъ сдѣлать 32 лоша

на 90 пробы, полагая въ то число 7 лотовъ 80 пробы, спрашивается, по сколько лотовъ въ оное смѣшеніе первыхъ пробъ взявъ должно? $6 \frac{9}{11}$ лота 85 пробы, да $18 \frac{2}{11}$ лота чистаго серебра, и при томъ 7 лотовъ 80 пробы.

§. VI.

О фальшивомъ или ложномъ правилѣ.

1. Когда изъ одного или двухъ по произволѣю взятыхъ чиселъ опредѣляется истинное искомое число, то называется сіе фальшивымъ или ложнымъ правиломъ.
2. Оно раздѣляется обыкновенно на правило одного и двухъ положеній. Правило одного положенія называется, когда помощію одно-

го по произволѣнїю взятаго числа истинное находится. На противѣ правило двухъ положенїй именуется шю, когда помощію двухъ по произволѣнїю взятыхъ чиселъ ищется истинное число.

3. Сверхъ вышеупомянушой разности находится между ими и шю еще различіе, что къ правилу одного положенїя принадлежащія задачи рѣшаются чрезъ правила двухъ положенїй; на противѣ задачи до правила двухъ положенїй касающіяся по первому правилу рѣшены бытъ не могутъ.

4. При употребленїи сихъ правилъ должно примѣчать слѣдующее:

1) При правилѣ одного положенїя надлежитъ избрать такое число, кое по видимому способствуешь къ рѣшенію данна-

131
го вопроса, на прим. 40 рублей
должно раздѣлить между тремя
человѣками такъ, чтобъ Б. по-
лучилъ въ три раза больше, нежели
А, а В. столько, сколько А. и
Б. вмѣстѣ. Теперь спрашива-
ется, сколько каждый изъ нихъ
получитъ. Для разрѣшенія сего
вопроса положимъ, что $A = 1$,
тогда по силѣ самаго предло-
женія выйдеть

$$\begin{array}{r} A. 1 \\ B. 3 \\ \hline B. 4 \\ \hline 8 \end{array}$$

Слѣдственно А по произведенію
взятое число 1 есть неистин-
ное, по тому что оно неравно
предложенной суммѣ 40 руб. и
такъ должно его найти помо-
щью сего тройнаго правила:
 $8 : 1 = 40 : 5$, по сему получится
истинное число $A = 5$.

И 2

2) При

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

ихъ взять за первой терминъ слѣдующаго тройнаго правила: какъ разность или сумма погрѣшностей къ разности положеній, такъ погрѣшность которая ни есть къ четвертому пропорціо-нальному числу. Найденное четвертое пропорціональное къ тому положенію, отъ коего произошла погрѣшность на шреп-емъ мѣстѣ послѣженная, придашь надлежитъ, ежели погрѣшность была въ недоспаикъ, вычешъ, ежели она была въ избыткъ. На примѣрѣ, нѣкто имѣетъ извѣстную сумму денегъ; но естлибъ онъ имѣлъ еще столько, 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 буденѣ:

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 погр. 141 п.

141

47 разность по-
грѣшностей,

$$47 : 12 = 188 : 48$$

$$24 = 141 : 36$$

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

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

5 При-

5. Примѣры для упражненія.

1) Нѣкто будучи вопрошенъ, сколь онъ старъ, отвѣствовалъ: когда я проживу еще половину, да три и еще четверть моихъ лѣтъ, тогда мнѣ будетъ сто лѣтъ. Спрашивается, сколько ему было лѣтъ? Отв. 48 лѣтъ.

2) Нѣкто выигралъ въ 4 дни 500 рублей, во 2-ой день выигралъ онъ въ половину меньше противъ перваго, въ 3-ей день въ шрое больше противъ втораго дня, въ 4-ей день въ $2\frac{1}{4}$ раза болѣе противъ 1-го дня; спрашивается, по сколько онъ въ каждый день выигрывалъ? Отв. 95 $\frac{5}{8}$ руб. выигралъ въ первый 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) Нѣ-

4) Нѣкто получилъ три наслѣдства; изъ втораго доспалося ему въ трое больше, нежели изъ перваго, изъ третьяго въ пятеро болѣе, нежели изъ обоихъ первыхъ безъ 300 рублей, всего же вмѣстѣ получилъ онъ 4500 рублей; спрашивается, сколько ему изъ каждого наслѣдства доспалося? изъ 1го 200, изъ 2го 600, а изъ 3го 3700 рублей.

5) Нѣкто купилъ 16 ведеръ вина за 142 рубли; ведро А стоило 7 рублей, а ведро Б. 10 рублей, спрашивается, сколько ведеръ купилъ онъ каждого вина? Олв. А. 6 ведеръ, а Б. 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

что у него ничего болѣе не осталось; спрашивается, сколько онѣ имѣли денегъ? Отв. 18 руб.

7) А и Б желаютъ купить лошадь во 100 рублей, когда Б дастъ А половину своихъ денегъ съ 5, то А можетъ одинъ купить лошадь; когда же А дастъ Б $\frac{1}{3}$ своихъ денегъ, то Б равнымъ образомъ одинъ бы могъ купить оную; и такъ спрашивается, сколько всякой изъ нихъ имѣетъ денегъ? 54 рубли имѣлъ А, а 82 рубли Б.

8) Нѣкто нанялъ слугу съ такимъ уговоромъ, за всякой день, въ которой онъ будетъ работать, спанетъ господинъ платить ему по 12 алтынѣ, а за тотъ день, въ которой ему работать не захочется, долженъ онъ

онѣ плашишь господину по 8 алтынѣ; по разчету же при изходѣ года нашлось, что никто изъ ихъ плашишь ничего не долженъ; и такъ спрашивается, сколько дней наемникъ работалъ? Опр. 146 дней работалъ, а 219 дней ничего не дѣлалъ.

9) Нѣкоторая башня построена на водѣ; $\frac{1}{4}$ ея высоты находится во рвѣ, $\frac{1}{3}$ въ водѣ, а 10 сажень въ оной; спрашивается, во сколько сажень башня? Опр. въ 24 сажени.

10) Нѣкто выѣхавъ изъ одного мѣста переѣзжаетъ на каждой день по 6 миль, по прошествіи 4 дней послѣдовалъ ему другой ѣздокъ, который на день переѣзжаетъ 10 миль; спрашивается, во сколько дней послѣдней догонитъ первого? Опр. въ 6 дней.

При-

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 вопросѣ вниманіе наиболѣе къ рѣшенію задачъ способствовать можетъ.



Погрѣшности.

спра. строк. напечат.

читай

5	10	знаменатель	цѣлое или едини- ца
6	22	во сколько разѣ числи- тель	во сколько разѣ дробѣ смотря на числителя
7	2	и знамена- тель	она смотря на зна- менателя
—	18	числитель	она смотря на чи- слителя
—	20	знаменатель	смотря на знаме- нателя
10	15	$\frac{64}{864}$	$\frac{64}{2864}$
32	9	фуна	фуна
45	20	$\frac{6}{10}$	$\frac{6}{100}$
58	19	последной черты	последней черты
61	3	на кубѣ	кѣ кубу
79	3	2	$\frac{2}{1}$
98	3	кѣба	кѣба
105	8	262 рублей	262 $\frac{1}{2}$ рубль
107	14	1206	1296
108	12	2035	2025



