



# ИСТОРИЯ МЕТОДИКИ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ В НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЕ

18–19 века



## «Арифметика» МАГНИЦКОГО



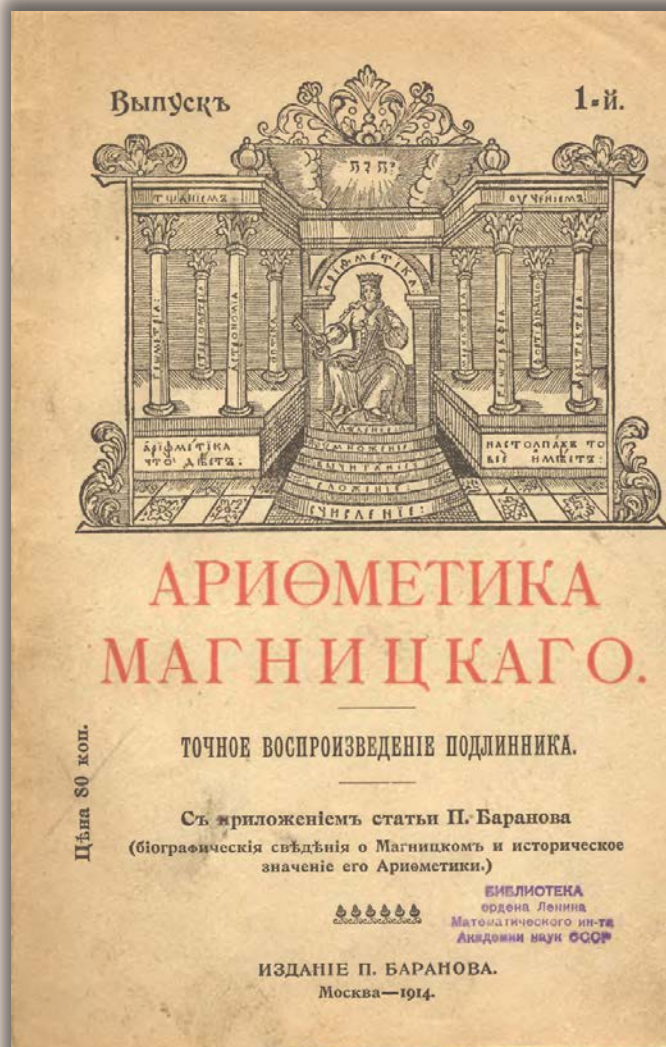
До XIX века не было методики как письменного руководства к преподаванию. Однако в практике обучения арифметике были, конечно, свои приемы, свои методы. Каждый учитель учил других так, как его самого когда-то учили. Существовала неписаная методика, опиравшаяся на определенные методические положения, которые находили свое выражение в системе построения учебников. Преподавание носило чисто догматический характер: усвоение происходило путем зазубривания того, что говорил учитель и что задавалось по учебнику (очень часто без понимания того, что изучается). Главное внимание обращалось на выработку механических навыков в вычислениях путем решения примеров по определенным правилам.

Большую роль играл учебник. Учитель требовал, чтобы ученик выучивал наизусть страницы учебника, определяя тот размер урока, который может быть выучен наизусть. Учебник одновременно являлся как бы и методикой, так как построение учебника определяло в значительной мере и характер преподавания.

Одной из первых книг по арифметике в России была книга, написанная Леонтием Магницким (Теляшиным) и изданная в 1703 году под названием «**Арифметика — сиречь наука числительная**». Для своего времени это была книга замечательная, по ней обучались арифметике несколько поколений на протяжении 50 лет. Ломоносов говорил, что эта книга открыла ему врата в храм науки. Эта была первая в России книга, в которой числа обозначались не славянскими, а арабскими цифрами.

[Историческая справка о Леонтии Филипповиче Магницком](#)

## «Арифметика» МАГНИЦКОГО



[Арифметика Магницкого](#)

В 32 года Магницкий стал учителем математики первой русской школы, а именно математико-навигационной школы, учрежденной в 1701 году. В этой школе русских юношей, «добровольно желающих, иных же паче с принуждением», обучали арифметике, геометрии, тригонометрии с приложением к геодезии и астрономии, навигации плоской и меркаторской, математической географии.

«Арифметика» Магницкого состоит из двух книг. Нас интересует Первая книга, которая разделена на пять частей.

В первой части первой книги излагаются правила нумерации, четыре действия над целыми числами и способы их проверки. Далее идут именованные числа, которым предпосылается обширный трактат о древних еврейских, греческих и римских деньгах, мерах и весах Голландии и Пруссии, мерах и деньгах Московского государства, три сравнительные таблицы мер, веса и денег. Во второй части подробно излагаются дроби, в третьей и четвертой — «задачи на правила»; в пятой части — основные правила алгебраических действий, прогрессии и корни.

Главное достоинство «Арифметики» Магницкого заключается в полноте содержания. Это не просто арифметика, а целый курс математики с приложением ее к мореплаванью.

Учебник математики Магницкого **был труден для понимания** не только ученикам, но и учителям того времени. Более доступной его частью была арифметика; но даже и эта часть нуждалась в значительной переработке, чтобы быть широко использованной в цифирных школах и в домашнем ученье.

Как учебник Магницкого, так и его переделки отличались догматизмом изложения. В эпоху Магницкого важно было научить производить действия, не объясняя причин, почему делается так, а не иначе.

«Арифметика» Магницкого явилась ответом на это требование времени. Она обладала крупными научными и методическими достоинствами для своей эпохи, и ее преимущества особенно ясно выступают при сравнении с аналогичными западноевропейскими учебниками, ей современными.

# «Арифметика» МАГНИЦКОГО

Рассмотрим структуру учебника на примере изучения умножения.

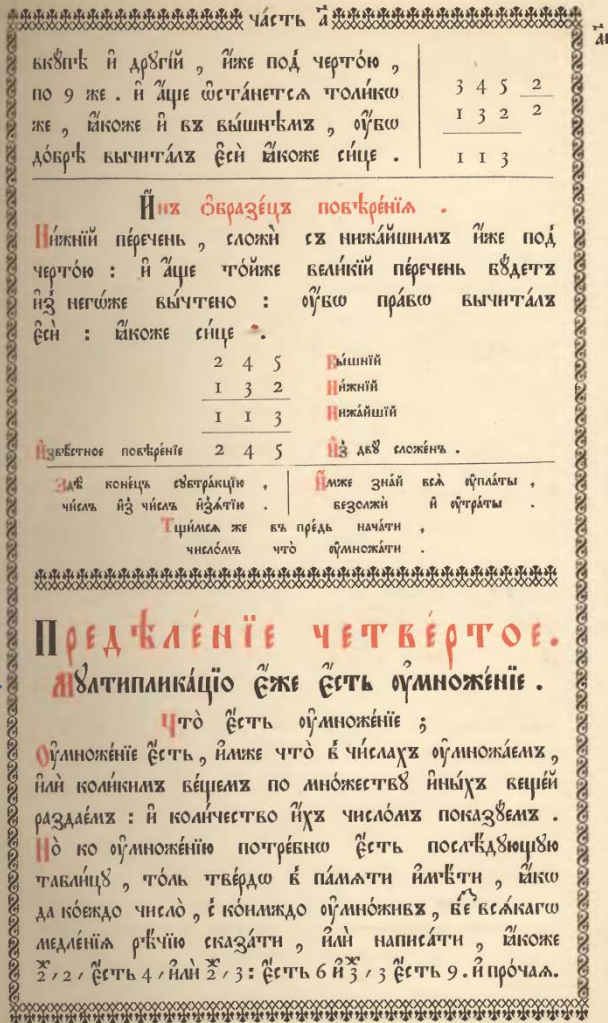
Рассмотрение каждого правила (действия) начинается с **определения**.

Умножение определяется так: «Умножение есть, имже что в числах умножаем, или коликим вещем по множеству иных вещей роздаем: и количество их числом показуем».

После этого идет подробное изложение того, как производится умножение: «Но ко умножению потребно есть последующую таблицу толь твердо в памяти имети, яко да коеждо число, с коиждым умножив, без всякого медления речию сказати или написати, якоже дважды два есть четыре; дважды три есть шесть и трижды три есть девять и прочая».

То есть:

**«Для того чтобы хорошо умножать, нужно знать наизусть и быстро произносить или записывать, что дважды два — четыре, дважды три — шесть, трижды три — девять и так далее. Выучите таблицу умножения».**



## «Арифметика» МАГНИЦКОГО

Дальше приводится таблица умножения, которую нужно просто зазубрить на память, как стихотворение.

При этом у каждого последующего числа нужно запомнить только те случаи умножения, которые не встречались ранее, то есть у числа 8 нужно запомнить только случаи умножения на 8, на 9 и на 10, так как все остальные уже были представлены ранее.

Заканчивается таблица поучительным стихотворением:

«Аще кто не твердит  
Таблицы и гордит,  
Не может познати,  
Числом что множати.

И во всей науке  
Несвобод от муки.  
Колико ни учит,  
Туне ся удручит.

И бе пользы не будет,  
Аще ю забудет».

Затем приведены в определенной и строгой системе примеры для упражнений и, наконец, даны задачи на сложение с решением их. В конце говорится о проверке сложения. В таком же порядке рассматриваются все арифметические действия.

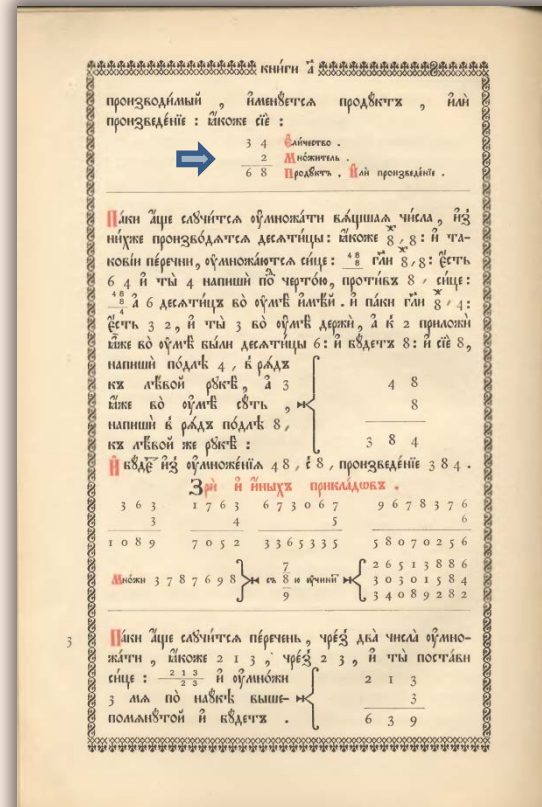
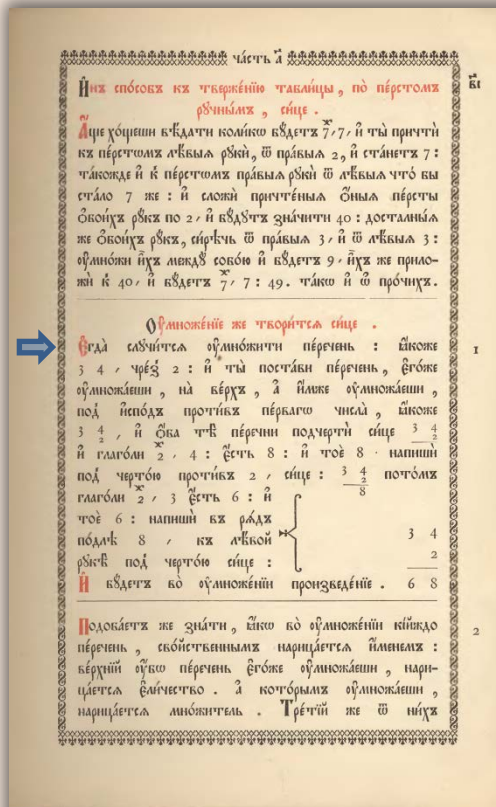
**ТАБЛИЦА.**

2 X	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr><td style="border-right: 1px solid black; padding-right: 5px;">2</td><td style="padding-right: 5px;">4</td></tr> <tr><td style="border-right: 1px solid black; padding-right: 5px;">3</td><td style="padding-right: 5px;">6</td></tr> <tr><td style="border-right: 1px solid black; padding-right: 5px;">4</td><td style="padding-right: 5px;">8</td></tr> <tr><td style="border-right: 1px solid black; padding-right: 5px;">5</td><td style="padding-right: 5px;">10</td></tr> <tr><td style="border-right: 1px solid black; padding-right: 5px;">6</td><td style="padding-right: 5px;">12</td></tr> <tr><td style="border-right: 1px solid black; padding-right: 5px;">7</td><td style="padding-right: 5px;">14</td></tr> <tr><td style="border-right: 1px solid black; padding-right: 5px;">8</td><td style="padding-right: 5px;">16</td></tr> <tr><td style="border-right: 1px solid black; padding-right: 5px;">9</td><td style="padding-right: 5px;">18</td></tr> <tr><td style="border-right: 1px solid black; padding-right: 5px;">10</td><td style="padding-right: 5px;">20</td></tr> </table>	2	4	3	6	4	8	5	10	6	12	7	14	8	16	9	18	10	20	5 10	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr><td style="border-right: 1px solid black; padding-right: 5px;">5</td><td style="padding-right: 5px;">25</td></tr> <tr><td style="border-right: 1px solid black; padding-right: 5px;">6</td><td style="padding-right: 5px;">30</td></tr> <tr><td style="border-right: 1px solid black; padding-right: 5px;">7</td><td style="padding-right: 5px;">35</td></tr> <tr><td style="border-right: 1px solid black; padding-right: 5px;">8</td><td style="padding-right: 5px;">40</td></tr> <tr><td style="border-right: 1px solid black; padding-right: 5px;">9</td><td style="padding-right: 5px;">45</td></tr> <tr><td style="border-right: 1px solid black; padding-right: 5px;">10</td><td style="padding-right: 5px;">50</td></tr> </table>	5	25	6	30	7	35	8	40	9	45	10	50
2	4																																
3	6																																
4	8																																
5	10																																
6	12																																
7	14																																
8	16																																
9	18																																
10	20																																
5	25																																
6	30																																
7	35																																
8	40																																
9	45																																
10	50																																
3 X	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr><td style="border-right: 1px solid black; padding-right: 5px;">3</td><td style="padding-right: 5px;">9</td></tr> <tr><td style="border-right: 1px solid black; padding-right: 5px;">4</td><td style="padding-right: 5px;">12</td></tr> <tr><td style="border-right: 1px solid black; padding-right: 5px;">5</td><td style="padding-right: 5px;">15</td></tr> <tr><td style="border-right: 1px solid black; padding-right: 5px;">6</td><td style="padding-right: 5px;">18</td></tr> <tr><td style="border-right: 1px solid black; padding-right: 5px;">7</td><td style="padding-right: 5px;">21</td></tr> <tr><td style="border-right: 1px solid black; padding-right: 5px;">8</td><td style="padding-right: 5px;">24</td></tr> <tr><td style="border-right: 1px solid black; padding-right: 5px;">9</td><td style="padding-right: 5px;">27</td></tr> <tr><td style="border-right: 1px solid black; padding-right: 5px;">10</td><td style="padding-right: 5px;">30</td></tr> </table>	3	9	4	12	5	15	6	18	7	21	8	24	9	27	10	30	6 10	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr><td style="border-right: 1px solid black; padding-right: 5px;">6</td><td style="padding-right: 5px;">36</td></tr> <tr><td style="border-right: 1px solid black; padding-right: 5px;">7</td><td style="padding-right: 5px;">42</td></tr> <tr><td style="border-right: 1px solid black; padding-right: 5px;">8</td><td style="padding-right: 5px;">48</td></tr> <tr><td style="border-right: 1px solid black; padding-right: 5px;">9</td><td style="padding-right: 5px;">54</td></tr> <tr><td style="border-right: 1px solid black; padding-right: 5px;">10</td><td style="padding-right: 5px;">60</td></tr> </table>	6	36	7	42	8	48	9	54	10	60				
3	9																																
4	12																																
5	15																																
6	18																																
7	21																																
8	24																																
9	27																																
10	30																																
6	36																																
7	42																																
8	48																																
9	54																																
10	60																																
4 X	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr><td style="border-right: 1px solid black; padding-right: 5px;">4</td><td style="padding-right: 5px;">16</td></tr> <tr><td style="border-right: 1px solid black; padding-right: 5px;">5</td><td style="padding-right: 5px;">20</td></tr> <tr><td style="border-right: 1px solid black; padding-right: 5px;">6</td><td style="padding-right: 5px;">24</td></tr> <tr><td style="border-right: 1px solid black; padding-right: 5px;">7</td><td style="padding-right: 5px;">28</td></tr> <tr><td style="border-right: 1px solid black; padding-right: 5px;">8</td><td style="padding-right: 5px;">32</td></tr> <tr><td style="border-right: 1px solid black; padding-right: 5px;">9</td><td style="padding-right: 5px;">36</td></tr> <tr><td style="border-right: 1px solid black; padding-right: 5px;">10</td><td style="padding-right: 5px;">40</td></tr> </table>	4	16	5	20	6	24	7	28	8	32	9	36	10	40	7 10	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr><td style="border-right: 1px solid black; padding-right: 5px;">7</td><td style="padding-right: 5px;">49</td></tr> <tr><td style="border-right: 1px solid black; padding-right: 5px;">8</td><td style="padding-right: 5px;">56</td></tr> <tr><td style="border-right: 1px solid black; padding-right: 5px;">9</td><td style="padding-right: 5px;">63</td></tr> <tr><td style="border-right: 1px solid black; padding-right: 5px;">10</td><td style="padding-right: 5px;">70</td></tr> </table>	7	49	8	56	9	63	10	70								
4	16																																
5	20																																
6	24																																
7	28																																
8	32																																
9	36																																
10	40																																
7	49																																
8	56																																
9	63																																
10	70																																
	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr><td style="border-right: 1px solid black; padding-right: 5px;">8</td><td style="padding-right: 5px;">64</td></tr> <tr><td style="border-right: 1px solid black; padding-right: 5px;">9</td><td style="padding-right: 5px;">72</td></tr> <tr><td style="border-right: 1px solid black; padding-right: 5px;">10</td><td style="padding-right: 5px;">80</td></tr> </table>	8	64	9	72	10	80	8 10	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr><td style="border-right: 1px solid black; padding-right: 5px;">8</td><td style="padding-right: 5px;">64</td></tr> <tr><td style="border-right: 1px solid black; padding-right: 5px;">9</td><td style="padding-right: 5px;">72</td></tr> <tr><td style="border-right: 1px solid black; padding-right: 5px;">10</td><td style="padding-right: 5px;">80</td></tr> </table>	8	64	9	72	10	80																		
8	64																																
9	72																																
10	80																																
8	64																																
9	72																																
10	80																																
	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr><td style="border-right: 1px solid black; padding-right: 5px;">9</td><td style="padding-right: 5px;">81</td></tr> <tr><td style="border-right: 1px solid black; padding-right: 5px;">10</td><td style="padding-right: 5px;">90</td></tr> </table>	9	81	10	90	9 10	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr><td style="border-right: 1px solid black; padding-right: 5px;">9</td><td style="padding-right: 5px;">81</td></tr> <tr><td style="border-right: 1px solid black; padding-right: 5px;">10</td><td style="padding-right: 5px;">90</td></tr> </table>	9	81	10	90																						
9	81																																
10	90																																
9	81																																
10	90																																

ꙗ́ще кто не тверди́тъ ,  
 таблицы , ꙗ́ горди́тъ .  
 Не може́тъ познати́ ,  
 числа́ми что́ множи́ти .  
 ꙗ́къ польза́  
 а́ще ꙗ́
 

 ꙗ́ во все́й науки́ ,  
 несвобо́да ꙗ́ любви́ .  
 Коли́ко ни учи́тъ ,  
 ту́не се ѿдрочи́тъ .  
 не польза́ ,  
 а́ще ꙗ́ забуди́тъ .

# «Арифметика» МАГНИЦКОГО



Дальше сразу дается образец письменного умножения в столбик и названия компонентов умножения:

34	-	Еличество
<u>  2</u>	-	Множитель
68	-	Продукт, или произведение

После этого приводятся более сложные примеры письменного умножения в столбик с большим количеством разрядов.

Затем приведены в определенной и строгой системе примеры для упражнений и, наконец, даны задачи на умножение с решением их. В конце говорится о проверке умножения. В таком же порядке рассматривается каждое арифметическое действие.

## «Арифметика» МАГНИЦКОГО

Итак, арифметические действия изучались в такой последовательности:

- определение действия;
- механическое заучивание таблиц без понимания сути выполняемых действий;
- заучивание названий компонентов действия без понимания сути;
- решение примеров и задач.



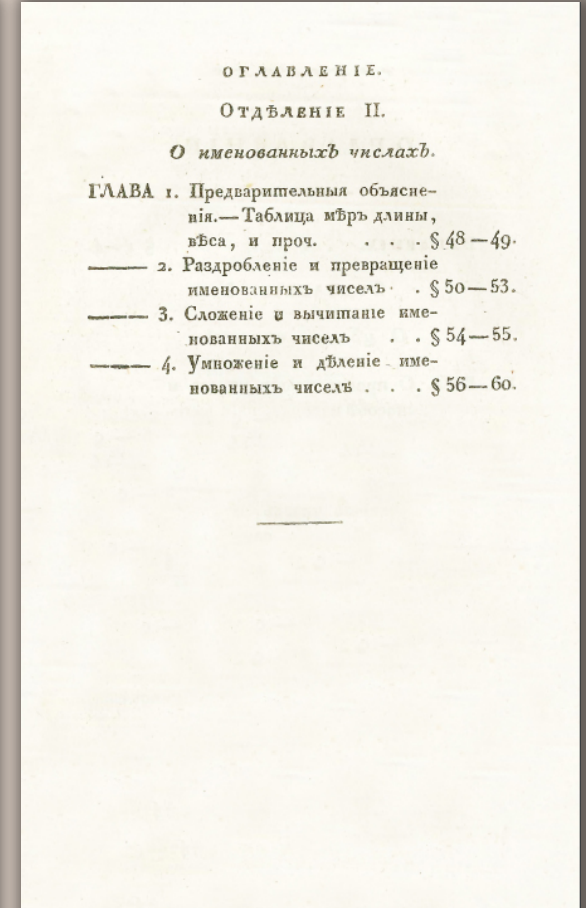
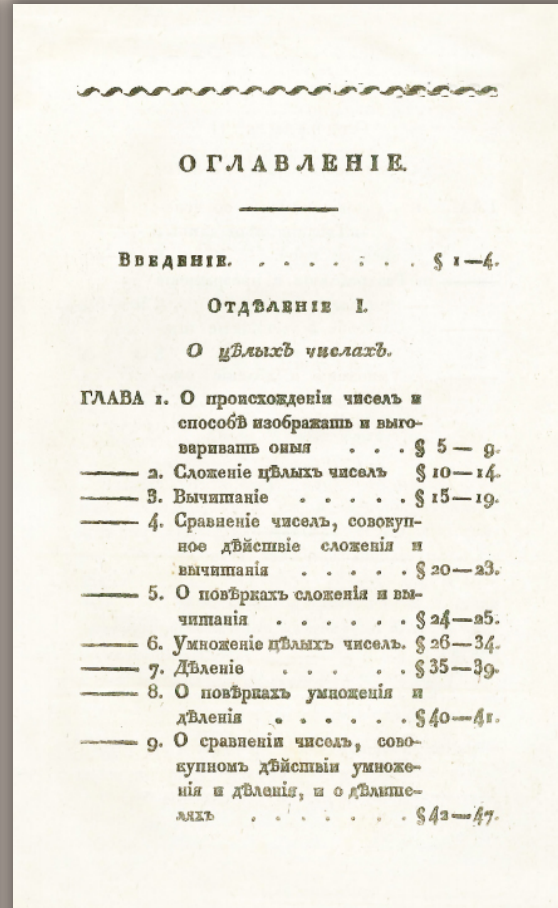
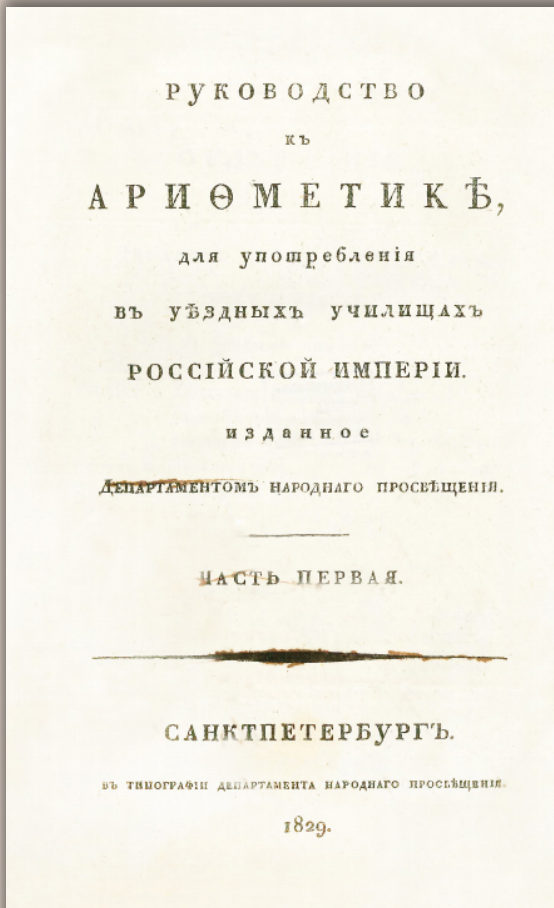
**Уровень развития методики к 1830 году**



# Уровень развития методики к 1830 году

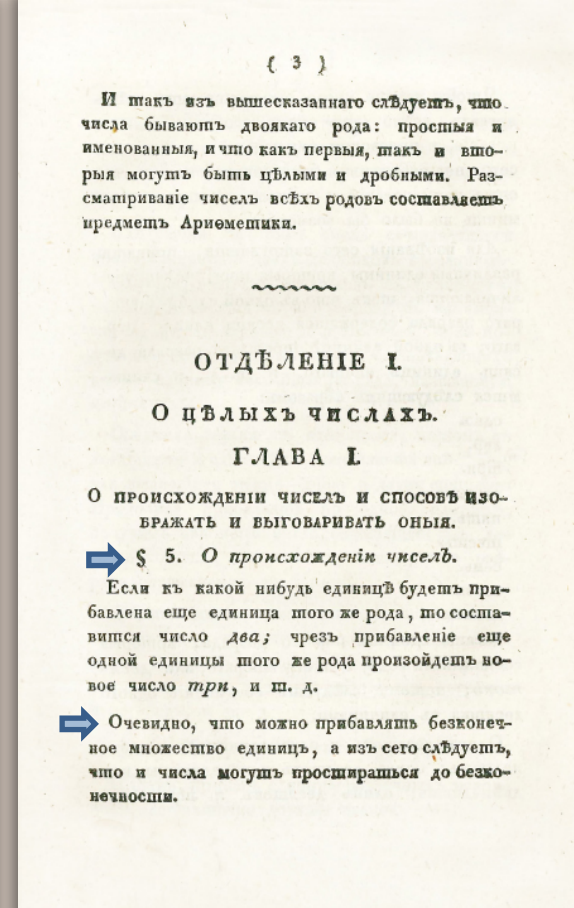
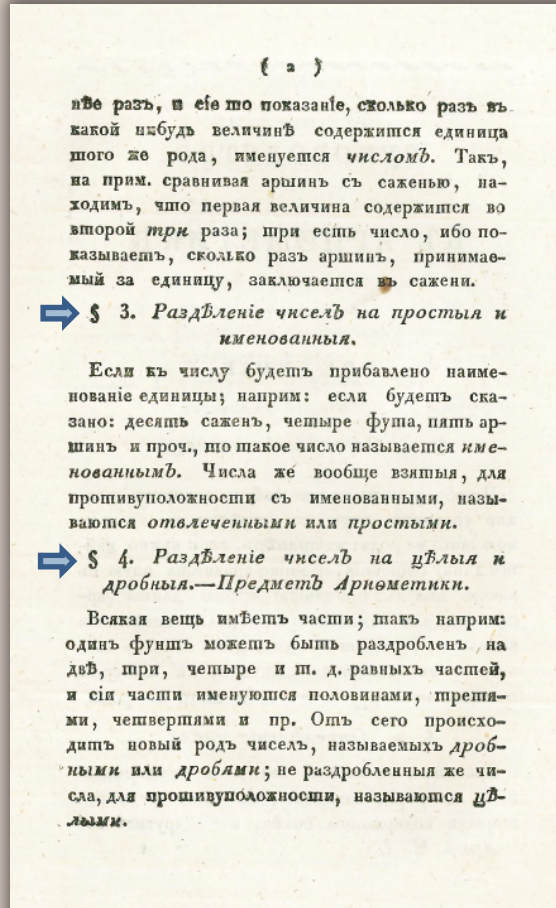
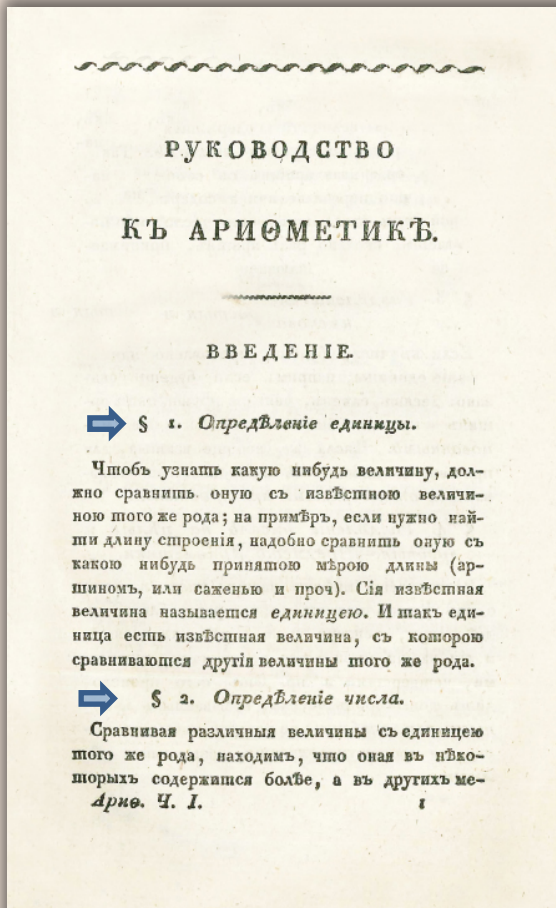
Полезно ознакомиться с официальным документом Департамента народного просвещения, изданным в 1829 году, — [«Руководством по обучению арифметике»](#).

Очевидно, что принципиальных отличий в первоначальном обучении математике к этому периоду не произошло. Учебный материал изложен в строгой научной системе без учета детской психологии восприятия. Нет привычного нам концентрического расположения материала, нет упоминания о необходимости использовать наглядный и дидактический материал.



# Уровень развития методики к 1830 году

Начало обучения — с определений и вопросов теоретического характера: что такое единица, число; числа простые (отвлеченные) и именованные; числа целые и дробные. То есть ребенку, еще не умеющему считать и писать, сразу давалось теоретическое системное представление о целостном курсе арифметики.



## Уровень развития методики к 1830 году

После общей теоретической информации об арифметике и знакомства с написанием цифр и записью чисел дети приступают к последовательному изучению действия сложения. Сразу дается определение действия, названия компонентов сложения. Очень быстро переходят к алгоритму сложения в столбик.

( 11 )

излагаются правила для изображения чиселъ знаками, и для ихъ выговариванія, называемся нумераціею (счисленіе).

**ГЛАВА II**

**СЛОЖЕНІЕ ЦѢЛЫХЪ ЧИСЕЛЪ.**

§ 10. *Предварительныя объясненія.*

Зная способъ изображенія чиселъ цифрами, можно приступити къ различнымъ дѣйствіямъ, которыя производятся съ оными.

➔ Изъ нихъ самое простѣйшее состоитъ въ совокупленіи двухъ или нѣсколькихъ чиселъ въ одно. *Дѣйствіе сіе* называется *Сложеніемъ*. Положимъ, что куплено двѣ книги; за одну заплачено 5 рублей, а за другую 3 рубля; спрашивается: сколько всего издержано? Очевидно, что надлежитъ къ 5 рублямъ прибавить еще 3 рубля, или 1 рубль 3 раза.

Если къ 5 рублямъ прибавимъ 1 рубль, то получимъ 6 руб; еще 1 рубль, 7 руб; и еще 1 рубль, то найдемъ искомое число 8 рублей.

➔ Числа, которыя складываются, называются *слагаемыми*; а число, которое должно быть равно имъ, *вмѣстѣ* возьмемъ, *суммою*.

( 12 )

Для означенія сложенія употребляется особенный знакъ: +, называемый плюсъ; и такъ выраженіе 5+7 означаетъ, что къ 5 надлежитъ прибавить 7.

➔ Чтобы умѣть складывать большія числа, надлежитъ сперва знать слѣдующую таблицу, въ которой помѣщены суммы, происходящія отъ сложения всякихъ двухъ одночленныхъ чиселъ.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
9	10	11	12	13	14	15	16	17	18

Въ верхнемъ ряду и въ первомъ по лѣвую сторону помѣщены слагаемыя числа, а суммы противъ оныхъ.

( 13 )

§ 11. *Сложеніе двучленныхъ чиселъ съ одночленными.*

➔ Въ вышеприведенной таблицѣ показаны суммы одночленныхъ чиселъ; теперъ надлежитъ знать: какимъ образомъ находятся суммы, происходящія отъ сложения двучленныхъ чиселъ съ одночленными. Пусть требуется сложить 25 и 9.

Число 25 состоитъ изъ 2 десятокъ и 5 единицъ; 5 единицъ и 9 единицъ составляютъ 14 единицъ, или одинъ десятокъ и 4 единицы; придавъ оныя къ имѣющимся уже 2 десяткамъ, получимъ 3 десятка и 4 единицы, или 34 единицы.

На доскѣ рѣшаются подобныя задачи точно такимъ же образомъ; надлежитъ только написать числа, одно подъ другимъ, такъ чтобы единицы находились подъ единицами, и потомъ посчитать, какъ показано. Дѣйствіе сіе предсказывается въ слѣдующемъ видѣ:

$$\begin{array}{r} 25 \\ + 9 \\ \hline 34 \end{array}$$

➔ § 12. *Сложеніе двучленныхъ чиселъ съ двучленными.*

Сложеніе двучленныхъ чиселъ съ двучленными производится такимъ же образомъ. Положимъ, что требуется сложить 34 и 19.

## Уровень развития методики к 1830 году

Заканчивается весь курс изучения сложения задачей, где нужно сложить пять трехзначных чисел. После этого переходят к такому же систематическому изучению действия вычитания.

( 14 )

Число 34 состоитъ изъ 3 десятокъ и 4 единицы, а 19 изъ 1 десятка и 9 единиц; 4 единицы и 9 единиц составляютъ 13 единиц, или 1 десятокъ и 3 единицы, а 3 десятка и 1 десятокъ, 4 десятка; прибавивъ къ симъ послѣднимъ 1 десятокъ и 3 единицы, получимъ 5 десятокъ и 3 единицы, или 53 единицы.

Для рѣшенія сей задачи на доскѣ надлежитъ сперва написать слагаемыя числа такъ, чтобы единицы находились подъ единицами, а десятки подъ десятками:

$$\begin{array}{r} 34 \\ 19 \\ \hline 53 \end{array}$$

и потомъ продолжатъ слѣдующимъ образомъ:

4 единицы и 9 единиц составляютъ 13 единиц, или 1 десятокъ и 3 единицы; 3 единицы должно подписать подъ единицами, а 1 десятокъ оставивъ въ умѣ; 3 десятка и 1 десятокъ составятъ 4 десятка; прибавивъ къ онымъ оставшимся въ умѣ 1 десятокъ, получимъ 5 десятокъ; и такъ подъ десятками слѣдуетъ написать 5; слѣд. искоемое число будетъ 5 десятокъ и 3 единицы, или 53 единицы.

( 15 )

Если дано будетъ нѣсколько двучленныхъ чиселъ, то съ оными поступаютъ точно такимъ же образомъ, ш. е. подписавъ единицы подъ единицами, десятки подъ десятками, складываютъ сперва единицы, потомъ десятки.

§ 13. Сложеніе трехчленныхъ и многочленныхъ чиселъ.

⇒ При сложеніи многочленныхъ чиселъ должно сперва подписать слагаемыя числа, какъ выше показано, ш. е., чтобы единицы были подъ единицами, десятки подъ десятками, сотни подъ сотнями и ш. д., и складывать сперва единицы, потомъ десятки, сотни, и проч.

Объяснимъ примѣромъ. Требуется сложить:  $143 + 372 + 788$ .

Подписавъ надлежащимъ образомъ:

$$\begin{array}{r} 143 \\ 372 \\ 788 \\ \hline 1303 \end{array}$$

Слѣдуетъ сперва сложить единицы: 3 единицы и 2 единицы, 5 единиц, и еще 8 един., 13 единиц, или 1 десятокъ и 3 единицы; пишу 3 подъ единицами, а 1 десятокъ прикладываю къ десяткамъ; 1 десятокъ и 4 десятка, 5 десятокъ; 5 десятокъ и 7 дес.,

( 16 )

12 дес., и 8 дес. 20 дес., или 2 сотни; ставлю 0 на мѣстѣ десятокъ, потому что оныхъ не имѣется, а 2 сотни прикладываю къ сотнямъ; 2 сотни и 1 сотня, 3 сотни; 3 сотни и 3 сотни, 6 сотенъ, и еще 7 сотенъ, 13 сотенъ, или 1 тысяча и 3 сотни; пишу 3 подъ сотнями, а 1 ставлю на мѣстѣ тысячъ.

⇒ **Задача.** Отъ основанія Россійскаго Государства Великимъ Княземъ Рюрикомъ до кончины Великаго Князя Ярослава I. считалось 192 года; отъ Ярослава I. до покоренія Россіи Татарами 184 года; отъ покоренія Россіи до ея освобожденія Великимъ Княземъ Иоанномъ III. Васильевичемъ 224 года; отъ освобожденія Россіи до всупленія на престолъ Михаила Феодоровича 151 годъ; отъ Михаила Феодоровича до нашихъ временъ (1829) 216 лѣтъ; требуется знать сколько лѣтъ прошло отъ основанія Россійскаго Государства?

$$\begin{array}{r} 192 \\ 184 \\ 224 \\ 151 \\ 216 \\ \hline 967 \end{array}$$

Отв. 967 лѣтъ.

## Уровень развития методики к 1830 году

Рассмотрим курс обучения умножению. Детям на словах объясняется суть действия как сложения одинаковых слагаемых, даются определения компонентов умножения и таблица для запоминания. Никакой практической работы для получения табличных результатов умножения не проводится.

( 30 )

### § 25. Повѣрка вычитанія.

Поелику уменьшаемое число должно быть равно вычитаемому, сложенному съ разностью (§ 20), то для повѣрки вычитанія слѣдуетъ только къ полученному остатку приложитъ вычитаемое число, и сумма должна быть равна уменьшаемому числу, если вычитаніе сдѣлано вѣрно.

*Примѣръ.* Изъ 700 вычтешь 325.

700	уменьшаемое число.
325	вычитаемое число.
375	остатокъ.
+ 325	вычитаемое число.
700	уменьшаемое число.

## ГЛАВА VI.

### ⇒ Умноженіе цѣлыхъ чиселъ.

#### § 26. Предварительныя объясненія.

Выше были изложены правила для сложения цѣлыхъ чиселъ. Числа сія бывають равныя и неравныя; во второмъ случаѣ оныя не могутъ быть иначе сложены, какъ по вышепоказаннымъ правиламъ (§ 14.); для сложения же равныхъ чиселъ употребляется особенный, весьма облегчающій способъ.

( 31 )

Положимъ, что требуется сложить число 4, 6 разъ.

$$\begin{array}{r} 4 \\ 4 \\ 4 \\ 4 \\ 4 \\ 4 \\ \hline 24 \end{array}$$

Искомая сумма будетъ 24.

Для избѣжанія повторовеній пишется слагаемое число только однажды, а подлѣя онаго число 6, показывающее, сколько разъ данное число должно быть взято; между ними ставится знак  $\times$ , для показанія, что число 4 должно быть взято 6 разъ. И такъ выраженіе  $4 \times 6$ , означаетъ, что число 4 должно быть взято 6 разъ.

⇒ Въ семь случаевъ, сложение получаетъ новое наименованіе: *Умноженіе*. Число, которое употребляется, называется *множимымъ*; число, которое показываетъ, сколько разъ множимое число должно быть взято, *множителемъ*; а число, которое должно быть найдено, *произведеніемъ*. Оба первыя числа, множимое и множитель, именуются *смножителями*, или *производителями* (факторами). Изъ опре-

( 32 )

дѣленія множителя явствуетъ, что *множить* значитъ: взять одно число столько разъ, какъ великъ множитель, или сколько въ ономъ заключается единицъ.

### ⇒ § 27. Таблица умноженія.

Черезъ умноженіе всѣхъ чиселъ отъ 1 до 10 сперва на 1, потомъ на 2, на 3 и пр. д. до 10, составится слѣдующая таблица умноженія:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
3	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30
4	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40
5	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
6	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60
7	7	14	21	28	35	42	49	56	63	70
8	8	16	24	32	40	48	56	64	72	80
9	9	18	27	36	45	54	63	72	81	90
10	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100

Множители поставлены въ первомъ ряду вверху, и въ первомъ вѣтвѣ, а произведенія прописаны оныхъ.

## Уровень развития методики к 1830 году

Дети последовательно изучают все более сложные случаи умножения: двузначное число на круглые десятки, двузначное число на двузначное число.

( 36 )

и 2 сотни, оставшіяся въ умѣ, 10 сотенъ, или 1 тысяча; пишу о на мѣстѣ сотенъ и 1 на мѣстѣ тысячъ; и такъ искомое произведеніе будетъ 1000.

⇒ § 32. *Умноженіе двучленныхъ чиселъ на двучленный.*

Чтобы умножить какое нибудь двучленное число на двучленное же, напр. 14 на 10, должно 14 разложить на части, и умножить сперва 1 десятокъ на 10, и потомъ 4 единицы на 10 и получимъ 10 десятокъ и 40 единицъ или 140 единицъ.

И такъ для умноженія двучленного числа, или вообще какого нибудь числа на 10, надлежитъ только къ оному прибавить 0; сіе также слѣдуетъ и изъ того, что значеніе каждой цифры, чрезъ прибавленіе 0, увеличивается въ 10 разъ, такъ на прим. въ данномъ числѣ 14, цифра 4 означаетъ 4 единицы, а въ 140, таже самая цифра означаетъ десятки; въ данномъ числѣ цифра 1 означаетъ одинъ десятокъ, а въ 140 1 сотню; изъ сего же можно заключить, что и значеніе всего даннаго числа сдѣлалось въ 10 разъ большимъ.

Чтобы умножить какое нибудь двучленное число, напр. 16 на 20, надлежитъ сперва умножить на 2, а потомъ полученное произведе-

( 37 )

деніе умножить еще на 10, потому что 20 состоитъ изъ 2<sup>х</sup>, взявшихъ 10 разъ, и получится 320.

На семь разсужденій основанъ сокращенный способъ умноженія всякихъ чиселъ на двучленные, состоящій только изъ однихъ десятокъ, напр. 32 на 30. Сперва подъ множимымъ подписывають множителя такъ, чтобы 3 десятка находились подъ 2 единицами, потомъ множись, какъ выше показано, 32 на 3 и къ произведенію прибавляется 0.

$$\begin{array}{r} 32 \\ 30 \\ \hline 960. \end{array}$$

Умножить 25 на 27.

⇒ Чтобы умножить 25 на 27, надлежитъ сперва оба числа разложить на десятки и единицы. Число 25 состоитъ изъ 2 десят. и 5 единицъ, а 27 изъ 2 десят. и 7 един; и такъ должно сперва умножить 2 десят. и 5 един. на 7 един., а потомъ на 2 десятка.

Умноживъ 2 десятка и 5 един. на 7 един., получимъ 14 дес. и 35 един., или 175 един. Чтобы умножить 25 на 2 десятка, слѣдуетъ только 25 умножить на 2; и потомъ увели-

( 38 )

чить еще въ 10 разъ, прибавивъ 0; 2 раза 25, 50; умноживъ 50 на 10, будемъ имѣть 500; и такъ все произведеніе будетъ: 175 + 500, или 675.

На доскѣ сіе умноженіе производиться слѣдующимъ образомъ: подписавъ множителя подъ множимымъ,

$$\begin{array}{r} 25 \\ 27 \\ \hline 175 \\ 50 \\ \hline 675. \end{array}$$

множатъ сперва 25 на 7; 7<sup>ю</sup> 5 един. 35 един., или 3 дес. и 5 един; 5 пишется подъ единицами; 7<sup>ю</sup> 2 дес., 14 дес., и 3 дес., оставшіяся въ умѣ, 17 дес., или 1 сотня и 7 десят.; 7 пишется подъ десятками, а 1 подъ сотнями. Чтобы умножить 25 на 2 десятка, слѣдуетъ только умножить 25 на 2, и получится число 50, которое должно быть увеличено еще въ 10 разъ; сіе увеличеніе производиться тѣмъ, что значеніе каждой цифры увеличивается въ 10 разъ чрезъ перестановленіе оныхъ однимъ мѣстомъ далѣе влѣво, какъ и показано въ самомъ примѣрѣ; наконецъ, сложивъ полученные два произведенія, получимъ искомое произведеніе.

# Уровень развития методики к 1830 году

Умножение на трехзначные и многозначные числа.

( 39 )

§ 33. Умножение на трехзначныя и многозначныя числа.

Умножение на трехзначныя и многозначныя числа основывается на подобных же рассужденияхъ.

Примѣръ 1. Умножить 615 на 100.

Чтобы умножить 615 на 100, надлежитъ сперва число 615 разложить на составляющія оное части, ш. е. 6 сотень, 1 дес. и 5 едн.; и потомъ каждую часть особенно взять 100 разъ; 100 разъ 5 едннцъ, 500 едн.; 100 разъ 1 десятокъ 100 десятъ. или 1000 едн.; и 100 разъ 6 сотень, 600 сотень, или 60000 едн.; и такъ все произведение будетъ 60000 + 1000 + 500, или 61500.

Изъ сего явствуетъ, что для умноженія какого нибудь числа на 100, надлежитъ только прибавить къ оному 2 нуля. Сие правило можетъ быть также объяснено, какъ и правило умноженія на 10. (§ 32).

На доскѣ представляется сие дѣйствіе въ слѣдующемъ видѣ:

$$\begin{array}{r} 615 \\ 100 \\ \hline 61500. \end{array}$$

Примѣръ 2. Умножить 126 на 128.

( 40 )

⇒ Чтобы умножить 126 на 128, надлежитъ сперва 126 умножить на 8, потомъ на 20 и наконецъ на 100; 8 разъ 126 составяшъ 1008, 20 разъ 126—2520, 100 разъ 126—12600; слѣд. произведение будетъ: 1008+2520+12600, или 16128.

Рѣшеніе сей задачи на доскѣ представляется въ слѣдующемъ видѣ:

$$\begin{array}{r} 126 \\ 128 \\ \hline 1008 \\ 252 \\ 126 \\ \hline 16128. \end{array}$$

При семъ должно замѣтить, что при умноженіи на десятки, множимое число 126 множится на оныя шочно такъ, какъ бы оныя были единицами, и полученное произведение увеличивается въ 10 разъ переставленіемъ цифръ однимъ мѣстомъ далѣе влѣво; подобнымъ же образомъ слѣдуетъ поступать и при умноженіи на сотни, ш. е., на оныя умножается шочно такъ, какъ на единицы, и чтобы увеличить полученное произведение во 100 разъ, то первая цифра ставится не подъ единицами, а подъ сотнями.

( 41 )

Примѣръ 3. Умножить 24 на 110.

Чтобы умножить 24 на 110, надлежитъ оное сперва умножить на 11 и потомъ еще на 10, прибавивъ къ полученному произведенію 0 (§ 32).

$$\begin{array}{r} 24 \\ 110 \\ \hline 24 \\ 24 \\ \hline 2640 \end{array}$$

Примѣръ 4. Умножить 3146 на 206.

$$\begin{array}{r} 3146 \\ 206 \\ \hline 18876 \\ 6292 \\ \hline 648076. \end{array}$$

Примѣръ 5. Нѣкто купилъ 969 аршинъ холста; спрашивается: сколько онъ издержалъ денегъ, если каждый аршинъ стоить 65 копѣекъ?

$$\begin{array}{r} 969 \\ 65 \\ \hline 4845 \\ 5814 \\ \hline 62985. \end{array}$$

Ошв. 62,985 копѣекъ.

## Уровень развития методики к 1830 году

Заканчивается изучение умножения тяжеловесным, трудным для восприятия, обобщенным описанием алгоритма умножения. После этого дети приступают к изучению следующего действия — деления.

Таким образом, очевидно, что никакой методики обучения не существовало — было систематическое научное изложение курса арифметики, написанное строго взрослым языком.

( 42 )

### § 34. Общія правила для умноженія цѣ- лыхъ чиселъ.

Изъ предъадущихъ частныхъ примѣровъ мо-  
жно вывести слѣдующія общія правила.

- ➔ I. Чтобы умножить двучленное или мно-  
гочленное число на одночленное, должно:  
1) подписать множителя подъ единицами  
множимого, и провести черту подъ оными;  
множить каждую часть (цифру) множи-  
мого на множителя, начиная съ единицъ;  
2) произведение подписать все, если не  
превышаетъ 9; если же превышаетъ, то  
изъ онаго исключить единицы слѣдую-  
щаго разряда, содержать ихъ въ умѣ, и  
потомъ придать къ слѣдующему произ-  
ведению, и такимъ образомъ продолжать  
до послѣдней цифры, подписывая произ-  
ведение, отъ оной происшедшее, такъ  
какъ оно получается.

II. Чтобы умножить двучленное или  
многочленное число на многочленное, на-  
длежитъ: 1) умножить по вышепоказанному  
все множимое число на каждую цифру  
множителя, помѣщая первую цифру каж-  
даго частного произведенія подъ тою циф-  
рою, которою множатъ; 2) потомъ сло-  
жить всѣ частныя произведенія, и сумма  
оныхъ дастъ исконое произведение.

( 43 )

III. Если множитель оканчивается од-  
нимъ или нѣсколькими нулями, то слѣ-  
дуетъ умножить только на значущія  
цифры, потомъ къ произведенію при-  
бавить столько нулей, сколько оныхъ на-  
ходится въ множителѣ.

IV. Если случится, что въ множе-  
лѣ находится одинъ или нѣсколько нулей  
въ срединѣ, то должно поступать точ-  
но такъ, какъ сказано въ правилѣ II,  
и непосредственно множить на слѣдую-  
щую значущую цифру, подписывая подъ  
оною первую цифру получаемаго произ-  
веденія.

## ГЛАВА VII.

### Дѣленіе цѣлыхъ чиселъ.

#### § 35. Предварительныя объясненія.

Выше были изложены правила для вычита-  
нія цѣлыхъ чиселъ вообще. Вычитаемыя числа  
могутъ быть равныя и неравныя; во вто-  
ромъ случаѣ вычитаніе не иначе можешь быть  
произведено, какъ по вышеприведеннымъ пра-  
виламъ (§ 19); для вычитанія же равныхъ чи-  
селъ имѣемъ также особенный способъ, какъ



## **РОЖДЕНИЕ МЕТОДИКИ АРИФМЕТИКИ**

# РОЖДЕНИЕ МЕТОДИКИ АРИФМЕТИКИ

Итак, со второй четверти XIX века начинается работа по созданию методики преподавания арифметики...

**Петра Семеновича Гурьева** справедливо называют отцом и родоначальником русской методики преподавания арифметики. Его педагогическая деятельность началась в 30-х годах XIX столетия и продолжалась полвека.

Он известен тремя своими трудами:

- «Арифметические листки»;
- «Руководство к преподаванию арифметики малолетним детям. Часть первая»;
- «Руководство к преподаванию арифметики малолетним детям. Часть вторая»;
- «Практическая арифметика».

Вот его высказывание о проблемах в преподавании арифметики:

«Дети 4-5 лет сряду учатся в школах арифметике, твердят беспрестанно одно и то же, а все-таки большая часть учащихся по окончании столь долговременного курса не только не усваивает ее как следует, но получает отвращение от нее и от всей математики. Между тем, при ином изложении и заблаговременном возбуждении **самостоятельности** учащихся, нет сомнения, что та же самая наука не покажется им столь тяжелою и скучною...»

Таким образом, неудовлетворительное изложение арифметики в учебниках и плохой метод преподавания, при котором отсутствует самостоятельность детей, — вот что является причиной плохого усвоения.

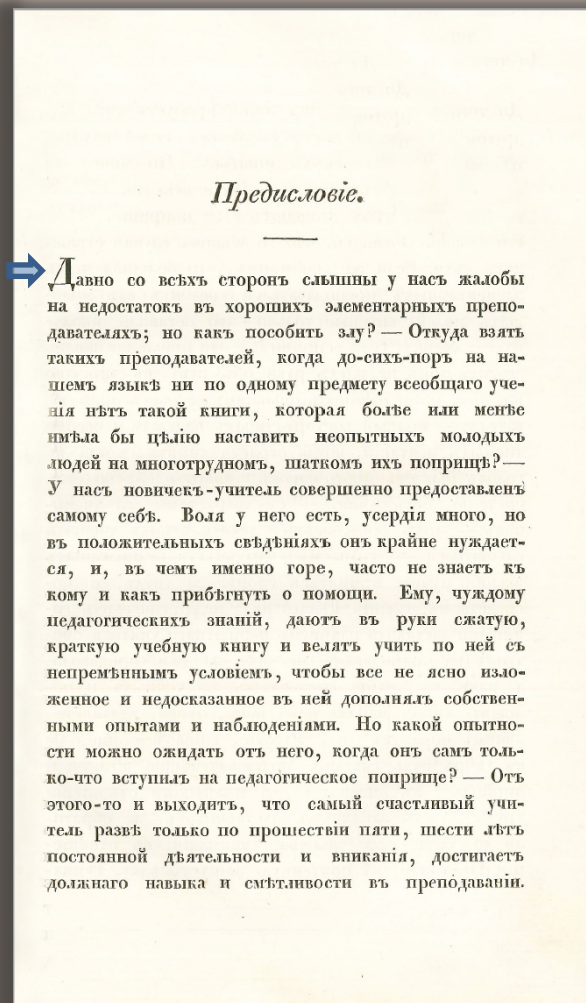
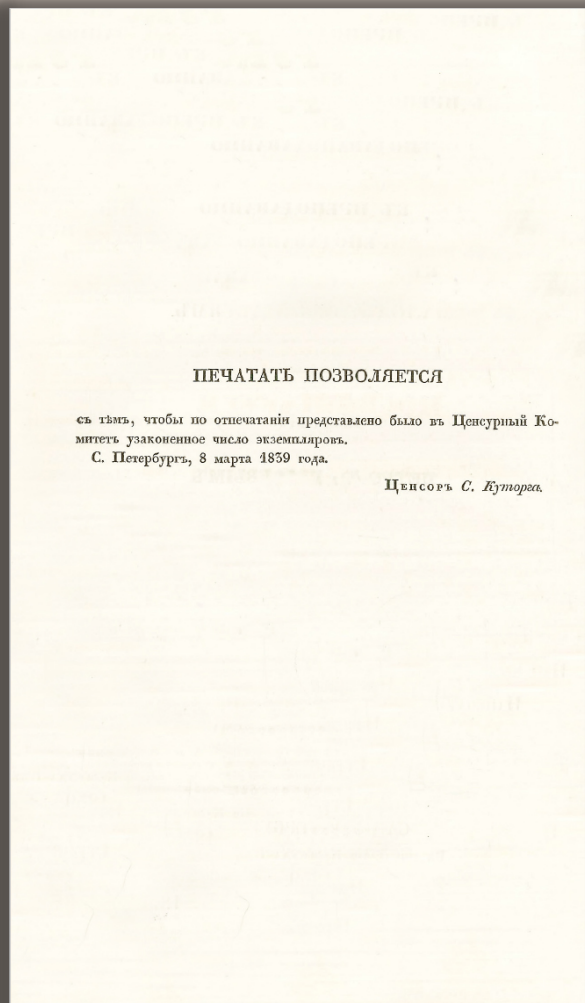
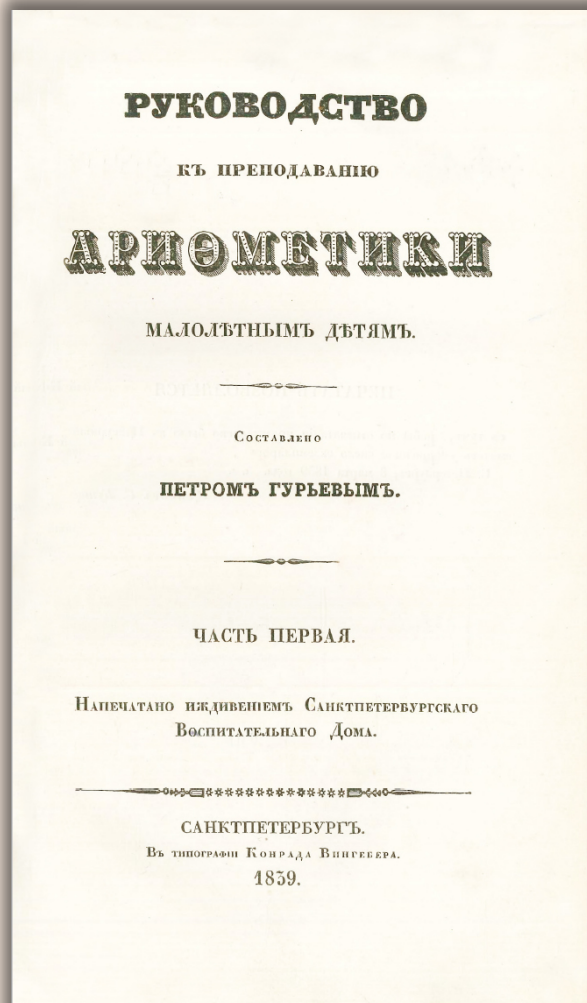
Гурьев первый выстроил курс **концентрически** (счет и четыре арифметических действия в пределах 10, затем счет и четыре действия в пределах 100), много использовал наглядность.

Более подробно изучить историю методики преподавания арифметики можно в книге [А. С. Пчелко — «Хрестоматия по методике начальной арифметики»](#).

# П. С. Гурьев — «Руководство к преподаванию арифметики малолетним детям»

Это [первое отечественное методическое пособие](#) для начинающих учителей.

Преподавательская работа в одном из женских учебных заведений давала Гурьеву **большой практический опыт**, а глубокое теоретическое образование и **хорошее знание иностранных языков** помогало быть в курсе современных ему методических идей западной школы. Его педагогическое мировоззрение складывалось под влиянием идей Песталоцци, Шольца и др. Но, заимствуя некоторые идеи у немецких и швейцарских педагогов, он внес в их практическую разработку много оригинального, творческого, взятого из богатого собственного опыта, из своих наблюдений за развитием русской школы.



До того же времени онъ лишь пробуетъ тотъ или другой способъ, и часто выкупаетъ свою находку цѣною самыхъ горькихъ опытовъ. Но много ли еще такихъ счастливецъ? — Иные всю жизнь свою пробуютъ, и тѣмъ кончаютъ свое поприще, чѣмъ его начали. Очевидно, что во всякомъ случаѣ страждутъ **дѣти**. Если же вспомнимъ, что большая часть элементарныхъ преподавателей состоитъ изъ молодыхъ людей, которые только - что оставили школьную скамейку; если вспомнимъ, что школьная жизнь до-сихъ-поръ не идетъ рука объ руку съ мірскою жизнью; если, наконецъ, сравнимъ возрастъ преподавателя, — полный восторженныхъ надеждъ и несбыточныхъ мечтаній, когда страсти кипятъ, когда въ головѣ бываетъ много знаній, много идей, но безъ системы, безъ цѣли, — съ возрастомъ его учениковъ — этихъ семи, восьми, девятилѣтнихъ ученыхъ слушателей: то сознаемъ, что вмѣсто безполезныхъ жалобъ лучше приняться скорѣе за трудъ, и посредствомъ изданія цѣлаго ряда педагогическихъ сочиненій заставить наконецъ неопытнаго учителя смотреть на преподаваніе не какъ на дѣло произвола, а какъ на знаніе, основанное на точныхъ и положительныхъ началахъ. И насъ, право, удивляетъ, какимъ образомъ мы, Русскіе, живя все еще, не въ укоръ будь сказано, подражательною жизнью и оцѣпывая въ литературномъ и ученомъ отношеніи труды своихъ западныхъ наставниковъ, не обратили до - сихъ - поръ должнаго вниманія, въ отношеніи Педагогівъ, на почтенную нашу сосѣдку, Герма-

нію! Что ни говори наши литературные Аристархи, а Германія во многомъ представляеть для нашего умственного образованія богатый родникъ на нѣсколько десятковъ лѣтъ. И развѣ только тѣ, которые вовсе незнакомы съ ея новѣйшею учебною литературою, могутъ говорить, что она потонула въ мистицизмъ. Напротивъ, Германія представляеть въ себѣ полную картину умственного бытія человѣческаго. Отъ идеальнаго, выпрєннаго, она умѣла снизить до дѣйствительнаго, существеннаго, практическаго, и въ тысячъ элементарныхъ сочиненій представляеть образцовые примѣры назиданія и воспитанія юношества. Къ сожалѣнію, должно высказать горькую истину: еслибъ вмѣсто излишняго самолюбія и поспѣшности прослать авторомъ, всякій разъ нашими составителями учебныхъ книгъ руководствовали, во-первыхъ, чувство истиннаго добра, во-вторыхъ, постоянный и продолжительный трудъ и всестороннее изученіе своего предмета: то мы давно бы сознали, что когда намъ уже суждено подражать, такъ лучше подражать въ этомъ отношеніи Германцамъ, а не другому какому-либо народу. И мы впередъ увѣрены, что въ такомъ случаѣ наша учебная литература обогащалась бы быстро и съ успѣхомъ. Довѣвъ же все наши учебныя книги скроены по одной мѣркѣ, такъ что автору, напримѣръ, третьей или четвертой по времени изданія однородной книги, стыдно даже подписывать на заглавномъ листѣ свое имя, потому что его книга почти есть сколокъ съ ея предшественницы. —

Когда бы мы не боялись личности, то не обинуясь спросили бы у того или другаго изъ авторовъ: для чего онъ издалъ свою книгу послѣ такой - то или этой? Что въ ней новаго?

Да не подумаютъ, что все нами сказанное происходитъ отъ желанія нашего чернить чужой трудъ, чтобы потомъ въ лучшемъ свѣтѣ представить свой собственный. Избави Боже! Мы сами прежде другихъ готовы сознаться въ недостаткахъ нашей книги, которую теперь представляемъ на судъ публики. Съѣдемъ по крайней мѣрѣ надѣяться, что безпристрастный читатель найдетъ въ ней болѣе связи науки съ жизнью, и вообще болѣе условий, удовлетворяющихъ успѣшному преподаванію, нежели въ другихъ сочиненіяхъ по тому же самому предмету. И тутъ не притязаніе на оригинальность говорить въ насъ. Мы первые просимъ читателя не признавать изложеннаго нами способа за нашу методу.

⇒ Мы читали Песталоцци, Шмидта, Тюрка, Штейна, Шольца и многихъ другихъ, и повѣряя читанное на опытъ, къ которому намъ дала возможность служба по одному изъ обширѣйшихъ и разнообразнѣйшихъ педагогическихъ заведеній, составили такимъ образомъ нашу книгу. Всего болѣе мы придерживались Шольца, а Шольць въ свою очередь придерживался Тюрка, Шмидта и другихъ.

Итакъ, отказываясь сами отъ притязанія на оригинальность, поговоримъ лучше о планѣ этого сочиненія.

Природа въ развитіи ума человѣческаго указываетъ намъ самый прямой путь, по которому мы должны слѣдовать, чтобы съ пользою проходить знаніе наставникъ. Во всякомъ знаніи человѣкъ начинается съ чувственнаго и частнаго, и только постепенно, посредствомъ отвлеченія и соединенія, возвышается до общихъ законовъ и правилъ. Такъ изъ нераздѣльныхъ понятій составляются виды, изъ видовъ роды, изъ родовъ высшіе роды, семейства, царства, поколѣнія; такъ изъ множества отдѣльныхъ, несвязныхъ и независящихъ одно отъ другаго познаній (aggregata) составляется матеріалъ для созданія науки. Однако жъ изъ этого не слѣдуетъ, чтобы въ первоначальномъ преподаваніи мы имѣли въ виду одну массу свѣдѣній, безъ связи и порядка. Напротивъ, въ томъ-то и выгода образованной эпохи, въ которую мы живемъ, что мы можемъ занимать систематически самаго малаго ребенка, и въ тоже время слѣдить по указаніямъ природы. Какъ солнце отражается въ каплѣ воды, такъ въ каждой части сообщеннаго познанія должна проявляться идея науки; но кто же будетъ оспаривать, что полнота и совершенство этой идеи всегда находятся въ прямомъ отношеніи съ массою свѣдѣній? Итакъ, вотъ каковы, по нашему мнѣнію, должны быть условія хорошей, прибавимъ, образующей элементарной книги:

1. Наука при своемъ источникѣ бываетъ въ тѣсной связи съ жизнью. Она отдѣляется отъ жизни и входитъ въ область отвлеченнаго не вдругъ,

а съ невозможною постепенностію. Отсюда необходимо, чтобы теорія развивалась подобно тѣмъ концентрическимъ кругамъ, которые примѣчаемъ мы на спокойной поверхности воды въ то время, когда косвенно прорывъваетъ еѣ брошенный издали камень. Отвлеченность допускается только въ то время, когда ученикъ уже обогащенъ фактами. Поэтому начинать учебную книгу общими разсужденіями и опредѣленіями, говорить съ дѣтьми языкомъ скажемъ и ученымъ, предпочитать краткость ясности и подробности, болѣе разсказывать имъ, нежели заставлять ихъ самимъ дѣйствовать, — все это такія вещи, которыя діаметрально противоположны здравой Педагогіи.

2. Всякая наука подчиняется двумъ требованіямъ. Она должна представлять собою, во-первыхъ, отдѣльную совокупность знаній, полезныхъ въ обществѣ; во-вторыхъ, непрерывный рядъ идей, ведущій къ познанію Истины, и въ то же время служащій къ развитію душевныхъ силъ. Ясно, что одностороннее воззрѣніе на предметъ не доведетъ до этого; механическіе способы и приемы такимъ же образомъ чужды наукъ.

3. Наконецъ, наука должна быть представлена учащемуся въ томъ видѣ, чтобы сдѣлать его впоследствии способнымъ самому находить или открывать новыя ея стороны, ни къмъ прежде того незамѣченныя.

Арифметика, какъ одинъ изъ важнѣйшихъ предметовъ элементарнаго ученія, необходимо подчи-

няется тѣмъ же условіямъ. Разсмотримъ ея сущность и, соображаясь съ сказаннымъ, начертимъ планъ ея.

Вся Арифметика собственно заключается въ четырехъ дѣйствіяхъ: сложеніи, вычитаніи, умноженіи и дѣленіи. Имъ предшествуетъ счисленіе или нумерація. Эти дѣйствія производятся надъ числами, которыя бываютъ цѣлыя и дробныя. Какъ тѣ, такъ и другія раздѣляются еще на отвлеченныя или простыя и конкретныя или именованныя, наконецъ, послѣднія — на числа одного наименованія и числа разнаго наименованія или составныя; — и здѣсь предѣлъ Арифметики. Все прочее, что обыкновенно относится къ ней, не составляетъ особой теоріи, но есть приложеніе тѣхъ же самыхъ правилъ и законовъ къ разнымъ потребностямъ человѣческаго быта. Такъ называемыя, тройныя правила не требуютъ ни другихъ началъ, ни другихъ дѣйствій. Основывать тройныя правила на пропорціяхъ значить впадать въ механизмъ, который можетъ ослѣплять только не надолго.

Очевидно, что надобно начать дѣло съ счисленія; но отноду не должно останавливаться на изслѣдованіи этого предмета до тѣхъ поръ, пока онъ совершенно истощится; напротивъ, важнѣе всего сколько возможно ранѣе дать эскизъ цѣлому. И такъ, чтобы идти въ наукѣ всегда въ параллель съ развитіемъ понятій учащагося, (\*) научите его спер-

\* ) А извѣстно, что по большой части этотъ учащійся бываетъ семь, осьми, много десяти лѣтъ отъ роду.

# П. С. Гурьев — «Руководство к преподаванию арифметики малолетним детям»

Гурьев прекрасно понимал причины плохого преподавания арифметики в современной ему школе — составление учебников без учета детской психологии, неразработанная методика, отсутствие самостоятельности учащихся (догматический характер преподавания). И вопреки тогдашним учебникам он **впервые располагает материал концентрически**: сначала он дает счет и четыре действия в пределах 10, а затем счет и четыре действия в пределах 100. Он широко применяет, особенно на первых порах обучения, черточки (по аналогии с таблицами Песталоцци). На каждое действие дано большое количество упражнений, в которых выдержана последовательность и постепенное нарастание сложности.

— 2 —

## № 1. ПЕРВОЕ УПРАЖНЕНИЕ.

### Счисление от одного до десяти.

Сначала дети должны научиться считать до десяти.

Почти каждое шести или семи-летнее дитя, вступая в школу, уметь уже сколько нибудь считать, но как? Если вы спросите маленького новичка: уметь ли он считать, то всегда получите в ответ радостное, самоудовольное «да»; но заставьте его что-либо сосчитать, и вы удивитесь, какія трудныя заплѣты его ожидаютъ. Одинъ, припавши за счисленіе, начинаетъ дѣлать скачки, напримеръ: «одинъ, два, пять, четыре» и проч., другой выговариваетъ числа такъ непонятно, что вы тотчасъ удостоверитесь, что онъ заучилъ счисленіе безъ всякаго сознанія. Несравненно благоразумнѣе поступитъ учитель, если поведетъ такихъ учениковъ съ самыхъ первыхъ началъ въ своей наукѣ, и вѣсть по какому пути.

Работы въ школѣ обыкновенно производятся или на столахъ, за которыми сидятъ ученики, или на большой черной деревянной доскѣ, подлѣ которой они окружаютъ своего учителя. Соображаясь съ этимъ, въ первомъ случаѣ удобнѣе производить исчисленія бобами, камешками, игральными косточками, пальцами и т. п.; во второмъ, чертами, точками, кружками и проч. Мы будемъ употреблять черты и точки, потому что посредствомъ этихъ знаковъ удобнѣе объясняться на бумагѣ; но замѣтимъ однажды навсегда, что *учитель долженъ употреблять вообще всевозможные предметы, чтобы многосторонне развить въ дѣтяхъ понятіе о числахъ.*

Арабскія цифры здѣсь не идутъ еще къ дѣлу. Ихъ должно тогда употреблять, когда дѣти станутъ понимать отвлеченныя числа отъ одного до десяти.

— 3 —

Покажемъ настоящій ходъ дѣйствія, который удобнѣе всего производить по таблицѣ, помѣщенной въ концѣ книги подъ № 1-мъ. Эта таблица состоитъ изъ десяти горизонтальныхъ и столькожъ же вертикальныхъ рядовъ, или всего изъ 100 кѣтокъ. Въ каждой кѣткѣ первого горизонтальнаго ряда стоитъ по одной черточкѣ, въ каждой кѣткѣ втораго ряда — по двѣ черточки, и т. д. до десятаго, въ которомъ въ каждой кѣткѣ по десяти черточекъ.

Учитель (повѣсивъ предъ учениками таблицу № 1-го и, показавъ на первую кѣтку перваго горизонтальнаго ряда, спрашиваетъ:)

Сколько тутъ черточекъ?

Дѣти. Тутъ одна черточка.

Должно стараться, чтобы ученики надъ подчеркнутыми словами усваивали удареніе.

У. (показавъ на двѣ кѣтки того же ряда)

Сколько теперь черточекъ?

Д. Теперь двѣ черточки.

У. Поэтому одна черточка и еще одна черточка, сколько черточекъ?

Д. Одна черточка и еще одна черточка, двѣ черточки.

У. (показавъ вдругъ на три кѣтки того же ряда)

Сколько здѣсь?

Д. Здѣсь три черточки.

У. Двѣ черточки и одна черточка составляютъ всего сколько?

Д. Двѣ черточки и одна черточка составляютъ всего три черточки.

Такимъ образомъ продолжайте учитель считать  
Часть I.

2

— 4 —

съ дѣтьми до десятой кѣтки перваго горизонтальнаго ряда таблицы, пока наконецъ, показавъ вдругъ на всѣ кѣтки, спроситъ:

Сколько здѣсь всего черточекъ?

Д. Здѣсь всего десять черточекъ.

У. Поэтому девять черточекъ и еще одна черточка сколько составляютъ всего?

Д. Десять черточекъ и еще одна составляютъ всего десять черточекъ.

Тщательно должно наблюдать, чтобы дѣти всегда давали точные и полные отвѣты; напр.: «У. Четыре черточки и одна черточка сколько составляютъ?» — Д. «Четыре черточки и одна черточка составляютъ пять черточекъ.» Не надобно допускать, чтобы они отвѣчали просто: «пять черточекъ.» Эта опредѣленность въ отвѣтахъ составляетъ въ началѣ курса необходимое условіе всякаго хорошаго преподаванія.

Если при классѣ нѣтъ готовой и сдѣланной въ большомъ размѣрѣ таблицы, то учитель легко можетъ замѣнить ее писмомъ черточекъ на большой классной доскѣ. Но онъ не вдругъ пишеть всѣ десять черточекъ, а приписываетъ къ одной другую, третью и пр. по мѣрѣ прикладыванія. Чтобы удостовѣриться, что дѣти не только умѣютъ по порядку считать отъ 1 до 10, но знаютъ всѣ числа вразбивку, учитель для этого указываетъ на разныя группы черточекъ, помѣщенныхъ отдѣльно въ каждой кѣткѣ послѣдующихъ горизонтальныхъ рядовъ таблицы. Или, написавъ такія группы на доскѣ, напр. сперва 4, потомъ 6, далѣе 8 черточекъ и проч.

# П. С. Гурьев — «Руководство к преподаванию арифметики малолетним детям»

Здесь изображена первая попытка объяснения приема умножения с учетом детского восприятия. Несмотря на безусловный методологический прорыв, ее очевидное несовершенство заключается в том, что на первом месте стоит множитель, на втором — множимое. Этот недостаток будет восполнен следующими поколениями методистов.

## I. Умножение натуральных чисел на натуральныя. Изустное исчисленіе.



У. (показывая на второй горизонтальный ряд). При сложении мы поступали так: одинъ разъ 2 и одинъ разъ 2 составляютъ 4; 2 + 2 + 2 составляютъ 6; 2 + 2 + 2 + 2 = 8 и т. д. Теперь будемъ дѣйствовать короче. Здѣсь (указывая на двѣ первыя клеткы) *одинъ разъ 2* и еще *одинъ разъ 2*, или 2 *раза два* или *дважды 2* или 4; — тутъ (указывая на первыя двѣ клеткы третьяго ряда) *одинъ разъ 3* и еще *одинъ разъ 3* или *дважды 3* или 6 и т. д.

Такимъ же образомъ учитель проходить по таблицѣ слѣдующіе ряды:

а) *Гдѣ каждое натуральное число удовлетел.*

$$II = I \times I = II \quad (2)$$

$$III + III = 2 \times III = IIII \quad (4)$$

$$IIII + IIII = 2 \times IIII = IIIIII \quad (6)$$

$$IIII + IIII = 2 \times IIII = IIIIII \quad (8)$$

$$IIII + IIII = 2 \times IIII = IIIIII \quad (10)$$

$$IIII + IIII = 2 \times IIII = IIIIII \quad (12)$$

$$IIII + IIII = 2 \times IIII = IIIIII \quad (14)$$

и т. д. до 20.



Когда будетъ пройденъ весь рядъ, тогда можно дѣлать частныя вопросы; напримеръ: сколько составить дважды 5? —  $2 \times 5$ ? и проч.

б) *Гдѣ каждое натуральное число утроено.*

$$I + I + I = 3 \times I = III \quad (3)$$

$$II + II + II = 3 \times II = IIII \quad (6)$$

$$III + III + III = 3 \times III = IIIIII \quad (9)$$

$$IIII + IIII + IIII = 3 \times IIII = IIIIII \quad (12)$$

$$IIII + IIII + IIII = 3 \times IIII = IIIIII \quad (15)$$

и т. д.



За этимъ каждое натуральное число беретса сперва четыре, потомъ пять, шесть разъ и т. д. Всѣ эти ряды вмѣстѣ и составить таблицу умноженія, которая названа Пифагоровою по имени ея изобрѣтателя.

Вотъ вопросы, которые покажутъ, какъ долженъ дѣйствовать учитель при этомъ случаѣ.

Чему равно 2 плюс 2? — (4).

Чему равно 3 + 3? —

Сколько составить 4 + 4 (5 + 5, 6 + 6, 7 + 7 и т. д.)?

Какія числа вы теперь складывали? — (одинакія).

И по сколько равныхъ чиселъ каждый разъ складывали? — (по два).

Если я говорю *одинъ разъ два*, то сколько разъ называю это число?

Какъ могу еще сказать вмѣсто *дважды одинъ*? — (два раза одинъ).

Какъ иначе я могу выразить числа: 2 + 2, 3 + 3, 4 + 4 и т. д. — (2 жды 2, 3 жды 3 и т. д.).

Сколько составляетъ 2 + 2? — (4). А  $2 \times 2 = ?$

Поэтому 2 + 2 все равно что? — ( $2 \times 2$ ). — Чему равно 3 + 3? — (6). Но чему равно  $2 \times 3$ ? (также 6)



Сколько единицъ въ дважды 4,  $2 \times 5$ ,  $2 \times 6$ ? — Когда сообщенныя двѣмъ ряды достаточно развиты посредствомъ отдѣльныхъ вопросовъ, тогда надобно стараться, чтобы ученики могли ихъ хорошо вытвердить наизусть. Для этого пусть каждый изъ нихъ пишетъ эти самыя ряды на своей доскѣ цифрами, и написанное прочитываетъ по нѣскольку разъ.

Зная употребленіе знаковъ, ученики будутъ писать такъ:

I. $2 \times 1 = 2,$	$3 \times 1 = 3,$	$4 \times 1 = 4,$
$2 \times 2 = 4,$	$3 \times 2 = 6,$	$4 \times 2 = 8,$
$2 \times 3 = 6,$	$3 \times 3 = 9,$	и т. д.
$2 \times 4 = 8,$	$3 \times 4 = 12,$	
$2 \times 5 = 10,$	$3 \times 5 = 15,$	
$2 \times 6 = 12,$	$3 \times 6 = 18,$	
$2 \times 7 = 14,$	$3 \times 7 = 21,$	
$2 \times 8 = 16,$	$3 \times 8 = 24,$	
$2 \times 9 = 18,$	$3 \times 9 = 27,$	
$2 \times 10 = 20.$	$3 \times 10 = 30.$	

Теперь, слѣдуя тому же постепенному ходу дѣйствія, при помощи таблицы № 1, научите дѣтей въ обратномъ видѣ составлять эти ряды. Вотъ такъ:

II. $1 \times 2 = 2,$	$1 \times 3 = 3,$	$1 \times 4 = 4,$
$2 \times 2 = 4,$	$2 \times 3 = 6,$	$2 \times 4 = 8,$
$3 \times 2 = 6,$	$3 \times 3 = 9,$	и т. д.
$4 \times 2 = 8,$	$4 \times 3 = 12,$	
$5 \times 2 = 10,$	$5 \times 3 = 15,$	
$6 \times 2 = 12,$	$6 \times 3 = 18,$	
$7 \times 2 = 14,$	$7 \times 3 = 21,$	
$8 \times 2 = 16,$	$8 \times 3 = 24,$	
$9 \times 2 = 18,$	$9 \times 3 = 27,$	
$10 \times 2 = 20.$	$10 \times 3 = 30.$	

Таблица № 1 доставляетъ также прекрасное средство спрашивать и вразбивку. Вообще надъ этою таблицей учитель обязанъ сколько возможно долге остановиться, пока не примѣтитъ, что дѣти будутъ отвѣчать быстро и свободно.

Учитель непременно долженъ перебрать учениковъ поодиначкѣ, и на слабыхъ обратить особое свое вниманіе.

Черезъ соединеніе рядовъ I и II получаемъ упрощенную таблицу умноженія. Дѣйствительно, если въ каждомъ изъ слѣдующихъ рядовъ

# П. С. Гурьев — «Практическая арифметика»

Дальнейшее свое развитие методические взгляды автора нашли в его третьей книге «Практическая арифметика».

Здесь его методические высказывания уже обретают полную зрелость и ясность. На первое место он выдвигает самостоятельность учащихся как главное и первое условие успешного усвоения арифметики и высказывает совершенно правильный взгляд на правила, которые продолжали играть в учебниках главную роль:

«Соблюдая в изложении строгую постепенность в переходе от легкого к трудному, от простого к сложному, **от примеров к правилу, закону**, стараясь преимущественно о том, чтобы учащийся, при непрерывных упражнениях, **сам** по возможности доходил до сознания необходимости в том и ли другом правиле, и чтобы вообще **правила не заслоняли собой самого дела**, а обнаруживались мало-помалу по мере приобретения навыка и ловкости в вычислениях. Поэтому книга и называется «Прикладная арифметика».

Трудно что-либо прибавить к этой четкой и ясной формулировке, правильно раскрывающей соотношение между решением задач, примеров и выводом правил.

Чрезвычайно интересны для нас и высказывания Гурьева о теории:

«Этим названием (практическая) я хотел также показать различие ее от тех руководств по этой части, где теория значит все. Да не подумают, впрочем, что я отвергаю теорию. Никакая наука немыслима без теории... дело не в том, чтобы обходить теорию, но **как** ее передать детскому уму, чтоб она усваивалась им не насильственно, не одной памятью, не в темных и непонятных для него фразах, не вдруг и **не впереди фактов**, подлежащих его рассмотрению, а как **обобщение** самое естественное, к которому постепенно доходит всякое мыслящее существо по мере того, как группируются перед ним собранные им факты и возбуждается в нем потребность разъяснить себе наконец и самую идею науки. Вот под каким условием может быть, по моему мнению, допущена теория в детском учебнике».

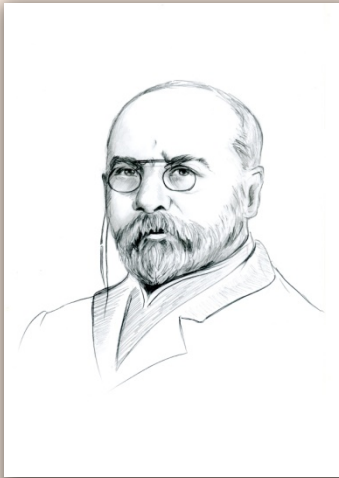
Эта мысль направлена против коренной ошибки тогдашних учебников, но ее смело можно адресовать и авторам современных «развивающих» программ.

Из сказанного видно, что Гурьев заложил правильные основы создания русской методики арифметики. Он сделал гигантский шаг вперед, правильно разрешив в принципе вопросы **о месте теории и правил** в курсе арифметики для начальной школы, о **концентрическом** построении этого курса, об арифметических действиях как основном содержании курса арифметики и др. Эти положения являются для нас азбучными истинами, но для первой половины XIX века и для первого в сущности методического сочинения это были смелые и прогрессивные мысли, опережавшие свою эпоху.



# Семен Ильич Шохор-Троцкий

Развитие методики арифметики в 80-90-х годах шло под знаком **дальнейшего усиления внимания к ребенку и приспособления методики к особенностям его восприятия**. Педагогика того времени учила, что изучение арифметики, как и каждого предмета, не должно требовать от детей большого напряжения, процесс обучения должен быть интересным. Начинают предъявляться все большие и большие требования к активности самого ребенка: ребенок в процессе обучения не должен быть пассивным слушателем или зрителем, он должен быть творческой личностью. В эти же годы начинается борьба за усиление элементов геометрии в курсе арифметики.



**Семен Ильич  
Шохор-Троцкий**

Родился в 1853 г. в Каменец-Подольске. Закончил физмат Одесского университета, обучался также в Берлинском, Гейдельбергском и Кенигсбергском университетах, где занимался математикой, физикой и педагогикой. За границей он пробыл 4 года и по возвращении в Петербург работал помощником редактора журналов «Семья и школа» и «Русская школа».

В 1887 г. получил по специальному экзамену звание домашнего учителя, и с этого времени началась его педагогическая деятельность в различных учебных заведениях.

Кроме средних школ преподавал в Педагогической академии Лиги образования, на педагогических курсах, выезжал читать лекции на учительских курсах, которые устраивались земствами в разных городах России. Умер в 1923 г. в Ленинграде.

Шохор-Троцкий работал над вопросами методики арифметики на протяжении половины столетия. Главнейшие его сочинения:

- **«Методика арифметики. Первая часть»**(для начальных школ);
- **«Методика арифметики. Вторая часть»** (для средних школ);
- **учебник арифметики;**
- **«Геометрия на задачах»**(две книги; одна для учителя, другая для учеников);
- **арифметический задачник.**

Он явился изобретателем **метода целесообразных задач**, то есть выстроил курс арифметики на систематически подобранных задачах, понимая «задачу» очень широко — как задание, которое может быть и задачей в собственном смысле слова, и примером. Сущность этого метода заключается в хорошо подобранной системе упражнений.

Усвоение арифметики, по мысли Шохор-Троцкого, должно происходить не при помощи усвоения учебника или объяснений учителя, а при помощи более или менее самостоятельной работы ученика над искусно подобранными задачами-заданиями.

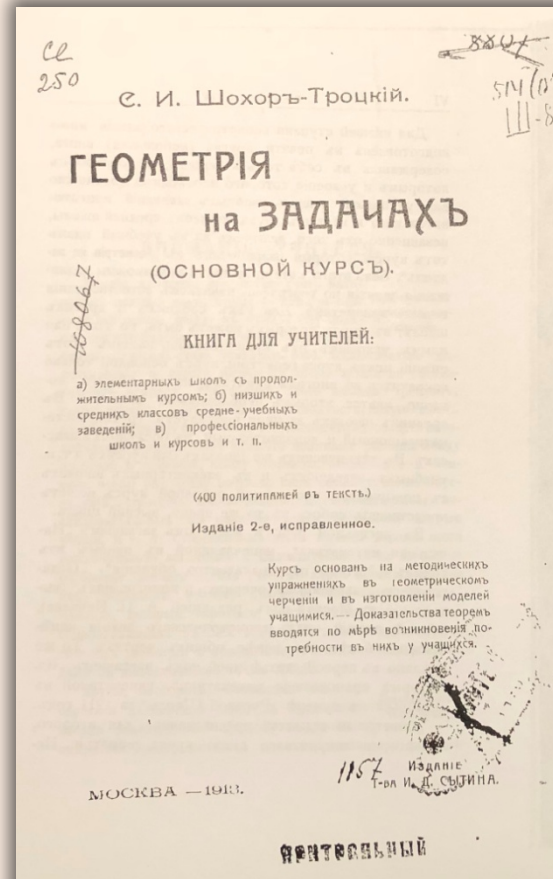
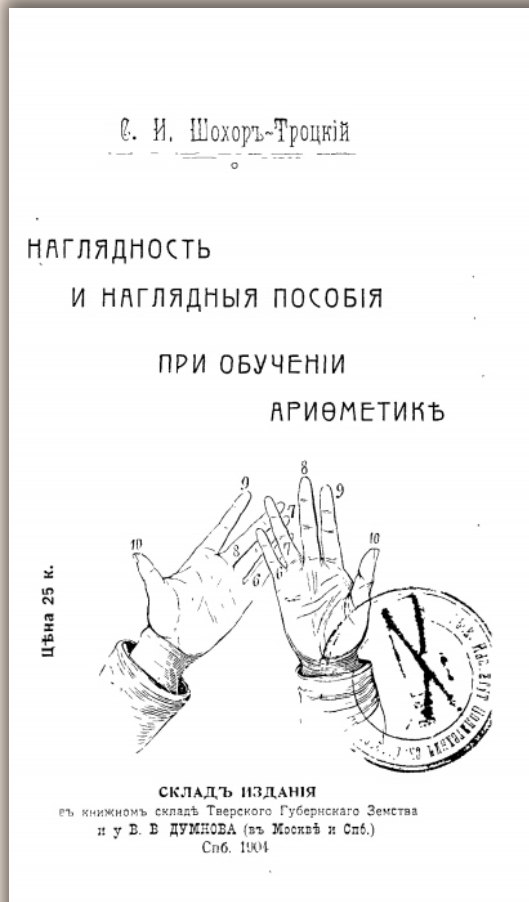
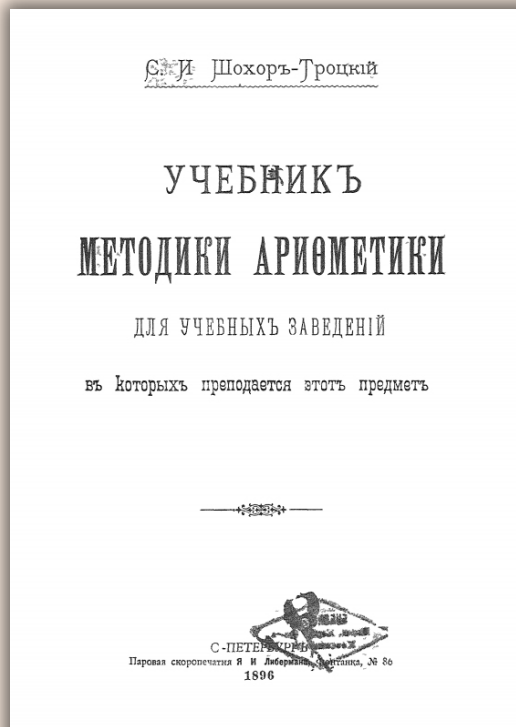
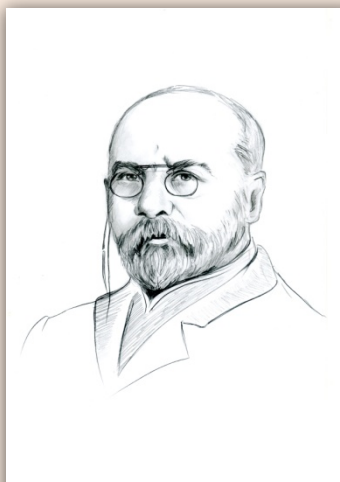
Задача, по мнению Шохор-Троцкого, является исходной точкой в каждом моменте обучения, причем для каждой ступени нужно предлагать не какие попало задачи и не задачи ради самого их решения, а задачи, соответствующие цели данного урока, данного вопроса. Арифметические задачи должны быть не целью, а средством обучения арифметике. Вот такой метод и назван Шохор-Троцким методом целесообразных задач.

Сделав задачи главным средством усвоения всей арифметики, он наметил следующую последовательность работы над задачами:

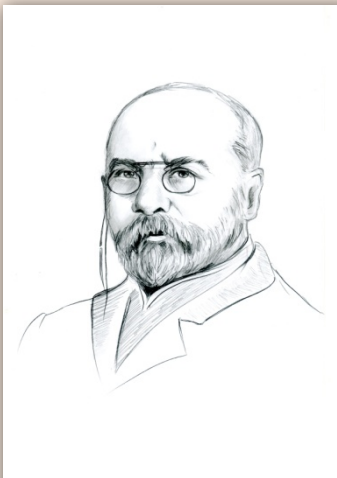
1. Сначала задачи на **наглядных пособиях** и работа для **рук и глаз** учеников над задачей.
2. Задачи из **повседневной жизни** и работа **воображения** над этими задачами.
3. Отвлеченные задачи и работа **суждения** над этими задачами.
4. **Логический вывод** из всей работы со стороны учеников, поправка и вывод учителя.
5. Закрепление вывода на словесных упражнениях.

Шохор-Троцкий много работал и над классификацией задач. Он впервые дал разделение задач на приведенные и неприведенные.

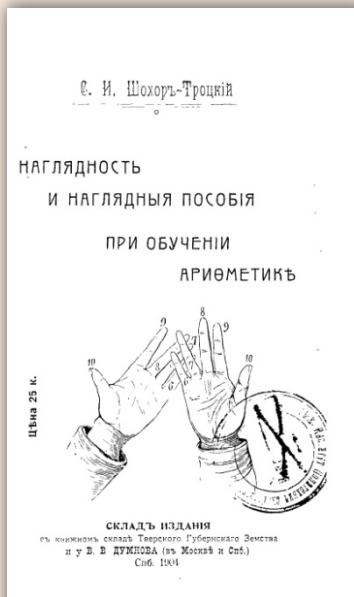
# С. И. Шохоръ-Троцкий



# С. И. Шохор-Троцкий



Главной особенностью его методической работы было **большое внимание к ребенку**; все внимание было направлено на пробуждение у него любознательности и интереса, на поддержание самостоятельности, на сохранение его сил. Это хорошо видно на примере предисловия к [«Наглядности при обучении арифметике»](#).



## ПРЕДИСЛОВІЕ.

*Учить другимъ чему-либо  
значитъ учить ихъ тому, что  
они должны дѣлать для того,  
чтобы тому научиться, чему  
ихъ хотѣтъ научиться.*

*Жако то.*

Если ученики не интересуются дѣломъ, то для нихъ не только корень ученія горекъ, но и плоды его не удовлетворительны. Для возбужденія же въ дѣтяхъ истиннаго интереса къ ученію необходимы искренняя любовь и даже уваженіе учителя къ ученикамъ и обязательно уваженіе его къ законамъ и условіямъ умственнаго и духовнаго развитія человѣка вообще, и малолѣтняго въ особенности.

Вслѣдствіе всего этого для успѣшнаго обученія неизбежно необходимы также: а) простота и доступность учебнаго матеріала; б) самостоятельность учениковъ при выработкѣ и уясненіи ими себѣ новыхъ представленій, и в) сознательность ихъ работы. Поэтому обязательны и полная наглядность приемовъ обученія, и настойчивая помощь наглядныхъ пособій. Только при этой помощи вполне возможны сознательная работа творческаго воображенія и дѣятельнаго мышленія учениковъ и энергичская работа нестойкаго ихъ вниманія и мало-созидательной ихъ воли.

Когда рѣчь идетъ о помощи т. наз. наглядныхъ пособій, то при этомъ, къ сожалѣнію, слыхкомъ часто считаютъ, что только учитель долженъ освѣщать, иллюстрировать то, чему онъ учитъ, съ помощью

VIII

ПРЕДИСЛОВІЕ.

наглядныхъ пособій. На самомъ же дѣлѣ необходимо, чтобы каждый ученикъ по возможности самостоятельно и сознательно поработалъ надъ даннымъ вопросомъ, самъ прибѣгая въ этой работѣ къ помощи соответствующаго нагляднаго пособия. Только такая работа и даетъ учителю возможность сдѣлать учебный матеріалъ простымъ и доступнымъ, только она возбуждаетъ дѣтей къ самостоятельности, дѣлаетъ ихъ работу сознательною и такимъ образомъ создаетъ и поддерживаетъ истинный ихъ интересъ къ дѣлу.

Предлагаемая книга освѣщаетъ случаи употребленія наглядныхъ пособій при обученіи арифметикѣ и многіе случаи примѣненія къ дѣлу такъ наз. внутренней наглядности.—Во «Введеніи» освѣщается необходимость наглядныхъ пособій при обученіи вообще, какъ съ психологической точки зрѣнія, такъ и съ точекъ зрѣнія дидактической и педагогической.—Подъ арифметикою въ этой книгѣ разумѣется только совокупность всѣхъ ученій о четырехъ дѣйствіяхъ надъ цѣлыми числами, надъ десятичными и обыкновенными дробями.—Для облегченія справокъ, къ книгѣ приложено «Алфавитный указатель вопросовъ и собственныхъ именъ», въ ней упоминаемыхъ.—Основанія принятаго мною въ этой книгѣ раздѣленія задачъ на чисто-арифметическія и алгебраическаго характера выяснены подробно въ статьѣ моей подъ заглавіемъ «Объ арифметическихъ задачахъ алгебраическаго характера», помѣщенной въ № 2 «Русской Школы» за 1900 годъ.

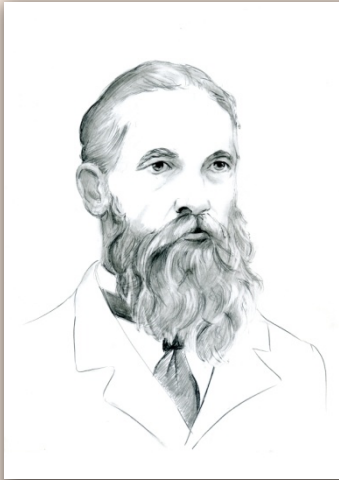
Приношу свою искреннюю признательность уважаемому Н. В. Чехову за любезно сдѣланныя имъ по нѣкоторымъ вопросамъ обученія весьма цѣнные замѣчанія разнаго рода.

*С. Шохоръ-Троцкий.*

Спб. Блассейная, 15.  
Декабрь 1903 г.

# Всеволод Константинович Беллюстин

Серьезным недостатком существующей методики, затруднявшим глубокое усвоение материала детьми, была слабая разработка вопроса о **концентрическом расположении** материала: слишком резким для детей был **переход от первого десятка к сотне, от сотни к числам любой величины**. Учителя обращали внимание на то, что понятия об увеличении и уменьшении чисел на несколько единиц и в несколько раз, понятие о разностном и кратном сравнении чисел, усваиваются детьми с большим трудом, так как преподаются при изучении действий в пределе первого десятка. Эти и подобные изменения нашли свое отражение в методике нового поколения методистов, которые хорошо знали нужды и запросы учителей.



**Всеволод Константинович  
Беллюстин**

Родился в 1862 г. Окончил физмат Московского университета. Преподавал в учительских семинариях, был директором народных училищ Владимирской губернии; в 1916 г. был назначен директором Нижегородского учительского института, в котором преподавал педагогику, психологию и методику математики. После революции здесь же читал курс истории математики.

Больше всего любил непосредственную преподавательскую работу. В течение 4 лет вел арифметику в начальной школе, чтобы на опыте проверить свои методические принципы.

Также участвовал в работе летних учительских курсов, где выступал не только как талантливый лектор, но и как блестящий педагог-практик, как образцовый учитель.

Умер 21 марта 1925 г., проработав на педагогическом поприще 38 лет.

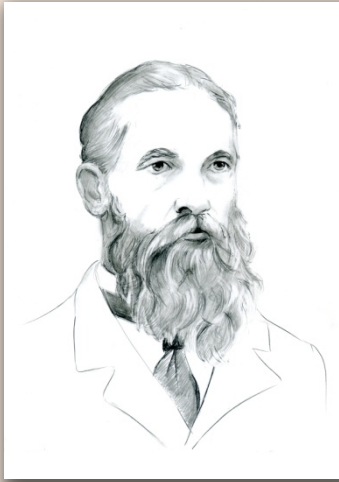
Основные сочинения Беллюстина:

- «**Методика арифметики. Часть первая**»;
- «**Методика арифметики. Часть вторая**»;
- «**Методика арифметики. Часть третья**»;
- «**Методика арифметики. Часть четвертая**»;
- арифметические задачки для 1, 2, 3, 4 годов обучения;
- «**Очерки методики геометрии**» в пределах начального курса;
- «Дневник занятий по арифметике в начальной школе»;
- «**Как постепенно дошли люди до настоящей арифметики**».

Кроме того им написан целый ряд статей для журналов «Педагогический вестник», «Педагогическое обозрение» и «Школа и жизнь».

Беллюстин часто рекомендует учителям не форсировать процесс усвоения детьми тех или иных фактов, не спешить, не добиваться от учащихся, чтобы они усвоили то или иное правило, тот или иной прием: «**Всякое обобщение полезно лишь при условии, если до него доходят учащиеся сами**», «**только после многочисленного ряда примеров дети натолкнутся, и при том сами собой, на правило, и такой путь можно считать единственно нормальным**».

# Всеволод Константинович Беллюстин



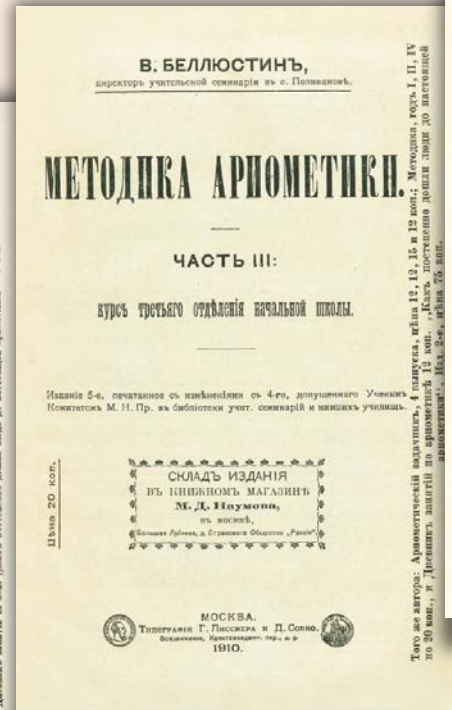
Для нас особый интерес представляет его «**Методика арифметики**» в четырех частях. В своей методике Беллюстин обнаружил хорошее знание детской психологии, понимание всех трудностей усвоения детьми арифметики и ясное представление этих трудностей; далее других методистов он пошел по пути приспособления методов и приемов преподавания к ребенку, к уровню его понимания.



[Часть первая](#)



[Часть вторая](#)



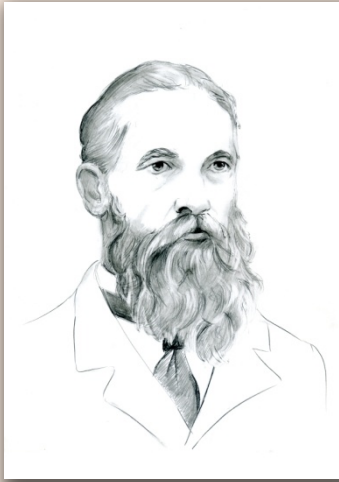
[Часть третья](#)



[Часть четвертая](#)

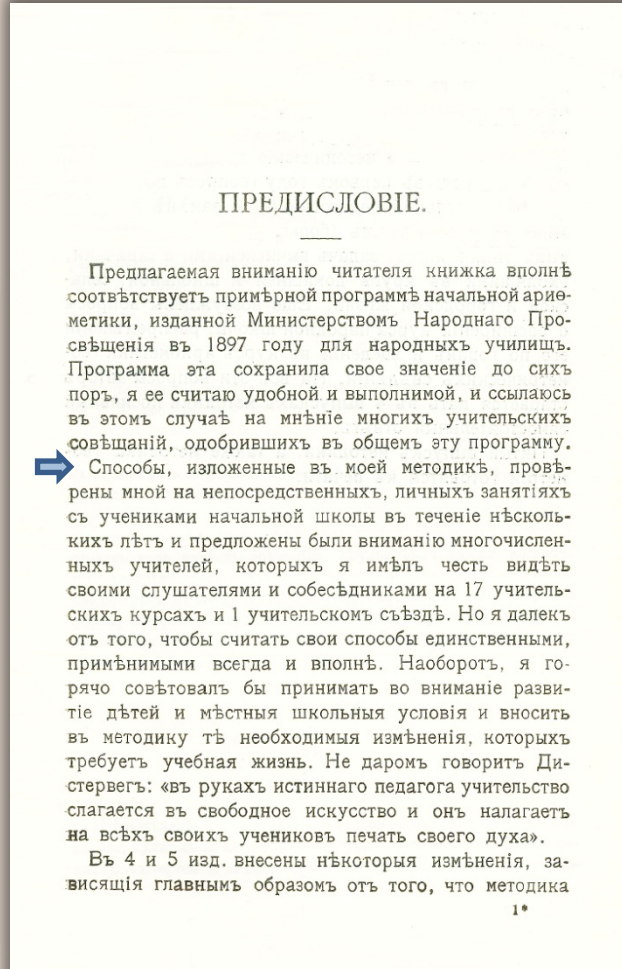
В поздних изданиях его методики деление на концентры принимает вполне определенное очертание: у него уже есть концентр «второй десяток», «тысяча» и «миллион». В особый концентр выделены составные именованные числа.

# Всеволод Константинович Беллюстин



Во многих случаях Беллюстин, исходя из психологии ребенка, отказывается признавать рекомендуемые им приемы обязательными: «Пусть дети сперва применяют те пути, которые кажутся им удобными, и лишь постепенно, путем опыта, на ряде подходящих наглядных примеров пусть убеждаются они в удобстве нормального приема».

Посмотрим на предисловие к [первой части «Методики»](#):

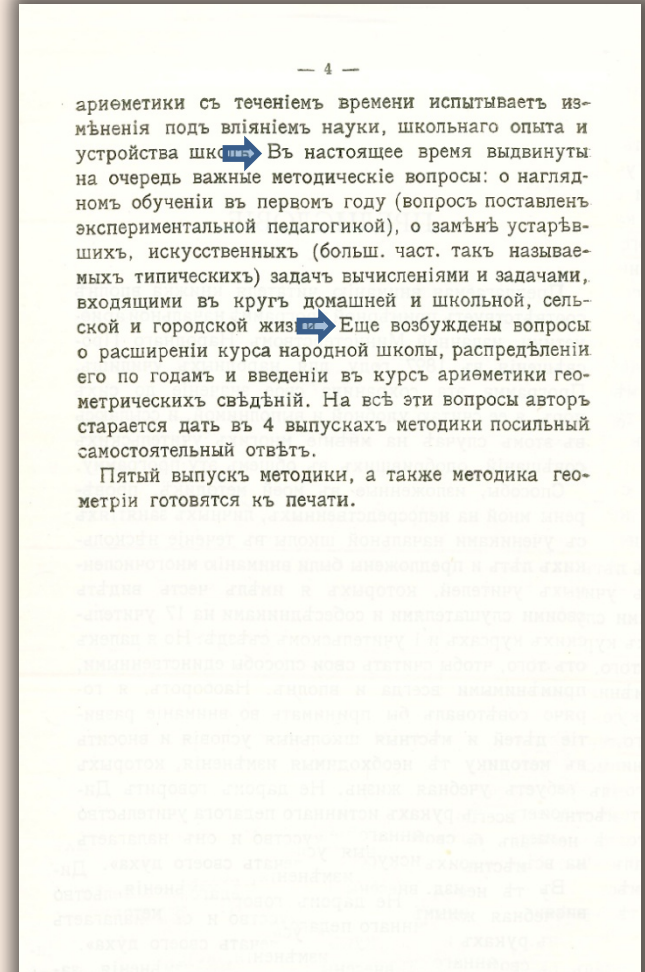


## ПРЕДИСЛОВИЕ.

Предлагаемая вниманию читателя книжка вполне соответствует примѣрной программѣ начальной ариеметики, изданной Министерством Народнаго Просвѣщенія въ 1897 году для народныхъ училищъ. Программа эта сохранила свое значеніе до сихъ поръ, я ее считаю удобной и выполнимой, и ссылаюсь въ этомъ случаѣ на мнѣніе многихъ учительскихъ совѣщаній, одобвившихъ въ общемъ эту программу.

Способы, изложенные въ моей методикѣ, проверены мной на непосредственныхъ, личныхъ занятіяхъ съ учениками начальной школы въ теченіе нѣсколькихъ лѣтъ и предложены были вниманію многочисленныхъ учителей, которыхъ я имѣлъ честь видѣть своими слушателями и собесѣдниками на 17 учительскихъ курсахъ и 1 учительскомъ съѣздѣ. Но я далеко отъ того, чтобы считать свои способы единственными, примѣнными всегда и вполне. Наоборотъ, я горячо совѣтовалъ бы принимать во вниманіе развитіе дѣтей и мѣстные школьные условія и вносить въ методику тѣ необходимыя измѣненія, которыхъ требуетъ учебная жизнь. Не даромъ говоритъ Дистервегъ: «въ рукахъ истиннаго педагога учительство слагается въ свободное искусство и онъ налагаетъ на всѣхъ своихъ учениковъ печать своего духа».

Въ 4 и 5 изд. внесены нѣкоторыя измѣненія, зависящія главнымъ образомъ отъ того, что методика



ариеметики съ теченіемъ времени испытываетъ измѣненія подъ вліяніемъ науки, школьнаго опыта и устройства школъ. Въ настоящее время выдвинуты на очередь важныя методическіе вопросы: о наглядномъ обученіи въ первомъ году (вопросъ поставленъ экспериментальной педагогикой), о замѣнѣ устарѣвшихъ, искусственныхъ (больш. част. такъ называемыхъ типическихъ) задачъ вычисленіями и задачами, входящими въ кругъ домашней и школьной, сельской и городской жизни. Еще возбуждены вопросы о расширеніи курса народной школы, распредѣленіи его по годамъ и введеніи въ курсъ ариеметики геометрическихъ свѣдѣній. На всѣ эти вопросы авторъ старается дать въ 4 выпускахъ методики послыный самостоятельный отвѣтъ.

Пятый выпускъ методики, а также методика геометрии готовятся къ печати.



## МЕТОДИКА АРИЕТИКИ.

### ЧАСТЬ I:

КУРСЪ МЛАДШЕГО ОТДѢЛЕНІЯ НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЫ.

Выдажи 5-я, печатанное съ вычитаніемъ съ 4-го, дополненнаго Уч. Ком. М. П. П. въ учебной библиотекѣ народныхъ училищъ.

Длина 20 см.

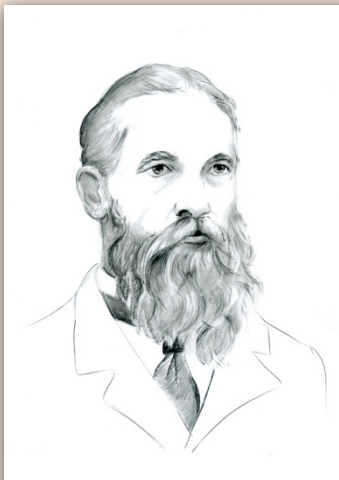
СЛАДЪ ИЗДАНИЙ  
ВЪ КНИЖНОМЪ МАГАЗИНѢ  
М. Д. Наумова,  
въ Москвѣ,  
Смоленск. ул., 2-я стрѣлка, 1910.

МОСКВА.  
Типографія Г. Лиснера и П. Соколя,  
Воздвиженск. ул., 4-я стрѣлка, 1910.

Тотъ же авторъ: «Математика 4 класса 12, 13, 14 и 15 изд. и «Арифметика, часть II, III, IV изд. 20 см.». «Детская математика 10 см.». «Учебникъ арифметики для начальной школы 15 см.».

# Всеволод Константинович Беллюстин

Методика написана живым образным языком. В начале пособия раскрыты цели преподавания арифметики, основные особенности обучения маленьких детей: значение наглядности и самостоятельности учеников.



— 6 —

влия, а верхняя — остаток от вычитания. Из этого видно, что цифры расположены довольно неестественно и неудобно, так что сблечь в них очень легко. И вообще арифметические приемы, практиковавшиеся до середины XVIII столетия, отличались сложностью, общинностью и трудностью. Отсюда и происходило то мнение, что арифметика — предмет не легкий, что изучать ее не всяким под силу. Это ошибочное мнение разделяется некоторыми и в настоящее время. На самом же деле, если учить детей логично и точным арифметическим выводам и излагать их простыми и доступными способами вычисления, то арифметика не будет для учащихся труднее, чем какой-нибудь другой учебный предмет, и не потребует она каких-то особенных математических способностей, если материал ее разработан и не запутан. Из этого следует, что учителю надо хорошо знать тот предмет, которому он учит, чтобы ясно представлять себе все те сведения, которые надо передать ученикам, и уметь выбрать наиболее обработанные способы и наиболее ясные выводы. Хорошее знание учебных предметов — первое условие учителя, и никаким искусством, никакой старательностью нельзя развить в себя умение других учить тому, что неизвестно самому.

## Понятие о методике арифметики.

Не одна только трудность, сложность и неразработанность арифметических вычислений тяготила учеников, занимавшихся арифметикой в школах древнего мира, в средневековых школах и даже в школах XVII—XVIII веков. Арифметика являлась трудной вследствие трудности способов преподавания, которые обыкновенно были отвлеченными и мало приспособленными к силе и вопросам учащихся. Знаменитый педагог Коменский (XVII ст.) и в особенности Песталоцци (XVIII ст.) обратили внимание учителей на то, что арифметику надо начинать со счета предметов и основывать ее на этом счете и что вообще преподавание ее надо сделать доступным для детей. Благодаря стараниям этих двух педагогов, а также и других, были разработаны цели преподавания арифметики и те способы, которыми эти цели достигаются (счет, приятие, основательно) (слова Коменского).

Указание целей преподавания арифметики, а также тех путей, которыми достигаются эти цели, и составляет содержание методики арифметики.

Методика основывается, с одной стороны, на общих положениях.

— 7 —

и ахологии и дидактики, а с другой стороны, вытекает из специальных свойств учебного предмета, в данном случае арифметики.

Учителю необходимо знать методику, так как иначе круговой е о в преподавании будет ограничен; он, как самоучка, будет пользоваться только личным опытом и не поможет себе теми сведениями, какие дает педагогическая наука и опыт других учителей.

## Цели преподавания арифметики.

Всей учебный предмет, а следовательно и арифметика, преследует две главных цели. Первая из них — образовательная, она состоит в развитии способностей человека; вторая — практическая, имеющая в виду знание и умение непосредственно приложимая к практической жизни.

Какие же способности развиваются при изучении арифметики, то есть в чем состоит в этом случае образовательная цель? Прежде всего надо сказать, что развиваются, главным образом, умственные способности, именно рассудок и собственное ум. Что же касается речи и характера человека, то на их изучение арифметики оказывает косвенное влияние.

Рассудок развивается потому, что арифметика дает много поводов для сравнения, различения и отождествления; из них приходится обобщать и получать отвлеченные понятия. Все это содействует развитию суждения.

Ум укрепляется и приобретает силу на выводах и заключениях, а их не мало в арифметике, так как все она состоит из изучения о действиях, действия же выводятся несомненно из простого счета. Умение задавать также представляет много данных для упражнения в выводах, как синтетических, так и аналитических.

Память при изучении арифметики тоже развивается. Действительно, важное умственное приобретение человека имеет отношение к своему сознанию и притом так крепче, чем где-либо оно связано с другими сведениями человека. Это так называемая ассоциативная память, и она-то имеет большое применение в изучении арифметики.

Из этого вытекает, что арифметика, несомненно, преследует образовательную цель и достигает ее в довольно значительной степени, так что занимает в этом отношении высокое место среди других учебных предметов.

Вторая цель обучения — практическая, состоящая в том, чтобы научить производству действий над числами и дробными числами,

## Краткий очерк развития арифметики.

Арифметика — наука не новая. Свой возраст она считает тысячью лет. Задолго до Рождества Христова арифметические знания были у египтян, халдеев и китайцев. Знания эти заключались в цифрах, нумерации, сложении и вычитании, в вычислениях с мерами, отчасти же касались и умножения с делением и даже действий над дробями. У всех этих народов, а также у древней Греции и Рима арифметика не пошла далеко. Главная причина такого успеха состояла в том, что не была еще вычислена и разработана десятичная нумерация, поэтому обозначение чисел было делом нелегким, а действия над ними считались и очень трудными. Лишь в III веке по Р. Х. обозначилась идея десятичной нумерации, и тот народ, которому удалось ее не додуматься — индусы — стали раскладывать цифры от правой руки к левой по разрядам. В VIII столетии им в первый раз встретился нуль, а до тех пор места пропущенных разрядов обозначались пустыми клетками. В это же время индусская система была перенята арабами и ими принесена в Европу под именем своей, так что и в наше время цифры, по существу индусские, пишут под именем арабских. Трудны были приемы, которыми первоначально производились арифметические действия, и лишь в последние века, в конце XVIII и в XIX, они достигли той упрощенной формы, которой пользуемся мы. Вот образец действия, вышедший из арифметики Магшицаго (учебника 1708 года, служившего нашему Ломоносову): разделить 5175 на 15.

6
5175 } 846
1555
4905
11
67

Здесь деление 5175 показано во второй строке, частное находится справа, делитель 15 переносится трижды (в третьей и пятой строках), четвертая и шестая строка отвечены отбрасываем проведя-

— 8 —

отвлеченными и именованными, а также научит приближению этих действий к решению задач, содержанию которых взято из сферы общеобщественных отношений.

Начальная арифметика работает не с отвлеченным материалом, а с конкретным, вытекает из действительности. И вот, при выборе материала хорошей учитель пользуется теми данными и фактами, которые прямо взяты из окружающей обстановки, не выходя за пределы детского мировоззрения, соответствующего действительности и готовый вообще к жизни разумной и трудовой.

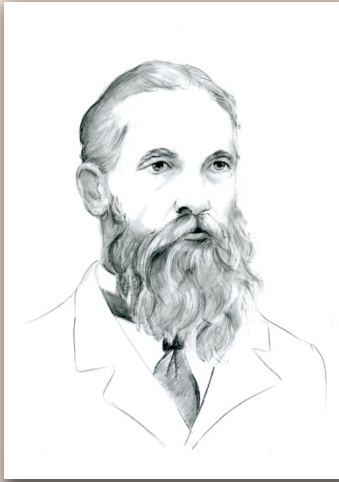
Оби цели находятся между собой в тесной связи и взаимно дополняют друг друга. Учить, развивать ума невозможно без приобретения знаний, и наоборот, накопление знания и умения ведет к укреплению ума. Трудно назвать случаи, особенно в области арифметики, где бы цели практической и образовательной противоречили друг другу и принуждены были идти одна другой. Поэтому у хорошего учителя: обе цели обучения достигаются одновременно, при взаимной поддержке. Правда, иногда в погоню за быстротой представляется заманчивым сообщить какой-нибудь практический навык без достаточного объяснения и вывода и тем как бы изменить уровень образовательной цели; но все усвоения обыкновенно покаиваются сами собой, как, например, и в этих случаях: навык, приобретенный скоро и без достаточного понимания, скоро может и забыться.

Итак, повторим еще раз: преподавание арифметики должно преследовать одновременно и совместно две цели: образовательную и практическую.

## Обучение должно основываться на наглядности.

Чтобы выполнить с успехом требования образовательной цели, надо развивать рассудок и ум посредством, в соответствии с теми законами, какие дает психология. Каковы же законы развития мысли? Первый и основной из них состоит в том, что мысль пишется вышшими впечатлениями: возбуждается или, перерабатываясь их и соединяясь с ними в систематическое, связанное целое. Так как исходным пунктом мысли является вышнее впечатление, то отсюда прямо вытекает требование наглядности; без нее нельзя обойтись во всех тех учебных предметах, где вышнее впечатление непосредственно и требуется полагать его каждый раз до того момента, которое делает возможной обработку этих впечатлений в понятие. Иногда случается и так, что запас представлений

# Всеволод Константинович Беллюстин



Методика написана живым образным языком. В начале пособия раскрыты цели преподавания арифметики, основные особенности обучения маленьких детей: значение наглядности и самостоятельности учеников.

— 9 —

есть, но они блѣды и смутны, т.-е. слабы и не разграничены другъ съ другомъ. Въ такихъ случаяхъ тоже нужна наглядность.

Наглядность не должна ограничиваться одними зрительными впечатлѣніями и состоятъ только въ показаніи незнакомыхъ предметовъ и вещей процессовъ. Наглядность надо понимать шире, и принимать ее для всѣхъ органовъ чувствъ, когда нужное представленіе у человѣка совсѣмъ нѣтъ, или оно смутно.

Намъ, взрослымъ, трудно представить себѣ, насколько дѣти нуждаются въ наглядности и какъ они любятъ ее. Они съ громаднымъ интересомъ и удовольствіемъ рассматриваютъ картины, берутъ вещи въ руки, а малыя дѣти даже на языкъ; они прислушиваются къ незнакомымъ звукамъ. Все это свидѣтельствуетъ о безотчетномъ стремленіи къ накопленію представленій, такъ какъ представленія служатъ основой для мысли, а мысль свойственно живому человѣку. Занимаясь съ малымя дѣтьми, учитель никогда не долженъ бояться, что онъ беретъ слишкомъ много наглядности; есть хорошее средство, которое даетъ понять, что наглядности достаточно: дѣти сами, безъ всякаго поужденія, переходятъ къ мысленно отвлеченному, когда у нихъ въ распоряженіи оказывается достаточный запасъ представленій. Такимъ образомъ наглядность является лишней только тогда, когда уже образовалось ясное понятіе, или когда для образованія понятія накопилось полное количество представленій или простѣйшихъ понятій.

Общій порядокъ, который опредѣляетъ правильное пользованіе наглядностью, долженъ быть таковъ: отъ нагляднаго надо переходить къ предметному, а отъ предметнаго къ отвѣченному. Напр., въ самомъ началѣ арифметики, когда проходитъ счетъ, надо сперва вести счетъ на предметахъ, чтобы дать этимъ возможность образоваться необходимому числу представленій счета и числовыхъ группъ; затѣмъ переходить надо къ именованнымъ числамъ, т.-е. къ счету такихъ предметовъ, которые мы лишь воображаемъ, и, наконецъ, заняться счетомъ отвѣченными.

**Необходимымъ условіемъ разумнаго усвоенія является самостоятельность.**

Подобно тому, какъ желудокъ человѣческой принимаетъ пищу живымъ и потомъ перерабатываетъ ее, приспособляя къ потребностямъ организма, такъ точно и умъ получаетъ зрительныя впечатлѣнія и затѣмъ ихъ перерабатываетъ, сдѣлая изъ нихъ съѣдъ знаній. При этомъ работа ума не можетъ замѣняться какой-либо зрительной помощью и должна

— 10 —

быть работой его собственной, иначе умъ не будетъ укрѣпляться, а будетъ слабѣть и можетъ атрофироваться, подобно любому органу, который атрофируется, если его лишитъ дѣятельности. Такимъ образомъ, если обученіе имѣетъ въ виду развивать умственные способности, то оно должно непремѣнно проводить принципъ самостоятельности. Высшая помощь, т.-е. помощь учителя, будетъ доставлять въ этомъ случаѣ вышнія впечатлѣнія и располагать ихъ въ такомъ порядкѣ, чтобы они соответствовали силамъ и запросамъ ученика и чтобы усвоеніе ихъ явилось дѣломъ доступнымъ. Самый же процессъ пониманія, сужденія и вывода всецѣло долженъ принадлежать дѣятельности самого ученика, и только при этомъ условіи его умственные способности развиваются. Искусный учитель располагаетъ учебный матеріалъ въ такомъ порядкѣ, чтобы матеріалъ этотъ шелъ въ постепенномъ и послѣдовательномъ усложненіи. Тогда получится рядъ ступеней, изъ которыхъ каждая слѣдующая возвышается надъ предыдущей настолько, что подъемъ на нее не превышаетъ личнаго силъ ученика. Искусный учитель, которому удалось построить подобный рядъ ступеней, вспомнитъ тѣмъ самымъ въ высшей мѣрѣ свое назначеніе, такъ какъ даетъ полную возможность способностямъ ученика дѣйствовать и расти; онъ неизмѣримо выше того учителя, который не умѣетъ поставить своихъ питомцевъ на ноги, и они не въ силахъ шагъ сдѣлать безъ его помощи.

Предоставляя ученикамъ самостоятельность въ выводахъ и заключеніяхъ, учитель долженъ остерегаться давать имъ механическое заучиваніе. Запоминаніе непонятнаго и неяснаго приноситъ большой вредъ уму, такъ какъ оставляетъ пробѣлъ и перерывъ въ стѣнъ мыслей. Получая отъ учителя, главнымъ образомъ, запасъ впечатлѣній, ученикъ долженъ сводить ихъ въ понятія и выводить изъ нихъ заключенія, которыя крѣпко будутъ держаться въ сознаніи, если только опираются на первоначальныя живыя представленія. Если же ученіе приводится къ простому запоминанію, то въ этомъ случаѣ запоминаніе совершается только при помощи повторенія, является, слѣдовательно, безсмысленнымъ, вноситъ перерывъ въ умственную дѣятельность, дѣлаетъ сознаніе смутнымъ и вредитъ развитію ума. Такимъ образомъ, принципъ самостоятельности исключаетъ возможность механическаго запоминанія, при которомъ бездѣйствуетъ мышленіе и усваиваются памятью готовые выводы.

Обученіе, основанное на самостоятельности, является обученіемъ интереснымъ, какъ соответствующее силамъ и стремленіямъ учениковъ.

— 11 —

Напрасно думать въ некоторыхъ, что арифметика не можетъ интересовать дѣтей по своей отвлеченности. Конечно, отвлеченное менѣе свойственно дѣтскому возрасту, чѣмъ зрѣлому человѣку, но оно по существу своему не противно дѣтской природѣ. Именно, когда накопился обильный запасъ представленій и они достигли требуемой силы, то нѣтъ ничего болѣе естественнаго и болѣе сообразнаго съ человѣческой природой, какъ перейти къ отвлеченной дѣятельности на основаніи этихъ представленій. Такъ и арифметика только тогда можетъ быть для дѣтей скучной и неинтересной, когда ихъ заставляютъ прямо приступать къ отвлеченной дѣятельности, не дожидаясь роста и зрѣлости представленій, и лишаютъ эту дѣятельность постепенности и свободы, при которыхъ только и можно соответственнѣе между работой и силами и безъ которыхъ не проявляется естественнаго стремленія живого человѣка къ дѣятельности.

Лучшая форма обученія въ школахъ, при которой болѣе всего дается просторъ самостоятельности, это катихизическая съ добавленіемъ умѣло подобранныхъ самостоятельныхъ работъ. При этой формѣ учитель направляетъ дѣятельность учениковъ, вызывая въ нихъ свои вопросы стремленіе разрабатывать одну мысль за другими. Правильная катихизическая форма и должна быть направляющей, т.-е. организующей работу, но никакъ не выполняющей ее. Когда учитель дѣлаетъ выводы самъ за учениковъ и заставляя ихъ лишь запоминать результаты, то это уже извращенная катихизическая форма, и она теряетъ весь свой смыслъ, такъ какъ противорѣчитъ началу самостоятельности.

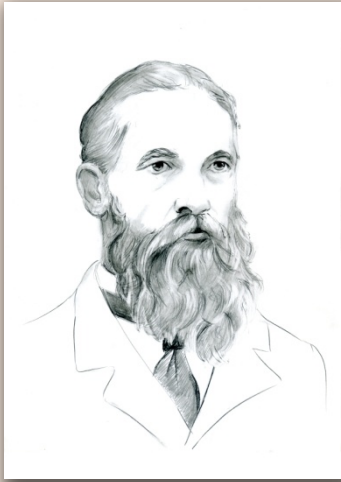
Заслуживаютъ вниманія слова, которыя мы заимствуемъ изъ одной нѣмецкой методики, вышедшей въ 1909 году \*): «Наивысшаго осужденія заслуживаетъ ненужная помощь учителя. Въ ней гораздо больше вреда, чѣмъ принято думать. Руководительство въ каждой мелочи, непрерывное прерываніе ученика, выгнываніе изъ него отвѣтвъ подканивающими вопросами, ненужныя вставки и исправленія въ его рѣчи — все это нарушаетъ послѣдовательность мысли ученика, пріучаетъ его рассчитывать на чужую помощь и приводитъ къ тому, что ученикъ не рѣшается сдѣлать ни одной задачи безъ учителя.

Наоборотъ, если дѣтей пріучать къ самостоятельному обдумыванію, то въ нихъ вырабатывается наимѣе въ счетѣ, умѣнье самостоятельно разбираться въ задачахъ и готовность поступать къ тѣмъ числовымъ вопросамъ, которые встрѣчаются въ жизни.

\* ) Hanf. Altes und Neues zum Rechenunterrichte.

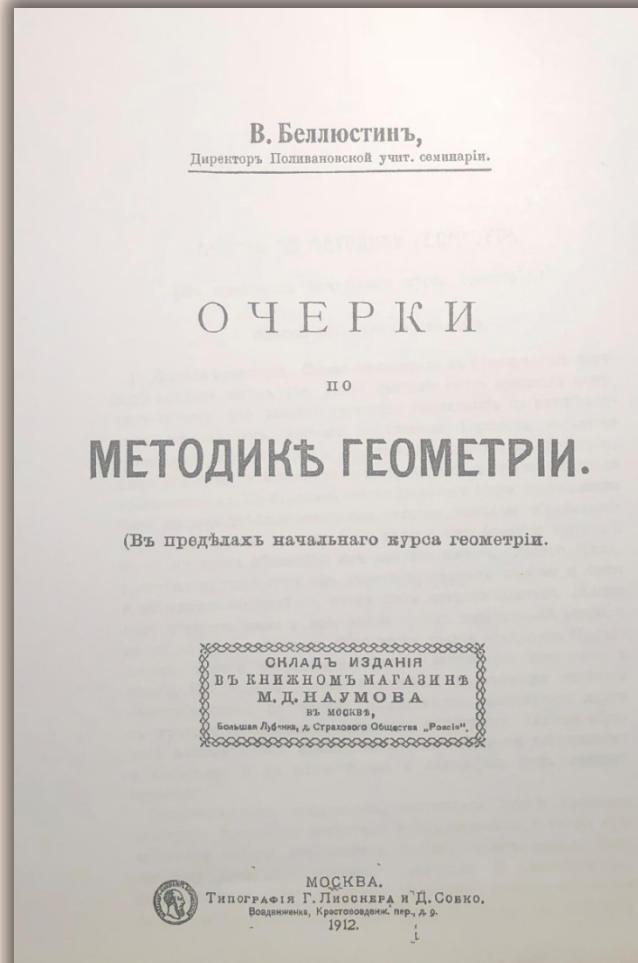


## Всеволод Константинович Беллюстин



Беллюстин, как и Шохор-Троцкий, стоял за усиление в курсе арифметики элементов геометрии, он придавал элементарной геометрии большое образовательное значение. Его [«Очерки по методике геометрии»](#) представляют одну из немногих для того времени брошюр по методике этого предмета.

Они безусловно ценны для нас и сегодня как методическое обоснование нашего пропедевтического курса наглядной геометрии.



# Всеволод Константинович Беллюстин



«Очерки по методике геометрии» включают в себе краткие сведения по истории геометрии и ее преподавания, а также достаточно полное изложение тех основ, на которых должен строиться начальный курс геометрии.

## ОЧЕРКИ ПО МЕТОДИКЕ ГЕОМЕТРИИ.

(Въ предѣлахъ начального курса геометрии.)

### 1. Краткія историческія свѣдѣнія.

1. **Начало геометрии.** Слово «геометрія» въ буквальномъ переводѣ значить землѣмѣръ. Какое названіе этотъ предметъ получилъ потому, что зачатки геометрии совпадаютъ съ элементарнымъ землѣмѣріемъ. Именно, по словамъ Геродота, историка греческаго, первый народъ, обратившій вниманіе на геометрію, были египтяне, и заставило ихъ обратить вниманіе на нее такое обстоятельство. По берегамъ благодѣтельнаго Нила расположены были плодороднѣйшіе земельные участки, которые обрабатывались владѣльцами тщательно и давали имъ богатую жатву, а въ то же время обязывали ихъ платить налогъ. Однако Ниль, выступая каждый годъ изъ береговъ, смывалъ каналы и межи и заставлялъ сосѣдей по многу разъ отграничиваться. Жалко было потерять даже и небольшой кусокъ плодородной земли, а въ то же время хлопотно было вести мѣлки измѣренія. Приходилось напрочь все вниманіе, чтобы землѣмѣръ шло легко и вѣрно. Простѣйшіе приемы землѣмѣрія и основныя свойства геометрии стали постепенно и незамѣтно связываться другъ съ другомъ и оказывать взаимную поддержку. Такимъ образомъ положено было начало наукъ, впоследствии разившейся и известной и въ наше время и давно уже подъ именемъ геометрии.

Многочисленные сооруженія, оставшіяся послѣ древнихъ египтянъ, напримеръ известныя семь пирамиды, а также оросительные каналы, доказываютъ, что египтянамъ хорошо были известны начальныя основанія геометрии. И дѣйствительно, одинъ папирусъ, сохранившійся до нашего времени отъ эпохи за 1700 лѣтъ до Рождества Христова, содержитъ въ себѣ пра-

— 4 —

вила, какъ опредѣлять площадь прямоугольника, круга, объемъ прямоугольнаго параллелепипеда<sup>1)</sup>. Здѣсь также встрѣчаемъ мы площадь прямоугольнаго треугольника, равнобедреннаго треугольника и равнобедренной трапеціи. Всѣ формулы даются въ томъ же приблизительно видѣ, какъ и у насъ сейчасъ. Есть нѣкоторая неточность въ кругѣ ( $\pi = \frac{13}{8}$ ) и ошибка въ равнобедренномъ треугольникѣ и равнобедренной трапеціи: именно, въ нихъ вмѣсто высоты берется боковая сторона, отчего результатъ долженъ получиться увеличенный.

Начальнаго періода геометрии, идущаго изъ такой глубокой древности, касаемся мы потому, что вопросъ о связи геометрии съ землѣмѣріемъ можетъ быть поставленъ и въ наше время въ нашей странѣ. Несомнѣнно, что геометрія, какъ предметъ народной школы, не должна чуждаться землѣмѣрія. Запросы народа въ этомъ отношеніи довольно ясны. Въ странѣ, гдѣ масса населенія занимается землей, естественнъ запросъ на землѣмѣріе, и школа должна откликнуться на него. И если школа, желая сдѣлать ученое продуктивнымъ, спускаться къ уровню развитія и потребностей дѣтей, то какъ же ей не снизить къ запросамъ народной массы? Въ такомъ лишь случаѣ ученое можетъ спускаться расположеніе родителей, а черезъ нихъ расположеніе дѣтей. Землѣмѣріе даетъ для геометрии и подготовительный матеріалъ, т.е. рядъ фактовъ и примѣровъ, изъ которыхъ должны быть построены выводы и получены общія свойства. Кроме того, землѣмѣріе даетъ хорошія упражненія для прирѣненія геометрическихъ знаний, а между тѣмъ какъ важно, чтобы знанія имѣли прирѣненіе: знаніе безъ прирѣненія — мертвый капиталъ. Землѣмѣріе, въ своей нѣсколько расширенной формѣ и распространенной, т.е. въ формѣ вообще измѣренія и построения, имѣетъ важное значеніе и въ технику. Вотъ это-то обобщенное измѣреніе и слѣдуетъ ставить въ основу преподаванія геометрии въ народной школѣ, такъ какъ безъ знанія начатковъ измѣренія и построения никакое образованіе нельзя считать достаточнымъ и не лишнимъ односторонности.

2) Въ о дальнѣйшемъ развитіи геометрии особенная заслуга принадлежитъ древнимъ грекамъ. На ихъ долю выпало открытіе

<sup>1)</sup> A. Genau. Geschichte und Methodik der Raumlehre, 1905.

— 5 —

цѣлага ряда теоремъ и приведеніе отдѣльныхъ теоремъ въ систему. Установленъ тотъ фактъ, что греческіе философы и геометры доходили до теоремъ не чисто логическимъ путемъ, а при помощи попытокъ, въ которыхъ известныя свойства доказывались сперва для частныхъ случаевъ. Нерѣдко также бывало, что теорема дѣлалась известной сперва на практикѣ, въ прирѣненіи, а затѣмъ уже доказывалась логически. Такъ напримеръ, теорема о томъ, что квадратъ гипотенузы равенъ суммѣ квадратовъ катетовъ, долгое время доказывалась только для частныхъ случаевъ, напримеръ для равнобедреннаго прямоугольнаго треугольника или же для треугольника со сторонами 3, 4 и 5, и лишь Пифагору удалось найти доказательство въ общемъ видѣ, т.е. для всякаго прямоугольнаго треугольника.

Пифагоръ, жившій за 550 лѣтъ до Р. Хр., открываетъ собой рядъ знаменитыхъ греческихъ геометровъ. Онъ долгое время жилъ въ Египтѣ и имѣлъ случай воспользоваться всей ученостью древнихъ египтянъ. Онъ излагалъ своимъ ученикамъ уже многія геометрическія свойства и доказывалъ логически то, что до него, въ большинствѣ случаевъ, было известно только въ практическихъ прирѣненіяхъ или же для частныхъ случаевъ.

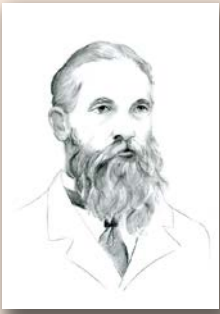
Кромѣ известной теоремы Пифагора ему принадлежитъ, напримеръ, доказательство того, что изъ всѣхъ плоскихъ фигуръ одинаковаго периметра кругъ имѣетъ наибольшую площадь. Какъ видимъ, геометрія уже за 500 лѣтъ до Р. Хр. была не блѣна матеріаломъ.

Знаменитый греческій философъ Платонъ (за 400 л. до Р. Хр.), творецъ идеалистической философіи, питалъ особенное уваженіе къ геометрии. Онъ цѣнилъ геометрію, конечно, не съ прикладной ея стороны, но за то, что она лучше другихъ предметовъ изощряетъ правильное мышленіе. Надъ дверью зданія, въ которое собирались ученики Платона, имѣлась надпись: «Пусть не входитъ сюда тотъ, кто не знаетъ геометрію».

За 300 лѣтъ до Р. Хр. жилъ въ Александріи Евклидъ. Ему греческая геометрія обязана приведеніемъ въ систему и завершеніемъ. Надо признать, что система Евклида (безукоризненна<sup>1)</sup>,

<sup>1)</sup> Съ логической точки зрѣнія, но отнюдь не педагогической: курсъ геометрии въ среднихъ учебныхъ заведеніяхъ отроится по системѣ Евклида, но въ настоящее время высказывается много возраженій противъ этого курса съ педагогической точки зрѣнія.

# Всеволод Константинович Беллюстин



Главнейшие особенности начального курса геометрии — соответствие с психологией детей, их возрастом и развитием, связь с жизнью и соответствие историческому процессу развития геометрических знаний.

— 15 —

житнейших вопросов, потому что психология человека требует проявления его энергии во внешних действиях, и если только накапливать знания без их проявления, то развитие ума получить ненормальный перевес над развитием воли, и насильственная задержка энергии во человеке приведет к нарушению норм психической жизни.

## II. Сообразность с природой учащихся детей.

Первым, руководящим принципом, которого должен держаться преподаватель начальной геометрии, является сообразность с природой детей.

Золотые слова встречаем мы в статье В. И. Фармаковского<sup>1)</sup>, написанной по поводу работ известного экспериментатора проф. Мейманна: «Изучение детской души и детского мира составляет непреминуемую обязанность воспитателя. Нужно проникнуть в детский кругозор, понять истинные потребности пробуждающегося сознания. Новейшая экспериментальная наука прилагает все усилия, чтобы пролить свет на явления психической жизни детей и таким образом открыть путь к природосообразному направлению обучения».

Вопрос о природосообразности не нов. Сообразоваться с природой детей рекомендовали, и притом энергично, усиленно, многие педагоги, начиная еще с Аюса Коменского. Однако это дидактическое положение все еще никак не может войти в свои права. Оно испытывает участь многих учебных истин, которая у всех на языке и почти ни у кого не проводится на деле. В параллель приведем слова Ушинского относительно другой учебной истины, что память есть мать всех пороков: «Развѣ эта азбучная истина, которую въ первый разъ высказалъ какой-нибудь греческій мудрецъ, глубоко вдумавшійся въ жизнь человѣка, не превратилась для насъ въ пустую, непонятную фразу? Изъ чего же видно, что эта азбучная фраза, надобѣвшая намъ на прописяхъ, понятна нами, какъ глубокая и вѣчная, какъ каждому изъ насъ приходящая, истина? Не показываемъ ли мы во всехъ нашихъ же-

<sup>1)</sup> В. И. Фармаковский, Опыт педагогической психологии. («Известия по нар. образ.», июль 1910, стр. 266.)

— 16 —

ланияхъ, что эта истина не проникла до нашего сердца, что мы не вѣримъ тому, что она истина?»

Итакъ, повторяемъ: первымъ требованіемъ обучения начальной геометрии, является сообразность съ природою детей. Это требование испытываетъ въ школахъ въ настоящее время массу нарушений и отступлений. Еще знаменитый французъ Тюрго сказалъ: «Наше воспитаніе есть не что иное, какъ педантизмъ: насъ учатъ совершенно наперекоръ природѣ. Въ голову детей вбиваютъ кучу отвлеченныхъ идей, которыхъ они не могутъ охватить». Детямъ въ настоящее время преподаютъ ту геометрію и въ той же системѣ, какія были во времена Пифагора и Платона предназначены для юношей и даже взрослыхъ мужей. Детей, обращаютъ въ маленькихъ философовъ. Ихъ заставляютъ мыслить строго логически, ничего не принимать безъ доказательства, а между тѣмъ авторитетное свидѣтельство св.ш. Писанія удостоверяетъ, что дѣтскимъ свойственно думать вѣру, сильную и чистую, какой не встрѣчается у взрослыхъ. Детей хотѣтъ снабдить сразу научными геометрическими свѣдѣніями и, вмѣсто того, мучать ихъ запоминаніемъ отвлеченныхъ и малопонятныхъ фразъ. Дети склонны жить активной жизнью, и ихъ энергія погашается, когда съ нихъ требуютъ жить чистымъ мышленіемъ.

Всѣ недостатки преподаванія начальной геометрии происходятъ отъ нарушенія принципа природосообразности, и всѣ улучшения, явственно вытекаютъ изъ этого же принципа. Онъ приводитъ, прежде всего къ правилу, довольно известному въ дидактикѣ: начинать обученіе съ той ступени, на которой стоитъ ученикъ. Какъ прекрасно сказано въ той же статьѣ Фармаковского, со ссылкой на Штерна, въ семилѣтнемъ возрастѣ вниманіе дѣтей сосредоточивается исключительно на предметахъ, въ дальнѣйшемъ возрастѣ, притѣрно до 10 лѣтъ, оно устремляется на дѣйствія лицъ; затѣмъ мало-по-малу переносится на простѣйшія отношенія, напримѣръ, пространственныя; такъ продолжается лѣтъ до 12—14; лѣтъ въ 14 наступаетъ новый періодъ развитія, въ которомъ наблюдаются и уже анализируются свойства вещей.

И вотъ преподаватель геометрии, какъ опытный и терпѣливый садовникъ, внимательно долженъ усматривать, на какой ступени развитія стоитъ ученикъ, и съ чего можно начать съ нимъ

— 17 —

изучене геометрии: съ предметовъ ли, съ дѣйствій надъ предметами, съ простѣйшихъ отношеній или съ анализа свойствъ. У насъ педагоги часто грѣшатъ тѣмъ, что начинаютъ съ конца, съ послѣдняго, т.-е. съ анализа свойствъ, вмѣсто того, чтобы начинать съ предметовъ, дѣйствій и простѣйшихъ отношеній.

Сообразуясь съ возрастомъ и развитіемъ учениковъ, учитель долженъ еще сообразоваться съ принадлежностью ихъ къ известной средѣ. Всякій ученикъ представляетъ собою и личность, и часть цѣлаго, т.-е. часть среды, къ которой онъ принадлежитъ. Сельскій школьникъ замѣтно отличается отъ городского тѣмъ запасомъ свѣдѣній, съ какимъ онъ является въ училище. Русскіе ученики не вполне равны англійскимъ и нѣмецкимъ по характеру развитія и по результатамъ влияния на нихъ окружающей среды. Поэтому начинать обученіе нельзя съ одного и того же во всехъ странахъ, во всевозможныхъ условіяхъ, но надо непремѣнно учесть всѣ влияния, которымъ подвергались и подвергаются учащіеся дѣти.

Противъ этого положенія грѣшить, напримѣръ, «Наглядная геометрія» В. Кемпбеля<sup>1)</sup>. Она отталкивается отъ такихъ данныхъ, которыя чужды нашимъ школьникамъ, не только сельскимъ, но и городскимъ. Если же эти данныя разъяснять, напримѣръ «Гребцы на Темзѣ», «Колокольна въ Востонѣ» и т. п., то вниманіе учениковъ развонится, и, кромѣ того, нарушится дидактическое правило, по которому слѣдуетъ отъ близкаго переходить къ отдаленному.

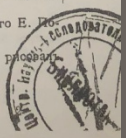
То же можно сказать про «Начальную элементарную геометрію для дѣтей» Г. Алексѣева<sup>2)</sup>. Всѣ эти дѣтские лаяцы и разукрашенная дѣти на рисункахъ Г. Алексѣева будутъ только разсѣивать, по своей новизнѣ, начинающихъ учиться геометрію и во всякомъ случаѣ не дадутъ твердыхъ представлений, такъ какъ рисунки не соответствую уровню свѣдѣній подавляющаго большинства нашихъ учащихся мальчиковъ и дѣвочекъ. Въ журналѣ «Русскій Начальный Учитель» про геометрію Рахеевскаго<sup>3)</sup> сказано (январь 1911) такъ: «Въ этомъ курсѣ

<sup>1)</sup> Кемпбель, Наглядная геометрія Перевелъ съ англійскаго Е. Д. Львовъ. 1908.

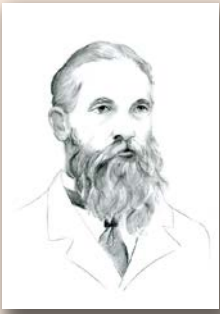
<sup>2)</sup> Начальная элементарная геометрія въ картинкахъ. Соот. и переводилъ школьникъ Г. Алексѣевъ.

<sup>3)</sup> Рахеевскій, К. Н., Краткій курсъ геометрии. М. 1910.

«Начальная геометрія по методу Г. Алексѣева»



# Всеволод Константинович Беллюстин



Беллюстин настаивал на том, что в обучении нужно исходить от наблюдений и лабораторных занятий: измерения, черчения и вычисления.

— 20 —

теоремы заключало в себя рассмотрѣние частных случаевъ. первымъ изъ которыхъ былъ, скорѣе всего, случай равнобедреннаго прямоугольнаго треугольника. Точно такъ же сумма угловъ треугольника первоначально выводилась отдѣльно для каждаго изъ 3 видовъ треугольника: равносторонняго, равнобедреннаго и разносторонняго треугольника.

Изъ приведенныхъ примѣровъ и соображеній ясно вытекаетъ, что исторія геометрїи можетъ въ значительной степени освѣтить путь, котораго слѣдуетъ держаться въ преподаванїи, чтобы оно соответствовало природѣ учащихся.

### III. Наглядность.

Геометрїя, подобно другимъ учебнымъ предметамъ, не можетъ обходиться безъ наглядности. Въ настоящее время твердо установлено психологїей и педагогикой, что никакое отвлеченное мышленіе невозможно, если ему не предшествуетъ обогащеніе сознанія нужными представленіями. Уже со временъ Коменскаго извѣстно въ педагогикѣ положеніе: «Что не входитъ въ насъ внѣшними чувствами, того вообще не бываетъ и въ духѣ». Въ виду этого наглядность необходима во всѣхъ тѣхъ случаяхъ, когда ученикъ не имѣетъ соответствующихъ представлений, или же хотя и имѣетъ ихъ, но не обладаетъ достаточной силой воспроизведенія.

Можно бы и съ дѣтми пройти курсъ геометрїи отвлеченно, словесно. Такъ, по крайней мѣрѣ, учили въ среднебѣжовскихъ школахъ. Тогда начинали прямо съ изложенія, что такое пространство; давали раздѣленіе пространства, объясняли словесно важнѣйшія геометрическія понятія, присоединяли сюда нѣкоторыя аксіомы и теоремы; доказательства излагалъ ученика самъ учитель, и роль ученика все время была пассивная, но не активная. Голова ученика являлась копилкой, въ которую складывались перлы мудрости учителя. Ученіе при этомъ такъ далеко отстояло отъ жизни, что ученику даже и поводовъ не давалось задуматься, къ чему все это ученіе можетъ повести. Многие среднебѣжовские ученые сами держались того убѣжденія, что преподаваніе геометрїи не имѣетъ смысла и цѣли.

Такъ было въ срединѣ вѣка, и кое-какіе слѣды такой постановки замѣчаемъ мы еще нынѣ. И тѣмъ болѣе надо настаивать

— 21 —

на положеніи, что природа человѣка не допускаетъ отвлеченнаго мышленія съ самыхъ первыхъ ступеней, что она требуетъ предварительнаго пополненія сознанія представленіями. По аналогїи, если мы лошадь не кормимъ овсомъ, то мы не можемъ требовать отъ нея и бѣга. Точно такъ же, не снабдивши дѣтей нужными для нихъ представленіями, мы не въ правѣ рассчитывать на здоровое геометрическое мышленіе. Голодная лошадь не бѣжитъ, а ученикъ, лишенный необходимой наглядности, становится слабымъ, переходитъ въ разрядъ неуспѣвающихъ, испытываетъ отвращеніе къ предмету. Наоборотъ, умѣлое приращеніе наглядности вызываетъ самодѣятельность дѣтей и интересъ ихъ къ дѣлу, вообще является однимъ изъ важныхъ условій успѣха.

Сама исторія геометрїи учитъ насъ тому, что изученіе геометрїи, естественно, испытывало переходъ отъ опыта и наблюденій къ выводамъ, т. е. отъ фактовъ къ системѣ. Та система, которая проводится въ настоящее время въ учебникахъ по геометрїи, принадлежитъ почти вполне Эвклиду<sup>1)</sup>. Но еще до Эвклида

<sup>1)</sup> Эвклидъ, жившій за 300 лѣтъ до Р. Х., составилъ знаменитые «Элементы» — греческое ихъ заглавіе *στοιχεα*. Они раздѣляются на 13 книгъ. Въ I книгѣ говорится объ основныхъ частяхъ прямолинейныхъ фигуръ на плоскости, о прямыхъ линіяхъ пересекающихся и непересекающихся. При этомъ 3 пересекающихся линіи образуютъ треугольникъ; здѣсь указывается, чѣмъ треугольникъ опредѣляется, и когда треугольники равны между собою. За пересекающимися линіями разсматриваются параллельныя линіи и при нихъ также параллелограммы. Книга заканчивается понятіемъ о равновеликихъ фигурахъ и превращеніемъ прямолинейныхъ фигуръ въ параллелограммы. II книга болѣе всего посвящена Пифагоровой теоремѣ и ея приложеніямъ. Здѣсь же рѣшается задача о дѣленіи линіи въ крайнемъ и среднемъ отношеніи. III книга содержитъ ученіе объ окружности и объ измѣреніи угловъ дугами. Въ IV книгѣ вписаныя и описанныя многоугольники, въ особенности правильныя. Въ V книгѣ объясняются пропорціи на примѣрѣ прямыхъ линій. Въ VI книгѣ подобіе фигуръ. Въ VII, VIII и IX кн. Эвклидъ поитываетъ нѣкоторыя свѣдѣнія изъ ариметики, которая необходима для пониманія геометрїи; болѣе всего говорится о дѣлности чиселъ, о наименьшемъ кратномъ и общемъ наибольшемъ дѣлителѣ. Въ X книгѣ говорится о неознамѣримыхъ количествахъ. XI кн. — въ ней начинается стереометрїя, почти въ той самой формѣ, какая принята сейчасъ въ систематическихъ курсахъ геометрїи. XII кн. содержитъ измѣреніе объема пирамиды, призма, конуса, цилиндра и наконецъ шара. Дѣятельнаго вычисленія Эвклидъ никогда не даетъ, ни въ опредѣленіи площадей, ни въ объемахъ; въ частности при такихъ протяженіяхъ, которые

— 22 —

многіе греческіе геометры старались дать свою систематизацію предмета, правда, менѣе улачную, менѣе полную. Такъ, Фалесъ за 300 лѣтъ до Эвклида положилъ основаніе геометрїи линій и угловъ, имѣющей по самому существу своему отвлеченный характеръ. Но въ то же время про Фалеса существуетъ сказаніе, что онъ своими геометрическими свѣдѣніями объясняетъ египетскимъ жрецамъ; египетская же геометрїя разрабатывала преимущественно матеріаль, представляемый поверхностями и тѣлами, и имѣла такимъ образомъ, несомнѣнно, эмпирическій характеръ. Слѣдовательно, мы ясно видимъ тотъ порядокъ, въ которомъ шло совершенствованіе предмета геометрїи: преобразование опыта и наблюденій въ систему, сначала менѣе совершенную и полную, а потомъ болѣе строгую. Такъ какъ эта историческая параллель вполне согласуется съ выводами психологїи и положеніями дидактики, то мы въ правѣ формулировать требованіе: чтобы обученіе геометрїи основывалось на наглядности.

Самъ Эвклидъ, несмотря на явную склонность къ тому, чтобы представить геометрїю въ видѣ системы идей, не чууждался наглядности: теоремы и задачи сопровождаются чертежами. Но этой наглядности, конечно, мало для начинающихъ; прежде чѣмъ перейти къ условному представленію фигуръ и формъ, имъ надо залиться представленіями непосредственными. Они имѣютъ значеніе даже для самой доказательности свойства. Что человѣкъ самъ испыталъ, въ томъ онъ убѣжденъ гораздо болѣе, чѣмъ въ положеніи, которое логически доказываетъ ему другой человѣкъ, но въ которомъ онъ самъ не имѣлъ случая убѣдиться чрезъ посредство собственныхъ чувствъ. «Рус-

включаютъ въ себя кругъ, нигдѣ не объясняется, какъ собственно востановлено. Очевидно, Эвклидъ раздѣляетъ взглядъ Аристотеля, что «доказывать ничего нельзя, исходя изъ чуждыхъ основаній», напр., ничего нельзя доказывать геометрическаго при помощи ариметики. XIII книга разбираетъ вопросъ о правильныхъ многогранникахъ.

Та форма, въ которой Эвклидъ излагаетъ свои статьи, т. е. сперва даетъ формулировку теоремы, потомъ дѣлаетъ чертежъ и отицаетъ на немъ данія и искомая протяженія, затѣмъ ведетъ доказательство и заканчиваетъ его словами: «что и требовалось доказать» (*ὅσα εἶναι δεῖται*), скорѣе всего заимствована Эвклидомъ изъ египетской геометрїи. (Свѣдѣнія объ «Элементахъ» Эвклида смотри у Kantor, Vorlesungen über Geschichte der Mathematik. Zweite Auflage. 1894. S. 244—263.)

# Всеволод Константинович Беллюстин



В. К. Беллюстин писал о правильном порядке преподавания — от максимального накопления первоначальных представлений, которые потом ребенок естественным образом захочет обобщить и систематизировать.

Он приводит прекрасную емкую формулировку Исаака Тейлора — «**первобытное состояние неполноты**», в котором находятся маленькие дети. Этому состоянию противоестественно до отвращения заниматься теорией и обобщениями.

— 35 —

мать об исключении измерения и вычисления, но следует всемерно заботиться, чтобы на измерения и черчения основать то самое здание логической геометрии, величественности и пользы которого нельзя отвергать и по отношению к современным нам условиям.

В указанном отношении заслуживает сочувствия среди учебников для начального преподавания геометрия Страхова<sup>1)</sup>.

В ней собрано очень много (до 1000 №№) различных упражнений, задач и приложений геометрии. Этот материал вполне может быть использован не только для усвоения пройденного, но главное для вывода из него геометрических свойств. Точно также заслуживает внимания задачник Ареникова<sup>2)</sup>, или можно воспользоваться при начальном обучении для обоснования курса геометрии.

## VI. Постепенность в образовании геометрических понятий.

Упражняясь в рассмотрении геометрических протяжений, т. е. тѣлъ, поверхностей и линий, дѣтя сами собою, по свойству человеческого духа, приходятъ къ обобщениямъ. Справедливо говорить Исаакъ Тейлоръ: «ни на что душа человеческая не бросается съ такимъ восторгомъ, какъ на обобщение или классификацию, послѣ того какъ успѣла накопить запасъ частныхъ, и ни отъ чего не отвращивается она съ большимъ отвращениемъ въ своемъ первобытномъ состояніи неполноты».

Наполнена ли душа дѣтей, приступающихъ къ изучению геометрии, частностями, т. е. представлениями? Бросается ли она съ восторгомъ на обобщение или классификацию? Нѣтъ. Отрицательный отвѣтъ подтверждается и педагогической психологией, и авторитетнымъ свидѣтельствомъ серьезныхъ педагоговъ. Такъ, директоръ Гилле<sup>3)</sup> въ журналѣ, издаваемомъ профессорами Фрисомъ и Монте, на вопросъ: «соответствуетъ ли начальное обучение геометріи по Эвклиду психологической дидактикѣ?» указываетъ, что «начальное обучение геометріи должно ве-

<sup>1)</sup> М. А. Страховъ, Краткій курсъ геометріи съ практическими при- мѣненіями. Изд. 7-е, 1908.

<sup>2)</sup> К. П. Арениковъ, Сборникъ упражненій по геометріи. Пособіе для начальныхъ училищъ. Изд. 2-е, 1910.

<sup>3)</sup> См. «Журналъ Мин. Нар. Просв.», ноябрь, 1905.

— 36 —

стись эвристическимъ методомъ, что надо отъ задачи переходить къ рѣшенію и въ концѣ концовъ къ формулировкѣ теоремъ; для успѣшнаго изученія геометріи требуется прохожденіе практическаго пропедевтическаго курса; начинать надо загѣть съ измерения поверхностей, или отъ квадрата къ прямоугольнику и параллелограмму; здѣсь практически и наглядно можно слѣдовать много выводовъ».

Вотъ тотъ единственный правильный путь, — путь практической и наглядной, который наталкиваетъ учащихся на обобщение и классификацію и даетъ возможность вести эту работу съ интересомъ.

Между тѣмъ въ настоящее время большинство программъ и учебниковъ по геометріи какъ бы пренебрегаетъ практическимъ подготовительнымъ курсомъ геометріи и, минуя частности, прямо беретъ обобщенія. Напримеръ, одинъ изъ самыхъ распространенныхъ у насъ учебниковъ — геометрія Киселева «появляется съ первой страницы, на которой ученику, приступающему къ изученію геометріи, трактуется о томъ, что во всякой математической наукѣ могутъ встрѣтятся слѣдующія предложенія: опредѣленія, аксіомы, теоремы и т. д.; еще не создано ни одного геометрическаго представленія и понятія, не разобрано ни одного предложенія, а ужъ на трехъ страницахъ говорится о зависимости между теоремами: прямой, обратной и противоположной. Преподавателю, начинающему со своими учениками геометрію, приходится самому вырабатывать и устанавливать нѣчто въ родѣ пропедевтическаго курса, подготовляющаго учениковъ къ воспріятію систематическаго курса Киселева<sup>1)</sup>».

Гильбертъ (die Grundlagen der Geometrie) признаетъ неудачной попытку Эвклида замѣнить наглядное представленіе словесными опредѣленіями, которая въ дѣйствительности оказываются бесполезными при логическомъ построении геометріи<sup>2)</sup>.

Между тѣмъ въ современномъ преподаваніи геометріи мы видимъ противоположное взгляду Гильберта: дѣло начинается со словесныхъ опредѣленій, въ самой слабой степени опирающихся на наглядныя представленія; обобщение опережаетъ собою естественный ростъ ума дѣтей, и понятія не успѣваютъ образовыв-

<sup>1)</sup> По статьѣ Б. В. Потровскаго въ «Пед. Сборн.» май 1911.

<sup>2)</sup> По статьѣ прив.-доц. Бернштейна въ «Пед. Сборн.», февраль 1911.

— 37 —

ваться путемъ нормальнаго процесса, хотя и медленнаго, но вѣрнаго. Остается одинъ выходъ — замѣнять идеи словами и пониманіе механическимъ усвоеніемъ. Конечно, нѣкоторые способы учащійся успѣваютъ наверстать пропущенное, заполять пробѣлы въ представленіяхъ и элементарныхъ обобщеніяхъ, но большинству это не удается, и оно тяготеетъ геометріей. Между тѣмъ еще Коменскій заповѣдалъ вести учение такъ, чтобы оно совершалось «легко, пріятно, основательно».

Еще свѣжа память о старинномъ преподаваніи ариѳметики, которое во многомъ напоминаетъ собою современное преподаваніе геометріи. Ариѳметику также начинали со словесныхъ опредѣленій, недоступныхъ дѣтямъ и мало опирающихся на представленія. Вотъ какъ начиналась ариѳметика лѣтъ сто тому назадъ: «Что называется величиною? все то, что можетъ измеряться; какія бываютъ величины? извѣстныя и неизвѣстныя; что такое единица? единица есть извѣстная величина, съ которою сравниваются другія величины того же рода; что такое число? число есть показаніе, сколько разъ въ какой-нибудь величинѣ содержитсяъ единица того же рода; какія бываютъ числа? именованная и простая», и т. д.; среди вопросовъ есть такой: «въ чемъ состоитъ предметъ ариѳметики? разсматриваніе свойства чиселъ и разная дѣйствія съ оными составляютъ предметъ ариѳметики» Начиная съ семидесятихъ годовъ прошлаго столѣтія, начальное обучение ариѳметикѣ освободилось отъ такого отвлеченнаго, схоластическаго изложенія, несоответствующаго способностямъ громаднаго большинства учащихся дѣтей. Въ настоящее время элементарной ариѳметикѣ учить, начиная со счета, при чемъ счетъ производится въ небольшихъ предѣлахъ, доступныхъ дѣтямъ, и совершается онъ на предметахъ или на задачахъ. Со словесныхъ опредѣленій и раздѣленій никто теперь не думаетъ начинать ариѳметику, такъ какъ понятія должны вырабатываться изъ представленій путемъ обобщенія, а не предшествовать представленіямъ: общее должно итти за частнымъ, а не предшествовать ему. Ариѳметикѣ посчастливилось въ отношеніи методической разработки гораздо болѣе, чѣмъ геометріи, и это объясняется ближе всего болѣе широкою распространенностью ариѳметическихъ знаний въ школахъ и въ народѣ, сравнительно съ геометрическими. Вспоминая, съ какимъ трудомъ вводились въ свое время улучшения въ преподаваніи ариѳметики и сколько препятствій

В вопросе о задачах, этом основном вопросе методики, он дал мало нового по сравнению с тем, что было сделано его предшественниками. Из типовых задач у него хорошо разобраны задачи, решаемые способом частей; он показал, что на решении задач этого рода у детей происходит дельнейшее расширение представления о единице; именно здесь дети формируют понятие об условной единице.

# Константин Петрович Аржеников

Аржеников Константин Петрович был современником и товарищем по работе Всеволода Константиновича Беллюстина. Их взгляды и методы работы во многом были похожи, но Аржеников пошел дальше в разработке методики, еще больше адаптировал ее к психологии ученика.



**Константин Петрович  
Аржеников**

Родился в 1862 г. Окончил физмат Московского университета. По окончании университета решил посвятить себя педагогической работе в педагогических учебных заведениях.

Двенадцатилетняя служба в учительских семинариях сопровождалась усиленной работой над программами и разработкой вопросов методики; написанием учебников арифметики и методических пособий. На учительских курсах читал лекции по методике арифметики, руководил практикой.

В 1899 г. перевелся в Кострому преподавателем математики в гимназию. Там организовал «образцовую» школу, где под его руководством ученицы давали уроки. После революции работает преподавателем математики на рабфаке. В 1932 г. получил звание героя труда и грамоту от ВЦИК.

Умер 22 марта 1933 г.

Важным трудом является **«Методика начальной арифметики»**. Ее характерная особенность, выгодное отличие — в большей конкретности, в большом количестве хорошо разработанных уроков. В этой методике Аржеников завершил работу по установлению и обоснованию **6 центров** в преподавании начальной арифметики:

- **первый десяток;**
- **первые два десятка;**
- **круглые десятки до ста;**
- **первая сотня;**
- **первая тысяча;**
- **числа любой величины.**

Он ввел и обосновал необходимость центров, исходя из особенностей десятичной системы счисления и законов арифметических действий. Указанные центры остаются в качестве основных и до настоящего времени (в классической методике), а причины их выделения, приведенные Аржениковым, являлись общепризнанными и принятыми во всех методиках до колмогоровской реформы, которая в этом вопросе вернулась вспять.

Интересно он разрешил вопрос о совместном или раздельном прохождении действий для разных центров и даже для различных действий в пределах одного центра; так, например, в пределе первого десятка и второго десятка сложение и вычитание проходятся совместно, а умножение и деление — раздельно; в пределе первой сотни и первой тысячи каждая пара действий проходит совместно; при изучении же чисел любой величины каждое действие проходит раздельно.

Методические высказывания Арженикова являются весьма конкретными. В этом отношении его методика занимает первое место среди других. Разработка каждого более или менее сложного арифметического понятия иллюстрируется Аржениковым в форме урока (диалогической форме), что полностью отвечало практическим запросам учителей, которые как известно, никогда не удовлетворяются только одними теоретическими высказываниями методистов. Его методы простые и естественные, жизненные, всегда тесно связанные с содержанием и построены с учетом психологии учащегося. Он хорошо знал силы ученика и не переоценивал их. Он правильно понимал роль учителя. Недаром его учебники и методика была переизданы и после революции.

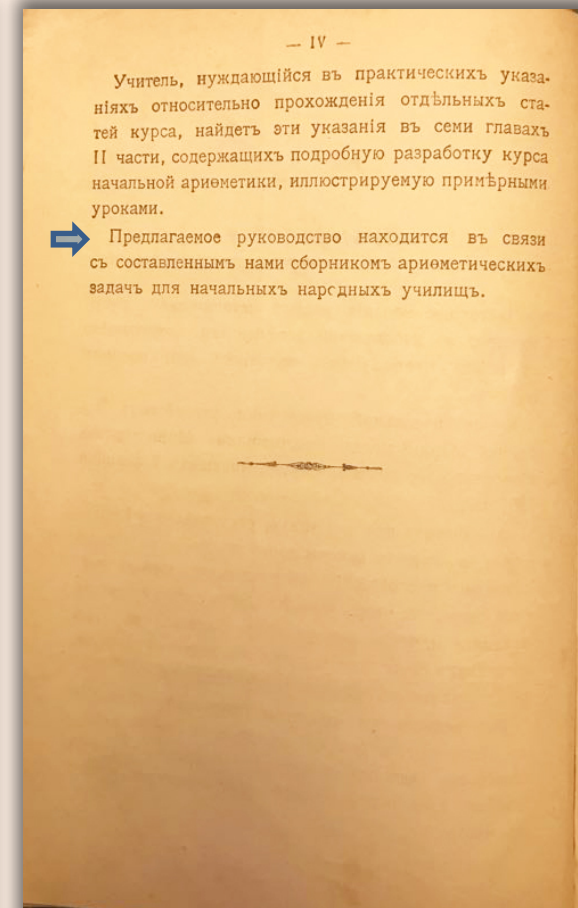
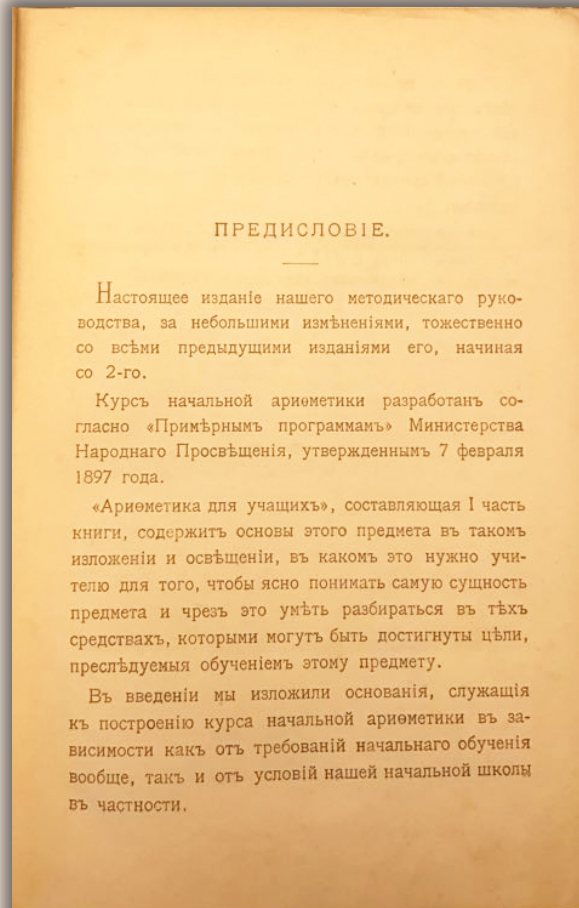
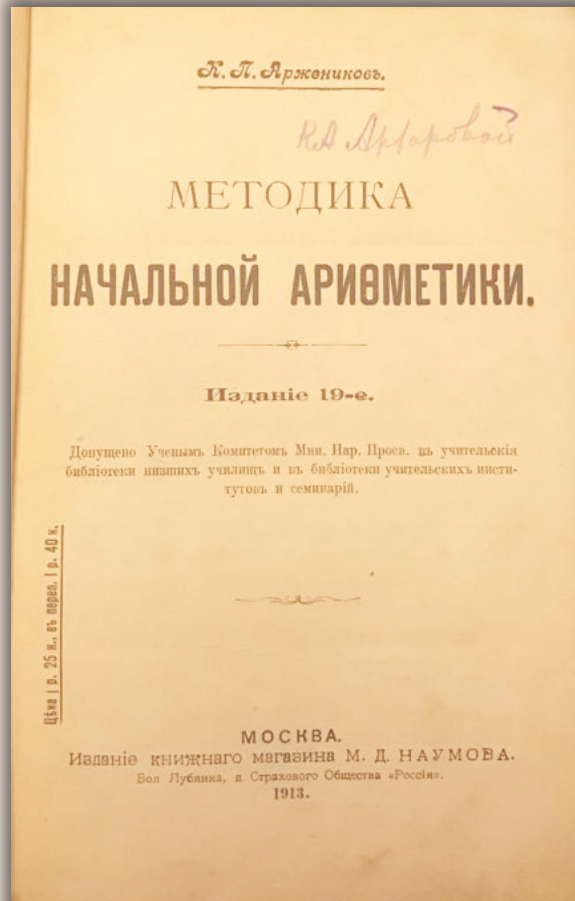
Сборники арифметических задач и примеров для начальных народных училищ Арженикова были многократно переизданы:

- для первого года — 94 издания,**
- для второго — 97 изданий,**
- для третьего — 66 изданий,**
- для четвертого — 9...**

# «Методика НАЧАЛЬНОЙ АРИФМЕТИКИ»

К. П. Арженикова

На примере [этого пособия](#) можно убедиться, насколько серьезно и глубоко была разработана методика обучения первоклассников арифметике, какой прорыв произошел за 70 лет XIX века — от полного игнорирования психологии восприятия ребенка до тончайшего чувствования и учета в обучении особенностей мышления малышей: его наглядности и образности.



# Знакомство с темой «Умножение» в методике К. П. Арженикова

На примере темы «Умножение» можно наглядно увидеть процесс совершенствования методики. В учебнике Л. Магницкого 1703 г. и в руководстве Департамента народного просвещения 1839 г. эта тема давалась догматично, теоретически; в методике Гурьева уже учитывалась природа ребенка, видны следы заимствования из системы Г. Песталоцци (черточки), однако на первом месте стоял множитель, на втором множимое.

Методика К. П. Арженикова предлагает более близкий нам формат объяснения и записи умножения (хотя практически сразу вводит переместительный закон).

— 132 —

- Отъ 10-ти крестиковъ отняли 7 крестиковъ.
- На сколько 8 больше 3-хъ? Какъ это узнать? На сколько 6 меньше 9-ти? Какъ это узнать?
- Въ младшемъ отдѣленіи училища 10 дѣвочекъ, а въ среднемъ 6 дѣвочекъ. Въ какомъ отдѣленіи больше дѣвочекъ? На сколько больше? Какъ это узнать?
- Отъ 10-ти отнять 6 — останется 4.
- Въ саду 7 яблонь, а грушевыхъ деревьевъ 4. Чего меньше въ саду: яблонь или грушевыхъ деревьевъ? На сколько штукъ меньше? Какъ это узнать?
- Отъ 7-ми отнять 4 — получится 3.
- Брату 8 лѣтъ, сестрѣ 6 лѣтъ. Кто изъ нихъ старше? Сколькими годами братъ старше? Какъ это узнать?

Послѣ приведенныхъ разъясненій, для упражненія въ разностнои сравненіи чиселъ и въ увеличенія и уменьшенія одного числа на другое могутъ служить задачи №№ 152—173 нашего сборника.

Задачи на два дѣйствія №№ 174—183, названныя нами второю группою задачъ на сложене и вычитаніе, содержатъ уже болѣе широкій кругъ примѣненія этихъ дѣйствій, сравнительно съ первою группою задачъ на сложене и вычитаніе: тутъ сложене употребляется для того, чтобы узнать, сколько всего, и для того, чтобы увеличить одно число на другое; вычитаніе — для того, чтобы узнать, сколько останется, и для того, чтобы уменьшить, а также — определить, на сколько одно число больше или меньше другого.

Относительно этихъ задачъ см. примѣчаніе въ концѣ § 9. **11. Умноженіе.** Послѣ того какъ дѣти усвоили таблицы сложена и вычитанія въ предѣлѣ десяти и познакомились съ различными случаями примѣненія этихъ дѣйствій, можно дать ученикамъ понятіе о новомъ дѣйстви — умноженіи, не сообщая пока относящихся сюда терминовъ, а выражая это дѣйствіе словами «взять», «повторить».

Въ предѣлѣ перваго десятка (и вообще въ предѣлѣ таблицы) умноженіе выполняется посредствомъ сложена, а потому не является новымъ дѣйствиемъ въ смыслѣ новаго способа вычисленія. Не будетъ новымъ и вопросъ, къ рѣшенію котораго оно прежде всего прилагается: узнать, сколько всего? (ученикъ сшилъ 3 тетради въ 3 листа каждую; сколько листовъ бумаги пошло на всѣ тетради?).

— 133 —

Съ вопросомъ, въ который входитъ условное выраженіе «больше въ нѣсколько разъ», дѣти знакомятся позже. Особенности новаго дѣйствія, отличающія его отъ сложена, будутъ здѣсь такія. 1) Замяна слова «прибавить» словомъ «взять», или «повторить», замяна, возможная вслѣдствіе равенства слагаемыхъ и ведущая къ сокращенію рѣчи: къ двумъ прибавить два, еще прибавить два и еще прибавить два; короче: два повторить четыре раза. Этой замянѣ словъ соответствуетъ и замяна знака + знакомъ  $\times$ , приводящая къ сокращенію записи:  $2+2+2+2$ , короче  $2 \times 4$ . 2) Требованіе запомнить результаты сложена *нѣсколькихъ равныхъ* между собою чиселъ.

Учитель ставитъ на планку доски различныя группы кубиковъ, оставляетъ промежутки между группами, и спрашиваетъ всѣмъ разъ, сколько кубиковъ онъ поставилъ.

- Сколько кубиковъ поставилъ я на планку? (2 кубика). Еще сколько? (4 кубика). Еще сколько? (1 кубикъ). Еще сколько? (3 кубика). Какъ узнать, сколько здѣсь всѣхъ кубиковъ?
- Къ 2-мъ прибавить 4, еще прибавить 1, еще прибавить 3.
- Прибавляйте.
- Къ 2-мъ прибавить 4 — будетъ 6, къ 6-ти прибавить 1 — будетъ 7, къ 7-ми прибавить 3 — будетъ 10.

Не снимая этихъ кубиковъ, учитель попеременно ставитъ на другую планку четыре раза по два кубика.

- Какъ узнать, сколько всѣхъ кубиковъ поставилъ я на другую планку?
- Къ 2-мъ прибавить 2, еще прибавить 2 и еще прибавить 2.
- Прибавляйте.
- Къ 2-мъ прибавить 2 — будетъ 4, къ 4-мъ прибавить 2 — будетъ 6, къ 6-ти прибавить 2 — будетъ 8.

— Сколько разъ ставилъ я кубики на первую планку? На вторую? Поровну ли кубиковъ ставилъ я всѣмъ разъ на первую планку? А на вторую?

- Поровну, по два.
- Слушайте, дѣти: когда приходится прибавлять все поровну, то не говорятъ «прибавить», а говорятъ «взять столько-то разъ». Такъ короче. (Указываетъ на вторую планку). Къ 2-мъ прибавить 2, еще прибавить 2 и еще прибавить 2. Выше этого скажемъ «2 взять 4 раза».
- 2 взять 4 раза — будетъ 8.
- Выше «взять» говорить также «повторить». 2 повторить 4 раза — сколько будетъ?
- 2 повторить 4 раза — будетъ 8.
- Учитель пишетъ  $2+2+2+2=8$ .
- Читайте.

— 134 —

- Къ 2-мъ прибавить 2, еще прибавить 2 и еще прибавить 2 — будетъ 8.
- А какъ сказать по-другому, короче?
- 2 взять 4 раза — будетъ 8; 2 повторить 4 раза — будетъ 8.
- Когда приходится прибавлять поровну, то и говорятъ короче, и пишутъ короче. Смотрите, какъ пишутъ:  $2 \times 4 = 8$ . Читать надо это такъ: два (указывается на цифру 2) взять, или повторить, (указывается знак  $\times$ ) четыре раза (указывается на цифру 4) — будетъ 8. Скажите мнѣ, какимъ знакомъ написано слово «взять», или «повторить»?
- Крестикомъ.
- Такой ли это крестикъ, который означаетъ «прибавить»?
- Не такой.
- Тотъ крестикъ прямой (пишеть +), а это — косой (пишеть  $\times$ ).

Какъ же пишется слово «взять», или «повторить»? — Косымъ крестикомъ.

Слѣдуетъ упражненія. Учитель ставитъ на планку доски 5 разъ по 2 кубика.

— Сколько разъ ставилъ я кубики на планку? По сколько кубиковъ ставилъ я каждый разъ? Какъ узнать, сколько тутъ всѣхъ кубиковъ? Поди, прибавляй вслухъ.

Ученикъ, переходя отъ пары къ парѣ кубиковъ, но не сдвигая ихъ, говоритъ: къ 2-мъ прибавить 2 — будетъ 4, къ 4-мъ прибавить 2 — будетъ 6 и т. д.; а учитель къ это время пишетъ  $2+2+2+2+2=10$ .

— Скажемъ еще разъ (указываетъ на кубики или на записи): къ 2-мъ прибавить 2, еще прибавить 2, еще прибавить 2 и еще прибавить 2 — будетъ 10. А какъ сказать это короче?

— 2 взять 5 разъ — будетъ 10; 2 повторить 5 разъ — будетъ 10.

— Нельзя ли записать это короче? Поди, напиши.

Ученикъ пишетъ  $2 \times 5 = 10$ .

— Прочтите, что написать я? ( $2 \times 3$ ).

— 2 повторить 3 раза.

— Кто можетъ обозначить это на кубикахъ?

Если ученики затрудняются это сдѣлать, учитель спроситъ.

— Сколько разъ надо повторить число 2? Сколько же разъ надо ставить кубики на планку? Какое число надо повторить 3 раза? По сколько же кубиковъ надо ставить каждый разъ? Поставь, 2 повторить 3 раза — сколько будетъ? Запиши. ( $2 \times 3 = 6$ ). А какъ вы узнали, что 2 повторить 3 раза — будетъ 6?

— Къ 2-мъ прибавили 2 — стало 4; къ 4-мъ прибавили 2 — вышло 6.

Для ознакомленія учениковъ съ выраженіемъ «взять», или «повторить», и со знакомъ  $\times$  мы выбрали такіе примѣры, когда число слагаемыхъ болѣе двухъ, такъ какъ въ этихъ только случаяхъ новая выраженія и новый знакъ дѣйствительно ведутъ къ сокращенію рѣчи и письма.

Послѣ этого можно провести въ порядкѣ счетъ равными группами:

$2 \times 2$ ,  $2 \times 3$ ,  $2 \times 4$ ,  $2 \times 5$ ,  $3 \times 2$ ,  $3 \times 3$ ,  $4 \times 2$  и  $5 \times 2$ .

— Сколько кубиковъ поставилъ я?

— 2 кубика.



# Знакомство с темой «Умножение» в методике К. П. Арженикова

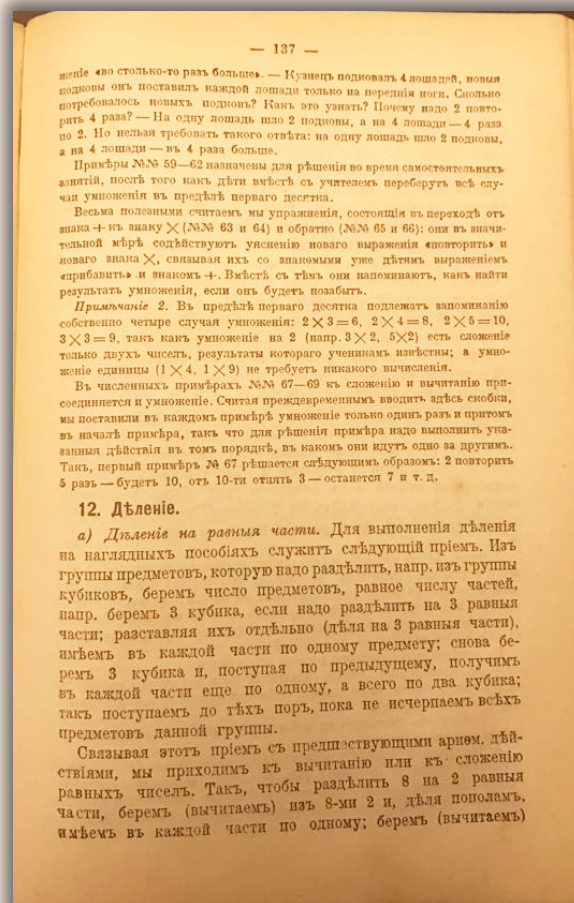
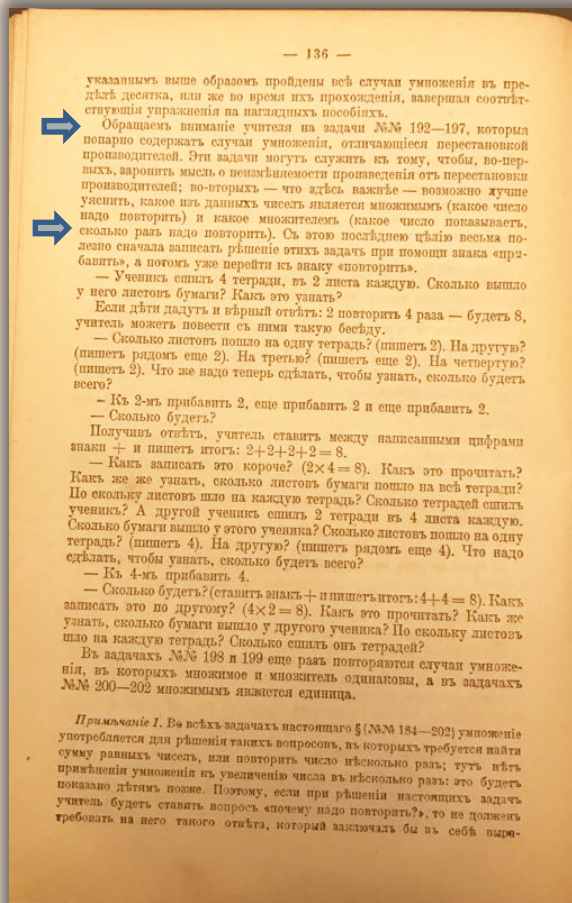
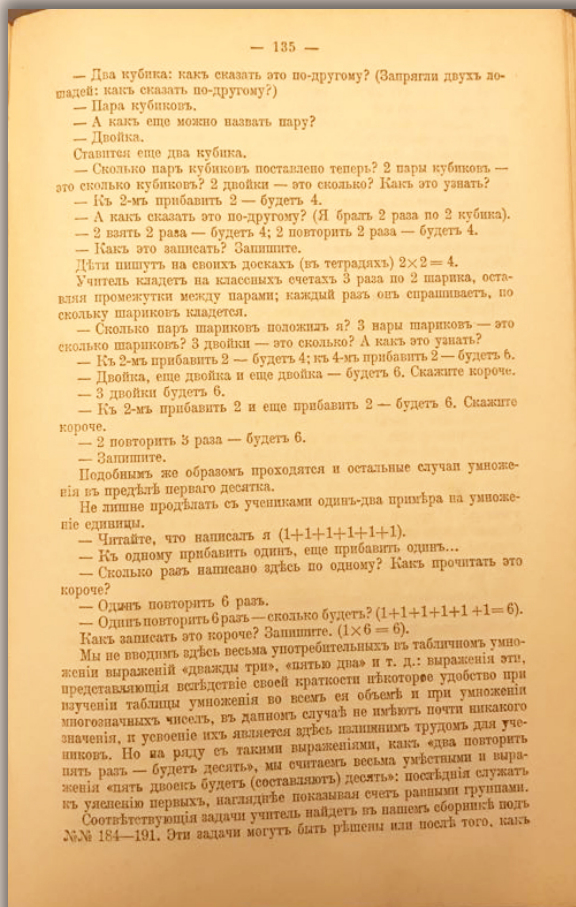
Здесь К. П. Аржеников дает очень полезный методический прием для четкого различения ребенком множимого и множителя. При решении задачи «Ученик сделал 4 тетради из двух листов каждая. Сколько листов у него получилось?» — если дети записывают решение задачи неверно, то им предлагается беседа:

- Сколько листов получилось? Запишите в виде сложения.

$$2 + 2 + 2 + 2 = 4$$

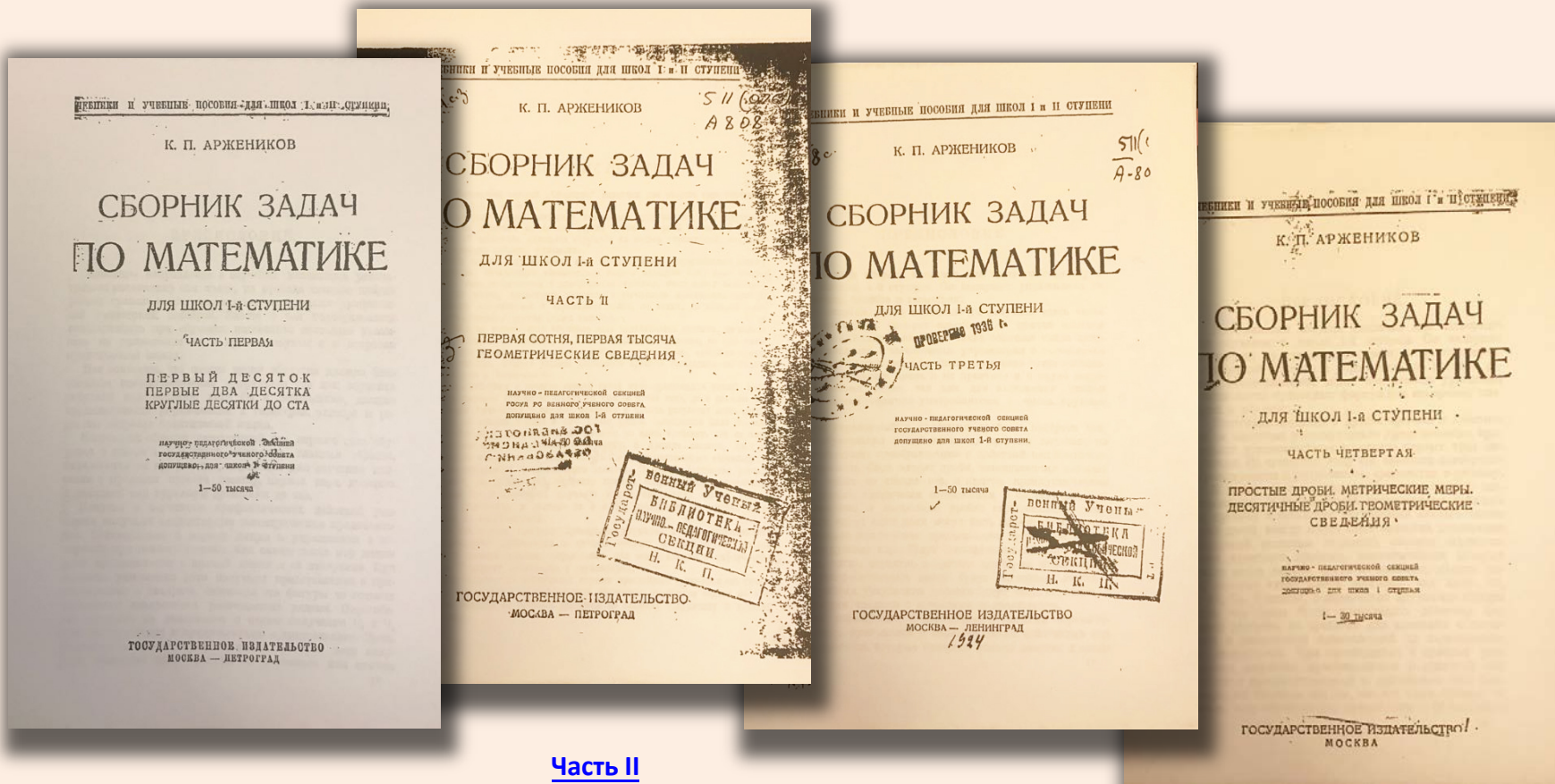
- Теперь запишите по-новому.

$$2 \times 2 = 4$$



# Учебники АРИФМЕТИКИ К. П. Арженикова

Учебники арифметики для начальных народных училищ К. П. Арженикова были наиболее популярными на рубеже XIX и XX веков. По многократному количеству переизданий их можно, пожалуй, сравнить только с учебными книгами К. Д. Ушинского. Интересный факт: дореволюционные учебники К. П. Арженикова были написаны в дореформенной орфографии и с применением русских мер — саженей, аршинов, футов, пядей и так далее. В 1924 году, в самый разгар создания пролетарской трудовой школы, учебники были переизданы в новой орфографии и к привычной русской системе мер добавилась новая система мер. С этим советским переизданием учебников К. П. Арженикова мы и познакомимся.



[Часть I](#)  
[Скачать/купить](#)

[Часть II](#)  
[Скачать/купить](#)

[Часть III](#)  
[Скачать/купить](#)

[Часть IV](#)  
[Скачать/купить](#)

# Учебник АРИФМЕТИКИ для 1 класса

К. П. Арженикова

Начало учебника. Дочисловой период. Первые три страницы

## ПЕРВЫЙ ДЕСЯТОК.

### I. Сложение и вычитание.

§ 1. Счет. Присчитывание и отсчитывание по единице.

А. От 1 до 5.

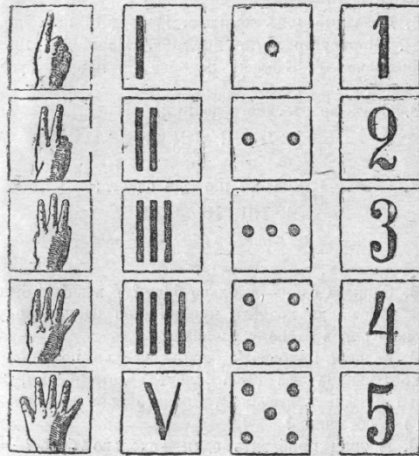


Рис. 1.

1. Покажите (протяните) один палец правой руки. Проведите сверху вниз одну черточку. Нарисуйте один кружок. (Рис. 1.)

— 6 —

2. Покажите два пальца. Проведите две черточки. Нарисуйте два кружка. Сколько ног у человека? Сколько рук, глаз, ушей?

3. Покажите три пальца. Проведите три черточки. Нарисуйте три кружка.

4. Покажите четыре пальца. Проведите четыре черточки. Нарисуйте четыре кружка. Сколько ног у лошади? Сколько колес у телеги? Сколько стен у комнаты?

5. Покажите пять пальцев. Проведите пять черточек. Нарисуйте пять кружков. Напишите пять таким знаком V. Сколько пальцев на правой руке? на левой?

6. Считайте от одного до пяти:

I II III IIII V

7. Считайте назад от пяти до одного:

V IIII III II I

8. Один да один — сколько будет? У хозяйки была одна корова, да хозяйка купила еще одну корову. Сколько коров стало у хозяйки?

9. К двум прибавить один — сколько получится? У крестьянина два сына живут вместе с ним, да один сын живет в городе. Сколько всех сыновей у этого крестьянина?

10. К трем прибавить один — сколько будет? На починку пола в избе хозяин извел три больших доски да одну поменьше. Сколько всех досок извел хозяин?

11. Четыре да один — сколько? Девочка нашла в лесу четыре белых гриба да один боровик. Сколько всех грибов нашла девочка?

— 7 —

1.	$I + I = II$	$III + I =$	$III + I =$
	$II + I =$	$III + I =$	$I + I =$
	$III + I =$	$II + I =$	$III + I =$
	$IIII + I =$	$I + I =$	$II + I =$

2. Написать несколько раз цифры, стоящие в среднем ряду

	I	II	III	IIII	V
	1	2	3	4	5
	I	2	3	4	5

3.

$1 + 1 =$	$4 + 1 =$	$3 + 1 =$
$2 + 1 =$	$3 + 1 =$	$1 + 1 =$
$3 + 1 =$	$2 + 1 =$	$4 + 1 =$
$4 + 1 =$	$1 + 1 =$	$2 + 1 =$

12. От двух отнять один — сколько останется? У мальчика было два карандаша; один карандаш он исписал. Сколько карандашей у него осталось?

13. Три без одного — сколько будет? В хозяйстве держали летом трех лошадей; к зиме одну лошадь продали. Сколько лошадей осталось в хозяйстве?

14. От четырех отнять один — сколько останется? У отца было четыре дочери; из них одна вышла замуж в другую деревню. Сколько дочерей осталось при отце?

15. Пять без одного — сколько будет? У хозяйки было пять гусей: одного гуся она продала в город. Сколько гусей у нее осталось?

# Учебник АРИФМЕТИКИ для 1 класса

К. П. Арженикова

## Первый десяток. Сложение и вычитание без перехода через десяток

— 30 —

### § 3. Беглый счет, задачи и примеры на сложение и вычитание.

148). 2	149. 5	150. 10	151. 3	152. 4	153. 1
+6	-3	-7	+6	+4	+7
+1	+8	+5	-4	+2	-5
-5	-4	-3	+5	-9	-2
+3	-4	-4	-8	+8	+6
-6	+7	+9	+5	-5	-3

154. Перед домом стояла скамейка, на ней сидели 3 девочки; потом к ним сели еще 2 девочки. Сколько девочек сидит теперь на скамейке? Скоро 4 девочки ушли. Сколько девочек осталось на скамейке? А вместо ушедших село 6 мальчиков. Сколько ребят сидит теперь на скамейке?

155. У мальчика было 10 листов бумаги. Он спил две тетради: одну в 5 листов, другую в 3 листа. Сколько листов пошло на обе тетради? 1 лист подарил сестре. Сколько бумаги осталось у мальчика?

156. В комнате 2 окна по одной стене и 4 окна по другой стене. Сколько всех окон в комнате? 3 окна закрыто. Сколько окон открыто? Потом закрыли еще 2 окна. Сколько окон теперь открыто?

110. 1+4+5	111. 3+2+2	112. 5+1+2	113. 10-3-1
1+3+5	3+4+2	5+3+1	10-3-2
2+2+4	4+1+4	6+2+1	10-2-3
2+3+3	4+3+3	6+2+2	10-5-1

<sup>1)</sup> Беглый счет. К 2-м прибавить 6; к тому, что получится, прибавить 1; от того, что получится, отнять 5 и т. д.

— 31 —

114. 10-2-5	115. 8-2-3	116. 1+9-4	117. 4+5-3
10-6-1	8-3-2	2+7-6	5-4+3
10-3-6	8-3-4	2+8-3	6+2-7
10-2-7	8-3-3	3+6-4	7-4+5

118. 10-6-3	119. 10-3+3	120. 3+4-5	121. 9-5-6
9-5+2	10-5+4	4+5-6	4+4-5
3-2+8	9-2+3	6-2+4	9-3-3
7-5+4	9-3+4	8-4+6	5+3-6

157. 6	158. 7	159. 9	160. 8	161. 10	162. 9
+3	-4	-2	-5	-6	-5
-8	+6	-4	+4	-2	+4
+7	+1	+3	+2	+7	+2
-5	-4	+3	-6	-8	-6
+7	-5	-4	+3	+5	+3

163. У хозяйки было 3 килограмма масла; она накопила еще 7 килограммов. Сколько масла стало у хозяйки? 4 килограмма она продала, а 2 килограмма извела дома. Сколько масла взяла она из своего запаса? Сколько масла осталось у хозяйки?

164. На улице было 5 домов по одной стороне и 4 дома по другой. Сколько домов было на улице? Случился пожар, и 3 дома сгорело. Сколько домов осталось? Потом выстроили 4 новых дома. Сколько домов стало на улице?

165. У хозяйки было 8 стаканов; 2 стакана она разбила. Сколько стаканов у нее осталось? Она купила еще 4 стакана. Сколько стало у нее стаканов? 2 стакана лопнуло. Сколько стаканов осталось у хозяйки?

166. В классе было сначала 6 девочек; потом поступило еще 3. Сколько стало девочек в этом классе?

— 32 —

Вскоре 4 девочки перестали ходить учиться. Сколько осталось девочек? Но зато поступило еще 2. Сколько девочек стало в классе?

122. 1+2+2+2	123. 10-4-2+3	124. 8-7+9-6
9-2-2-2	3+4+2-6	6-3-1+7
7+2-3+4	10-5+4+1	1+8-6+7
8-4+2-5	3+7-8+3	8+2-9+4

125. 6-5+8+1-4	126. 10-6-1+4+2
4-2+5-3+2	6+3+1-5-4
2+6+1-5+4	1+7+2-8+5
2+3-4+5+2	10-3-3+5+1

127. 9-8+5+3-7+1	128. 10-4-5+8-6+2
4+5-3-1-2-2	1+9-8+7-4+5
3+3-2-5+2-4	8-6+4+3+1-8
1+2+1+4-3-3	2+7-6+5+1-6

167. 8	168. 5	169. 10	170. 8	171. 5	172. 2
-4	+5	-8	+2	-4	+6
+6	-8	+5	-9	+7	-4
-5	-1	-6	+7	-5	+6
+1	+9	+8	+2	+7	-5
-3	-6	-5	-6	-9	+3

173. На лугу было 9 копен сена; крестьянин навил на воз 4 копны и повез их домой. Сколько копен осталось на лугу? Пока он ездил, нагрели еще 3 копны. Сколько теперь копен на лугу? Крестьянин вернулся и увез еще 5 копен. Сколько осталось? После этого нагрели еще 4 копны и все сено оставили на лугу на ночь. Сколько копен было оставлено на лугу на ночь?

# Учебник АРИФМЕТИКИ для 1 класса

К. П. Арженикова

## Первый десяток. Умножение

В методике мы видели, что К. П. Аржеников смело дает детям переместительный закон умножения (без терминологии, конечно) прямо на первом-втором занятии знакомства с умножением. Здесь можно посмотреть, как тщательно это будет отработано и закреплено.

Еще интересный прием, закрепляющий смысл умножения, применен в № 136: нужно последовательно решить примеры на сложение и умножение.

— 34 —

### II. Умножение и деление.

#### § 4. Умножение.

176. Девушка ходила за водой на реку 3 раза и каждый раз приносила по 2 ведра. Сколько всего ведер воды она принесла?  
(Реш.  $2+2+2=6$ ;  $2 \times 3=6$ ).

177. Прикладывая нарезанные квадратиком один к другому, составьте из них 3 ряда по 2 квадратика в каждом ряду. Составленная фигура называется прямоугольным четырехугольником, или просто прямоугольником. Из скольких квадратиков состоит наш прямоугольник? Как это сосчитать?

178. Мальчик встряхнул яблоноу 4 раза, и каждый раз падало по 2 яблока. Сколько упало всех яблок?

179. Поставьте квадратиком в 4 ряда по 2 квадратика в каждом ряду. Сколько квадратиков содержит составленный прямоугольник? Как это сосчитать?

180. В деревне был пожар 2 раза, и каждый раз выгорало по 2 дома. Сколько всего домов сгорело?

181. Поставьте квадратиком в 2 ряда по 2 квадратика в каждом ряду. Сколько квадратиков в составленном прямоугольнике? Как это сосчитать?

182. Мальчик брал из коробочки перья 5 раз, каждый раз по 2 пера. Сколько перьев взял он из коробочки?

183. Поставьте квадратиком в 5 рядов по 2 квадратика в каждом ряду. Сколько квадратиков содержит составленный прямоугольник? Как это сосчитать?

— 35 —

184. Крестьянин ездил в лес 3 раза и каждый раз привозил по 3 дерева. Сколько дерев привез крестьянин?

185. Поставьте квадратиком в 3 ряда по 3 квадратика в каждом ряду. Одинаковы ли все стороны у полученного прямоугольника? Такой прямоугольник называется квадратом. Сколько квадратиков содержит этот квадрат? Как это сосчитать?

186. На неделе <sup>1)</sup> лавочник ездил в город 2 раза и каждый раз привозил по 3 пуда сахару. Сколько всего сахару привез лавочник?

187. Составьте из квадратиков прямоугольник, в котором было бы 2 ряда по 3 квадратика в каждом ряду. Сколько квадратиков содержит этот прямоугольник?

188. Хозяйка доит корову 2 раза в день и каждый раз надаивает по 4 кринки молока. Сколько кринок молока надаивает хозяйка в день?

189. Составьте из квадратиков прямоугольник, в котором было бы 2 ряда по 4 квадратика в каждом ряду. Сколько всех квадратиков в этом прямоугольнике? Как это сосчитать?

190. Хозяин дает лошади овес 2 раза в день, по 2 килограмма каждый раз. Сколько овса дает он лошади в день?

191. Поставьте квадратиком в 2 ряда по 5 квадратиков в каждом ряду. Сколько квадратиков содержит составленный прямоугольник? Как это сосчитать?

192. Поставьте 6 квадратиков один под другим или один рядом с другим. 1 повторить 6 раз, сколько будет?

<sup>1)</sup> Сколько дней в неделе? Назовите эти дни.

3\*

— 36 —

135. $1+1$ $1 \times 2$ $2+2$ $2 \times 2$ $3+3$ $3 \times 2$ $4+4$ $4 \times 2$ $5+5$ $5 \times 2$	➔	136. $1+1+1$ $1 \times 3$ $2+2+2$ $2 \times 3$ $3+3+3$ $3 \times 3$ $2+2+2+2$ $2 \times 4$ $2+2+2+2+2$ $2 \times 5$	137. $4 \times 2$ $2 \times 2$ $5 \times 2$ $3 \times 2$ $1 \times 2$ $3 \times 3$ $2 \times 3$ $1 \times 3$ $2 \times 4$ $2 \times 5$
--	---	--	---

193. Хлеб разрезан на 3 куска, по 2 фунта в каждом. Сколько весил весь хлеб?

194. У хозяйки 5 куриц; каждая курица снесла по 2 яйца. Сколько яиц снесли все курицы?

195. Извозчик дает лошади 3 меры овса в неделю. Сколько овса выйдет у него на лошадь в 3 недели?

196. Сколько надо подков, чтобы подковать 2-х лошадей, каждую на все ноги?

197. Мать раздала 2-м сыновьям яблоки, по 3 яблока каждому. Сколько всех яблок раздала она?

198. У имщика 2 пары лошадей. Сколько это лошадей?

Написать со знаком  $\times$ ; потом написать, сколько получится:

138. $2+2+2+2=2 \times 4=8$ $1+1+1+1+1+1+1$ $3+3+3$ $4+4$ $5+5$	139. $3+3$ $2+2+2$ $1+1+1+1+1$ $2+2$ $2+2+2+2+2$
---	--



# Учебник АРИФМЕТИКИ для 1 класса

К. П. Арженикова

## Первый десяток. Деление по содержанию

Тема второго класса в учебниках А. С. Пчелко. В современных учебниках этой темы нет, а значит, не будет и четкого различения разных смыслов в задачах.

— 41 —

Б. Деление по содержанию.

$1 \times 2$ ●   ● 2: 1-цы	$1 \times 3$ ●   ●   ● 3: 1-цы
$2 \times 2$ ●   ●   ● 4: 2-ки	$2 \times 3$ ●   ●   ● 6: 2-ки
$3 \times 2$ ●   ●   ● 6: 3-ки	$3 \times 3$ ●   ●   ● 9: 3-ки
$4 \times 2$ ●   ●   ●   ● 8: 4-ки	$1 \times 4$ ●   ●   ●   ● 4: 1-цы
$5 \times 2$ ●   ●   ●   ●   ● 10: 5-ки	$2 \times 4$ ●   ●   ●   ● 8: 2-ки
	$1 \times 5$ ●   ●   ●   ●   ● 5: 1-цы
	$2 \times 5$ ●   ●   ●   ●   ● 10: 2-ки

Рис. 5.

246. 4 разделить на двойки, сколько будет двоек? Из скольких пар состоит 4? В комнате учительницы стоят на окнах 4 горшка с цветами, по 2 горшка на окне. На скольких окнах стоят цветы?

— 45 —

247. 6 разделить на двойки, сколько будет двоек? Из скольких двоек состоит шестерка? Мать испекла 6 лепешек, и все эти лепешки раздала своим сыновьям, по 2 штуки каждому. Сколько у нее сыновей?

248. 8 разделить на двойки, сколько будет двоек? Сколько раз двойка содержится в восьмерке? Девушка принесла с реки 8 ведер воды; всякий раз приносила она по 2 ведра. Сколько раз ходила она на реку за водою?

249. 10 разделить на двойки, сколько будет двоек? Двойка составляет какую часть 10?

161. $2 + 2$ 4 : 2-ки $2 + 2 + 2$ 6 : 2-ки $2 + 2 + 2 + 2$ 8 : 2-ки $2 + 2 + 2 + 2 + 2$ 10 : 2-ки	162. $2 \times 2$ 4 : 2-ки $2 \times 3$ 6 : 2-ки $2 \times 4$ 8 : 2-ки $2 \times 5$ 10 : 2-ки
--	--

250. Хозяйка собрала с огорода 6 мер огурцов, по 2 меры с гряды. Со скольких гряд собрала она огурцы?

251. В старшем классе школы 10 мальчиков; сидят они по 2 за столом. За сколькими столами сидят все эти мальчики?

252. Ученики сидят по 2 за столом. Сколько столов надо для 4 учеников?

253. Хлеб весом в 8 килограммов разделили между работниками, каждому дали по 2 килограмма. Сколько было работников?

254. Сколько раз надо повторить 2, чтобы получить 10? Как записать это при помощи буквы  $x$ ?

— 46 —

163. $2 \times x = 4$ $2 \times x = 6$ $2 \times x = 2$ $2 \times x = 10$	164. 4:2-ки 6:2-ки 8:2-ки 10:2-ки	165. $2 \times x = 10$ $2 \times x = 6$ $2 \times x = 4$ $2 \times x = 8$	166. 10:2-ки 6:2-ки 4:2-ки 8:2-ки
--	--	--	--

255. 6 разделить на тройки, сколько будет троек? Сколько троек содержится в шестерке? Крестьянин привез из леса 6 деревьев; всякий раз привозил он по 3 дерева. Сколько раз ездил он в лес за деревьями?

256. 9 разделить на тройки, сколько будет троек? Из скольких троек состоит девятка? У ямщика 9 лошадей. Если запрячь их тройками, сколько выйдет троек?

257. 8 разделить на четверки, сколько будет четверок? Сколько раз четверка содержится в восьмерке? Какую часть восьмерки составляет четверка? На стене висят 8 картин, по 4 картины в ряд. Во сколько рядов повешены картины?

258. Хозяйка собрала в своем саду 10 фунтов малины, по 5 фунтов в корзинку. Во сколько корзиночек собрала она малину?

167. $3 + 3$ 6 : 3-ки $3 + 3 + 3$ 9 : 3-ки	168. 4+4 8 : 4-ки 5+5 10 : 5-ки	169. $3 \times 2$ 6 : 3-ки $3 \times 3$ 9 : 3-ки	170. $4 \times 2$ 8 : 4-ки $5 \times 2$ 10 : 5-ки
---	--	---	--

259. 9 мер огурцов ссыпаны в мешки, по 3 меры в каждый мешок. Сколько вышло мешков?

260. Мать купила для дочери 10 метров ситцу, и сшила из него платье, на каждое платье пошло по 5 метров. Сколько платьев сшила мать?

# Учебник АРИФМЕТИКИ для 1 класса

К. П. Арженикова

## Второй десяток. Сложение и вычитание без перехода через десяток. Разностное сравнение

— 53 —

199.  $5 : 5 + 7 - 5 + 2 + 5 - 4 - 4$   
 $1 \times 3 + 3 + 3 - 7 + 5 + 3 - 9$   
 $1 \times 8 - 6 - 1 + 7 + 2 - 8 + 2$

**ПЕРВЫЕ ДВА ДЕСЯТКА.**

§ 7. Нумерация до 20.

X



1 0





X I	X II	X III	X IV	X V
				
1 1	1 2	1 3	1 4	1 5
X VI	X VII	X VIII	X VIII	X X
				
1 6	1 7	1 8	1 9	2 0

Рис. 6.

К десяти прибавить один, сколько будет? Написать число одиннадцать, так, как показано на рис. 6: XI и II. И т. д.

199. $10 + 3$	200. $4 + 10$	201. $13 - 3$	202. $14 - 10$
$10 + 1$	$2 + 10$	$11 - 1$	$12 - 10$
$10 + 5$	$5 + 10$	$14 - 4$	$15 - 10$
$10 + 4$	$3 + 10$	$12 - 2$	$13 - 10$
$10 + 2$	$1 + 10$	$15 - 5$	$11 - 10$

— 54 —

203. $10 + 6$	204. $8 + 10$	205. $19 - 9$	206. $17 - 10$
$10 + 8$	$7 + 10$	$17 - 7$	$15 - 10$
$10 + 10$	$9 + 10$	$16 - 6$	$19 - 10$
$10 + 7$	$6 + 10$	$18 - 8$	$20 - 10$
$10 + 9$	$10 + 10$	$20 - 10$	$18 - 10$

§ 8. Сложение и вычитание без перехода через десяток.

301. Крестьянин поставил новый сарай; 15 дней он работал вместе с сыном да 2 дня без сына. Во сколько дней был построен сарай?

302. Хозяйка купила 1 пуд крупы. В неделю извела она крупы 5 килограммов. Сколько килограммов крупы у нее осталось? Пуд содержит 16 килограммов.

303. От деревни до города надо ехать 7 верст лесом да 11 верст полем. Сколько верст от деревни до города?

304. Девушка купила 16 пуговиц; из них больших пуговиц была дюжина <sup>1)</sup>, остальные — маленькие. Сколько было маленьких пуговиц?

207. $11 + 1$	208. $18 - 1$	209. $1 + 14$	210. $17 - 11$
$16 + 2$	$15 - 2$	$2 + 18$	$19 - 12$
$12 + 3$	$19 - 3$	$3 + 15$	$15 - 13$
$15 + 4$	$17 - 4$	$4 + 12$	$18 - 14$
$14 + 5$	$16 - 5$	$5 + 11$	$20 - 15$
$11 + 6$	$17 - 6$	$6 + 12$	$19 - 16$
$12 + 7$	$18 - 7$	$7 + 13$	$20 - 17$
$11 + 8$	$20 - 8$	$8 + 12$	$19 - 18$
$11 + 9$	$20 - 9$	$9 + 11$	$20 - 19$

Эти же примеры проделать на счетах.

<sup>1)</sup> Дюжиной называется число 12. Дюжинами считают перья, карандаши, пуговицы.

— 55 —

§ 9. Увеличение и уменьшение на несколько единиц. Разностное сравнение.

305. В одной деревне 15 коров, а в другой больше: именно лишку 3 коровы. Сколько коров в другой деревне?

306. В шкафу лежат книги без переплета и в переплете; без переплета 12 книг, а в переплете на 6 книг больше. Сколько в шкафу переплетенных книг?

307. В младшем классе школы девочек 11, а мальчиков четырьмя больше. Сколько мальчиков в этом классе?

308. Сестре 14 лет <sup>1)</sup>; брат старше сестры на 3 года. Сколько лет брату?

309. От одной деревни до другой 16 километров, а от той же деревни до города 2-мя километрами дальше. Сколько километров от этой деревни до города?

310. На стене висят картины в два ряда; в верхнем ряду 14 картин, а в нижнем ряду меньше: нехватает двух картин. Сколько картин в нижнем ряду?

211. $15 + 1$	212. $12 - 1$	213. $1 + 15$	214. $18 - 11$
$14 + 2$	$19 - 2$	$2 + 14$	$15 - 12$
$17 + 3$	$15 - 3$	$3 + 17$	$19 - 13$
$14 + 4$	$20 - 4$	$4 + 13$	$16 - 14$
$15 + 5$	$17 - 5$	$5 + 14$	$19 - 15$
$13 + 6$	$19 - 6$	$6 + 13$	$18 - 16$
$11 + 7$	$20 - 7$	$7 + 12$	$19 - 17$
$12 + 8$	$19 - 8$	$8 + 11$	$20 - 18$
$11 + 9$	$20 - 9$	$9 + 11$	$20 - 19$

Эти же примеры проделать на счетах.

<sup>1)</sup> Весна, лето, осень и зима составляют год. В году 12 месяцев. Назовите месяцы, какие знаете.



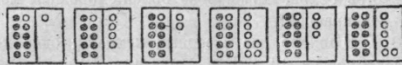
# Учебник АРИФМЕТИКИ для 1 класса

К. П. Арженикова

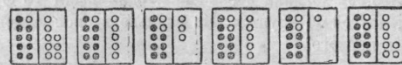
## Второй десяток. Сложение и вычитание с переходом через десяток

— 58 —

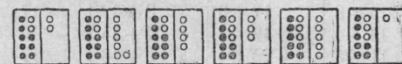
### § 10. Сложение с переходом через десяток.



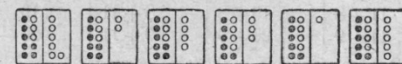
9 + 2    9 + 5    9 + 3    9 + 8    9 + 4    9 + 7



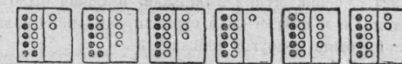
9 + 9    9 + 6    8 + 1    8 + 7    8 + 3    8 + 9



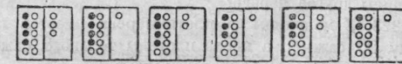
8 + 4    8 + 9    8 + 6    7 + 6    7 + 8    7 + 4



7 + 9    7 + 5    7 + 7    6 + 7    6 + 5    6 + 9



6 + 6    6 + 8    5 + 8    5 + 6    5 + 9    5 + 7



4 + 9    4 + 2    4 + 8    3 + 8    3 + 9    2 + 9

Рис. 7.

Сделать указанные сложения. Число, к которому надо прибавить, обозначено черными кружками; число, которое надо прибавить, обозначено белыми

— 59 —

кружками. К первому кружку сначала надо прибавить столько, чтобы получилось 10, т. е. дополнить число до 10; потом к 10 прибавить остальное. Пример:  $8 + 7 = 8 + 2 + 5 = 10 + 5 = 15$ .

324. Хозяйка разрежала кусок холста на две части; в одной оказалось 8 метров, а в другой 6 метров. Сколько метров было во всем куске?

325. У хозяйки 9 уток, а кур на 5 больше. Сколько у нее кур?

326. Брату 7 лет, сестра на 5 лет старше брата. Сколько лет сестре?

327. Швее заказаны были рубашки; она сшила их в две недели: в одну неделю сшила она 8 рубашек, а на другой неделе 4 рубашки. Сколько рубашек было заказано швее?

328. Девочка нашла в лесу 9 белых грибов, а боровиков на 8 больше. Сколько боровиков нашла девочка?

329. Охотник продал 9 заячьих шкурок, а белчих на 2 больше. Сколько продал он белчих шкурок? Сколько продал он всех шкурок?

330. Учитель дал мальчику 6 листов белой бумаги и 6 листов серой. Сколько бумаги получил мальчик?

331. В книжке 8 картинок нераскрашенных и 3 картинки раскрашенные. Сколько всех картинок в книжке.

332. Хозяйка испекла два хлеба, один весил 7 килограммов, другой на 4 килограмма больше. Сколько весил другой хлеб?

333. В старшем классе 9 девочек, а в младшем — на 7 больше. Сколько девочек в младшем классе?

334. Крестьянин сметал два стога сена; из одного стога навалил 9 возов, из другого на 3 воза больше. Сколько возов вышло из другого стога?

— 60 —

223.	224.	225.	226.
5 + 5 + 3	9 + 1 + 7	9 + 1 + 4	9 + 1 + 6
5 + 8	9 + 8	9 + 5	9 + 7
6 + 4 + 3	4 + 6 + 3	8 + 2 + 1	3 + 7 + 2
6 + 7	4 + 9	8 + 3	3 + 9
8 + 2 + 6	7 + 3 + 3	5 + 5 + 2	9 + 1 + 5
8 + 8	7 + 6	5 + 7	9 + 6

227.	228.	229.	230.
7 + 3 + 4	4 + 6 + 2	2 + 8 + 1	8 + 2 + 3
7 + 7	4 + 8	2 + 9	8 + 5
9 + 1 + 8	9 + 1 + 2	9 + 1 + 1	7 + 3 + 6
9 + 9	9 + 3	9 + 2	7 + 9
9 + 4 + 1	7 + 3 + 1	5 + 5 + 1	6 + 4 + 4
6 + 5	7 + 4	5 + 6	6 + 8

231.	232.	233.	234.
9 + 1 + 3	8 + 2 + 4	8 + 2 + 5	7 + 3 + 5
9 + 4	8 + 6	8 + 7	7 + 8
8 + 2 + 7	7 + 3 + 2	6 + 4 + 2	6 + 4 + 5
8 + 9	7 + 5	6 + 6	6 + 9
4 + 6 + 1	3 + 7 + 1	5 + 5 + 4	8 + 2 + 2
4 + 7	3 + 8	5 + 9	8 + 4

335. У хозяйки стоит на погребе 7 горшков цельного молока и 7 горшков снятого. Сколько горшков молока стоит у нее на погребе?

336. Лошадки дают в день 6 фунтов овса, а сена на 6 фунтов больше. Сколько дают сена?

337. От веревки отрезали кусок в 8 метров; остался конец в 3 метра. Какой длины была вся веревка?

338. Крестьянин работает осенью 9 часов в день, а летом на 4 часа больше. Сколько часов в день работает он летом?

# Учебник АРИФМЕТИКИ для 1 класса

## К. П. Арженикова

### Второй десяток. Кратное сравнение

#### Тема второго класса

— 83 —

363. $17:3=5$ (2)	364. $11:5$	365. $13:6$
$15:2$	$15:7$	$18:8$
$13:4$	$19:9$	$19:5$
$17:8$	$17:7$	$16:3$
$19:7$	$18:5$	$20:7$
$17:4$	$15:9$	$15:4$
$16:6$	$19:3$	$19:2$
$13:3$	$14:4$	$14:8$

§ 14. Увеличение и уменьшение в несколько раз.  
Кратное сравнение.

452. На одной стене висит 4 картины, а на другой столько же, да еще столько, да еще столько: 3 ваза по столько. Сколько картин на другой стене?

453. В классе 8 девочек, а мальчиков в 2 раза больше. Сколько мальчиков?

454. Крестьянин продал ржи 3 куля, а овса вчетверо больше. Сколько кулей овса он продал?

455. Сестре 6 лет, брат втрое старше. Сколько лет брату?

456. У одного мальчика было 15 перьев, а у другого только третья часть того, что имел первый. Сколько перьев было у другого мальчика?

457. Старшей сестре идет на платье 12 аршин ситцу, а младшей в 2 раза меньше. Сколько ситцу идет на платье младшей сестре?

458. У хозяйки стояло на погребе 20 кувшинов молока; когда молоко отстоялось, она сняла с него сливки; сливок вышло втрое меньше, чем было молока. Сколько кувшинов сливок собрала хозяйка?

— 84 —

459. Сколько в дюжине пар, троек, четверок, шестерок? Во сколько раз дюжина больше, чем пара? тройка? Во сколько раз четверка меньше дюжины? А шестерка?

460. У мельницы река имеет в ширину 18 сажен, а у деревни 6 сажен. Во сколько раз река у мельницы шире, чем у деревни?

461. Вышина дома 12 аршин, вышина сарая 6 аршин. Во сколько раз сарай ниже дома?

462. Крестьянин высеял 3 четверти ржи. Урожай был сам-пят<sup>1)</sup>. Сколько четвертей ржи собрал крестьянин?

463. В огороде огурцами засеяно 20 гряд, а под репой гряд вчетверо меньше. Сколько гряд под репой?

464. В деревне два колодца: один глубиной в 14 аршин, а другой в 7 аршин. Во сколько раз один колодец глубже другого?

366. $3+4$	367. $15-5$	368. $4+4$	369. $18-6$	370. $3+5$
$3 \times 4$	$15 : 5$	$4 \times 4$	$18 : 6$	$3 \times 5$
$8+2$	$14-7$	$2+7$	$12-4$	$9+2$
$8 \times 2$	$14 : 7$	$2 \times 7$	$12 : 4$	$9 \times 2$

371. $20-5$	372. $6+3$	373. $16-4$	374. $4+5$	375. $12-2$
$20 : 5$	$6 \times 3$	$16 : 4$	$4 \times 5$	$12 : 2$
$18-9$	$2+8$	$12-3$	$7+2$	$15-3$
$18 : 9$	$2 \times 8$	$12 : 3$	$7 \times 2$	$15 : 3$

465. У хозяйки есть гуси, утки и куры. Гусей у нее 8 штук; уток на 2 штуки больше, чем гусей.

<sup>1)</sup> Урожай сам-пят—означает, что урожайлся в 5 раз больше, чем было посеяно.

— 85 —

Сколько у нее уток? А кур в 2 раза больше, чем гусей. Сколько кур у хозяйки?

466. Огородник повез в город продавать картофель, огурцы и репу. Картофелю продал он 12 мер, огурцов на 4 меры меньше, чем картофелю. Сколько мер огурцов он продал? А репы продал он в 4 раза меньше, чем картофелю. Сколько мер репы он продал?

467. Хозяин свез с одного луга 18 возов сена, а с другого луга 9 возов. На сколько возов больше свез он с первого луга? Во сколько раз больше свез он с первого луга?

468. Мальчику 9 лет; у него две сестры: одна старше брата на 2 года, а другая в 2 раза. Сколько лет его сестрам?

469. Хозяйка собирала в своем саду смородину: красную, белую и черную; красной смородины собрала она 18 килограммов, белой на 3 килограмма меньше, а черной в 3 раза меньше, чем красной. Сколько собрала она белой и сколько черной смородины?

470. У хозяйки два самовара: один весит 16 фунтов, другой 8 фунтов. Во сколько раз второй самовар легче первого? На сколько фунтов второй самовар легче первого?

376. $5+3$	377. $14-2$	378. $5+4$	379. $16-2$	380. $6+2$
$5 \times 3$	$14 : 2$	$5 \times 4$	$16 : 2$	$6 \times 2$
$2+9$	$18-3$	$3+6$	$12-6$	$2+10$
$2 \times 9$	$18 : 3$	$3 \times 6$	$12 : 6$	$2 \times 10$

381. $18-2$	382. $4+3$	383. $20-2$	384. $10+2$	385. $20-4$
$18 : 2$	$4 \times 3$	$20 : 2$	$10 \times 2$	$20 : 4$
$16-8$	$2+6$	$12-3$	$4+5$	$20-10$
$16 : 8$	$2 \times 6$	$12 : 3$	$4 \times 5$	$20 : 10$

# Учебник АРИФМЕТИКИ для 1 класса

К. П. Арженикова

## Первая сотня. Круглые десятки. Четыре арифметических действия

— 90 —

393.  $3 \times 4 = 12$      $14 - 7 = 7$      $11 - 7 = 4$   
 $14 : 7 = 2$      $6 + 10 = 16$      $6 + 11 = 17$   
 $10 \times 2 = 20$      $5 - 8 = -3$      $12 - 3 = 9$

397.  $18 : 9 = 2$      $9 + 9 = 18$      $3 + 11 = 14$      $5 - 13 = -8$   
 $2 \times 10 = 20$      $7 - 4 = 3$      $11 - 7 = 4$      $11 - 11 = 0$   
 $20 : 4 = 5$      $4 + 8 = 12$      $7 + 12 = 19$      $9 + 10 = 19$

398.  $x + 9 = 17$     399.  $3 + x = 12$     400.  $x + 11 = 20$   
 $x + 7 = 14$      $5 + x = 14$      $x + 15 = 19$   
 $x + 3 = 15$      $6 + x = 18$      $12 + x = 20$   
 $x + 5 = 19$      $4 + x = 15$      $13 + x = 17$

401.  $x - 4 = 9$     402.  $16 - x = 8$     403.  $x - 5 = 15$   
 $x - 6 = 12$      $19 - x = 15$      $x - 12 = 8$   
 $x - 11 = 9$      $20 - x = 3$      $15 - x = 11$   
 $x - 15 = 3$      $20 - x = 13$      $20 - x = 12$

404.  $x \times 3 = 18$     405.  $2 \times x = 16$     406.  $x \times 7 = 14$   
 $x \times 5 = 20$      $4 \times x = 12$      $x \times 8 = 16$   
 $x \times 2 = 16$      $3 \times x = 18$      $6 \times x = 18$   
 $x \times 4 = 20$      $5 \times x = 15$      $3 \times x = 15$

407.  $x : 3 = 4$     408.  $20 : x = 10$     409.  $x : 7 = 2$   
 $x : 5 = 3$      $18 : x = 2$      $x : 3 = 5$   
 $x : 2 = 9$      $12 : x = 6$      $18 : x = 6$   
 $x : 4 = 4$      $16 : x = 8$      $20 : x = 5$

**КРУГЛЫЕ ДЕСЯТКИ ДО СТА.**

§ 16. Нумерация.

513. Назвать по иному числа: два десятка, семь десятков, четыре десятка, один десяток, три десятка, пять десятков, восемь десятков, шесть десятков, девять десятков, десять десятков.

— 91 —

514. Сколько десятков в числе: тридцать, пятьдесят, девяносто, двадцать, семьдесят, десять, сорок, шестьдесят, восемьдесят, сто?

515. Прочитать числа: 50, 20, 40, 10, 60, 80, 70, 90, 30, 100.

516. Написать цифрами числа: восемьдесят, тридцать, пятьдесят, девяносто, сорок, десять, шестьдесят, двадцать, семьдесят, сто.

517. Сколько метров составляют 40 дм? 20 дм? 70 дм?

518. Сколько деkamетров составляют 30 метров? 50 метров? 90 метров?

410.  $10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 =$   
 $100 - 10 - 10 - 10 - 10 - 10 - 10 - 10 - 10 - 10 =$

411.  $10 \times 3 = 30$     412.  $10 \times 4 = 40$     413.  $10 \times x = 80$     414.  $10 \times x = 70$   
 $10 \times 5 = 50$      $10 \times 6 = 60$      $10 \times x = 40$      $10 \times x = 30$   
 $10 \times 7 = 70$      $10 \times 9 = 90$      $10 \times x = 60$      $10 \times x = 90$   
 $10 \times 8 = 80$      $10 \times 7 = 70$      $10 \times x = 90$      $10 \times x = 20$   
 $10 \times 2 = 20$      $10 \times 10 = 100$      $10 \times x = 50$      $10 \times x = 100$

§ 17. Сложение.

519. В амбаре сложено 70 пудов овса, а ржи на 30 пудов больше. Сколько ржи в амбаре?

520. Крестьянин поехал из своего села в город; отъехавши 20 верст, он остановился на постоялом дворе кормить лошадей; отсюда до города еще 20 верст. Сколько всего верст должен был проехать крестьянин, чтобы попасть в город?

521. В одном селе было 50 домов, а в другом на 20 домов больше. Сколько домов было в другом селе?

— 92 —

415.  $20 + 40 = 60$     416.  $20 + 70 = 90$     417.  $10 + 30 = 40$     418.  $60 + 40 = 100$   
 $10 + 50 = 60$      $30 + 50 = 80$      $30 + 70 = 100$      $40 + 50 = 90$   
 $50 + 20 = 70$      $20 + 20 = 40$      $60 + 30 = 90$      $10 + 70 = 80$   
 $10 + 10 = 20$      $10 + 90 = 100$      $80 + 10 = 90$      $30 + 30 = 60$   
 $50 + 50 = 100$      $60 + 20 = 80$      $30 + 20 = 50$      $40 + 40 = 80$

419.  $60 + 10 = 70$     420.  $30 + 10 = 40$     421.  $20 + 30 = 50$     422.  $70 + 20 = 90$   
 $20 + 50 = 70$      $50 + 20 = 70$      $90 + 10 = 100$      $30 + 40 = 70$   
 $40 + 30 = 70$      $20 + 30 = 50$      $70 + 30 = 100$      $40 + 20 = 60$   
 $50 + 10 = 60$      $10 + 20 = 30$      $30 + 60 = 90$      $40 + 60 = 100$   
 $20 + 60 = 80$      $50 + 40 = 90$      $50 + 30 = 80$      $40 + 10 = 50$

§ 18. Вычитание.

522. Крестьянин намолотил 90 мер ржи; 20 мер он продал, 20 мер оставил на посев, а прочую рожь свез на мельницу. Сколько ржи отвез он на мельницу?

523. С одного дуга накошено 80 возов сена, а с другого дуга на 20 возов меньше. Сколько возов сена накошено с другого дуга?

524. Отцу 50 лет, матери 40 лет. На сколько лет отец старше матери?

525. Крестьянка накопила 100 яиц; из них 60 она продала. Сколько яиц у нее осталось?

526. В стаде 30 коров, а лошадей 10-ю меньше. Сколько лошадей в этом стаде?

423.  $70 - 40 = 30$     424.  $40 - 30 = 10$     425.  $70 - 50 = 20$     426.  $90 - 60 = 30$   
 $90 - 10 = 80$      $60 - 50 = 10$      $80 - 40 = 40$      $60 - 30 = 30$   
 $80 - 30 = 50$      $50 - 10 = 40$      $90 - 70 = 20$      $80 - 50 = 30$   
 $90 - 40 = 50$      $80 - 70 = 10$      $20 - 10 = 10$      $60 - 40 = 20$   
 $100 - 50 = 50$      $100 - 90 = 10$      $100 - 20 = 80$      $100 - 70 = 30$

— 93 —

427.  $70 - 20 = 50$     428.  $30 - 20 = 10$     429.  $90 - 30 = 60$     430.  $100 - 50 = 50$   
 $80 - 60 = 20$      $80 - 10 = 70$      $70 - 60 = 10$      $100 - 80 = 20$   
 $60 - 10 = 50$      $60 - 20 = 40$      $90 - 20 = 70$      $100 - 20 = 80$   
 $90 - 80 = 10$      $90 - 50 = 40$      $70 - 30 = 40$      $100 - 60 = 40$   
 $100 - 40 = 60$      $100 - 10 = 90$      $100 - 70 = 30$      $100 - 40 = 60$

§ 19. Умножение.

527. Два мальчика ловили раков: один поймал 20 штук, а другой втрое больше. Сколько раков поймал другой мальчик? Сколько поймали оба вместе?

528. Пуд содержит 40 фунтов. Сколько фунтов в 2-х пудах?

529. Мешок муки весит 2 пуда 20 фунтов. Сколько это фунтов?

431.  $20 \times 2 = 40$     432.  $20 \times 3 = 60$     433.  $20 \times 4 = 80$     434.  $20 \times 5 = 100$   
 $10 \times 8 = 80$      $10 \times 5 = 50$      $10 \times 10 = 100$      $10 \times 7 = 70$   
 $30 \times 3 = 90$      $40 \times 2 = 80$      $50 \times 2 = 100$      $30 \times 2 = 60$   
 $10 \times 9 = 90$      $10 \times 6 = 60$      $10 \times 4 = 40$      $10 \times 3 = 30$

§ 20. Деление.

А. Деление на части.

530. В селе было 80 домов; случился пожар, и  $\frac{1}{4}$  села выгорело. Сколько домов сгорело? Сколько осталось?

531. Сколько фунтов содержит  $\frac{1}{2}$  пуда?  $\frac{1}{4}$  пуда?  $\frac{1}{8}$  пуда?

532. Метр разделяется на 100 сантиметров. Сколько сантиметров содержит  $\frac{1}{2}$  метра?  $\frac{1}{4}$  метра?

# Учебник АРИФМЕТИКИ для 1 класса

К. П. Арженикова

Две последние страницы

— 96 —

$$\begin{array}{l} 446. 60 : 6 + 50 + 20 - 30 - 40 + 80 - 70 \\ 10 \times 3 + 70 - 80 - 10 + 60 + 20 - 50 \\ 50 : 5 + 40 + 40 - 60 - 10 + 50 - 40 \\ 10 \times 5 + 50 - 80 + 70 + 10 - 70 - 20 \end{array}$$

547. $20 + 40$	548. $10 \times 10$	549. $90 - 40$	550. $100 : 10$
$: 6$	$- 60$	$\times 2$	$+ 80$
$\times 5$	$: 2$	$- 90$	$- 50$
$- 20$	$+ 70$	$\times 8$	$\times 2$
$: 3$	$: 3$	$- 60$	$: 40$

551. Пассажирский поезд проходит 60 километров в 2 часа, а товарный поезд проходит те же 60 километров в 3 часа. Который поезд идет скорее и на сколько километров в час?

552. В книге 90 страниц; мальчик читал 3 дня по 10 страниц в день, а потом стал читать по 20 страниц в день. Во сколько дней прочитал он всю книгу?

$$\begin{array}{l} 447. 10 \times 7 + 20 - 70 - 10 + 30 + 60 - 90 \\ 60 : 2 + 30 + 30 - 40 - 40 + 10 + 60 \\ 20 \times 5 - 30 - 10 - 10 + 40 - 60 - 10 \\ 100 : 10 + 20 + 40 - 60 + 90 - 50 + 10 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 448. 10 \times 4 + 50 - 10 - 40 - 10 + 60 + 16 \\ 60 : 3 + 20 + 40 - 10 - 40 + 20 + 30 \\ 40 \times 2 - 50 + 40 + 10 - 70 + 50 + 20 \\ 80 : 4 + 50 + 30 - 60 + 20 - 50 + 10 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 449. 90 : 3 + 50 - 70 + 50 + 30 - 60 - 10 \\ 20 \times 2 - 30 + 90 - 70 + 40 - 10 - 20 \\ 80 : 8 + 70 + 10 - 50 - 20 + 50 + 10 \\ 20 \times 3 + 30 + 10 - 80 - 10 + 70 - 40 \end{array}$$

— 97 —

$$\begin{array}{l} 450. 10 \times 6 - 50 + 70 + 10 - 50 - 30 + 90 \\ 40 : 2 + 20 + 30 + 10 - 60 - 10 + 70 \\ 10 \times 2 - 10 + 80 - 60 + 20 + 50 - 70 \\ 20 : 2 + 40 + 30 - 50 - 10 + 70 + 10 \end{array}$$

451. $x + 20 = 50$	452. $40 + x = 100$	453. $x + 10 = 100$
$x + 30 = 100$	$30 + x = 70$	$x + 30 = 50$
$x + 80 = 90$	$50 + x = 60$	$70 + x = 90$
$x + 10 = 30$	$20 + x = 90$	$40 + x = 80$

454. $x - 20 = 80$	455. $100 - x = 30$	456. $x - 80 = 10$
$x - 50 = 10$	$90 - x = 70$	$x - 50 = 30$
$x - 30 = 50$	$60 - x = 40$	$60 - x = 20$
$x - 10 = 80$	$40 - x = 30$	$40 - x = 10$

457. $x \times 5 = 100$	458. $5 \times x = 50$	459. $x \times 6 = 60$
$x \times 3 = 60$	$3 \times x = 60$	$x \times 3 = 90$
$x \times 4 = 80$	$4 \times x = 80$	$2 \times x = 60$
$x \times 2 = 100$	$2 \times x = 40$	$7 \times x = 70$

460. $x : 2 = 50$	461. $100 : x = 50$	462. $x : 3 = 30$
$x : 4 = 20$	$90 : x = 30$	$x : 20 = 2$
$x : 10 = 8$	$60 : x = 2$	$100 : x = 20$
$x : 30 = 2$	$80 : x = 4$	$60 : x = 30$

# Учебник АРИФМЕТИКИ для 2 класса

К. П. Арженикова

## Начало учебника. Нумерация, сложение и вычитание в пределах 100

### ПЕРВАЯ СОТНЯ

#### § 1. Нумерация.

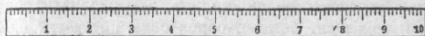


Рис. 1. Сантиметры, разделенные на миллиметры.

1. Сколько миллиметров составляют	2. Назвать числа, которые содержат
2 см и 1 мм	4 дес. и 4 ед.
3 " 5 "	8 " 1 "
4 " 3 "	5 " 9 "
5 " 6 "	3 " 8 "
6 " 4 "	9 " 9 "
7 " 9 "	6 " 2 "
8 " 7 "	2 " 4 "
9 " 8 "	7 " 3 "
10 сантиметров?	10 десятков.

3. Сколько сантиметров и сверх того миллиметров составляют: пятьдесят два миллиметра, сорок восемь миллиметров, девяносто три миллиметра, двенадцать миллиметров, восемнадцать миллиметров?

<sup>1)</sup> Для измерения длины (ширины, толщины, вышины) очень часто употребляется не русская мера сантиметр. Сантиметр немного меньше  $\frac{1}{4}$  вершка. На рис. 1 изображена, в настоящую величину, мерка в 10 сантиметров. Сантиметр разделяется на 10 миллиметров.

— 6 —

4. Разбить на десятки и единицы числа (сказать, сколько десятков и единиц в числе): тридцать шесть, сорок семь, пятьдесят девять, четырнадцать, шестьдесят восемь, семьдесят пять, восемьдесят четыре, девяносто девять, девяносто шесть, двадцать три, сорок два.

5. Прочитать числа: 35, 53, 42, 24, 61, 16, 87, 78, 19, 91, 100.

6. Написать цифрами числа: восемьдесят два, двадцать восемь, шестьдесят три, тридцать шесть, пятьдесят девять, девяносто пять, четырнадцать, сорок один, семьдесят четыре, сорок семь, пятьдесят один, пятнадцать, сто.

7. Считать вперед по одному: от 12 до 24; от 24 до 32; от 32 до 43; от 43 до 51; от 51 до 62; от 62 до 73; от 73 до 81; от 81 до 92; от 92 до 100.

8. Считать назад по одному: от 100 до 91; от 91 до 82; от 82 до 75; от 75 до 62; от 62 до 54; от 54 до 46; от 46 до 35; от 35 до 23; от 23 до 11.

9. Назвать числа, которые стоят между числами: 27 и 32; 36 и 41; 48 и 53; 57 и 64; 66 и 75; 78 и 85; 87 и 100.

10. Между какими двумя соседними целыми числами стоит число: 20? 50? 30? 80? 60? 90? 70? 40?

11. Назвать подряд и написать четные числа от 18 до 36; от 68 до 48.

12. Назвать подряд и написать нечетные числа от 39 до 57; от 91 до 73.

1. $20 + 3$	2. $39 - 9$	3. $4 + 50$	4. $87 - 80$
$40 + 7$	$52 - 2$	$3 + 70$	$45 - 40$
$70 + 6$	$86 - 6$	$1 + 40$	$74 - 70$
$90 + 8$	$94 - 4$	$8 + 30$	$91 - 90$
$60 + 1$	$45 - 5$	$7 + 20$	$68 - 60$

— 7 —

5. Написать подряд все четные числа от 2 до 100.  
6. Написать подряд все нечетные числа от 99 до 1.

7. При помощи рис. 1 изготовить из бумаги мерку в 10 сантиметров, с подразделением сантиметров на миллиметры.

8. Пользуясь изготовленной меркой, измерить толщину доски у парты, толщину книг, длину и ширину пальцев и т. д.

9. С помощью линейки начертить на бумаге какой-нибудь треугольник, четырехугольник, пятиугольник. Измерить все стороны начерченных фигур.

#### § 2. Сложение и вычитание.

А. Без перехода через десяток.

13. В классе 20 мальчиков и 8 девочек. Сколько всех детей в этом классе?

14. В селе было 56 домов; случился пожар, и 6 домов сгорело. Сколько домов осталось после пожара?

15. У крестьянина было 25 овец; он прикупил еще 3-х овец. Сколько овец стало у крестьянина?

16. В школе два шкапа с книгами: в одном шкапу 88 книг, а в другом на 5 книг меньше. Сколько книг в другом шкапу?

10. $40 + 6$	11. $85 - 3$	12. $42 + 5$	13. $43 - 1$
$75 - 5$	$44 + 5$	$56 - 3$	$81 + 7$
$24 + 4$	$78 - 4$	$78 + 1$	$29 - 6$
$99 - 8$	$53 + 6$	$36 - 2$	$73 + 5$
$35 + 2$	$67 - 2$	$94 + 3$	$89 - 4$

# Учебник АРИФМЕТИКИ для 2 класса

К. П. Арженикова

## Сложение и вычитание без перехода через десяток и с переходом через десяток

— 10 —

36. 100 пудов муки перевезены на двух подводах; на одну подводу положено было 55 пудов. Сколько пудов было положено на другую подводу?

37. Январь месяц имеет 31 день, февраль — 28, март — 31. Сколько дней в этих трех месяцах?

38. В ноябре месяце 30 дней; ученик пропустил в этом месяце 4 дня по болезни. Сколько дней ходил он в школу в ноябре месяце, если в этом месяце было 5 учебных дней?

30. $49 + 1$	31. $93 + 7$	32. $8 + 72$	33. $60 - 53$
$80 - 5$	$95 + 5$	$2 + 48$	$80 - 72$
$26 + 4$	$99 + 1$	$4 + 56$	$30 - 25$
$60 - 7$	$100 - 4$	$2 + 98$	$100 - 96$
$82 + 8$	$100 - 6$	$8 + 92$	$100 - 94$
$30 - 6$	$100 - 9$	$3 + 97$	$100 - 99$

34. 1 рубль без 5 коп. =	35. 1 пуд без 4 фунт. =
1 рубль без 1 коп.	1 пуд без 6 фунт.
1 рубль без 8 коп.	1 пуд без 2 фунт.
1 рубль без 3 коп.	1 пуд без 9 фунт.

36. $42 + 38$	37. $60 - 38$	38. $50 - 37$	39. $30 - 15$
$90 - 26$	$27 + 23$	$70 - 32$	$80 - 64$
$55 + 25$	$40 - 18$	$31 + 49$	$18 + 12$
$30 - 17$	$70 - 15$	$30 - 12$	$80 - 59$
$49 + 11$	$74 + 16$	$60 - 43$	$66 + 24$
$50 - 24$	$80 - 41$	$13 + 27$	$60 - 25$

40. 1 час без 15 мин. =	41. 1 пуд без 16 фунт. =
1 час без 25 мин.	1 пуд без 11 фунт.
1 час без 12 мин.	1 пуд без 18 фунт.
1 час без 45 мин.	1 пуд без 15 фунт.

— 10 —

100 пудов муки перевезены на двух подводах; на одну подводу положено было 55 пудов. Сколько пудов было положено на другую подводу?

Январь месяц имеет 31 день, февраль — 28, март — 31. Сколько дней в этих трех месяцах?

В ноябре месяце 30 дней; ученик пропустил в этом месяце 4 дня по болезни. Сколько дней ходил он в школу в ноябре месяце, если в этом месяце было 5 учебных дней?

$+1$	31. $93 + 7$	32. $8 + 72$	33. $60 - 53$
$-5$	$95 + 5$	$2 + 48$	$80 - 72$
$+4$	$99 + 1$	$4 + 56$	$30 - 25$
$-7$	$100 - 4$	$2 + 98$	$100 - 96$
$+8$	$100 - 6$	$8 + 92$	$100 - 94$
$-6$	$100 - 9$	$3 + 97$	$100 - 99$

рубль без 5 коп. =	35. 1 пуд без 4 фунт. =
рубль без 1 коп.	1 пуд без 6 фунт.
рубль без 8 коп.	1 пуд без 2 фунт.
рубль без 3 коп.	1 пуд без 9 фунт.

$+38$	37. $60 - 38$	38. $50 - 37$	39. $30 - 15$
$-26$	$27 + 23$	$70 - 32$	$80 - 64$
$+25$	$40 - 18$	$31 + 49$	$18 + 12$
$-17$	$70 - 15$	$30 - 12$	$80 - 59$
$49 + 11$	$74 + 16$	$60 - 43$	$66 + 24$
$50 - 24$	$80 - 41$	$13 + 27$	$60 - 25$

40. 1 час без 15 мин. =	41. 1 пуд без 16 фунт. =
1 час без 25 мин.	1 пуд без 11 фунт.
1 час без 12 мин.	1 пуд без 18 фунт.
1 час без 45 мин.	1 пуд без 15 фунт.

— 12 —

61. $70 - x = 11$	62. $100 - x = 3$	63. $100 - x = 18$
$50 - x = 23$	$100 - x = 9$	$100 - x = 37$
$90 - x = 41$	$100 - x = 4$	$100 - x = 46$
$60 - x = 29$	$100 - x = 8$	$100 - x = 13$
$40 - x = 17$	$100 - x = 6$	$100 - x = 82$

Б. С переходом через десяток.

39. Мальчик читал книжку и прочитал уже 55 страниц; осталось ему читать еще 9 страниц. Сколько страниц в этой книжке?

40. У ямщика выходит в день на всех лошадей 2 меры и 6 гарниц<sup>1)</sup> овса. Сколько это гарниц?

41. Крестьянин посеял 9 четвертей ржи, а собрал на 36 четвертей больше. Сколько четвертей ржи он собрал?

42. На улице по одной стороне 48 домов, по другой стороне 45 домов. Сколько домов на этой улице?

43. В декабре месяце 31 день. Какое число будет за неделю до конца этого месяца?

44. Два мальчика свесились на весах; оказалось, что один из них весит 32 килограмма, а другой — 26 кг. На сколько кг один из них легче другого?

45. Хозяйка накопила 35 килограммов масла; 16 килограммов этого масла она продала. Сколько масла у нее осталось?

64. $49 + 3$	65. $26 + 9$	66. $31 - 2$	67. $51 - 4$
$58 + 4$	$75 + 8$	$43 - 4$	$62 - 7$
$78 + 5$	$58 + 3$	$64 - 5$	$75 - 9$
$39 + 6$	$29 + 9$	$72 - 6$	$87 - 8$
$18 + 7$	$57 + 7$	$94 - 7$	$93 - 6$

<sup>1)</sup> Гарницами, как и мералы, измеряют овес, горьх, картофель. Мера (четверть) содержит 8 гарниц. Гарнец называется также восьмушкой. Почему?

— 13 —

69. $6 + 37$	70. $91 - 83$	71. $22 - 13$
$5 + 86$	$64 - 58$	$45 - 36$
$6 + 68$	$37 - 29$	$82 - 78$
$8 + 59$	$83 - 75$	$61 - 56$
$9 + 75$	$56 - 47$	$34 - 26$

73. $14 + 9$	74. $8 + 23$	75. $7 + 89$
$35 - 7$	$71 - 65$	$52 - 49$
$48 - 9$	$34 - 29$	$73 - 67$
$84 + 8$	$8 + 37$	$4 + 19$
$21 - 9$	$41 - 37$	$92 - 84$
$62 - 5$	$26 - 19$	$83 - 78$

77. $46 + 45$	78. $25 + 69$	79. $26 + 27$
$58 + 17$	$47 + 35$	$59 + 35$
$34 + 38$	$68 + 16$	$37 + 49$
$29 + 28$	$76 + 18$	$73 + 19$
$17 + 16$	$59 + 37$	$62 + 29$

81. $41 - 18$	82. $92 - 49$	83. $57 - 29$
$32 - 19$	$81 - 57$	$42 - 17$
$47 - 28$	$83 - 65$	$53 - 16$
$65 - 46$	$62 - 14$	$61 - 45$
$72 - 35$	$53 - 29$	$94 - 68$

85. $65 + 26$	86. $32 + 49$	87. $19 + 56$
$48 - 39$	$45 - 37$	$73 - 27$
$68 + 29$	$76 + 19$	$46 + 16$
$34 - 17$	$86 - 47$	$32 - 18$
$39 + 44$	$28 + 66$	$49 + 29$
$92 - 73$	$91 - 64$	$31 - 13$
		$84 - 56$

88. $29 + 15 + 28 + 9$	89. $91 - 45 - 18 - 9$
$37 + 19 + 23 + 7$	$53 - 18 - 19 - 7$
$28 + 38 + 19 + 8$	$84 - 17 - 23 - 8$
$18 + 15 + 19 + 9$	$72 - 35 - 19 - 9$

# Учебник АРИФМЕТИКИ для 2 класса

К. П. Арженикова

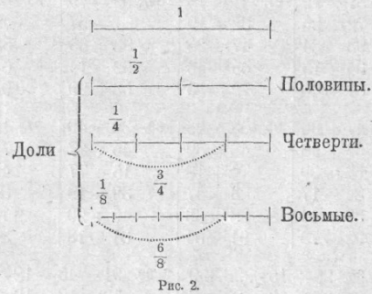
## Простейшие дроби

— 14 —

90.  $29 + 32 - 13 + 27 - 56 + 49$   
 $48 + 39 - 22 - 23 + 17 + 33$   
 $98 - 59 + 46 + 15 - 63 - 18$
91.  $23 + 47 - 15 - 24 + 59 - 17$   
 $54 - 37 + 47 + 21 + 11 - 47$   
 $92 - 67 + 75 - 68 + 15 - 19$
92.  $100 - 87 + 52 + 35 - 42 + 12$   
 $69 + 14 + 17 - 43 - 25 + 15$   
 $47 + 26 - 34 + 45 - 56 + 43$
93.  $91 - 42 + 24 - 33 + 45 - 16$   
 $63 + 37 - 55 - 23 + 77 - 16$   
 $66 + 26 - 54 + 23 - 14 + 53$

Примеры №№ 64—93 проделать также на счетах

### § 3. Простейшие дроби. Сложение и вычитание.



46. Сколько в единице половина? сколько четвертей? сколько восьмых?

— 15 —

47. Сколько вершков содержит  $\frac{1}{2}$  аршина?  $\frac{1}{4}$  аршина?  $\frac{3}{4}$  аршина?  $\frac{1}{8}$  аршина?  $\frac{5}{8}$  аршина? Сколько сантиметров содержит  $\frac{3}{4}$  метра?
48. Пуд = 16 килограммам. Сколько килограммов содержит  $\frac{1}{2}$  пуда?  $\frac{1}{4}$  пуда?  $\frac{3}{4}$  пуда?
49. Сколько единиц составят  $\frac{2}{2}$ ?  $\frac{4}{4}$ ?  $\frac{8}{8}$ ?
50. Сколько в половине четвертей? Сколько восьмых? Сколько восьмых в  $\frac{1}{4}$ ? Сколько восьмых в  $\frac{3}{4}$ ?
51. Сколько половин составят  $\frac{2}{4}$ ? Сколько четвертей составят  $\frac{2}{8}$ ?  $\frac{6}{8}$ ? Сколько половин составят  $\frac{4}{8}$ ?

52. Мастер купил два куска серебра: один кусок весил  $\frac{3}{8}$  килограмма, а другой  $\frac{1}{4}$  килограмма. Сколько было весу в обоих кусках вместе?

53. Швея сшила на одной неделе  $\frac{1}{4}$  дюжины рубашек, а на другой неделе  $\frac{3}{4}$  дюжины. Сколько дюжин рубашек сшила она в эти две недели?

54. Хозяйка разрезала  $\frac{3}{4}$  килограмма мыла на два куска; один кусок оказался в  $\frac{1}{4}$  килограмма. Сколько весил другой кусок?

55. Крестьянин дает двум лошадям  $\frac{7}{8}$  меры овса в день; одной из них он дает  $\frac{3}{8}$  меры. Сколько овса приходится другой лошади?

94. $\frac{1}{2} + \frac{1}{2}$	95. $\frac{1}{8} + \frac{1}{8}$	96. $\frac{3}{8} + \frac{3}{8}$
$\frac{1}{4} + \frac{1}{4}$	$\frac{3}{8} + \frac{1}{8}$	$\frac{7}{8} + \frac{1}{8}$
$\frac{3}{4} + \frac{1}{4}$	$\frac{1}{8} + \frac{5}{8}$	$\frac{5}{8} + \frac{3}{8}$

— 16 —

97. $\frac{3}{4} - \frac{1}{4}$	98. $\frac{7}{8} - \frac{1}{8}$	99. $\frac{7}{8} - \frac{5}{8}$
$\frac{3}{8} - \frac{1}{8}$	$\frac{5}{8} - \frac{3}{8}$	$\frac{5}{8} - \frac{3}{8}$
$\frac{5}{8} - \frac{1}{8}$	$\frac{7}{8} - \frac{3}{8}$	$\frac{3}{8} - \frac{1}{8}$

100. $1 - \frac{1}{2}$	101. $1 - \frac{3}{4}$
$1 - \frac{1}{4}$	$1 - \frac{3}{8}$
$1 - \frac{1}{8}$	$1 - \frac{7}{8}$

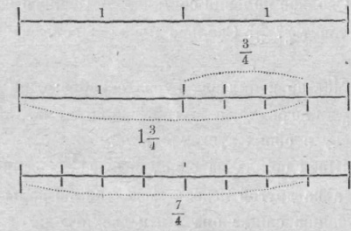


Рис. 3.

56.  $1\frac{1}{2}$  пуда — сколько это фунтов? Сколько фунтов содержат  $2\frac{1}{4}$  пуда?  $1\frac{3}{4}$  пуда?

57. Полторы дюжины карандашей — это сколько карандашей?

58. Полтора пуда — это сколько килограммов? (№ 48.)

59. Из одной деревни ребятам надо идти до школы  $2\frac{1}{4}$  километра; а от другой деревни эта школа на  $\frac{1}{4}$  километра дальше. Сколько километров от другой деревни до школы?

# Учебник АРИФМЕТИКИ для 2 класса

К. П. Арженикова

## Умножение и деление круглых десятков на круглые десятки

— 23 —

136. $18 : x = 2$ $20 : x = 4$ $12 : x = 6$ $18 : x = 9$ $16 : x = 4$	137. $18 : x = 6$ $12 : x = 4$ $16 : x = 8$ $15 : x = 5$ $16 : x = 2$	138. $18 : x = 3$ $20 : x = 5$ $14 : x = 7$ $15 : x = 3$ $12 : x = 2$
---	---	---

139. $\frac{1}{2}x = 2$ $\frac{1}{3}x = 3$ $\frac{1}{4}x = 4$ $\frac{1}{5}x = 3$ $\frac{1}{6}x = 3$ $\frac{1}{8}x = 2$	140. $\frac{1}{2}x = 5$ $\frac{1}{3}x = 2$ $\frac{1}{2}x = 7$ $\frac{1}{4}x = 2$ $\frac{1}{2}x = 9$ $\frac{1}{3}x = 5$	141. $\frac{1}{2}x = 3$ $\frac{1}{5}x = 2$ $\frac{1}{2}x = 8$ $\frac{1}{6}x = 2$ $\frac{1}{4}x = 3$ $\frac{1}{2}x = 4$	142. $\frac{1}{2}x = 6$ $\frac{1}{3}x = 4$ $\frac{1}{4}x = 5$ $\frac{1}{8}x = 6$ $\frac{1}{5}x = 4$ $\frac{1}{10}x = 2$
---	---	---	--

§ 5. Умножение и деление круглых десятков и на круглые десятки.

143. $20 \times 4$ $10 \times 6$ $30 \times 2$ $10 \times 5$	144. $20 \times 5$ $10 \times 8$ $30 \times 3$ $10 \times 4$	145. $40 \times 2$ $10 \times 3$ $20 \times 2$ $10 \times 9$	146. $20 \times 3$ $10 \times 7$ $50 \times 2$ $10 \times 10$
---	---	---	--

Разделить на равные части:

147. $60 : 3$ $70 : 7$ $80 : 2$ $50 : 5$	148. $40 : 2$ $30 : 3$ $60 : 6$ $100 : 5$	149. $40 : 4$ $90 : 3$ $80 : 8$ $100 : 2$	150. $80 : 4$ $90 : 9$ $60 : 2$ $100 : 10$
---	--	--	---

Сколько раз содержится:

151. $50 : 10$ $40 : 20$ $80 : 10$ $60 : 30$	152. $60 : 10$ $80 : 40$ $90 : 10$ $100 : 50$	153. $20 : 10$ $60 : 20$ $90 : 10$ $90 : 30$	154. $30 : 10$ $80 : 20$ $100 : 10$ $100 : 20$
---	--	---	---

— 24 —

92. Начерчены две прямые линии: одна в 7 миллиметров, другая—в 10 раз длиннее. Сколько сантиметров имеет в длину вторая линия?

Реш. Длина второй линии содержит столько же сантиметров, сколько миллиметров содержит длина первой линии.

93. Сделать умножения: 1)  $5 \times 10$ ; 2)  $8 \times 10$ ; 3)  $1 \times 10$ .

94. Мэтка в 10 сантиметров называется дециметром (см. рис. 1). Сколько миллиметров содержит дециметр?

95. Мера в 10 дециметров есть метр <sup>1)</sup>. Сколько сантиметров содержит метр?

96. Изготовить из тесемки метр с разделением на сантиметры. При помощи изготовленной меры измерить длину и ширину комнаты, высоту окна, двери; измерить рост товарищей, и т. д.

97. Для стока воды вырыли канаву, длина которой 6 метров, а ширина в 10 раз меньше. Сколько дециметров имеет канава в ширину?

Реш. Ширина канавы содержит столько же дециметров, сколько длина содержит метров.

98. Сделать деления: 1)  $70 : 10$ ; 2)  $30 : 10$ ; 3)  $90 : 10$ .

99. Найти: 1)  $\frac{1}{10}$  от 60; 2)  $\frac{1}{10}$  от 10; 3)  $\frac{1}{10}$  от 100.

100. Сколько дециметров в  $\frac{1}{10}$  метра? Сколько минут в  $\frac{1}{10}$  часа? Сколько ведер в  $\frac{1}{10}$  бочки? (Бочка содержит 40 ведер.)

\_\_\_\_\_

<sup>1)</sup> Метр немного меньше 22  $\frac{1}{2}$  верш. Метр (м) = 1  $\frac{1}{2}$  арш. без 1  $\frac{1}{2}$  верш. Метр = 10) сантиметрам (см).

— 25 —

155. $3 \times 10$ $5 \times 10$ $7 \times 10$ $9 \times 10$ $1 \times 10$	156. $2 \times 10$ $4 \times 10$ $6 \times 10$ $8 \times 10$ $10 \times 10$	157. $\frac{1}{10}$ от 50 = $\frac{1}{10}$ от 90 $\frac{1}{10}$ от 40 $\frac{1}{10}$ от 10 $\frac{1}{10}$ от 80	158. $\frac{1}{10}$ от 30 = $\frac{1}{10}$ от 70 $\frac{1}{10}$ от 20 $\frac{1}{10}$ от 60 $\frac{1}{10}$ от 100
--	---	---	--

101. На классной доске поставить 20 крестиков рядами, по 2 крестика в каждом ряду. Сколько будет рядов?

102. На уроке гимнастики 30 мальчиков были построены рядами, по 3 человека в ряд. Во сколько рядов были построены мальчики?

103. В сажени 3 аршина. Сколько аршин в 30-ти сажнях?

Реш.  $3 \times 3 = 9$ ;  $9 \times 10 = 90$ . Или  $3 \times 10 = 30$ ;  $30 \times 3 = 90$ .

104. Учитель роздал бумагу 20-ти ученикам, по 4 листа каждому. Сколько листов бумаги роздал учитель?

105. Хлебник испек 20 хлебов, весом каждый в 2 килограмма. Сколько килограммов весят все эти хлебы вместе? Сколько это пудов и сверх того фунтов? Килограмм = 2  $\frac{1}{2}$  фунта.

106. Сделать умножения: 1)  $2 \times 20$ ; 2)  $2 \times 50$ ; 3)  $3 \times 20$ .

107. Во всей школе 40 столов, за каждым столом сидит по 2 ученика. Сколько учеников в этой школе?

108. У мальчика было 100 квадратиков. Он построил прямоугольник в 3 ряда по 20 квадратиков в ряду. Сколько квадратиков осталось от этой постройки?



# Учебник АРИФМЕТИКИ для 2 класса

К. П. Арженикова

## Подготовительные упражнения к таблице умножения

— 31 —

Разделить на равные части:

195. 63 : 21	196. 50 : 25	197. 52 : 26	198. 75 : 25
26 : 13	70 : 35	74 : 37	84 : 12
99 : 33	90 : 45	98 : 49	65 : 13
69 : 23	30 : 15	72 : 24	96 : 12
88 : 11	60 : 12	45 : 15	100 : 25

### ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЕ УПРАЖНЕНИЯ К ТАБЛИЦЕ УМНОЖЕНИЯ.

#### § 7. Счет пятками.

146. Прикладывая нарезанные квадратики один к другому, составьте из них 6 рядов, по пяти квадратиков в каждом ряду. Сколько квадратиков в 2-х верхних рядах? В 2-х средних рядах? В 2-х нижних рядах? Сколько квадратиков содержит весь составленный прямоугольный четырехугольник (прямоугольник)? Как набирали вы сейчас пятки?  $5 \times 6$  — сколько будет? Сделать умножение:  $5 \times 4$ ;  $5 \times 8$ .

147. Из скольких десятков состоит число 40? Сколько пятков в каждом десятке? Из скольких пятков состоит число 40? Разделить на пятки числа: 20, 30, 50.

148. Составить из квадратиков прямоугольник, в котором было бы 7 рядов, по 5 квадратиков в каждом ряду. Чтобы узнать, сколько квадратиков в этом прямоугольнике, возьмите четное число рядов — 6 рядов. Сосчитайте, по-прежнему, сколько квадратиков в 6-ти рядах, и прибавьте последний ряд  $5 \times 7$  — сколько будет? Сделать умножения:  $5 \times 3$ ;  $5 \times 5$ ;  $5 \times 9$ .

149. Сколько десятков и сверх того пятков содержит число 45? Сколько пятков в 4 десятках? Из

— 32 —

скольких пятков состоит число 45? Разделить на пятки числа: 15, 25, 35.

199. Написать со знаком  $\times$ ; потом написать сколько получится:

$$\overbrace{5+5+5+5+5}^5 = 5 \times 5 =$$

$$\overbrace{5+5+5+5+5}^5$$

$$\overbrace{5+5+5+5+5+5}^6$$

$$\overbrace{5+5+5+5+5+5+5}^7$$

$$\overbrace{5+5+5+5+5+5+5+5}^8$$

Брать пятки парами.

200. $5 \times 2$	201. $5 \times 3$	202. $5 \times x = 20$	203. $5 \times x = 30$
$5 \times 4$	$5 \times 5$	$5 \times x = 35$	$5 \times x = 50$
$5 \times 6$	$5 \times 7$	$5 \times x = 10$	$5 \times x = 15$
$5 \times 8$	$5 \times 9$	$5 \times x = 25$	$5 \times x = 45$
$5 \times 10$		$5 \times x = 40$	$5 \times x = 35$

204. $30 : 5$	205. $50 : 5$	206. $30 : x = 5$	207. $\frac{1}{2}x = 5$
$45 : 5$	$35 : 5$	$45 : x = 5$	$\frac{1}{5}x = 5$
$20 : 5$	$10 : 5$	$25 : x = 5$	$\frac{1}{3}x = 5$
$15 : 5$	$25 : 5$	$40 : x = 5$	$\frac{1}{4}x = 5$
$40 : 5$	$45 : 5$	$35 : x = 5$	$\frac{1}{8}x = 5$

#### § 8. Счет четверками.

150. Кузнец подковал в один день 8 лошадей, каждую на все ноги. Сколько вышло подков на 4-х лошадей? На 8 лошадей?  $4 \times 8$  — сколько будет? Как набрали вы 8 четверок? Сколько подков надо для 5

— 33 —

лошадей? Для 3 лошадей? Для 8 лошадей? Как теперь набрали вы 8 четверок?

151. Сделать умножение:  $4 \times 6$ ,  $4 \times 9$ ,  $4 \times 7$ .

152. Прямоугольник составлен из 36 квадратиков, в каждом ряду по 4 квадратика. Сколько рядов дадут 20 квадратиков? Сколько рядов дадут остальные квадратика? Сколько рядов во всем прямоугольнике? 36 разделить на четверки, сколько будет четверок? Как разделили вы 36 на четверки?

153. Разделить на четверки числа: 24, 32, 28.

154. В семействе выходит в день по 4 килограмма муки. Сколько выйдет муки, начиная с понедельника и кончая субботой?

155. Крестьянин отправился из своей деревни в город, до которого 30 километров; 6 километров он проехал с попутчиком, а остальную дорогу прошел пешком; проходил он в час по 4 км. Сколько времени шел он пешком?

156. Учитель спил для учеников 7 тетрадей по 4 листа и 5 тетрадей по 5 листов. Сколько бумаги пошло на все тетради?

157. Мальчик учил наизусть рассказ, в котором 36 строк; в первый день он выучил 8 строк, а потом стал учить по 4 строки в день. Во сколько дней выучил он весь рассказ?

158. Крестьянин собрал огурцы с 9 гряд, по 4 меры с каждой гряды; из собранных огурцов он оставил себе 8 мер, а прочие огурцы продал. Сколько мер огурцов он продал?

159. Из куска серебра весом в 1 фунт 4 лота мастер сделал ложки; на каждую ложку пошло 4 лота серебра. Сколько ложек сделал мастер?

# Учебник АРИФМЕТИКИ для 2 класса

К. П. Арженикова

## Таблица умножения

— 44 —

### § 14. Таблица умножения.

262. $7 \times 2$ $14 + 7$ $7 \times 3$	263. $8 \times 2$ $16 + 8$ $8 \times 3$	264. $9 \times 2$ $18 + 9$ $9 \times 3$	
265. $7 \times 2$ $9 \times 2$ $-8 \times 2$	266. $7 \times 3$ $9 \times 3$ $8 \times 3$		
267. $(10 \times 2) + (6 \times 3) + (9 \times 2)$ $(5 \times 3) + (6 \times 2) + (4 \times 3)$ $(8 \times 2) + (9 \times 3) - (3 \times 3)$	268. $(7 \times 3) - (5 \times 2) - (2 \times 3)$ $(4 \times 2) + (8 \times 3) + (2 \times 2)$ $(7 \times 2) - (3 \times 3) + (8 \times 2)$		
269. $6 \times 2$ $12 \times 2$ $6 \times 4$	270. $7 \times 2$ $14 \times 2$ $7 \times 4$	271. $8 \times 2$ $16 \times 2$ $8 \times 4$	272. $9 \times 2$ $18 \times 2$ $9 \times 4$
273. $9 \times 2$ $7 \times 2$ $8 \times 2$ $6 \times 2$	274. $9 \times 4$ $7 \times 4$ $8 \times 4$ $6 \times 4$	275. $5 \times 2$ $4 \times 2$ $3 \times 2$ $2 \times 2$	276. $5 \times 4$ $4 \times 4$ $3 \times 4$ $2 \times 4$
277. $(6 \times 2) + (7 \times 3) - (5 \times 3)$ $(9 \times 4) - (8 \times 3) + (9 \times 2)$ $(8 \times 4) + (7 \times 2) - (6 \times 4)$	278. $(7 \times 4) - (8 \times 2) + (9 \times 3)$ $(9 \times 4) - (6 \times 3) + (5 \times 4)$ $(8 \times 3) + (6 \times 4) - (9 \times 3)$		
279. $6 \times 10$ $60 : 2$ $6 \times 5$	280. $8 \times 10$ $80 : 2$ $8 \times 5$	281. $5 \times 10$ $50 : 2$ $5 \times 5$	
282. $7 \times 10$ $70 : 2$ $7 \times 5$	283. $9 \times 10$ $90 : 2$ $9 \times 5$		
284. $8 \times 10$ $8 \times 5$ $6 \times 10$ $6 \times 5$	285. $7 \times 10$ $7 \times 5$ $5 \times 10$ $5 \times 5$	286. $9 \times 10$ $9 \times 5$ $4 \times 10$ $4 \times 5$	

— 45 —

287. $2 \times 5$ $4 \times 5$ $6 \times 5$ $8 \times 5$	288. $3 \times 5$ $5 \times 5$ $7 \times 5$ $9 \times 5$		
289. $(9 \times 5) + (7 \times 5) - (8 \times 3)$ $(6 \times 3) + (8 \times 4) - (6 \times 5)$ $(9 \times 3) - (3 \times 5) + (9 \times 4)$ $(7 \times 2) + (6 \times 4) - (4 \times 5)$	290. $(8 \times 2) + (6 \times 3) - (7 \times 4)$ $(8 \times 5) + (5 \times 4) - (9 \times 4)$ $(5 \times 5) + (7 \times 3) - (8 \times 3)$ $(3 \times 3) + (4 \times 4) + (5 \times 5)$		
291. $4 \times 5$ $20 + 4$ $4 \times 6$	292. $8 \times 5$ $40 + 8$ $8 \times 6$	293. $6 \times 5$ $30 + 6$ $6 \times 6$	
294. $5 \times 5$ $25 + 5$ $5 \times 6$	295. $7 \times 5$ $35 + 7$ $7 \times 6$	296. $9 \times 5$ $45 + 9$ $9 \times 6$	
297. $2 \times 5$ $2 \times 6$ $4 \times 5$ $4 \times 6$	298. $6 \times 5$ $6 \times 6$ $8 \times 5$ $8 \times 6$	299. $3 \times 5$ $3 \times 6$ $5 \times 5$ $5 \times 6$	300. $7 \times 5$ $7 \times 6$ $9 \times 5$ $9 \times 6$
301. $2 \times 6$ $4 \times 6$ $3 \times 6$ $6 \times 6$	302. $4 \times 6$ $8 \times 6$ $10 \times 6$ $5 \times 6$	303. $2 \times 6$ $6 \times 6$ $3 \times 6$ $9 \times 6$	304. $7 \times 6$ $5 \times 6$ $9 \times 6$ $6 \times 6$
305. $(10 \times 6) + (4 \times 5) - (9 \times 4)$ $(6 \times 6) + (9 \times 6) - (10 \times 5)$ $(6 \times 4) - (7 \times 3) + (8 \times 6)$ $(9 \times 5) + (7 \times 6) - (5 \times 5)$	306. $(2 \times 6) + (8 \times 5) - (5 \times 6)$ $(8 \times 4) - (4 \times 6) + (6 \times 5)$ $(3 \times 6) + (7 \times 5) - (8 \times 3)$ $(4 \times 4) + (5 \times 6) + (6 \times 6)$		

— 46 —

307. $3 \times 10$ $30 - 3$ $3 \times 9$	308. $4 \times 10$ $40 - 4$ $4 \times 9$	309. $5 \times 10$ $50 - 5$ $5 \times 9$	310. $6 \times 10$ $60 - 6$ $6 \times 9$
311. $7 \times 10$ $70 - 7$ $7 \times 9$	312. $8 \times 10$ $80 - 8$ $8 \times 9$	313. $9 \times 10$ $90 - 9$ $9 \times 9$	
314. $3 \times 9$ $5 \times 9$ $7 \times 9$ $9 \times 9$	315. $2 \times 9$ $4 \times 9$ $6 \times 9$ $8 \times 9$	316. $3 \times 9$ $6 \times 9$ $4 \times 9$ $8 \times 9$	317. $3 \times 9$ $9 \times 9$ $5 \times 9$ $7 \times 9$
318. $(5 \times 9) - (4 \times 6) + (7 \times 3)$ $(7 \times 5) + (6 \times 9) - (7 \times 6)$ $(6 \times 6) - (8 \times 4) + (9 \times 9)$ $(8 \times 9) + (7 \times 4) - (5 \times 6)$	319. $(9 \times 9) - (4 \times 9) + (8 \times 6)$ $(9 \times 6) + (5 \times 5) - (3 \times 9)$ $(7 \times 9) - (8 \times 5) + (2 \times 9)$ $(6 \times 5) + (9 \times 4) - (8 \times 3)$		
320. $3 \times 5$ $3 \times 2$ $3 \times 7$	321. $4 \times 5$ $4 \times 2$ $4 \times 7$	322. $5 \times 5$ $5 \times 2$ $5 \times 7$	323. $6 \times 5$ $6 \times 2$ $6 \times 7$
324. $7 \times 5$ $7 \times 2$ $7 \times 7$	325. $8 \times 5$ $8 \times 2$ $8 \times 7$	326. $9 \times 5$ $9 \times 2$ $9 \times 7$	
327. $2 \times 7$ $4 \times 7$ $6 \times 7$ $8 \times 7$	328. $3 \times 7$ $5 \times 7$ $7 \times 7$ $9 \times 7$	329. $3 \times 7$ $6 \times 7$ $4 \times 7$ $8 \times 7$	330. $3 \times 7$ $9 \times 7$ $5 \times 7$ $7 \times 7$
331. $(7 \times 7) - (6 \times 6) + (5 \times 5)$ $9 \times 5 + (5 \times 7) - (6 \times 5)$ $(8 \times 7) - (6 \times 9) + (7 \times 5)$ $(9 \times 6) + (3 \times 7) - (6 \times 7)$	332. $(9 \times 7) - (7 \times 6) + (8 \times 9)$ $(8 \times 6) - (4 \times 7) + (5 \times 9)$ $(9 \times 9) - (8 \times 7) + (4 \times 9)$ $(7 \times 9) - (5 \times 7) + (6 \times 7)$		

# Учебник АРИФМЕТИКИ для 2 класса

К. П. Арженикова

## Примеры на все четыре действия

-- 65 --

293. При помощи этого круга разделите на 8 равных частей другой круг (№ 202).

294. В одном классе мальчики составляют  $\frac{5}{8}$  всех учащихся. Какую часть класса составляют девочки? Если у вас есть цветные карандаши, то покройте  $\frac{5}{8}$  круга красным карандашом, остальную часть зеленым. Если нет цветных карандашей, то  $\frac{5}{8}$  оставьте белыми, остальную часть зачерните карандашом. Такой круг будет показывать, много ли в классе мальчиков сравнительно с девочками.

§ 18. Четыре действия: беглый счет и примеры.

$\begin{array}{r} 295. 50 - 26 \\ \times 3 \\ : 4 \\ + 12 \\ : 2 \end{array}$	$\begin{array}{r} 296. 45 + 35 \\ : 5 \\ - 9 \\ \times 12 \\ + 16 \end{array}$	$\begin{array}{r} 297. 5 \times 18 \\ - 6 \\ : 6 \\ + 76 \\ : 5 \end{array}$	$\begin{array}{r} 298. 75 : 25 \\ \times 15 \\ + 55 \\ - 65 \\ \times 2 \end{array}$
---	--	--	--

$\begin{array}{r} 299. 3 \times 16 \\ - 12 \\ : 12 \\ + 12 \\ \times 5 \end{array}$	$\begin{array}{r} 300. 40 - 34 \\ \times 14 \\ + 6 \\ : 18 \\ \times 12 \end{array}$	$\begin{array}{r} 301. 35 + 25 \\ : 15 \\ \times 12 \\ - 24 \\ \times 3 \end{array}$	$\begin{array}{r} 302. 72 : 24 \\ \times 12 \\ + 44 \\ : 16 \\ \times 19 \end{array}$
---	--	--	---

473.  $(5 \times 17) - (98 : 14) - (13 \times 5) - (92 : 4)$   
 $(78 : 26) + (2 \times 46) - (81 : 3) - (19 \times 3)$   
 $(29 \times 3) - (76 : 4) - (13 \times 4) + (56 : 14)$   
 $(81 : 27) + (2 \times 29) + (68 : 17) - (28 \times 2)$

474.  $(2 \times 39) + (42 : 14) - (19 \times 4) + (72 : 2)$   
 $(78 : 6) + (3 \times 17) + (92 : 23) - (74 : 2)$   
 $(7 \times 14) - (16 \times 4) - (19 \times 2) + (84 : 7)$   
 $(91 : 13) + (2 \times 28) + (54 : 2) - (3 \times 26)$

Оборота задач по математике. Ч. II. 5

-- 66 --

$\begin{array}{r} 303. 60 - 45 \\ \times 2 \\ + 34 \\ : 16 \\ \times 15 \end{array}$	$\begin{array}{r} 304. 8 \times 12 \\ + 4 \\ : 10 \\ - 6 \\ \times 18 \end{array}$	$\begin{array}{r} 305. 15 \times 6 \\ - 42 \\ : 12 \\ + 76 \\ : 16 \end{array}$	$\begin{array}{r} 306. 28 + 62 \\ : 6 \\ + 30 \\ \times 2 \\ : 18 \end{array}$
--	--	---	--

$\begin{array}{r} 307. 50 \times 2 \\ - 16 \\ : 42 \\ + 68 \\ : 14 \end{array}$	$\begin{array}{r} 308. 70 : 5 \\ - 2 \\ \times 7 \\ + 16 \\ : 5 \end{array}$	$\begin{array}{r} 309. 40 - 28 \\ \times 5 \\ : 4 \\ + 45 \\ : 20 \end{array}$	$\begin{array}{r} 310. 14 + 56 \\ : 2 \\ - 17 \\ \times 2 \\ + 64 \end{array}$
---	--	--	--

475.  $(19 \times 5) - (42 : 3) - (26 \times 3) + (52 : 13)$   
 $(51 : 3) + (29 \times 2) - (78 : 2) - (95 : 19)$   
 $(14 \times 7) - (56 : 4) - (2 \times 17) + (65 : 13)$   
 $(56 : 14) + (13 \times 6) - (94 : 2) + (3 : 18)$

476.  $(7 \times 13) - (68 : 4) - (26 \times 2) + (91 : 7)$   
 $(57 : 3) + (2 \times 28) + (78 : 13) - (17 \times 4)$   
 $(5 \times 13) - (58 : 29) - (17 \times 2) + (38 : 2)$   
 $(75 : 25) + (13 \times 7) - (85 : 5) - (3 \times 19)$

$\begin{array}{r} 311. 100 - 64 \\ : 3 \\ \times 4 \\ + 32 \\ : 16 \end{array}$	$\begin{array}{r} 312. 24 : 2 \\ - 8 \\ \times 18 \\ + 28 \\ : 2 \end{array}$	$\begin{array}{r} 313. 3 \times 25 \\ + 15 \\ - 54 \\ : 2 \\ \times 4 \end{array}$	$\begin{array}{r} 314. 2 \times 50 \\ - 88 \\ \times 2 \\ + 36 \\ : 30 \end{array}$
---	---	--	---

$\begin{array}{r} 315. 26 + 24 \\ : 2 \\ - 21 \\ \times 24 \\ : 8 \end{array}$	$\begin{array}{r} 316. 2 \times 48 \\ - 12 \\ : 4 \\ + 39 \\ : 15 \end{array}$	$\begin{array}{r} 317. 45 : 3 \\ + 4 \\ \times 5 \\ - 30 \\ : 5 \end{array}$	$\begin{array}{r} 318. 75 : 5 \\ + 39 \\ : 18 \\ \times 14 \\ + 68 \end{array}$
--	--	--	---

-- 67 --

477.  $(23 \times 4) - (58 : 2) - (5 \times 12) + (98 : 49)$   
 $(92 : 2) + (13 \times 2) - (94 : 47) - (11 \times 6)$   
 $(4 \times 25) - (52 : 2) - (27 \times 2) + (74 : 37)$   
 $(95 : 19) + (22 \times 3) - (69 : 23) - (2 \times 25)$

478.  $(22 \times 4) + (76 : 19) - (2 \times 19) - (56 : 2)$   
 $(78 : 3) + (14 \times 5) - (5 \times 17) + (4 \times 14)$   
 $(3 \times 29) - (51 : 17) - (14 \times 3) + (98 : 2)$   
 $(92 : 46) + (27 \times 3) - (87 : 3) - (65 : 5)$

$\begin{array}{r} 319. 75 + 25 \\ : 2 \\ - 36 \\ \times 5 \\ - 15 \end{array}$	$\begin{array}{r} 320. 100 - 15 \\ : 17 \\ + 29 \\ \times 2 \\ - 38 \end{array}$	$\begin{array}{r} 321. 19 \times 5 \\ - 30 \\ : 13 \\ \times 16 \\ + 20 \end{array}$	$\begin{array}{r} 322. 68 : 4 \\ + 83 \\ : 5 \\ - 7 \\ \times 7 \end{array}$
--	--	--	--

$\begin{array}{r} 323. 64 + 32 \\ : 12 \\ \times 11 \\ - 43 \\ : 15 \end{array}$	$\begin{array}{r} 324. 80 - 16 \\ : 16 \\ \times 18 \\ + 18 \\ : 6 \end{array}$	$\begin{array}{r} 325. 6 \times 16 \\ - 24 \\ : 3 \\ \times 2 \\ + 12 \end{array}$	$\begin{array}{r} 326. 57 : 19 \\ + 57 \\ : 4 \\ - 8 \\ \times 14 \end{array}$
--	---	--	--

479.  $(12 \times 5) - (84 : 6) + (2 \times 17) - (100 : 20)$   
 $(29 \times 3) - (64 : 4) - (3 \times 18) + (76 : 19)$   
 $(15 \times 6) - (57 : 3) - (2 \times 19) + (48 : 16)$   
 $(20 \times 5) - (98 : 7) - (5 \times 15) + (38 : 19)$

480.  $(56 : 4) + (13 \times 6) - (75 : 25) - (3 \times 15)$   
 $(95 : 5) + (13 \times 4) + (84 : 12) - (6 \times 12)$   
 $(12 \times 8) - (54 : 2) - (4 \times 16) + (78 : 26)$   
 $(25 \times 4) - (90 : 6) - (3 \times 24) + (58 : 29)$

5\*

483.  $(7 \times 12) - (68 : 4) - (13 \times 5) + (81 : 27)$   
 $(3 \times 25) + (70 : 5) - (28 \times 3) + (32 : 16)$   
 $(5 \times 17) - (42 : 3) - (25 \times 2) - (80 : 16)$   
 $(8 \times 27) - (36 : 2) - (16 \times 2) - (51 : 17)$

484.  $(19 \times 4) - (96 : 8) - (4 \times 14) + (30 : 15)$   
 $(14 \times 7) - (91 : 7) - (3 \times 26) + (92 : 23)$   
 $(16 \times 6) - (23 \times 4) + (84 : 3) - (34 : 17)$   
 $(19 \times 5) - (5 \times 16) + (56 : 2) + (54 : 18)$

#### § 19. Время.

##### Месяцы.

Январь . . . . . 31 день. Июль . . . . . 31 день.  
 Февраль прост. г. 28 дней. Август . . . . . 31 день.  
 Февраль висок. г. 29 дней. Сентябрь . . . . . 30 дней.  
 Март . . . . . 31 день. Октябрь . . . . . 31 день.  
 Апрель . . . . . 30 дней. Ноябрь . . . . . 30 дней.  
 Май . . . . . 31 день. Декабрь . . . . . 31 день.  
 Июнь . . . . . 30 дней.

1-й месяц в году—январь.

343. Скажите наизусть названия всех месяцев по порядку, говоря, сколько дней в каждом месяце.  
 344. Назовите месяцы: 1) весенние; 2) летние; 3) осенние; 4) зимние.  
 345. Каким месяцем начинается год? Каким по порядку месяцем в году будет июль? сентябрь? март? август? декабрь? февраль? июнь? апрель? ноябрь? май? октябрь?  
 346. Как называется V-й месяц в году? VIII-й месяц? IV-й месяц? II-й месяц? IX-й месяц? XI-й месяц? VII-й месяц? III-й месяц? X-й месяц? VI-й месяц? XII-й месяц? I-й месяц?

##### Дни недели.

Воскресенье.	Четверг.
Понедельник.	Пятница.
Вторник.	Суббота.
Среда.	

Первый день в неделе—воскресенье.

347. Скажите наизусть названия всех дней недели по порядку.

348. Если сегодня четверг, то какой день будет послезавтра? Какой день был третьего дня? Если сегодня понедельник, то какой день будет послезавтра? Какой день был третьего дня?



Рис. 9.

349. На сколько часов разделяются сутки? Сколько часов в полусутках?  
 350. Сколько минут содержит час? Полчаса? Четверть часа? Три четверти часа?  
 351. На сколько частей разделен циферблат часов? Через сколько таких делений поставлены знаки I, II, III и т. д.? Сколько таких делений проходит в час минутная стрелка? Часовая стрелка?  
 352. Где (на каком знаке) стоит минутная стрелка, когда начинается или кончается который-нибудь час?

353. Где стоит минутная стрелка, когда от начала часа пройдет  $\frac{1}{4}$  часа?  $\frac{1}{2}$  часа?  $\frac{3}{4}$  часа?

354. На каком знаке стоит минутная стрелка, когда от начала часа пройдет 5 минут? 10 минут? 20 минут? 25 минут? 35 минут? 40 минут? 50 минут? 55 минут?

355. На каком знаке стоит минутная стрелка, когда до конца часа остается 25 минут? 20 минут?  $\frac{1}{4}$  часа? 10 минут? 5 минут?

356. Который будет час, когда обе стрелки станут на знаке XII?

357. Какое время показывают часы, когда минутная стрелка стоит на знаке VI, а часовая между знаками II и III?

358. Какое время показывают часы, когда минутная стрелка стоит на знаке III, а часовая после знака V?

359. Какое время показывают часы, когда минутная стрелка стоит на знаке IX, а часовая перед знаком XI?

360. Где стоят обе стрелки, когда часы показывают: 1) 2 часа, 2) 11 часов, 3) 6 часов, 4) 9 часов?

361. Где стоят обе стрелки, когда часы показывают: 1) 5 минут III-го, 2) 10 минут V-го, 3) четверть VIII-го, 4) 20 минут XII-го, 5) 25 минут I-го, 6) полчаса VI-го, 7) без 25-ти минут XI, 8) без четверти VII, 9) без 10 минут II, 10) без 5-ти минут XI?

362. Как называется время 12 часов ночи? Когда начинаются сутки? Как называется время 12 часов дня? Как называется время от полуночи до полудня? Как называется время от полудня до полуночи?

363. Сколько времени пройдет от полуночи до 1) 20-ти минут II-го чс. ночи, 2) четверти VIII-го чс.

# Учебник АРИФМЕТИКИ для 2 класса

К. П. Арженикова

Первая тысяча

— 76 —

проведите прямую линию слева направо; отложите на ней 7 единиц, считая за единицу сторону клетки; концы этих единиц будут обозначать дни недели; на перпендикулярных линейках отметьте температуру каждого дня, считая сторону клетки за 1°, и откладывая температуру выше нуля кверху от проведенной прямой линии, а температуру ниже нуля—книзу от нее. Концы перпендикулярных отрезков соедините. Получится температурная линия, показывающая, как изменялась температура за эту неделю.

391. Начертите температурную линию за какой-либо месяц, по собственным наблюдениям.

*Примечание.* Если температура наблюдается один раз в день, то это надо делать в одно и то же время дня, напр. в 2 часа пополудни, когда температура дня самая высокая.

## ПЕРВАЯ ТЫСЯЧА.

### § 22. Нумерация.

392. Сколько копеек составляют:

1 рубль и 1 коп.  
3 " 7 "  
2 " 6 "  
7 " 5 "  
9 " 8 " ?

393. Сколько сантиметров составляют:

1 метр и 1 дециметр  
4 " 3 "  
8 " 2 "  
5 " 9 "  
6 " 4 " ?

394. Сколько сантиметров составляют:

1 м 1 дм 1 см  
3 м 6 дм 5 см  
5 м 2 дм 3 см  
7 м 9 дм 7 см  
8 м 8 дм 8 см ?

395. Назвать числа, которые состоят из

6 сот. 5 дес. 2 ед.  
4 сот. 1 дес. 1 ед.  
2 сот. 1 дес. 5 ед.  
1 сот. 7 дес. —  
9 сот. — 8 ед.

— 77 —

396. Разбить на сотни, десятки и единицы числа (сказать, сколько сотен, десятков и единиц в числе): четыреста двадцать девять; восемьсот один; пятьсот семь; сто пятнадцать; триста восемнадцать.

397. Прочитать и положить на счета числа: 945; 198; 312; 519; 603; 805; 201; 504; 310; 640; 890; 430; 700; 200; 500; 1000.

398. Написать цифрами числа: восемьсот пятьдесят четыре; двести шестнадцать; семьсот семь; девятьсот сорок; шестьсот; тысяча.

399. Считать вперед по одному: от 98 до 121; от 187 до 220; от 293 до 315; от 384 до 411; от 496 до 523; от 589 до 610; от 688 до 714; от 785 до 816; от 894 до 921; от 986 до 1000.

400. Считать назад по одному: от 1000 до 974; от 915 до 891; от 820 до 796; от 711 до 684; от 623 до 597; от 511 до 493; от 418 до 386; от 317 до 296; от 221 до 197; от 135 до 87.

401. Между какими двумя соседними целыми числами стоит число 199? 400? 900? 250? 110? 609?

402. Написать числа от 100 до 200, прибавляя по 10 (100, 110, 120 и т. д.).

403. Написать числа от 900 до 1000, прибавляя по 5.

485. 400+5	486. 500+80	487. 340+2	488. 300+80+4
900+6	700+30	280+5	500+10+7
100+4	900+90	120+9	800+40+5
300+3	200+70	810+6	400+10-1

Разложить на десятичные группы:

489. 298 = 200 + 90 + 8	490. 680 =	491. 702 =
416 =	910 =	103 =
847 =	130 =	508 =
619 =	570 =	201 =

— 78 —

Сколько копеек?

492. 5 р. =  
3 р. 50 к.  
4 р. 15 к.  
8 р. 4 к.

Сколько рублей и копеек?

493. 600 к. =	494. 456 к. =
850 к.	907 к.
510 к.	101 к.
1000 к.	512 к.

404. Раздробить в сантиметры: 1) 2 м; 2) 10 м; 3) 7 м 50 см; 4) 3 м 20 см; 5) 6 м 10 см.

405. Превратить в сантиметры: 1) 840 мм; 2) 310 мм; 3) 400 мм; 4) 1000 мм.

406. Сколько дециметров и сверх того сантиметров составляют: 1) 3 м 15 см; 2) 1 м 12 см; 3) 3 м 8 см; 4) 4 м 75 см; 5) 9 м 6 см?

407. Сколько дециметров и сверх того сантиметров составляют: 1) 245 см; 2) 516 см; 3) 811 см; 4) 502 см; 5) 903 см?

408. Сколько метров содержит 1 километр (км)?

409. Сколько граммов (г) содержит 1 килограмм (кг)? (грамм =  $\frac{1}{4}$  золотника).

410. Назвать по-иному (как обыкновенно) и написать только цифрами следующие числа: 27 дес.; 12 дес.; 15 дес.; 20 дес.; 40 дес.; 11 дес. 1 ед.; 30 дес. 5 ед.; 25 дес. 8 ед.; 10 дес. 7 ед.

Сколько десятков?

495. 250 = 25 дес.  
140  
200  
500  
110  
400

Сколько десятков и единиц?

496. 625 = 62 дес. 5 ед.  
112  
306  
807  
284  
405

# Учебник АРИФМЕТИКИ для 2 класса

К. П. Арженикова

## Сложение и вычитание в пределах тысячи

Тема третьего класса А. С. Пчелко

— 82 —

527. 240 : 4	528. 360 : 9	529. 400 : 5	530. 450 : 5
300 : 5	350 : 5	540 : 6	360 : 6
270 : 3	280 : 7	240 : 3	210 : 3
480 : 6	320 : 8	720 : 8	630 : 9

531. 250 : 40	532. 320 : 40	533. 360 : 40	534. 640 : 80
250 : 50	400 : 80	420 : 60	450 : 90
300 : 50	810 : 90	350 : 70	240 : 80
480 : 80	420 : 70	560 : 80	240 : 60

### § 24. Сложение и вычитание.

434. В одной деревне 122 жителя, а в соседней деревне на 34 больше. Сколько жителей в обеих этих деревнях вместе?

435. Крестьяне вырубали в лесу 235 елей и 324 сосны. Сколько всех деревьев они вырубали?

436. В стаде 485 овец, из них 72 ягненка. Сколько старых овец в этом стаде?

437. Крестьянин накосил 465 пудов лугового сена, а лесного на 242 меньше. Сколько всего сена он накосил?

Устно.

535. 200 + 5	536. 607 — 7	537. 800 + 60	538. 780 — 80
850 + 4	586 — 6	320 + 70	450 — 30
504 + 3	309 — 5	206 + 40	675 — 70
352 + 6	798 — 8	637 + 50	286 — 50

539. 300 + 400	540. 900 — 300	541. 900 + 48	542. 532 — 32
480 + 500	670 — 400	840 + 16	573 — 43
605 + 200	807 — 500	605 + 43	429 — 25
548 + 300	449 — 200	426 + 31	758 — 27

3. В одном селе 244 жителя мужского пола и женского. Сколько всех жителей в этом селе?

4. Длина поля 300 сажень, ширина 165 сажень. Сколько сажень больше ширины?

5. От одного города до другого надо ехать 10 километров по железной дороге и 265 километров пешком. Сколько км между этими городами?

6. В поезде железной дороги было 504 пассажира на одной станции сошло 225 человек. Сколько пассажиров осталось в поезде? На этой же станции село 126 новых пассажиров. Сколько пассажиров стало в поезде.

442. Сколько дней в простом году? В високосном году? См. № 343.

443. Каким месяцем начинается и кончается первое полугодие? Сколько дней в первом полугодии простого года? Каким месяцем начинается и кончается второе полугодие? Сколько дней во втором полугодии?

— 83 —

543.	544.	545.	546.
0 + 650	580 — 380	400 + 308	705 — 205
0 + 520	760 — 240	508 + 201	907 — 608
3 + 280	473 — 170	620 + 107	852 — 302
4 + 430	865 — 420	546 + 402	648 — 504

Письменно:

1) $\begin{array}{r} 453 \\ + 236 \\ \hline \end{array}$	2) $\begin{array}{r} 603 \\ + 281 \\ \hline \end{array}$	3) $\begin{array}{r} 340 \\ + 435 \\ \hline \end{array}$	4) $\begin{array}{r} 322 \\ + 507 \\ \hline \end{array}$
1) $\begin{array}{r} 859 \\ - 342 \\ \hline \end{array}$	2) $\begin{array}{r} 986 \\ - 184 \\ \hline \end{array}$	3) $\begin{array}{r} 678 \\ - 253 \\ \hline \end{array}$	4) $\begin{array}{r} 268 \\ - 243 \\ \hline \end{array}$

— 84 —

Устно:

549. 308 + 2	550. 470 — 3	551. 650 + 50	552. 900 — 60
456 + 4	250 — 6	383 + 20	602 — 80
185 + 5	110 — 8	776 + 30	101 — 50
561 + 9	640 — 5	245 + 60	106 — 70

553. 207 + 43	554. 360 — 54	555. 406 + 304	556. 810 — 207
416 + 54	540 — 38	253 + 507	340 — 135
508 + 72	870 — 55	608 + 172	420 — 218
845 + 25	250 — 14	501 + 319	630 — 125

557. 260 + 340	558. 900 — 570	559. 397 + 3	560. 500 — 6
320 + 480	500 — 260	591 + 8	800 — 4
770 + 130	200 — 130	895 + 5	400 — 7
180 + 520	800 — 690	698 + 2	200 — 5

551. 307 + 93	562. 600 — 97	563. 408 + 392	564. 500 — 138
433 + 72	800 — 65	542 + 153	300 — 102
212 + 88	500 — 75	284 + 616	800 — 746
745 + 55	300 — 84	196 + 204	400 — 298

565. 992 + 9	566. 1000 — 4	567. 930 + 70	568. 1000 — 40
997 + 3	1000 — 1	950 + 50	1000 — 90
995 + 5	1000 — 2	926 + 80	1000 — 60
991 + 2	1000 — 7	900 + 10	1000 — 20

569.	570.	571.	572.
965 + 35	1000 — 45	630 + 370	1000 — 810
981 + 19	1000 — 12	250 + 750	1000 — 570
937 + 63	1000 — 72	440 + 560	1000 — 290
974 + 26	1000 — 15	720 + 280	1000 — 380

Письменно:

573. 1) $\begin{array}{r} 372 \\ + 236 \\ \hline \end{array}$	2) $\begin{array}{r} 193 \\ + 115 \\ \hline \end{array}$	3) $\begin{array}{r} 520 \\ + 185 \\ \hline \end{array}$	4) $\begin{array}{r} 748 \\ + 161 \\ \hline \end{array}$
---	--	--	--

620. $\begin{array}{r} 3 \text{ км } 355 \text{ м} \\ + 2 \text{ км } 275 \text{ м} \\ \hline \end{array}$	621. $\begin{array}{r} 8 \text{ км } 400 \text{ м} \\ - 3 \text{ км } 250 \text{ м} \\ \hline \end{array}$
--	--

622. $\begin{array}{r} 10 \text{ км} \\ - 5 \text{ км } 150 \text{ м} \\ \hline \end{array}$	623. $\begin{array}{r} 6 \text{ км } 200 \text{ м} \\ - 1 \text{ км } 360 \text{ м} \\ \hline \end{array}$
--	--

624. $\begin{array}{r} 7 \text{ р. } 46 \text{ к.} \\ + 4 \text{ р. } 28 \text{ к.} \\ \hline 8 \text{ р. } 26 \text{ к.} \end{array}$	625. $\begin{array}{r} 5 \text{ кг } 25 \text{ г} \\ + 4 \text{ кг } 38 \text{ г} \\ \hline 1 \text{ кг } 17 \text{ г} \end{array}$
--	---

— 87 —

601. $\begin{array}{r} 5 \text{ р. } 36 \text{ к.} \\ + 4 \text{ р. } 64 \text{ к.} \\ \hline \end{array}$	602. $\begin{array}{r} 7 \text{ р. } 85 \text{ к.} \\ + 2 \text{ р. } 45 \text{ к.} \\ \hline \end{array}$
--	--

604. $\begin{array}{r} 8 \text{ р.} \\ - 2 \text{ р. } 75 \text{ к.} \\ \hline \end{array}$	605. $\begin{array}{r} 5 \text{ р. } 15 \text{ к.} \\ - 3 \text{ р. } 90 \text{ к.} \\ \hline \end{array}$
---	--

607. $\begin{array}{r} 15 \text{ кг } 24 \text{ г} \\ + 24 \text{ кг } 72 \text{ г} \\ \hline \end{array}$	608. $\begin{array}{r} 9 \text{ ф. } 64 \text{ в.} \\ + 5 \text{ ф. } 82 \text{ в.} \\ \hline \end{array}$
--	--

610. $\begin{array}{r} 8 \text{ ф.} \\ - 5 \text{ ф. } 32 \text{ в.} \\ \hline \end{array}$	611. $\begin{array}{r} 15 \text{ кг } 12 \text{ г} \\ - 8 \text{ кг } 72 \text{ г} \\ \hline \end{array}$
---	---

613. $\begin{array}{r} 3 \text{ ч. } 15 \text{ м.} \\ + 1 \text{ ч. } 45 \text{ м.} \\ \hline \end{array}$	614. $\begin{array}{r} 2 \text{ ч. } 50 \text{ м.} \\ + 3 \text{ ч. } 40 \text{ м.} \\ \hline \end{array}$
--	--

616. $\begin{array}{r} 10 \text{ ч.} \\ - 6 \text{ ч. } 30 \text{ м.} \\ \hline \end{array}$	617. $\begin{array}{r} 5 \text{ ч. } 20 \text{ м.} \\ - 1 \text{ ч. } 30 \text{ м.} \\ \hline \end{array}$
--	--

619. $\begin{array}{r} 4 \text{ в. } 285 \text{ сж.} \\ + 5 \text{ в. } 215 \text{ сж.} \\ \hline \end{array}$
--

# Учебник АРИФМЕТИКИ для 2 класса

К. П. Арженикова

## Сложение и вычитание дробей

Тема конца четвертого класса А. С. Пчелко

— 90 —

645. $452 + 384$ $416 - 254$ $273 + 362$ $549 - 165$	646. $238 + 657$ $562 - 346$ $164 + 238$ $302 - 176$	647. $184 + 579$ $425 - 188$ $265 + 387$ $612 - 259$
---	---	---

648. $5 \text{ р. } 12 \text{ к.}$ $+ 16 \text{ р. } 57 \text{ к.}$ $28 \text{ р. } 35 \text{ к.}$	649. $19 \text{ р. } 75 \text{ к.}$ $+ 307 \text{ р. } 88 \text{ к.}$ $245 \text{ р. } 67 \text{ к.}$	650. $485 \text{ р. } 25 \text{ к.}$ $+ 279 \text{ р. } 46 \text{ к.}$ $198 \text{ р. } 39 \text{ к.}$
--	---	--

651. $15 \text{ р. } 62 \text{ к.}$ $- 8 \text{ р. } 37 \text{ к.}$	652. $312 \text{ р. } 15 \text{ к.}$ $- 274 \text{ р. } 48 \text{ к.}$	653. $260 \text{ р. } 05 \text{ к.}$ $- 184 \text{ р. } 79 \text{ к.}$
--	---	---

§ 26. Сложение и вычитание дробей.

Рис. 12

472. Сколько четвертей в половине? Сколько восьмых в одной четверти? Сколько восьмых в  $\frac{3}{4}$ ? Сколько восьмых в половине?

— 91 —

473. Сколько половин составят  $\frac{2}{4}$ ? Сколько четвертей составят  $\frac{2}{8}$ ?  $\frac{6}{8}$ ? Сколько половин составят  $\frac{4}{8}$ ?

474. Крестьянка продала две плитки русского масла. Сначала свещали масло вместе с плитками: одна плитка с маслом весила  $4\frac{1}{2}$  фн., другая  $5\frac{1}{4}$  фн. Потом масло выложили и свещали посуду: в одной плитке оказалось весу  $1\frac{3}{8}$  фн., в другой  $1\frac{1}{4}$  фун. Сколько было масла?

475. Комната имеет в ширину  $8\frac{1}{2}$  метра, в длину на  $2\frac{1}{8}$  метра больше; а высота комнаты на  $7\frac{1}{2}$  метров меньше длины. Какова высота комнаты?

654. $\frac{1}{2} + \frac{1}{4}$ $\frac{3}{4} + \frac{1}{2}$ $\frac{1}{4} + \frac{1}{8}$ $\frac{1}{2} + \frac{1}{8}$	655. $\frac{1}{2} - \frac{1}{4}$ $\frac{1}{4} - \frac{1}{8}$ $\frac{3}{4} - \frac{5}{8}$ $\frac{1}{2} - \frac{1}{8}$	656. $2\frac{1}{4} + 1\frac{1}{2}$ $3\frac{1}{2} + 2\frac{3}{4}$ $6\frac{1}{4} + 1\frac{5}{8}$ $5\frac{3}{4} + 4\frac{3}{8}$	657. $6\frac{3}{4} - 4\frac{3}{8}$ $7\frac{1}{2} - 1\frac{3}{4}$ $4\frac{1}{8} - 3\frac{1}{4}$ $1\frac{1}{2} - \frac{7}{8}$
---	---	---	--

658. $\frac{3}{4}$ метра $+ \frac{3}{8}$ метра. $\frac{7}{8}$ гг $- \frac{1}{2}$ кг $\frac{5}{8}$ десяти $+ \frac{1}{2}$ десяти. $\frac{1}{8}$ меры $- \frac{3}{4}$ меры.	659. $2\frac{1}{2}$ сут. $+ 1\frac{5}{8}$ сут. $3\frac{5}{8}$ чт. $- 2\frac{1}{2}$ чт. $2\frac{3}{4}$ дм $+ 5\frac{1}{2}$ дм. $1\frac{1}{2}$ кг $- \frac{5}{8}$ кг.
--	--

476. Сколько шестых в одной трети? Сколько шестых в  $\frac{2}{3}$ ? Сколько шестых в половине?

477. Сколько третей составят  $\frac{2}{6}$ ?  $\frac{4}{6}$ ? Сколько половин составят  $\frac{3}{6}$ ?

— 92 —

478. Крестьянин жил в городе 5 лет. За это время он работал на трех фабриках: на одной —  $2\frac{1}{3}$  года, на другой  $1\frac{1}{6}$  года, на третьей остальное время. Сколько времени работал он на третьей фабрике?

479. Швее заказано было белье; она купила для него  $4\frac{1}{3}$  дюжины больших пуговиц и  $3\frac{5}{6}$  дюжины маленьких. Сколько дюжин всех пуговиц она купила? Извела она больших пуговиц  $3\frac{1}{6}$  дюжины, а маленьких  $3\frac{1}{2}$  дюжины. Сколько дюжин всех пуговиц она извела, и сколько у нее осталось?

660. $\frac{1}{3} + \frac{1}{6}$ $\frac{5}{6} + \frac{1}{3}$ $\frac{2}{3} + \frac{5}{6}$ $\frac{1}{2} + \frac{5}{6}$	661. $\frac{1}{3} - \frac{1}{6}$ $\frac{5}{6} - \frac{2}{3}$ $\frac{1}{2} - \frac{1}{6}$ $\frac{5}{6} - \frac{1}{2}$	662. $4\frac{1}{6} + 5\frac{1}{3}$ $2\frac{1}{3} + 8\frac{5}{6}$ $1\frac{5}{6} + 1\frac{2}{3}$ $2\frac{1}{2} + 7\frac{1}{6}$	663. $6\frac{1}{3} - 2\frac{1}{6}$ $8\frac{1}{6} - 5\frac{1}{3}$ $4\frac{2}{3} - 3\frac{5}{6}$ $7\frac{1}{6} - 1\frac{1}{2}$
---	---	---	---

664. $\frac{5}{6}$ года $+ \frac{1}{2}$ года. $\frac{2}{3}$ часа $- \frac{1}{6}$ часа. $\frac{1}{6}$ фут. $+ \frac{2}{3}$ фут. $\frac{1}{2}$ сут. $- \frac{1}{6}$ сут.	665. $4\frac{2}{3}$ дест. $+ 2\frac{1}{6}$ дест. $2\frac{1}{3}$ часа $- 1\frac{5}{6}$ часа. $3\frac{1}{6}$ сут. $+ 1\frac{1}{2}$ сут. $4\frac{1}{2}$ года $- 2\frac{5}{6}$ года.
---	---

480. Сколько десятых долей в одной пятой доле? Сколько десятых в  $\frac{3}{5}$ ? Сколько десятых в половине?

481. Сколько пятых долей составят  $\frac{4}{10}$ ?  $\frac{8}{10}$ ? Сколько половин составят  $\frac{5}{10}$ ?

# Учебник АРИФМЕТИКИ для 2 класса

К. П. Арженикова

## Особые приемы вычислений и примеры на все четыре действия

Тема четвертого класса А. С. Пчелко

— 103 —

### § 28. Сокращенные вычисления.

⇒ Округление чисел.

516. Будем называть круглыми такие числа, которые состоят из одних только десятков из одних только сотен. Указать круглые числа между числами: 256, 714, 29, 400, 611, 80, 598, 217, 798.

517. Указать между теми же числами те не круглые числа, которым немного недостает до круглых.

518. Округлить (прибавлением) числа: 698, 294, 78, 389, 96, 199.

519. Придумать несколько чисел, близких к круглым (которым немного недостает до круглых), и округлить их.

520. К числу 827 надо прибавить 198. Что легче прибавить: 198 или круглое число 200? Если прибавить 200, то сколько лишку будет прибавлено? Что надо сделать с полученным числом 527, чтобы найти верный ответ? Как прибавить на счетах 9 к 26? 8 к 45? 7 к 64?

521. При помощи округления сделать сложения: 1)  $346 + 199$ ; 2)  $623 + 98$ ; 3)  $423 + 398$ ; 4)  $546 + 296$ .

522. При помощи округления сделать сложения: 1)  $297 + 624$ ; 2)  $98 + 136$ ; 3)  $399 + 223$ .

523. При помощи округления сделать сложения: 1)  $398 + 299$ ; 2)  $197 + 96$ ; 3)  $396 + 198$ .

524. Придумать примеры на сложение, где бы можно было воспользоваться округлением чисел.

525. От числа 725 надо отнять 297. Если отнять круглое число 300, то сколько лишку будет отнято? Что надо сделать с полученным числом 425, чтобы

— 105 —

533. При помощи округления сделать умножения: 1)  $43 \times 9$ ; 2)  $3 \times 299$ ; 3)  $5 \times 198$ .

534. Придумать примеры умножения на число, близкое к круглому.

⇒ Умножение и деление на 5 и 25.

535. Мальчик разложил орехи в 5 кучек, по 86 орехов в каждой кучке. Как узнать, сколько всех орехов разложил он? Потом каждую кучку он разделил на 2 равные части. По сколько орехов стало в кучке? Сколько вышло таких кучек? Как теперь узнать, сколько всех орехов разложено? Как можно умножить 86 на 5?

536. При помощи умножения на 10 сделать вычисления: 1)  $164 \times 5$ ; 2)  $148 \times 5$ ; 3)  $186 \times 5$ .

537. Красноармейцы построены в 25 рядов, по 32 человека в ряд. Как узнать, сколько здесь человек? Потом тех же красноармейцев построили иначе: поставили в ряд вчетверо меньше человек. По сколько? Сколько вышло рядов? Как теперь узнать, сколько здесь всех человек? Как можно умножить 32 на 25?

538. При помощи умножения на 100 сделать вычисления: 1)  $36 \times 25$ ; 2)  $28 \times 25$ ; 3)  $16 \times 25$ ; 4)  $24 \times 25$ .

539. Сколько всех десятков в числе 320? Сколько пятков в каждом десятке? Сколько пятков в числе 320? Как можно 320 разделить на 5?

540. При помощи деления на 10 сделать вычисления: 1)  $240 : 5$ ; 2)  $130 : 5$ ; 3)  $370 : 5$ ; 4)  $280 : 5$ .

541. Сколько всех десятков и сверх того пятков в числе 235? Сколько пятков в 23-х десятках? Сколько пятков в числе 235?

— 107 —

### § 29. Четыре действия: примеры.

759.  $(187 + 139) \times 3$ ,  
 $(362 - 236) : 6$ ,  
 $47 \times (504 - 486)$ ,  
 $585 : (223 - 184)$ .

760.  $(412 - 325) \times (701 - 693)$ ,  
 $(483 + 265) : (202 - 198)$ ,  
 $(623 - 557) \times (244 - 219)$ ,  
 $(259 + 385) : (840 - 812)$ .

761.  $(23 \times 19) - 299 + (788 : 4) + (99 \times 5)$ ,  
 $(199 \times 4) + (594 : 3) + (336 : 56) - 693$ ,  
 $(29 \times 16) - (48 \times 4) + 599 - (792 : 2)$ ,  
 $(804 : 3) + (33 \times 15) - (7 \times 96) + 899$ .

762.  $(198 \times 4) + 199 - (2 \times 299) + (522 : 8)$ ,  
 $(188 \times 6) - (711 : 9) - 498 + (2 \times 199)$ ,  
 $(3 \times 176) - 399 + (588 : 6) + (98 \times 2)$ ,  
 $(16 \times 9) + (132 \times 3) - 197 - (232 : 8)$ .

763.  $(408 + 387) : (454 - 187)$ ,  
 $(230 - 211) \times (814 - 795)$ ,  
 $(239 + 265) : (271 - 199)$ ,  
 $(901 - 898) \times (96 + 88)$ .

764.  $(165 \times 5) - (890 : 5) - (24 \times 25) + (800 : 25)$ ,  
 $(78 \times 5) + (630 : 5) - (16 \times 25) - (500 : 25)$ ,  
 $(187 \times 5) - (785 : 5) + (12 \times 25) - (625 : 25)$ ,  
 $(187 \times 5) - (945 : 5) - (14 \times 25) + (575 : 25)$ .

765.  $(932 : 4) - (9 \times 15) + (109 \times 4) - (875 : 25)$ ,  
 $(199 \times 3) + (578 : 17) - (33 \times 15) + (882 : 6)$ ,  
 $(64 \times 15) - (596 : 4) - (572 : 11) - (5 \times 67)$ ,  
 $(885 : 15) + (106 \times 8) - (25 \times 12) + (790 : 5)$ .



# Учебник АРИФМЕТИКИ для 2 класса

К. П. Арженикова

## Геометрические сведения. Конец учебника

— 108 —

$$\begin{aligned} 766. & (339 + 579) : (901 - 874). \\ & (520 - 476) \times (210 - 194). \\ & (388 + 297) : (801 - 796). \\ & (405 - 314) \times (502 - 496). \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 767. & (11 \times 11) + (2 \times 4 \times 16) + (180 : 15) - (111 : 3). \\ & (12 \times 12) + (3 \times 9 \times 12) + (225 : 25) - (475 : 5). \\ & (13 \times 13) + (4 \times 6 \times 11) + (420 : 35) - (335 : 7). \\ & (14 \times 14) + (2 \times 6 \times 25) + (300 : 75) - (752 : 8). \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 768. & (15 \times 15) + (6 \times 9 \times 12) - (659 : 13) - (788 : 197). \\ & (16 \times 16) + (6 \times 8 \times 14) - (779 : 19) - (750 : 125). \\ & (18 \times 18) + (7 \times 8 \times 11) - (836 : 44) - (965 : 193). \\ & (24 \times 24) + (585 : 45) - (17 \times 11 \times 2) + (562 : 231). \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 769. & (25 \times 25) + (725 : 25) - (37 \times 3 \times 3) + (579 : 193). \\ & (28 \times 28) - (5 \times 5 \times 5) - (830 : 5) + (581 : 83). \\ & (4 \times 4 \times 4 \times 4) + (2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6) - (759 : 23). \\ & (5 \times 5 \times 5 \times 5) - (3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3) + (975 : 39). \end{aligned}$$

### § 30. Геометрические сведения.

551. На рис. 13 изображен куб. Сколько граней имеет куб? Как расположены эти грани у куба, изображенного на рис. 13? (Внизу, вверху, направо и т. д.).

552. Грань куба есть плоская поверхность. Укажите примеры плоских поверхностей. (Поверхность пола, стекла и т. д.)

553. Кусок бумаги сверните в круглую трубку. Будет ли плоской поверхность такой трубки? Укажите еще примеры кривых поверхностей.

554. Грани куба пересекаются между собою по прямым линиям, которые называются ребрами куба. Сколько у куба ребер?

— 109 —

555. Ребра куба оканчиваются точками, которые называются вершинами куба. Сколько вершин у куба?

556. Все грани куба — одинаковые между собою квадраты. Что можно сказать о длине всех ребер куба?

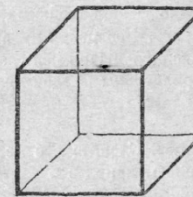
557. Какие углы составляют между собою ребра куба? Как называются такие линии, которые составляют между собою прямые углы?

558. Те грани куба, которые пересекаются, образуют между собою также прямые углы и называются перпендикулярными друг к другу. Повертывая листок книги или тетради, задержите его в том положении, когда он составляет прямые углы с соседними листками.

559. Отворите дверь на столбе, чтобы поверхность ее составляла прямой угол с поверхностью стены. Отворите дверь на столбе, чтобы поверхность ее составляла не прямые углы с поверхностью стены. Какие углы всегда составляют поверхность двери с поверхностью пола?

560. Будем называть грани куба (рис. 13) так: нижняя, верхняя, правая, левая, передняя, задняя. Какие грани куба перпендикулярны к нижней грани и к верхней? К правой и левой? К передней и задней?

561. Боковые ребра куба, т. е. те ребра, которые встречают нижнюю и верхнюю грань, перпендикулярны к этим граням. Поставьте на стол карандаш перпендикулярно к поверхности стола. Поставьте карандаш наклонно к поверхности стола.



# Учебник АРИФМЕТИКИ для 3 класса

К. П. Арженикова

## Начало учебника. Нумерация многозначных чисел

Середина учебника А. С. Пчелко для 3 класса

### ЧИСЛА ЛЮБОЙ ВЕЛИЧИНЫ.

#### § 1. Нумерация.

1. Сколько метров содержит 1 километр? 5 км? 8 км? Сколько граммов содержит 1 килограмм? 2 кг? 9 кг?

2. Сколько миллиметров содержит 1 метр? 2 м? 3 м? 4 м? 5 м? 6 м? 7 м? 8 м? 9 м?

3. На каком месте, считая справа налево, пишутся единицы? десятки? сотни? тысячи? Написать по порядку:

единицы	от	1	до	9
десятки	"	10	"	90
сотни	"	100	"	900
тысячи	"	1000	"	9000

4. Сколько миллиметров составляют: 1) 2 метра и 5 дециметров? 2) 3 метра 4 дециметра 6 сантиметров? 3) 4 метра 2 дециметра 3 сантиметра 6 миллиметров? 4) 1 м 7 дм 8 мм? 5) 4 м 8 см 2 мм? 6) 5 м 7 см? 7) 6 м 3 мм?

5. Прочитать и положить на счетах числа: 1) 8 400; 2) 1 210; 3) 6 285; 4) 5 106; 5) 7 054; 6) 9 040; 7) 3 006.

6. Положить на счетах и написать только цифрами числа: 1) 3 тысячи 800; 2) 4 тысячи 570; 3) 1 тысяча 384; 4) 7 тысяч 608; 5) 2 тысячи 67; 6) 5 тысяч 20; 7) 8 тысяч 9.

— 6 —

Написать только цифрами следующие числа:

1. 4 тысячи	2. 5 тысяч 386	3. 8 тысяч 51
8 тысяч	2 тысячи 604	4 тысячи 80
1 тысяча	1 тысяча 570	5 тысяч 10
3 тысячи	6 тысяч 900	9 тысяч 6

7. На каком месте пишутся десятки тысяч? Написать по порядку десятки тысяч от 10 000 до 90 000.

8. Прочитать и положить на счетах: 1) 37 000; 2) 15 000; 3) 23 000; 4) 11 000.

9. Положить на счетах и написать только цифрами: 1) 56 тысяч; 2) 18 тысяч; 3) 99 тысяч; 4) 12 тысяч.

10. Прочитать и положить на счетах: 1) 15 184; 2) 11 509; 3) 27 650; 4) 32 100; 5) 18 065; 6) 86 090; 7) 29 008; 8) 50 743; 9) 10 306; 10) 60 380; 11) 40 200; 12) 20 305; 13) 40 080; 14) 60 002.

11. Положить на счетах и написать только цифрами: 1) 28 тысяч 632; 2) 17 тысяч 508; 3) 43 тысячи 280; 4) 56 тысяч 300; 5) 87 тысяч 42; 6) 61 тысяча 70; 7) 54 тысячи 5; 8) 30 тысяч 528; 9) 60 тысяч 801; 10) 40 тысяч 520; 11) 70 тысяч 100; 12) 80 тысяч 93; 13) 10 тысяч 40; 14) 50 тысяч 5.

Написать только цифрами:

4. 32 тысячи	5. 45 тысяч 185	
80 тысяч	63 тысячи 508	
11 тысяч	76 тысяч 350	
30 тысяч	81 тысяча 700	
6. 50 тысяч 32	7. 30 тысяч 529	8. 60 тысяч 12
75 тысяч 60	40 тысяч 901	50 тысяч 30
82 тысячи 10	70 тысяч 890	80 тысяч 10
35 тысяч 7	20 тысяч 300	40 тысяч 5

— 7 —

12. На каком месте пишутся сотни тысяч? Написать по порядку сотни тысяч от 100 000 до 900 000.

13. Прочитать и положить на счетах: 1) 625 000; 2) 201 000; 3) 120 000.

14. Положить на счетах и написать только цифрами: 1) 415 тысяч; 2) 502 тысячи; 3) 610 тысяч.

15. Прочитать и положить на счетах: 1) 486 259; 2) 412 550; 3) 115 048; 4) 306 010; 5) 205 004; 6) 150 380; 7) 280 400; 8) 110 085; 9) 420 050; 10) 210 008; 11) 100 205; 12) 400 100; 13) 600 075; 14) 300 020; 15) 800 002.

16. Положить на счетах и написать только цифрами: 1) 254 тысячи 827; 2) 811 тысяч 300; 3) 603 тысячи 29; 4) 102 тысячи 40; 5) 915 тысяч 6; 6) 820 тысяч 615; 7) 650 тысяч 150; 8) 180 тысяч 32; 9) 630 тысяч 10; 10) 950 тысяч 7; 11) 500 тысяч 31; 12) 400 тысяч 300; 13) 200 тысяч 45; 14) 100 тысяч 80; 15) 600 тысяч 3.

17. Как называется тысяча тысяч? Написать миллион цифрами.

Написать только цифрами:

9. 426 тысяч	10. 634 тысячи 286	11. 996 тысяч 38
109 тысяч	860 тысяч 504	575 тысяч 60
510 тысяч	759 тысяч 350	205 тысяч 20
400 тысяч	510 тысяч 300	409 тысяч 3
12. 740 тысяч 32	13. 400 тысяч 275	14. 300 тысяч 46
980 тысяч 40	200 тысяч 609	500 тысяч 30
810 тысяч 50	100 тысяч 480	100 тысяч 10
350 тысяч 6	800 тысяч 500	400 тысяч 3

18. Назвать по порядку все счетные единицы до миллиона.

19. На каком месте пишутся миллионы? Написать по порядку миллионы от 1 000 000 до 9 000 000.

# Учебник АРИФМЕТИКИ для 3 класса

К. П. Арженикова

## Сложение и вычитание многозначных чисел

— 13 —

Раздробить:

В копейки.		В миллиметры.	
27. 35 р.	28. 72 р. 15 к.	29. 15 см.	
60 р.	90 р. 50 к.	40 см.	
185 р.	135 р. 06 к.	23 см 5 мм.	
270 р.	210 р. 04 к.	10 см 6 мм.	

В сантиметры.		В миллиметры.	
30. 18 м	31. 2 м.		
25 м 45 см.	3 м 25 см.		
30 м 60 см.	4 м 50 см.		
18 м 05 см.	1 м 08 см.		

Превратить:

В рублях.		В сантиметрах.	
32. 8 900 к.	33. 1 850 к.	34. 400 мм.	
1 000 к.	6 075 к.	350 мм.	
15 700 к.	2 106 к.	153 мм.	
30 000 к.	11 002 к.	206 мм.	

В метры.		В километры.	
35. 300 см.	36. 25 000 м.		
215 см.	81 375 м.		
650 см.	7 400 м.		
705 см.	9 080 м.		

### § 3. Сложение.

48. Народонаселение земного шара распределяется по странам света, приблизительно, так: в Азии 995 435 000 жителей, в Европе 463 525 000, в Америке 180 825 000, в Африке 148 215 000, в Австралии 12 000 000. Как велико все население земного шара?

В следующих примерах сложить числа, которые помещены в столбцах (и т. д.). Те числа, которые помещены (№№ 48, 49 и т. д.), сложить на счетах.

41. 42. 43. 44. 45. 46. 47.
48.  $825 + 160 + 305 + 800 + 427 + 690 + 508 =$   
 49.  $500 + 260 + 307 + 895 + 400 + 670 + 805 =$   
 50.  $924 + 270 + 804 + 600 + 813 + 591 + 702 =$   
 51.  $763 + 842 + 735 + 946 + 812 + 765 + 824 =$   
 52.  $856 + 963 + 785 + 396 + 872 + 736 + 964 =$   
 53.  $437 + 718 + 921 + 438 + 695 + 154 + 625 =$

— 15 —

54. 55. 56. 57. 58. 59.
60.  $4\ 892 + 5\ 636 + 2\ 325 + 3\ 307 + 6\ 270 + 5\ 728 =$   
 61.  $7\ 004 + 4\ 097 + 7\ 650 + 4\ 048 + 4\ 009 + 2\ 304 =$   
 62.  $2\ 600 + 8\ 602 + 3\ 607 + 6\ 004 + 3\ 000 + 3\ 006 =$   
 63.  $8\ 504 + 9\ 140 + 4\ 048 + 1\ 200 + 7\ 810 + 4\ 045 =$   
 64.  $5\ 680 + 6\ 408 + 8\ 305 + 7\ 390 + 5\ 058 + 6\ 390 =$
65. 66. 67. 68. 69. 70.
71.  $7\ 926 + 845 + 5\ 736 + 9 + 9\ 837 + 498 =$   
 72.  $6\ 423 + 719 + 645 + 28 + 5\ 264 + 777 =$   
 73.  $4\ 812 + 26 + 6\ 358 + 347 + 1\ 628 + 365 =$   
 74.  $5\ 824 + 87 + 1\ 465 + 639 + 4\ 728 + 615 =$   
 75.  $98 + 45 + 317 + 4\ 583 + 356 + 30 =$   
 76.  $4 + 71 + 512 + 6\ 833 + 726 + 18 =$
77. 78. 79. 80. 81.
82.  $87\ 065 + 4\ 805 + 76\ 438 + 21\ 008 + 59\ 435 =$   
 83.  $2\ 490 + 23\ 898 + 243 + 9\ 876 + 60\ 400 =$   
 84.  $29\ 450 + 10\ 080 + 4\ 975 + 2\ 800 + 4\ 638 =$   
 85.  $58\ 674 + 36\ 458 + 12\ 866 + 15\ 368 + 927 =$
86. 87. 88. 89. 90.
91.  $80\ 060 + 7\ 805 + 7\ 408 + 20\ 008 + 59\ 928 =$   
 92.  $9\ 495 + 20\ 888 + 273 + 1\ 876 + 60\ 400 =$   
 93.  $29\ 450 + 16\ 080 + 4\ 975 + 2\ 879 + 4\ 638 =$   
 94.  $58\ 674 + 30\ 458 + 72\ 866 + 15\ 368 + 437 =$   
 95.  $836 + 5\ 009 + 8\ 698 + 23\ 456 + 23\ 456 =$   
 96.  $67\ 032 + 14\ 827 + 31\ 456 + 32\ 800 + 34 =$
97. 98. 99. 100.
101.  $123\ 456 + 19\ 512 + 207\ 455 + 188\ 504 =$   
 102.  $90\ 312 + 145\ 070 + 99\ 873 + 60\ 912 =$   
 103.  $206\ 734 + 119\ 584 + 6\ 702 + 319\ 076 =$   
 104.  $587\ 539 + 94\ 300 + 145\ 216 + 7\ 088 =$   
 105.  $314\ 606 + 9\ 217 + 83\ 550 + 426\ 435 =$

— 16 —

На счетах:

106.  $825\ р.\ 45\ к.$  107.  $678\ р.\ 58\ к.$  108.  $271\ р.\ 34\ к.$   
 $+ 318\ р.\ 37\ к.$   $+ 26\ р.\ 58\ к.$   $+ 125\ р.\ 57\ к.$   
104 р. 18 к. 405 р. 13 к. 603 р. 00 к.
109.  $1\ 367\ р.\ 25\ к.$  110.  $7\ р.\ 49\ к.$  111.  $1\ 955\ р.\ 74\ к.$   
 $+ 33\ р.\ 74\ к.$   $+ 656\ р.\ 40\ к.$   $+ 40\ р.\ 14\ к.$   
9 р. 01 к. 736 р. 11 к. 4 р. 12 к.

### § 4. Вычитание.

54. Выстроено два каменных дома; на это потребовалось 120 000 штук кирпича; на один дом пошло кирпича 80 000 штук. Сколько кирпича пошло на другой дом?

55. В 1908 г. в России добыто золота 48 720 килограммов, а в 1909 г. — 55 472 килограмма. На сколько увеличилась добыча золота в 1909 г., сравнительно с предыдущим годом?

56. В 1910 г. в Европейской России в начальных школах обучалось 3 623 295 мальчиков и 1 583 991 девочка. На сколько больше было учащихся мальчиков, нежели девочек?

57. В Европейской России в течение года по железным дорогам и водным путям перевозилось до 1914 года в среднем 190 000 000 тонн\*) грузов; из них 160 000 000 тонн приходилось на железные дороги. Сколько грузов перевозилось по водным путям?

\*) Тонна (1000 килограммов) = 60 пуд. (приблизительно).

- 9 856 — 785
122. 1)  $81\ 000$  2)  $90\ 503$  3)  $75\ 986$  4)  $16\ 804$   
 $- 25\ 143$   $- 47\ 628$   $- 8\ 894$   $- 892$
123. 1)  $846\ 217$  2)  $705\ 826$  3)  $300\ 218$  4)  $850\ 230$   
 $- 318\ 529$   $- 217\ 432$   $- 127\ 843$   $- 375\ 486$
124. 1)  $415\ 000$  2)  $602\ 060$  3)  $721\ 564$  4)  $603\ 421$   
 $- 237\ 846$   $- 347\ 385$   $- 384\ 795$   $- 570\ 836$

# Учебник АРИФМЕТИКИ для 3 класса

К. П. Арженикова

## Умножение и деление многозначных чисел

— 19 —

### § 5. Умножение.

58. Ск. см в 5 м? Сколько сажен в 3-х верстах? 5-ти верстах? 8-ми верстах?

59. Река Дон имеет в длину 1850 верст, Волга в 2 раза длиннее. Какой длины Волга?

140. $300 \times 5$	141. $4\ 000 \times 8$	142. $60\ 000 \times 8$	143. $570 \times 5$
$600 \times 2$	$8\ 000 \times 3$	$20\ 000 \times 8$	$640 \times 7$
$900 \times 4$	$5\ 000 \times 9$	$70\ 000 \times 4$	$380 \times 9$
$500 \times 7$	$7\ 000 \times 6$	$50\ 000 \times 6$	$1\ 200 \times 6$
$800 \times 6$	$3\ 000 \times 5$	$40\ 000 \times 4$	$2\ 900 \times 2$
$400 \times 9$	$9\ 000 \times 2$	$80\ 000 \times 5$	$1\ 700 \times 8$

П и с ь м е н н о:

1) $2\ 865$	2) $3\ 750$
$\times 3$	$\times 7$
$8\ 595$	$26\ 250$

И л и:

1) $2\ 865 \times 3$	2) $3\ 750 \times 7$
$8\ 595$	$26\ 250$

144. $846 \times 2$	145. $4\ 231 \times 2$	146. $6\ 384 \times 7$	147. $5\ 079 \times 3$
$607 \times 9$	$3\ 023 \times 3$	$5\ 046 \times 5$	$8\ 408 \times 5$
$225 \times 8$	$2\ 120 \times 4$	$9\ 370 \times 6$	$9\ 550 \times 4$
$450 \times 7$	$2\ 408 \times 3$	$7\ 800 \times 9$	$8\ 300 \times 8$

148. $21\ 212 \times 4$	149. $74\ 537 \times 3$	150. $86\ 542 \times 5$
$43\ 204 \times 2$	$26\ 308 \times 5$	$92\ 028 \times 9$
$23\ 210 \times 3$	$17\ 250 \times 4$	$21\ 060 \times 7$
$10\ 400 \times 2$	$65\ 700 \times 8$	$40\ 800 \times 5$

2\*

229 520

157. $239 \times 500$	158. $680 \times 7\ 000$	159. $6\ 215 \times 800$
$6\ 045 \times 80$	$5\ 240 \times 600$	$1\ 600 \times 500$
$9\ 704 \times 3\ 000$	$17\ 500 \times 50$	$645 \times 2\ 000$

160. $4\ 075 \times 400$	161. $436\ 517 \times 20$
$23\ 360 \times 500$	$80\ 300 \times 900$
$2\ 456 \times 7\ 000$	$7\ 425 \times 4\ 000$

— 20 —

$\times 3$	152. $576\ 820 \times 2$
$\times 4$	$205\ 805 \times 8$
$\times 2$	$384\ 680 \times 5$
$\times 2$	$409\ 500 \times 7$

сантиметров. Вычислить, сколько того метров содержит верста. Поезде было 30 вагонов, и в ка-но было по 9 600 килограммов раммов ржи вез этот поезд? уны 375 000 километров, а солнце альше, чем луна. Сколько кило-солнца?

$0 \times 90$	$155. 700 \times 40$	$156. 300 \times 500$
$0 \times 70$	$500 \times 80$	$900 \times 400$
$0 \times 50$	$800 \times 30$	$500 \times 600$

П и с ь м е н н о:

1) $95600$
$\times 30$
$2868000$

И л и:

2) $95\ 600 \times 30$
$2\ 868\ 000$

— 23 —

187. Считаю 1 м = 22  $\frac{1}{2}$  верш., перевести в русские меры: 1) 6 м; 2) 10 м.; 3) 12 м.; 4) 15 м.

188. Считаю 1 фн. = 400 граммам, перевести в метрические меры: 1) 3 фн.; 2) 5 фн.; 3) 2  $\frac{1}{4}$  фн.

189. Считаю 1 фн. = 400 граммам и 1 золот. = 4 грам., перевести в метрические меры: 1) 2 фн. 16 зл.; 2) 1 фн. 72 зл.; 3) 3 фн. 12 лт. Перевести в метрические меры: 1) 12 зл.; 2) 18 зл.; 3) 1 лот.

190. Считаю 1 верш. = 4  $\frac{1}{2}$  см, перевести в метрические меры: 1) 4 вр.; 2) 7 вр.; 3) 10 вр.

191. Считаю 1 дюйм = 2  $\frac{1}{2}$  см, перевести в метрические меры: 1) 10 дм.; 2) 15 д.; 3) 1 фут.

### § 6. Деление.

67. 86 400 килограммов ржи погружены поровну в 9 вагонов. По сколько килограммов погружено в каждый вагон?

68. На фабрике изготовлено 236 500 метров полотна в 5 месяцев поровну. По сколько метров полотна изготовляли в месяц?

69. Во всем мире в 1912 году добывалось ежегодно 8 000 000 000 пудов картофеля; из них четвертая часть приходилась на Россию. Сколько пудов картофеля добывалось ежегодно в России?

192. $3\ 200 : 8$	193. $120\ 000 : 8$	194. $75\ 000 : 5$
$8\ 100 : 9$	$200\ 000 : 4$	$96\ 000 : 6$
$3\ 500 : 7$	$150\ 000 : 5$	$72\ 000 : 4$
$4\ 200 : 6$	$630\ 000 : 9$	$10\ 800 : 9$
$1\ 800 : 3$	$640\ 000 : 8$	$12\ 000 : 8$
$2\ 400 : 4$	$480\ 000 : 6$	$11\ 100 : 3$

— 24 —

П и с ь м е н н о:

4705	$32935 \overline{) 7}$	4705
	$\underline{-28}$	
	49	
	$\underline{-49}$	
	35	
	$\underline{-35}$	
	0	

И л и:

4705	$32935 \overline{) 7}$	4705
	$\underline{49}$	
	35	
	$\underline{35}$	
	0	

196. $69\ 306 : 3$	197. $990\ 009 : 9$
$13\ 458 : 6$	$150\ 732 : 4$
$32\ 512 : 8$	$207\ 545 : 5$
$31\ 700 : 4$	$371\ 000 : 8$
$87\ 150 : 6$	$133\ 600 : 2$
199. $80\ 810 : 8$	200. $408\ 010 : 4$
$54\ 145 : 3$	$604\ 220 : 9$
$12\ 250 : 4$	$406\ 186 : 7$
$51\ 815 : 6$	$373\ 174 : 5$
$95\ 601 : 2$	$300\ 006 : 8$

70. Сколько километров составляют  $\frac{1}{2}$  миллиона метров? Сколько километров в 100 000 метрах?

71. Сколько килограммов составляют 20 000 граммов? 1 миллион граммов?

72. В верете 500 сажен. Сколько верст составляют 1 500 сажен? 2 000 сажен? 4 500 сажен?

73. Все население земного шара достигает 1 800 000 000 человек; из них 450 000 000 прихо-

# Учебник АРИФМЕТИКИ для 3 класса

К. П. Арженикова

## Именованные числа. Таблицы старых русских мер

— 27 —

<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 50%;">225. 327 264:672</td><td style="width: 50%;">226. 9 026 128:264</td></tr> <tr><td>354 548:587</td><td>1 753 500:875</td></tr> <tr><td>598 260:845</td><td>7 688 000:124</td></tr> <tr><td>296 100:420</td><td>2 733 300:450</td></tr> <tr><td>292 500:500</td><td>5 663 000:700</td></tr> </table> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 50%;">227. 98 198:2 654</td><td style="width: 50%;">228. 880 371:4 253</td></tr> <tr><td>73 800:3 075</td><td>648 000:3 375</td></tr> <tr><td>77 490:1 937</td><td>703 800:3 450</td></tr> <tr><td>27 800:1 820</td><td>837 500:2 500</td></tr> <tr><td>48 600:2 700</td><td>920 000:4 000</td></tr> </table> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 50%;">229. 3 145 868:3 124</td><td style="width: 50%;">230. 5 091 156:5 607</td></tr> <tr><td>2 940 300:9 075</td><td>3 024 000:7 875</td></tr> <tr><td>7 150 200:2 103</td><td>4 881 600:4 068</td></tr> <tr><td>5 420 300:6 700</td><td>1 081 600:1 280</td></tr> <tr><td>9 640 000:8 000</td><td>9 975 000:7 000</td></tr> </table>	225. 327 264:672	226. 9 026 128:264	354 548:587	1 753 500:875	598 260:845	7 688 000:124	296 100:420	2 733 300:450	292 500:500	5 663 000:700	227. 98 198:2 654	228. 880 371:4 253	73 800:3 075	648 000:3 375	77 490:1 937	703 800:3 450	27 800:1 820	837 500:2 500	48 600:2 700	920 000:4 000	229. 3 145 868:3 124	230. 5 091 156:5 607	2 940 300:9 075	3 024 000:7 875	7 150 200:2 103	4 881 600:4 068	5 420 300:6 700	1 081 600:1 280	9 640 000:8 000	9 975 000:7 000	<p style="text-align: center;">ИМЕНОВАННЫЕ ЧИСЛА.</p> <p style="text-align: center;">§ 7. Таблицы старых русских мер.</p> <p style="text-align: center;">Меры длины.</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Миля . . . . . мл.</td><td>1 мл. = 7 вс. *)</td></tr> <tr><td>Верста . . . . . вс.</td><td>1 вс. = 500 сж.</td></tr> <tr><td>Сажень . . . . . сж.</td><td>1 сж. = 3 ар.</td></tr> <tr><td>Аршин . . . . . ар.</td><td>1 ар. = 16 вр.</td></tr> <tr><td>Вершок . . . . . вр.</td><td>1 сж. = 7 ф. **)</td></tr> <tr><td>Фут . . . . . фт.</td><td>1 фт. = 12 дм.</td></tr> <tr><td>Дюйм . . . . . дм.</td><td>1 ар. = 28 дм.</td></tr> <tr><td>Линия . . . . . лн.</td><td>1 дм. = 10 лн.</td></tr> </table> <p style="font-size: small;">*) Верста и миля — это путевые меры. Миля, содержащая 7 верст, называется географической милей. Есть еще морская миля (узел), которая содержит 1 1/4 версты. **) Сажень часто разделяется на согни (сотые доли).</p>	Миля . . . . . мл.	1 мл. = 7 вс. *)	Верста . . . . . вс.	1 вс. = 500 сж.	Сажень . . . . . сж.	1 сж. = 3 ар.	Аршин . . . . . ар.	1 ар. = 16 вр.	Вершок . . . . . вр.	1 сж. = 7 ф. **)	Фут . . . . . фт.	1 фт. = 12 дм.	Дюйм . . . . . дм.	1 ар. = 28 дм.	Линия . . . . . лн.	1 дм. = 10 лн.
225. 327 264:672	226. 9 026 128:264																																														
354 548:587	1 753 500:875																																														
598 260:845	7 688 000:124																																														
296 100:420	2 733 300:450																																														
292 500:500	5 663 000:700																																														
227. 98 198:2 654	228. 880 371:4 253																																														
73 800:3 075	648 000:3 375																																														
77 490:1 937	703 800:3 450																																														
27 800:1 820	837 500:2 500																																														
48 600:2 700	920 000:4 000																																														
229. 3 145 868:3 124	230. 5 091 156:5 607																																														
2 940 300:9 075	3 024 000:7 875																																														
7 150 200:2 103	4 881 600:4 068																																														
5 420 300:6 700	1 081 600:1 280																																														
9 640 000:8 000	9 975 000:7 000																																														
Миля . . . . . мл.	1 мл. = 7 вс. *)																																														
Верста . . . . . вс.	1 вс. = 500 сж.																																														
Сажень . . . . . сж.	1 сж. = 3 ар.																																														
Аршин . . . . . ар.	1 ар. = 16 вр.																																														
Вершок . . . . . вр.	1 сж. = 7 ф. **)																																														
Фут . . . . . фт.	1 фт. = 12 дм.																																														
Дюйм . . . . . дм.	1 ар. = 28 дм.																																														
Линия . . . . . лн.	1 дм. = 10 лн.																																														

Примеры 4 класса А.С. Пчелко

— 28 —

Меры веса.

Пуд . . . . . пд.	1 пд. = 40 фн.
Фунт . . . . . фн.	1 фн. = 32 лт.
Лот . . . . . лт.	1 лт. = 3 зл.
Золотник . . . . . зл.	1 фн. = 96 зл.
Доля . . . . . дл.	1 зл. = 96 дл.

Меры сыпучих тел.

Четверть, или куль . чт.	1 чт. = 8 чк.
Четверик, или мера . чк.	1 чк. = 8 гр.
Гарнец . . . . . гр.	

Гарнец вмещает 8 фунтов воды.

Меры жидких тел.

Бочка (бч.) содержит	40 ведер.
Ведро (вд.) . . . . .	10 штофов, или кружек.
Штоф (шт.) . . . . .	2 полуштофа.
Полуштоф (пш.) . . . . .	5 чарок.

Полуштоф, т. е. двадцатая часть ведра, называется также бутылкою.

Ведро вмещает 30 фунтов воды.

Меры бумаги.

Стопа (ст.) содержит	20 дестей (дс.).
Десть (дс.) . . . . .	24 листа (лс.).

Меры времени.

Век . . . . .	содержит 100 лет (годов).
Год (гд., лт.) . . . . .	12 месяцев (мц.).
Неделя (нд.) . . . . .	7 суток.

— 29 —

Сутки (ст.) . . . . .	содержит 24 часа.
Час (чс.) . . . . .	60 минут.
Минута (мп.) . . . . .	60 секунд (ск.).
Год простой . . . . .	365 суток.
Год високосный . . . . .	366 "

Месяцы.

Январь . . . . .	31 день.	Июль . . . . .	31 день.
Февраль прост. г. . . . .	28 дней.	Август . . . . .	31 день.
Февраль висок. г. . . . .	29 дней.	Сентябрь . . . . .	30 дней.
Март . . . . .	31 день.	Октябрь . . . . .	31 день.
Апрель . . . . .	30 дней.	Ноябрь . . . . .	30 дней.
Май . . . . .	31 день.	Декабрь . . . . .	31 день.
Июнь . . . . .	30 дней.		

§ 8. Раздробление.

79. Длина комнаты равна 4 сажням. Сколько это составляет аршин?

80. Сколько бутылок в  $\frac{1}{4}$  ведра?

81. Учитель раздал ученикам 2 дс. 8 лс. бумаги, по 1 листу каждому ученику. Скольким ученикам раздал он бумагу?

82. Умщик дает 2-м своим лошадям в день по  $\frac{1}{2}$  меры овса каждой. Во сколько дней скормит он лошадям 7 чт. 4 чк. овса?

Раздробить:

231. 24 часа в минуты.	232. 12 дс. в листы.
12 чт. в четверники.	5 1/2 чс. в минуты.
6 чк. в гарницы.	15 мн. в секунды.
	18 1/4 р. в копейки.

# Учебник АРИФМЕТИКИ для 3 класса

## К. П. Арженикова

### Простые дроби и проценты

Темы конца 4 класса А. С. Пчелко и 5 класса А. П. Киселева

147. Сколько полных лет, месяцев и дней прошло от Рождества Христова до 1) 19 марта 1814 г.; 2) 17 декабря 1888 года; 3) 15 июня 1240 года; 4) 22 февраля 1711 г.?

148. Какой был год, месяц и число, когда от Рождества Христова прошло: 1) 1811 лет, 8 мес., 1 день; 2) 1855 лет, 2 мес., 17 дн.; 3) 987 лет, 7 мес.; 4) 1876 лет, 11 мес., 16 дн.?

149. Дедушка Крылов родился 2 февраля 1768 г. Умер он, имея от роду 76 лет, 9 мес., 7 дн. Когда он умер?

150. Карл Маркс родился 5 мая 1818 г. и умер 14 марта 1883 г. Скольких лет от роду он умер?

151. В. И. Ленин родился 22 апреля 1870 г. Сколько лет ему от роду в настоящее время?

#### ПРОСТЫЕ ДРОБИ.

##### § 15. Предварительные упражнения.

152. Сколько аршин содержит  $\frac{1}{3}$  сажени? Сколько дной содержит  $\frac{1}{7}$  педели? Сколько вершков в  $\frac{1}{16}$  аршина? Сколько лотов в  $\frac{1}{32}$  фунта?

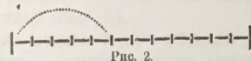
153. Какую часть стопы составляет 1 десть? Какую часть суток составляет 1 час? Какую часть часа составляет 1 минута?

276\*). Ск. мм. содержит  $\frac{1}{10}$  см.?

Ск. дм.	"	$\frac{1}{12}$ фт.?	Ск. фн.	"	$\frac{1}{40}$ пд.?
Ск. лс.	"	$\frac{1}{24}$ дс.?	Ск. к.	"	$\frac{1}{100}$ р.?

\*) Писать:  $\frac{1}{10}$  см. = 1 мм. и т. д.

156. Единица разделена на 12 равных частей, и таких частей взято 5 (рис. 2). Назвать и написать полученную дробь.



\*) Писать: 1 зл. =  $\frac{1}{3}$  лт. и т. д.

составляет 1 золотник?

" " 1 гарнец?

" " 1 штука?

Какая составляет 1 доля?

" " 1 ведро?

" " 1 секунда?

Какие содержат  $\frac{2}{5}$  сажени? Сколько

топы составляют 9 дестей?

Влияют 37 копеек?

281. Ск. лс. содержат  $\frac{17}{24}$  дс.?

" Ск. лт. "  $\frac{27}{32}$  фн.?

" Ск. зл. "  $\frac{35}{96}$  фн.?

составляют 2 золотника?

" " четверти " 7 четвериков?

" " дюжины " 5 штук?

" " фунта " 34 золотника?

" " рубля " 59 копеек?

157. Прочитать дроби и сказать, как получена каждая дробь из единицы: 1)  $\frac{7}{15}$ ; 2)  $\frac{11}{80}$ ; 3)  $\frac{19}{100}$ .

158. Прочитать дроби и назвать их числителей и знаменателей: 1)  $\frac{17}{30}$ ; 2)  $\frac{8}{75}$ ; 3)  $\frac{1}{48}$ .

159. Сколько сажень содержит  $\frac{1}{10}$  версты?  $\frac{3}{10}$  версты?

160. Сколько листов содержит  $\frac{1}{12}$  дести?  $\frac{5}{12}$  дести?

161. Сколько фунтов содержат  $\frac{7}{8}$  пуда?  $\frac{3}{10}$  пуда?

$\frac{11}{20}$  пуда?

283. Ск. копеек? 284. Ск. золоты? 285. Ск. минут?

$\frac{3}{4}$ рубля =	$\frac{1}{2}$ фунта =	$\frac{8}{7}$ часа =
$\frac{2}{5}$ рубля	$\frac{3}{4}$ фунта	$\frac{2}{3}$ часа
$\frac{7}{10}$ рубля	$\frac{5}{8}$ фунта	$\frac{4}{5}$ часа
$\frac{13}{20}$ рубля	$\frac{7}{12}$ фунта	$\frac{5}{6}$ часа
$\frac{9}{25}$ рубля	$\frac{11}{24}$ фунта	$\frac{7}{10}$ часа
$\frac{11}{50}$ рубля	$\frac{15}{48}$ фунта	$\frac{19}{30}$ часа

162. В саду было 300 яблонь; сотая часть их посохла. Сколько яблонь посохло?

163. Гражданка купила мешок муки в 80 килограммов. При доставке сотая часть этой муки была просыпана. Сколько килограммов муки было просыпано? Сколько это золотников?

164. Сотая часть какого-нибудь числа есть один процент от этого числа.  $\frac{1}{100} = 1\%$ . Найти 1% от следующих чисел: 1) 700; 2) 1200 р.; 3) 12 пд. 20 фн.; 4) 37 чт. 4 чк.; 5) 5 км; 6) 2½ кг.

165. Население России до мировой войны достигало 180 000 000 человек; 17% его составляло го-

163. В шкапу 250 книг; из них 10% в переплете. Сколько в этом шкапу переплетенных и сколько непереплетенных книг?

164. Сколько килограммов составляет 10% от 75 килограммов?

165. Какую часть числа составляют 20%? Найти чисел: 1) 15 р.; 2) 345 р.; 3) 85 к.; 4) 10 пд.

166. Перед летними каникулами ученик весил 45 килограммов. За лето вес его увеличился на 20%. Сколько весил этот ученик после каникул?

167. Какую часть числа составляют 25%? Найти чисел: 1) 60 к.; 2) 36 р.; 3) 12 кг; 4) 24 чт.

168. Один год в школе было 80 учащихся; в следующем году число учащихся увеличилось на 25%. Сколько стало учащихся?

169. Какую часть числа составляют 50%? Найти чисел: 1) 46 к.; 2) 15 килограммов; 3) 7 чк.

170. Какую часть числа составляют 75%? Найти чисел: 1) 20 к.; 2) 120 р.; 3) 68 граммов.

171. В саду 240 плодовых деревьев; из них 75% яблонь. Сколько яблонь в этом саду?

172. В старшем классе школы было 15 учащихся. Из них 20% окончили курс. Сколько человек окончило курс?

5% с 360 р. =	326. 25% с 16 фн. =
10% с 30 к.	50% с 38 пд.
20% с 15 вд.	75% с 28 чт.

223. В старшем классе школы 12 учащихся, а во всей школе 120. Сколько процентов всех учащихся приходится на старший класс?

224. Кусок стекла весит в воздухе  $\frac{1}{2}$  килограмма, а в воде весит он 300 граммов. Сколько про-

# Учебник АРИФМЕТИКИ для 3 класса

К. П. Арженикова

## Сложение, вычитание, умножение и деление дробей. Умножение и деление на дробь

Темы 5 класса А. П. Киселева

— 50 —

центов терлет стекло в своем весе при погружении в воду?

225. В 1851 г. население России состояло из 70 миллионов человек, а в 1913 г. оно было 175 миллионов. Во сколько раз увеличилось население России за это время? На сколько процентов оно увеличилось?

Сколько % составляют:

327. 40 г от 1 кг?      328. 50 см от 1 м?  
6 листов от 1 дс.?      3 р. от 60 р.?  
15 к. от 75 к.?      9 штук от дюжины?

### § 17. Сложение и вычитание дробей.

226. Крестьянин дает одной лошади 3 гарнца овса в сутки, а другой лошади на 1 гарнец больше. Сколько овса дает он другой лошади?

227. Одной лошади дают  $\frac{3}{8}$  меры овса в сутки, а другой лошади на  $\frac{1}{8}$  меры больше. Сколько овса дается другой лошади?

228. Сделать сложения: 1)  $\frac{1}{3} + \frac{1}{3}$ ; 2)  $\frac{7}{15} + \frac{4}{15}$ ;  
3)  $\frac{5}{24} + \frac{1}{24} + \frac{7}{24}$ .

229. В жестянке было 13 фп. керосину; 7 фп. отлили в лампы. Сколько керосину осталось в жестянке?

230. В жестянке было  $\frac{13}{40}$  пд. керосину;  $\frac{7}{40}$  пд. отлили в лампы. Сколько керосину осталось в жестянке?

231. Сделать вычитания: 1)  $\frac{5}{7} - \frac{3}{7}$ ; 2)  $\frac{3}{4} - \frac{1}{4}$ ;

3)  $\frac{7}{10} - \frac{3}{10}$ .

— 55 —

$$\begin{array}{l}
 349. \frac{1}{2} + \frac{1}{3} \\
 \frac{1}{3} + \frac{1}{6} \\
 \frac{1}{4} + \frac{1}{8} \\
 5 + \frac{1}{10}
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{l}
 350. \frac{1}{2} - \frac{1}{6} \\
 4 - \frac{1}{12} \\
 \frac{1}{5} - \frac{1}{15} \\
 3 - \frac{1}{21}
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{l}
 351. \frac{1}{2} + \frac{1}{3} \\
 3 + \frac{1}{12} \\
 \frac{1}{4} + \frac{1}{15} \\
 5 + \frac{1}{20}
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{l}
 352. \frac{1}{2} - \frac{1}{10} \\
 \frac{1}{4} - \frac{1}{20} \\
 \frac{1}{5} - \frac{1}{25} \\
 8 - \frac{1}{40}
 \end{array}$$
  

$$\begin{array}{l}
 353. \frac{5}{12} + \frac{1}{3} \\
 \frac{5}{6} + \frac{7}{21} \\
 \frac{9}{40} + \frac{3}{5} \\
 \frac{1}{4} + \frac{1}{16}
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{l}
 354. \frac{2}{3} - \frac{1}{2} \\
 \frac{3}{4} - \frac{5}{8} \\
 \frac{1}{2} - \frac{3}{10} \\
 2 - \frac{7}{20}
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{l}
 355. \frac{5}{12} + \frac{7}{24} \\
 \frac{3}{10} + \frac{11}{40} \\
 5\frac{1}{24} + 4\frac{1}{2} \\
 8\frac{7}{12} + 7\frac{2}{3}
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{l}
 356. 5\frac{3}{4} - 9\frac{5}{32} \\
 2\frac{1}{2} - 1\frac{5}{8} \\
 7\frac{3}{10} - 5\frac{13}{40} \\
 5\frac{1}{3} - 9\frac{11}{24}
 \end{array}$$

### УМНОЖЕНИЕ И ДЕЛЕНИЕ ДРОБЕЙ.

#### § 18. Умножение и деление на целое число.

256. У ямщика 3 лошади; каждой лошади дает он в день 5 гарнцев овса. Сколько овса выходит у него в день на всех лошадей?

257. Ямщик дает лошади в день  $\frac{5}{8}$  меры овса. Сколько мер овса выходит у него в день на 3-х лошадей?

258. Корова дает в день  $\frac{7}{10}$  ведра молока. Сколько молока даст она в неделю?

259. Сделать умножения: 1) 3 фп.  $\times$  7; 2)  $\frac{3}{40}$  пд.  $\times$  7.

260. Сделать умножения: 1) 2 ар.  $\times$  3; 2)  $\frac{2}{3}$  ск.  $\times$  3;

3) 5 дм.  $\times$  24; 4)  $\frac{5}{12}$  фт.  $\times$  24.

261. Сделать умножения: 1) 17 мп.  $\times$  5; 2)  $\frac{17}{60}$  чс.  $\times$  5.

— 59 —

286. По сколько верст надо проходить в час, чтобы в 5 часов пройти  $17\frac{3}{20}$  километра?

287. Хозяйка испекла 4 одинаковых хлеба из  $1\frac{1}{2}$  пд. муки. Сколько муки пошло на каждый хлеб?

288. 100 километров = 97 верстам. Какую часть версты составляет километр? Сколько сажен содержит километр?

289. Во сколько часов можно пройти  $12\frac{7}{20}$  километров, если проходить в час по 3 км?

$$\begin{array}{l}
 374. \frac{1}{2} : 2 \\
 \frac{1}{2} : 3 \\
 \frac{1}{2} : 4 \\
 \frac{1}{2} : 5
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{l}
 375. \frac{1}{3} : 2 \\
 \frac{1}{3} : 4 \\
 \frac{1}{4} : 2 \\
 \frac{1}{4} : 3
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{l}
 376. \frac{3}{4} : 5 \\
 \frac{5}{12} : 2 \\
 \frac{9}{20} : 5 \\
 \frac{7}{16} : 6
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{l}
 377. \frac{2}{3} : 8 \\
 \frac{9}{10} : 6 \\
 \frac{4}{5} : 8 \\
 \frac{5}{8} : 10
 \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
 378. 30\frac{1}{2} : 2 \\
 48\frac{3}{5} : 2 \\
 54\frac{3}{4} : 6 \\
 20\frac{7}{8} : 5
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{l}
 379. 1\frac{1}{2} : 2 \\
 2\frac{1}{2} : 3 \\
 1\frac{1}{2} : 4 \\
 3\frac{1}{2} : 5
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{l}
 380. 5\frac{1}{2} : 2 \\
 1\frac{4}{5} : 6 \\
 7\frac{1}{2} : 30 \\
 6\frac{3}{4} : 15
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{l}
 381. 25\frac{1}{5} : 8 \\
 20\frac{1}{4} : 6 \\
 51\frac{3}{5} : 12 \\
 32\frac{1}{2} : 10
 \end{array}$$

#### § 19. Умножение и деление на дробь.

290. В школе 80 учащихся;  $\frac{3}{20}$  всех учащихся находится в старшем классе. Сколько учащихся в старшем классе?

291. Сколько граммов содержит  $\frac{1}{2}$  килограмма?  $\frac{3}{4}$  кг?  $\frac{7}{8}$  кг?

292. Сколько часов содержит  $\frac{2}{3}$  суток?  $\frac{5}{6}$  суток?  $\frac{7}{12}$  суток?

# Учебник АРИФМЕТИКИ для 3 класса

К. П. Арженикова

## Десятичные дроби

Тема 5 класса А. П. Киселева

— 66 —

Найти число:

$$\begin{array}{ll} 414. \frac{3}{2} \text{ которого} = 75 & 415. \frac{11}{3} \text{ которого} = 253 \\ \frac{5}{4} \text{ которого} = 90 & \frac{25}{6} \text{ которого} = 175 \\ \frac{9}{8} \text{ которого} = 72 & \frac{53}{10} \text{ которого} = 371 \end{array}$$

### ДЕСЯТИЧНЫЕ ДРОБИ.

#### § 20. Обозначение и чтение десятичных дробей.

334. Сколько дециметров содержит 1 метр? Сколько сантиметров содержит 1 дециметр? Сколько сантиметров содержит 1 метр? Сколько миллиметров содержит 1 сантиметр?

335. Начертить прямую линию длиной в 3 см 5 мм. Прочитать это число, называя миллиметр десятой (частью) сантиметра. Написать это число, поставив запятую после сантиметров и приписав в конце наименование см (3,5 см).

336. Написать при помощи запятой с наименованием см следующие числа: 1) 8 см 1 мм; 2) 15 см 4 мм. Прочитать эти числа.

337. Написать при помощи запятой с наименованием м следующие числа: 1) 6 м 2 дм; 2) 10 м 6 дм. Прочитать написанные числа.

338. Написать в виде составных именованных чисел: 1) 6,2 м; 2) 9,7 см; 3) 1,3 дм; 4) 6,2 дм; 5) 4,8 вд.

339. Прочитать число 6 миллиметров, называя миллиметр десятой (частью) сантиметра. Написать это число при помощи запятой с наименованием см, поставивши 0 на месте сантиметров (0,6 см).

— 67 —

340. Написать таким же образом с наименованием м; 1) 5 дм; 2) 1 дм. Прочитать написанные числа

341. Написать при помощи запятой: 1) 3 целых единицы и 8 десятых долей единицы; 2) 45 целых и 6 десятых; 3) 10 целых 4 десятых.

342. Прочитать: 1) 8,2; 2) 12,5; 3) 400,3.

343. Написать при помощи запятой: 1) 0 целых единиц и 7 десятых долей единицы; 2) 0 целых 8 десятых; 3) 0 целых 1 десятая; 4) 2 десятых; 5) 9 десятых.

Написать при помощи запятой:

416. 6 цел. 5 дес.	417. 0 цел. 1 дес.	418. 3 десятых
0 цел. 3 дес.	1 цел. 7 дес.	8 десятых
8 цел. 4 дес.	0 цел. 9 дес.	1 десятая
15 цел. 2 дес.	30 цел. 2 дес.	7 десятых

344. Раздробить 5,6 см в миллиметры. Прочитать полученное число, называя миллиметр десятой долей сантиметра (56 десятых сантиметра).

345. Прочитать следующие числа, раздробляя целые в десятые доли: 1) 2,4; 2) 1,5; 3) 10,1; 4) 37,6.

346. Превратить: 1) 12 дм в м; 2) 28 см в дм; 3) 11 лн. в дм.; 4) 25 шт. в вд.

347. Сколько целых единиц и сверх того десятых долей единицы содержат: 1) 16 десятых; 2) 205 десятых?

348. Написать при помощи запятой: 1) 15 десятых; 2) 33 десятых; 3) 257 десятых; 4) 101 десятая.

349. Написать в виде обыкновенных (простых) дробей следующие десятичные дроби: 1) 0,1; 0,2; 0,3; 0,4; 0,5; 0,6; 0,7; 0,8; 0,9.



# Учебник АРИФМЕТИКИ для 3 класса

К. П. Арженикова

## Задачи и примеры на все действия с целыми и дробными числами

— 78 —

476.  $[(352\frac{1}{4} - 281\frac{3}{4}) \times 12 + 124\frac{1}{2}] : 2$ .  
 477.  $[(124\frac{7}{8} + 186\frac{2}{5}) : 4 - 25\frac{2}{5}] \times 6$ .  
 478.  $[(635\frac{1}{3} - 588\frac{2}{3}) \times 2 + 103] : 2$ .

408. Поезд железной дороги прошел 435 километров в 15 часов. Во сколько времени пройдет он 667 километров, двигаясь с той же скоростью?

409. В одно и то же время дня тень от прямо поставленного кола, вышиною 2 метра, имеет длину в 3 метра, а тень от колокольни имеет длину в 54 метра. Как высока колокольня?

410. В совхозе было запасено сено для 19 коров на 210 дней; но прежде чем стали его расходовать, 5 коров продали. На сколько дней хватит запасенного сена для оставшихся коров?

411. 8 косцов могут выкосить луг в 3 дня. Во сколько дней выкосили бы этот луг 12 косцов?

412. Колесо, имеющее в окружности 2 м 70 см на некотором расстоянии обернулось 523 раза. Сколько раз обернется на том же расстоянии другое колесо, окружность которого равна 1 м 35 см?

413. В артели для продовольствия 24 человек в продолжение 30 дней заготовлено было 720 килограммов муки. Сколько муки надо заготовить для продовольствия 40 человек в продолжение 45 дней, если на каждого идет в день по столько же муки?

414. В совхозе было запасено овса 300 гектолитров; этого овса должно было хватить для 20 лошадей на 320 дней; но, прежде чем его расходовать, продали 4-х лошадей и часть запасенного овса. Оставшегося овса хватило для оставшихся лошадей на 360 дней. Сколько овса было продано?

— 79 —

415. Для исполнения некоторой работы требуется 1440 рабочих дней\*). Во сколько времени будет окончена эта работа, если будут работать 36 человек? Сколько человек надо поставить на эту работу, чтобы сделать ее в 60 дней?

416. Артель взялась починить дорогу в 24 дня; для этого ей надо было ставить на работу по 30 человек ежедневно. Сколько рабочих дней потребуется для исполнения этой работы? Но первые 10 дней работало только по 23 человека. Сколько это составило рабочих дней? Сколько еще требуется рабочих дней для окончания работы? Сколько дней осталось до срока? По сколько человек в день должно теперь ставить на работу, чтобы окончить ее к сроку?

417. Чтобы построить дом, 20 плотников должны работать 30 дней; по первые 15 дней работало только по 12 человек. По сколько человек должны работать ежедневно после этого, чтобы вся работа была окончена попрежнему в 30 дней?

479.  $[(12\frac{1}{2} \text{ р.} - 8\frac{2}{4} \text{ р.}) : 3 + 1\frac{1}{2} \text{ р.}] \times 20$

480.  $[(10 \text{ км. } 28\frac{2}{4} \text{ м.} + 80\frac{3}{4} \text{ м.}) \times 3 - 16 \text{ км. } 500 \text{ м.}] : 4$

481.  $[(1\frac{1}{2} \text{ сут.} - 15 \text{ час. } 20\frac{1}{2} \text{ мин.}) : 5 - 5\frac{3}{10} \text{ мин.}] \times 20$

418. Для приготовления пороха смешивают 15 частей селитры, 3 части серы и 2 части угля. Сколько надо селитры, серы и угля для приготовления 1 пуда пороха?

\*) Рабочий день называется день работы одного человека. Пример. Для поправки в конюшню были, пошло 4 плотника. Первые 2 дня работало 4 человека, следующие 3 дня 2 человека, и 1 последний день 6 человек. Выход рабочих дней было  $(2 \times 4) + (3 \times 2) + (1 \times 6) = 20$ . Заплатить надо за 20 рабочих дней.

— 80 —

419. Кадушка с маслом весит 32 килограмма; пустая кадучка весит в 7 раз меньше, чем находящаяся в ней масло. Сколько весит кадучка, и сколько весит масло?

420. Крестьяне трех деревень сняли в аренду 160 десятин лугов и поделили их так, что второй деревне досталось вдвое больше, чем первой; а третьей столько, сколько первой и второй вместе. По сколько десятин пришлось каждой деревне?

421. С трех полей, при одинаковом урожае, собрано 70 гл 50 л ржи; в одном поле 12 десятин, в другом 15 и в третьем 23 десятины. Сколько ржи собрано с каждого поля?

422. В одном уезде жителей 184 000, в другом 120 000 и в третьем 96 000. В этих трех уездах вместе 500 школ. Сколько из этих школ должно быть в каждом уезде, если бы школы были распределены по уездам соразмерно с числом жителей?

482.  $\frac{(857 + 474) \times 32}{(3774 + 8946) : 265} + \frac{15 \times (2010 - 1770)}{8700 : (991 - 875)}$

483.  $\frac{(287 + 118) \times (101 - 86)}{(202 + 199) \times (103 - 99)} - \frac{(400 - 275) \times (57 + 23)}{(61 - 56) \times (82 - 77)}$

484.  $\frac{(832 + 168) : (71 - 46)}{(18 + 38) : (106 - 99)} + \frac{27300}{(91 - 77) \times (37 + 28)}$

423. Хозяйка обобрала три куста смородины: с одного куста собрала она  $3\frac{1}{4}$  килограмма ягод, с другого  $3\frac{1}{8}$  кг и с третьего  $2\frac{5}{8}$  кг. По сколько килограммов собрала она средним числом с каждого куста?

# Учебник АРИФМЕТИКИ для 3 класса

К. П. Арженикова

## Простейшие уравнения

Тема 5 класса А. П. Киселева

— 84 —

446. От двух приставей, между которыми 54 километра, отвалили в одно время два парохода, и оба пошли вниз по реке. Пароход, идущий впереди, проходит в час по  $12\frac{3}{4}$  км, а идущий сзади—по  $10\frac{1}{2}$  км. Через сколько времени один пароход догонит другой?

447. Торговец отправил из своего села на ярмарку обоз с товаром, а сам выехал туда же спустя 4 часа. Обоз шел в час по 3 километра, а хозяин его проезжал в час по 9 километров. Через сколько времени после своего выезда торговец догнал свой обоз? Догнал он его в 2-х километрах от ярмарки. Сколько километров от его села до ярмарки?

448.  $(12,5 + 11,75) \times 2 - (38,6 - 10,7) : 3$

449.  $[(17,1 - 15,3) \times 5 - 6,8] : 2$

450.  $[(65,12 + 34,88) : 5 - 18,6] \times 10$

### § 23. Простейшие уравнения.

448. Задумано число. К нему прибавлено 12. Получилось 30. Какое число задумано?

449. Задумано число. Оно прибавлено к  $2\frac{1}{2}$ . Получилось 10. Какое число задумано?

450. Найти неизвестное число  $x$ , если 1)  $x + 15 = 60$ ; 2)  $x + 3,75 = 5$ ; 3)  $45 + x = 100$ ; 4)  $10,5 + x = 15$ .

451. На стене висело несколько картин. На эту стену повесили еще 3 картины, и тогда на стене стало 8 картин. Сколько картин висело на стене раньше? Обозначить неизвестное через  $x$ , написать уравнение и решить его.

452. Задумано число. От него отнято 35, и получилось 65. Какое число было задумано?

— 86 —

Решить уравнения.

489.  $x + 27 = 42$

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

$x + 2,5 = 6$

$x + 0,17 = 1,01$

$x + 3,45 = 5,2$

490.  $20 + x = 84$

$15\frac{3}{4} + x = 50$

$2,8 + x = 5$

$1,05 + x = 3,6$

$2,48 + x = 6,12$

491.  $x - 17 = 28$

$x - 10\frac{5}{6} = 2\frac{1}{3}$

$x - 0,6 = 1,3$

$x - 1,15 = 8,85$

$x - 3,6 = 0,75$

492.  $53 - x = 19$

$20\frac{1}{2} - x = 15\frac{3}{4}$

$42,2 - x = 0,7$

$11,25 - x = 9,5$

$16,12 - x = 7,45$

493.  $x \cdot 8 = 512$

$x \cdot \frac{2}{3} = 40$

$x \cdot 1\frac{1}{2} = 24$

494.  $15 \cdot x = 120$

$\frac{3}{4} \cdot x = 45$

$1\frac{3}{5} \cdot x = 16$

495.  $x : 9 = 12$

$x : \frac{2}{3} = 18$

$x : 1\frac{3}{4} = 20$

496.  $200 : x = 4$

$10 : x = \frac{5}{6}$

$6 : x = 1\frac{1}{2}$

463. Задумано число. Умножено на 3. К тому, что получилось, прибавлено 15. Получилось 60. Какое число было задумано? Обозначить задуманное число через  $x$ , записать, при помощи знаков, все произведенные действия и полученное от них число:  $x \cdot 3 + 15 = 60$ .

— 88 —

473. Дано уравнение  $5x + 10 = 3x + 26$ . Вычтись из обеих частей уравнения по  $3x$ ; потом вычтись по 10. Какое получится уравнение? Решить его.

474. Решить уравнения: 1)  $8x + 21 = x + 73$ , 2)  $9x + 16 = 7x + 28$ .

475. Дано уравнение  $6x - 20 = 60 - 2x$ . Прибавить к обеим частям уравнения по  $2x$ ; потом прибавить по 20. Какое получится уравнение? Решить его.

476. Решить уравнения: 1)  $5x - 15 = 49 - 3x$ ; 2)  $2x - 4 = 20 - x$ .

477. Дано уравнение  $7x + 8 = 62 - 2x$ . Прибавить к обеим частям уравнения по  $2x$ ; потом вычтись по 8. Какое получится уравнение? Решить его.

478. Решить уравнения: 1)  $12x + 28 = 45 - 5x$ ; 2)  $9x + 12 = 50 - 10x$ .

479. Дано уравнение  $10x - 27 = 6x + 5$ . Вычтись из обеих частей по  $6x$ ; потом прибавить по 27. Какое получится уравнение? Решить его.

480. Решить уравнения: 1)  $8x - 15 = 7x + 5$ ; 2)  $12x - 45 = x + 10$ .

481. Как переносятся члены уравнения из одной части в другую? Решить уравнения: 1)  $3x + 20 = 2x + 25$ ; 2)  $8x - 16 = x + 5$ ; 3)  $5x - 24 = 2x$ ; 4)  $7x + 6 = 26 - 3x$ ; 5)  $5x - 12 = 36 - x$ .

Решить уравнения.

499.  $6x + 18 = 2x + 46$

$8x - 15 = 3x + 35$

$4x + 12 = 96 - 3x$

$5x - 25 = 65 - x$

500.  $3x + 40 = x + 80$

$15x - 10 = 8x + 4$

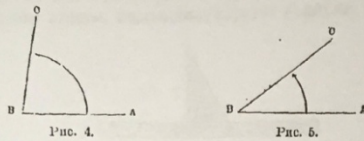
$12x + 80 = 215 - 15x$

$11x - 12 = 116 - 5x$

Следующие задачи решить при помощи уравнений:

#### ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ.

##### § 24. У г л ы.



495. Одинаково ли наклонены друг к другу прямые линии АВ и ВС на рис. 4 и на рис. 5? Если линия ВС сначала покрывала линию АВ, а потом отошла от нее, поворачиваясь около точки В, то на каком рисунке линия ВС сделала больший поворот? На каком рисунке угол между линиями больше?

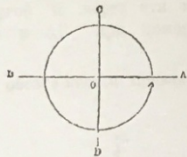


Рис. 6.

496. Когда стрелки часов образуют между собою больший угол: в 2 часа или в 3 часа? в 4 часа или в 5 часов?

497. Поставить точку, принять ее за вершину угла; провести из нее две прямые линии, которые будут сторонами угла. Угол показывает наклонение одной стороны к другой. Зависит ли величина угла от длины его сторон? Стенные и карманные часы показывают

одно и то же время, напр., 2 часа. Одинаковые ли углы образуют между собою стрелки на тех и других часах?

498. Прямая линия имеет положение ОА (рис. 6). Эта линия вращается около точки О. Указать на рисунке положение движущейся линии, когда она делает: 1) полный оборот; 2) пол-оборота; 3) четверть оборота; 4) три четверти оборота.

499. Когда одна прямая линия отклонена от другой на  $\frac{1}{4}$  оборота, тогда угол между этими линиями называется **прямым углом**. Когда стрелки часов образуют прямые углы? Указать еще примеры прямых углов.

##### У г л ы:

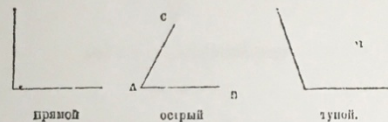


Рис. 7.

500. Угол, который меньше прямого, называется **острым углом**. Угол, который больше прямого, называется **тупым углом** (рис. 7). Когда стрелки часов образуют острые углы? тупые углы? Указать еще примеры острых углов, тупых углов.

##### § 25. Перпендикулярные линии.

501. Линии, образующие прямые углы, называются **перпендикулярными** между собою. Указать примеры перпендикулярных линий.

502. Какой прибор служит для черчения перпендикулярных линий? (рис. 8).

503. Начертить по линейке прямую линию АВ. Взять на ней где-нибудь точку О и через точку О провести линию, перпендикулярную к линии АВ, при

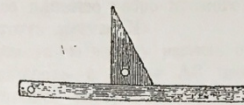


Рис. 8. Наугольник и линейка.

помощи наугольника и линейки. Решить ту же задачу, когда точка О взята вне линии АВ.

504. Начертить по линейке прямую линию АВ. Взять на ней несколько точек на расстоянии 2 см одна от другой и через эти точки провести перпендикуляры к АВ, при помощи наугольника и линейки.

505. Как обозначаются прямые линии на земле? (Рис. 9.)



Рис. 9. Провешивание прямой линии.

# Учебник АРИФМЕТИКИ для 3 класса

К. П. Арженикова

## Геометрические сведения

— 100 —

### § 28. Площадь прямоугольника и квадрата.

524. На клетчатой бумаге начертить прямоугольник длиной в 8 ед. и шириной в 5 ед., приняв за единицу сторону клетки. Сосчитать, сколько клеток в этом прямоугольнике.

525. На клетчатой бумаге начертить прямоугольник, который содержал бы в себе 42 клетки, и длина которого была бы 7 единиц.

526. На клетчатой бумаге начертить три прямоугольника различной длины и ширины, но так, чтобы каждый состоял из 24 клеток.

527. На клетчатой бумаге начертить квадрат, у которого сторона имела бы в длину 8 единиц. Сколько клеток будет содержать такой квадрат?

528. На клетчатой бумаге начертить квадраты, которые заключали бы в себе: 1) 4 клетки, 2) 9 клеток, 3) 16 клеток, 4) 25 клеток, 5) 100 клеток.

529. Какими мерами измеряется площадь прямоугольника, квадрата?

530. Как вычислить площадь прямоугольника, зная длину и ширину его? Вычислить площадь прямоугольника, у которого: 1) длина 12 см, ширина 8 см; 2) длина 6 метров, ширина 5 метров; 3) длина 2 метра, ширина 1 метр.

531. Как вычислить площадь квадрата, зная его сторону? Вычислить площадь квадрата, у которого сторона равна: 1) 15 м, 2) 25 см.

532. Когда число умножается само на себя, тогда это часто записывается так:  $5 \times 5 = 5^2$ ;  $10 \times 10 = 10^2$  и читается: 5 во второй степени, или 5 в квадрате; 10 во второй степени, или 10 в квадрате. Вычислить: 1)  $12^2$ ; 2)  $30^2$ ; 3)  $45^2$

— 102 —

540. Крестьянин засеял рожью прямоугольное поле длиной в 200 м и шириной в 150 м. Сеял он на гектар по 2 гл 50 л семян. Урожай был сам-шест. Сколько собрано ржи?

Вычислить площадь прямоугольника:

	Длина.	Ширина.	Площадь.
507.	9 м 15 см.	8 м	?
508.	180 см	180 см	?
509.	200 м	96 м	?
510.	1 км 300 м	1 км 125 м	?

Вычислить площадь или одну из сторон прямоугольника.

	Длина.	Ширина.	Площадь.
511.	7 м 5 см	3 м 4 см	?
512.	205 м	106 м	?
513.	2 м 50 см	?	5 кв. м
514.	?	75 сж.	5 десятин.

### § 29. План и масштаб.

541. На бумаге начерчен план комнаты. План этот есть прямоугольник длиной в 3 дюйма и шириной в 2 дюйма. При черчении плана условились каждые 5 аршин изображать 1 дюймом. Какова длина и ширина этой комнаты?

542. Небольшая мерка, напр., дюйм или сантиметр называется масштабом, когда она при черчении планов изображает, по уговору, несколько аршин, метров, несколько сажен, несколько км. Прямая

# Учебник АРИФМЕТИКИ для 3 класса

К. П. Арженикова

## Упражнения для устного счета

— 106 —

### ПРИЛОЖЕНИЕ.

#### А Упражнения в устном счете.

1. $530 + 270$ : 4 - 185 $\times 8$	2. $500 - 250$ $\times 3$ + 210 : 24	3. $900 : 15$ + 65 $\times 8$ - 820	4. $35 \times 20$ - 160 : 18 + 570
5. $30 \times 28$ + 110 : 19 - 35	6. $810 : 3$ - 245 $\times 8$ + 1 800	7. $750 - 726$ $\times 5$ + 208 : 8	8. $180 + 140$ : 64 $\times 85$ - 305
9. $480 + 240$ : 18 - 22 $\times 50$	10. $520 - 400$ $\times 8$ + 140 : 11	11. $24 \times 6$ + 56 : 8 - 17	12. $540 : 3$ - 30 $\times 5$ + 250
13. $450 - 190$ $\times 3$ + 170 : 190	14. $380 + 470$ : 28 - 14 $\times 50$	15. $8 100 : 90$ + 210 $\times 6$ - 900	16. $290 + 220$ : 17 - 16 - 70
17. $570 + 390$ : 12 - 65 $\times 40$	18. $480 - 270$ $\times 40$ - 400 : 300	19. $750 : 25$ - 17 $\times 50$ + 350	20. $120 \times 70$ - 900 : 150 + 950

— 111 —

117. $3 900 + 900$ : 16 - 160 $\times 30$	118. $910 - 60$ : 5 + 80 $\times 40$	119. $160 \times 50$ + 1 600 : 16 - 585	120. $9 500 : 5$ + 1 300 $\times 3$ - 8 700
121. $100 - 85\frac{1}{2}$ $\times 4$ + $32\frac{3}{4}$ : 3	122. $1\frac{1}{2} \times 48$ - $50\frac{5}{8}$ : 3 + $82\frac{7}{8}$	123. $54\frac{1}{2} + 20$ : 2 - $30\frac{1}{4}$ $\times 16$	124. $120\frac{3}{4} : 3$ + $50\frac{1}{4}$ : 2 - $20\frac{1}{8}$
125. $15\frac{1}{3} + 12\frac{2}{3}$ : 6 - $1\frac{1}{5}$ $\times 12$	126. $6\frac{3}{8} \times 4$ - $6\frac{1}{2}$ : 4 + $95\frac{1}{4}$	127. $45\frac{7}{10} + 54\frac{9}{10}$ : 2 - $35\frac{1}{10}$ $\times 10$	128. $2\frac{1}{3} : 2$ - $\frac{1}{2}$ $\times 5$ + $96\frac{2}{3}$
129. $17\frac{3}{4} + 2\frac{1}{2}$ : 2 - $9\frac{3}{8}$ + 20	130. $6\frac{1}{2} - 4\frac{3}{8}$ $\times 2$ + $5\frac{3}{4}$ : 3	131. $8\frac{2}{3} + 1\frac{2}{3}$ : 2 - $4\frac{1}{2}$ $\times 12$	132. $7\frac{2}{5} - 3\frac{3}{10}$ $\times 5$ + $10\frac{1}{4}$ : 2
133. $252\frac{1}{2} + 1$ : 13 - $25\frac{3}{4}$ $\times 20$	134. $500 - 19\frac{1}{4}$ : 3 + $139\frac{3}{4}$ $\times 25$	135. $115\frac{3}{8} \times 4$ - $361\frac{1}{4}$ : 2 + $49\frac{7}{8}$	136. $100 : 3$ + $27\frac{1}{3}$ $\times 5$ - $13\frac{1}{3}$
137. $78,5 + 21,5$ : 5 - 19,75 + 3,45	138. $5,6 + 0,4$ $\times 12$ : 4 + 17,5	139. $2,16 + 9,84$ $\times 50$ : 75 - 5,25	140. $8,05 + 9,95$ $\times 5$ : 6 - 13,2

# Учебник АРИФМЕТИКИ для 4 класса

К. П. Арженикова

## Начало учебника. Простые дроби

### ПРОСТЫЕ ДРОБИ.

#### § 1. Дробь происходит от деления единицы на равные части.

1. Какую часть сажени составляет аршин? Из русских мер указать еще такую меру, которая составляет  $\frac{1}{3}$  другой, более крупной, меры. Назвать меру, которая от другой, более крупной, меры составляет  $\frac{1}{7}$ ,  $\frac{1}{8}$ ,  $\frac{1}{10}$ ,  $\frac{1}{12}$ ,  $\frac{1}{15}$ ,  $\frac{1}{20}$ ,  $\frac{1}{24}$ ,  $\frac{1}{28}$ ,  $\frac{1}{32}$ ,  $\frac{1}{40}$ ,  $\frac{1}{60}$ ,  $\frac{1}{96}$ ,  $\frac{1}{100}$ ,  $\frac{1}{500}$ .

2. У хозяйки выходит пуд муки в неделю. Какая часть пуда выходит у нее в день? В два дня? В четыре дня?

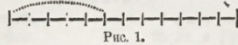


Рис. 1.

3. Единица разделена на 12 равных частей, и таких частей взято 5. Назвать и написать полученную дробь.

4. Прочитать дробь и сказать, как получена каждая дробь из единицы: 1)  $\frac{7}{12}$ , 2)  $\frac{11}{60}$ , 3)  $\frac{19}{100}$ .

5.  $\frac{9}{16}$  аршина—это сколько вершков?  $\frac{11}{40}$  пуда—сколько фунтов?  $\frac{17}{24}$  десяти—сколько листов?  $\frac{57}{100}$  рубля—сколько копеек?  $\frac{23}{100}$  м—ск. см?  $\frac{19}{100}$  гл—ск. литров?

6. Прочитать дробь и назвать их числителей и знаменателей: 1)  $\frac{17}{30}$ , 2)  $\frac{16}{75}$ , 3)  $\frac{1}{48}$ , 4)  $\frac{23}{60}$ .

7. Указать самую меньшую и самую большую из дробей:  $\frac{9}{40}$ ,  $\frac{27}{40}$ ,  $\frac{17}{40}$ ,  $\frac{13}{40}$ .

8. Указать самую меньшую и самую большую из дробей:

$$\frac{1}{40}, \frac{1}{10}, \frac{1}{8}, \frac{1}{100}$$

9. Указать самую меньшую и самую большую из дробей:

$$\frac{3}{32}, \frac{3}{20}, \frac{3}{100}, \frac{3}{50}$$

1. Ск. копеек? 2. Ск. золотников? 3. Ск. минут?

$$\frac{3}{4} \text{ рубля} = \frac{1}{2} \text{ фунта} = \frac{3}{4} \text{ часа} =$$

$$\frac{2}{5} \text{ рубля} = \frac{3}{4} \text{ фунта} = \frac{2}{3} \text{ часа} =$$

$$\frac{7}{10} \text{ рубля} = \frac{5}{8} \text{ фунта} = \frac{4}{5} \text{ часа} =$$

$$\frac{13}{20} \text{ рубля} = \frac{7}{12} \text{ фунта} = \frac{7}{10} \text{ часа} =$$

$$\frac{9}{25} \text{ рубля} = \frac{11}{24} \text{ фунта} = \frac{8}{15} \text{ часа} =$$

$$\frac{11}{50} \text{ рубля} = \frac{17}{48} \text{ фунта} = \frac{17}{30} \text{ часа} =$$

4. Написать несколько дробей с одинаковыми знаменателями: 1) так, чтобы каждая следующая была больше предыдущей; 2) так, чтобы каждая следующая была меньше предыдущей.

5. Написать несколько дробей с одинаковыми числителями: 1) так, чтобы каждая следующая была меньше предыдущей; 2) так, чтобы каждая следующая была больше предыдущей.

#### § 2. Дробь происходит от деления одного числа на другое.

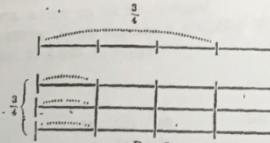


Рис. 2.

10. Какая получится дробь, если одну единицу разделить на 4 равные части и таких частей взять 3?

11. Какая получится дробь, если 3 единицы разделить на 4 равные части и взять одну четвертую часть 3-х единиц?

12. Учитель раздал 3 листа бумаги поровну 4-м ученикам. Сколько получил каждый?

13. Мать разделила 5 апельсинов поровну 8-ми девочкам. Какую часть апельсина получила каждая девочка?

14. Разделить: 1) 7 на 16; 2) 5 на 12; 3) 17 на 60.

15. Написать в виде дробей: 1) 11:25; 2) 27:40; 3) 43:100.

16. Пуд сахару стоил 6 руб. Какую часть пуда можно было купить на 1 рубль? На 5 рублей?

17. Какую часть аршина составляет 1 вершок? 3 вершка? 11 вершков?

18. Превратить: 1) 5 дм. в футы; 2) 15 лт. в фунты; 3) 47 ал. в фунты.

Написать в виде дробей:

$$\text{€ } 11 : 12 \quad 7 : 9 : 20 \quad \text{€ } 21 : 40$$

$$8 : 15 \quad 5 : 24 \quad 53 : 60$$

$$7 : 16 \quad 25 : 30 \quad 81 : 100$$

Превратить:

9. 27 фн. в пуды. 10. 9 до. в стоны.

49 к. в рубль. 25 лт. в фунты.

15 чк. в четверти. 7 дм. в футы.

37 мн. в часы. 25 дм. в аршины.

#### § 3. Дроби правильные и неправильные. Целые с дробью.

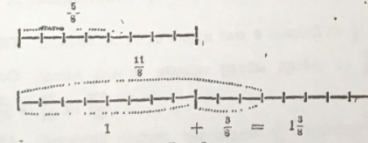


Рис. 3.

# Учебник АРИФМЕТИКИ для 4 класса

К. П. Арженикова

## Увеличение, уменьшение, раздробление и превращение дробей

— 10 —

42. Обратить в целые с дробью следующие неправильные дроби: 1)  $\frac{178}{25}$ , 2)  $\frac{489}{20}$ , 3)  $\frac{827}{54}$ .

43. Исключить целые из неправильных дробей: 1)  $\frac{145}{28}$ , 2)  $\frac{813}{60}$ , 3)  $\frac{967}{100}$ .

Обратить в целые с дробью:

19. $\frac{161}{7}$	20. $\frac{155}{12}$	21. $\frac{155}{16}$
$\frac{298}{30}$	$\frac{325}{24}$	$\frac{371}{32}$
$\frac{377}{40}$	$\frac{725}{64}$	$\frac{823}{96}$

§ 6. Увеличение и уменьшение дробей.

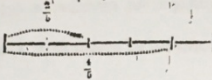


Рис. 4.

44. Числителя дроби  $\frac{2}{5}$  увеличить в 2 раза, а знаменателя оставить без перемен. Во сколько раз увеличится сама дробь? Числителя дроби  $\frac{7}{10}$  увеличить в 3 раза, а знаменателя оставить без перемен. Что сделается от этого дроби?

45. Увеличить: 1)  $\frac{3}{16}$  в 5 раз; 2)  $\frac{7}{8}$  в 3 раза; 3)  $\frac{5}{12}$  в 12 раз.

46. Числителя дроби  $\frac{8}{15}$  уменьшить в 4 раза, а знаменателя оставить без перемен. Во сколько раз уменьшится сама дробь?

47. Уменьшить: 1)  $\frac{6}{25}$  в 3 раза; 2)  $\frac{15}{32}$  в 5 раз; 3)  $\frac{77}{100}$  в 7 раз.

— 13 —

37. Написать по порядку все числа до ста, которые делятся без остатка на 7.

38. Написать по порядку все числа до ста, которые делятся без остатка на 8.

39. Написать по порядку все числа до ста, которые делятся без остатка на 9.

40. Написать по порядку от 1 до 50 все простые числа, т.е. такие числа, которые делятся только на единицу и на самих себя.

§ 8. Раздробление и превращение дробей.

61. Увеличить в 5 раз и числителя и знаменателя дроби  $\frac{7}{8}$ . Увеличится или уменьшится дробь от этого?

62. Раздробить: 1)  $\frac{3}{10}$  в сотые доли; 2)  $\frac{5}{12}$  в двадцатьчетвертые; 3)  $\frac{3}{4}$  в двадцатые.

63. Раздробить в 60-е доли следующие дроби:  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{2}{3}$ ,  $\frac{3}{4}$ ,  $\frac{4}{5}$ ,  $\frac{5}{6}$ ,  $\frac{7}{12}$ ,  $\frac{11}{15}$ . Потом сказать, которая из этих дробей самая меньшая и самая большая.

64. Можно ли  $\frac{2}{5}$  раздробить в шестнадцатые доли? Почему?

65. Уменьшить в 3 раза и числителя и знаменателя дроби  $\frac{12}{15}$ . Уменьшится или увеличится дробь от этого?

66. Превратить в более крупные дроби: 1)  $\frac{6}{10}$ ; 2)  $\frac{5}{20}$ ; 3)  $\frac{8}{12}$ ; 4)  $\frac{12}{24}$ ; 5)  $\frac{15}{40}$ .

67. Сократить дроби: 1)  $\frac{4}{8}$ ; 2)  $\frac{15}{20}$ ; 3)  $\frac{12}{24}$ ; 4)  $\frac{16}{40}$ ; 5)  $\frac{75}{100}$ .

41. Раздробить:

1)  $\frac{1}{2}$  в доли 4-е, 6-е, 8-е, 10-е, 12-е, 16-е, 24-е, 32-е, 40-е, 60-е, 96-е, 100-е.

2)  $\frac{1}{3}$  в доли 6-е, 12-е, 24-е, 60-е, 96-е.

# Учебник АРИФМЕТИКИ для 4 класса

К. П. Арженикова

## Сложение, вычитание, умножение и деление дробей

Тема 5 класса А. П. Киселева

— 15 —

Превратить:

52. 12 фн. в пуды.      53. 80 дм. в футах.  
60 к. в рубл.      500 лт. в фунты.  
9 ч. в сутки.      650 мн. в часы.  
200 сж. в версты.      3 675 к. в рубл.

54. Один процент какого-нибудь числа есть  $\frac{1}{100}$  этого числа. Какую часть числа составляют  $4\%$ ,  $5\%$ ,  $10\%$ ,  $20\%$ ,  $25\%$ ,  $40\%$ ,  $50\%$ ,  $75\%$ ?

**§ 9. Сложение дробей.**

68. Землекопы в первую неделю вырыли канаву на протяжении  $\frac{9}{20}$  километра и во вторую неделю на протяжении  $\frac{7}{25}$  км. Какой длины канаву вырыли они в эти две недели?

69. Сложить дроби: 1)  $\frac{5}{32} + \frac{1}{32} + \frac{9}{32}$ ; 2)  $\frac{5}{24} + \frac{7}{24}$ ; 3)  $\frac{3}{16} + \frac{5}{16} + \frac{9}{16}$ ; 4)  $\frac{7}{12} + \frac{5}{12}$ ; 5)  $\frac{11}{50} + \frac{7}{50} + \frac{17}{50}$ ; 6)  $\frac{3}{10} + \frac{1}{10} + \frac{9}{10} + \frac{7}{10}$ .

70. Для школы купили бумагу трех сортов: первого сорта  $\frac{17}{20}$  стоны, второго сорта  $\frac{1}{20}$  стоны и третьего сорта  $\frac{2}{20}$  стоны. Сколько куплено всей бумаги?

71. Сделать сложения: 1)  $3\frac{2}{15} + \frac{7}{15} + 1\frac{1}{15}$ ; 2)  $164\frac{23}{100} + 335\frac{77}{100}$ ; 3)  $\frac{7}{24} + \frac{11}{24} + \frac{5}{24} + \frac{13}{24}$ .

72. В какие доли надо раздробить дробь  $\frac{3}{7}$ , чтобы сложить ее с дробью  $\frac{5}{8}$ ? Сделать это сложение.

73. В какие доли надо раздробить дроби  $\frac{3}{8}$  и  $\frac{5}{12}$ , чтобы сложить вместе эти две дроби и дробь  $\frac{7}{24}$ . Сделать это сложение.

74. Сделать сложения: 1)  $\frac{2}{3} + \frac{5}{6} + \frac{1}{12}$ ; 2)  $5\frac{3}{4} + 8\frac{9}{20} + 3\frac{4}{5}$ ;  
3)  $\frac{1}{2} + \frac{3}{4} + \frac{5}{8} + \frac{7}{16}$ ; 4)  $\frac{7}{8} + 2\frac{3}{5} + 5\frac{1}{4} + 8\frac{11}{40} + \frac{9}{20}$ .

— 19 —

**§ 10. Вычитание дробей.**

84. Огород занимает  $\frac{23}{24}$  десятины; в этом огороде  $\frac{17}{24}$  десятины засажены капустой, остальная часть засеяна огурцами. Какое пространство засеяно огурцами?

85. Сделать вычитания: 1)  $\frac{22}{45} - \frac{8}{45}$ ; 2)  $\frac{47}{55} - \frac{29}{55}$ ; 3)  $\frac{17}{40} - \frac{9}{40}$ .

86. Пароход проходит в час по течению реки  $18\frac{9}{25}$  километров, а против течения  $11\frac{3}{25}$  км. На сколько больше проходит он в час по течению, нежели против течения?

— 22 —

148.  $\frac{1}{8} - \frac{1}{32}$ ;  $\frac{15}{32}$   
 $\frac{7}{9}$   
 $\frac{50}{20}$   
 $\frac{1}{7}$   
 $\frac{4}{10}$   
 $\frac{7}{10} - \frac{7}{8}$

144.  $15\frac{1}{12} - 7\frac{3}{16}$   
 $\frac{3}{10} - \frac{8}{12}$   
 $\frac{5}{24} - \frac{15}{32}$   
 $\frac{7}{25} - \frac{19}{50}$

145.  $34\frac{5}{6} - 15\frac{7}{6}$   
 $\frac{3}{10} - \frac{8}{12}$   
 $\frac{7}{20} - \frac{24}{25}$   
 $24\frac{1}{4} - 18\frac{17}{50}$

**§ 11. Умножение дробей.**

95. Числителя дроби  $\frac{4}{15}$  увеличить в 2 раза, а знаменателя оставить без перемен. Как изменится от этого величина дроби?

96. Знаменатели дроби  $\frac{3}{20}$  уменьшить в 4 раза, а числителя оставить без перемен. Как изменится от этого величина дроби?

97. Ямщик дает лошади в день  $\frac{5}{8}$  меры овса. Сколько мер овса выходит у него в день на 2-х лошадей?

98. Сделать умножения: 1)  $\frac{1}{25} \times 8$ ; 2)  $\frac{5}{12} \times 7$ ; 3)  $\frac{5}{24} \times 3$ ;  
4)  $\frac{3}{10} \times 5$ ; 5)  $\frac{7}{18} \times 6$ ; 6)  $\frac{9}{10} \times 10$ ; 7)  $\frac{4}{15} \times 15$ ; 8)  $\frac{5}{8} \times 24$ ; 9)  $\frac{7}{12} \times 60$ .

99. Крестьянин дошел от своей деревни до села в 6 часов, проходя в час по  $3\frac{9}{20}$  километра. Сколько километров от его деревни до села?

100. Сделать умножения: 1)  $20\frac{9}{20} \times 8$ ; 2)  $12\frac{7}{20} \times 6$ ;  
3)  $6\frac{20}{20} \times 20$ ; 4)  $8\frac{5}{12} \times 24$ .

148.  $\frac{1}{25} \times 9$     147.  $\frac{1}{100} \times 25$     148.  $\frac{1}{15} \times 15$     149.  $\frac{3}{8} \times 16$   
 $\frac{5}{24} \times 7$      $\frac{11}{40} \times 8$      $\frac{5}{12} \times 12$      $\frac{5}{9} \times 36$   
 $\frac{9}{16} \times 2$      $\frac{7}{60} \times 12$      $\frac{9}{20} \times 20$      $\frac{17}{40} \times 80$   
 $\frac{7}{12} \times 5$      $\frac{5}{22} \times 16$      $\frac{1}{10} \times 10$      $\frac{4}{25} \times 50$

— 27 —

Вычитать цену.

$\frac{5}{8}$  метра материи, по  $\frac{4}{5}$  р. за метр.  
 $\frac{3}{4}$  килограмма чая, по  $6\frac{3}{5}$  р. за кг.  
 $\frac{1}{8}$  килограмма керосину, по  $8\frac{1}{2}$  к. за кг.

**§ 12. Деление дробей.**

Числителя дроби  $\frac{15}{32}$  уменьшить в 5 раз, а знаменателя оставить без перемен. Как изменится от этого величина дроби?

На  $\frac{9}{10}$  пуда меди мастер сделал 3 одинаковых самоваров. Сколько меди пошло на каждый самовар?

Сделать деления: 1)  $\frac{8}{25} : 4$ ; 2)  $\frac{27}{100} : 9$ ; 3)  $\frac{35}{48} : 5$ .

Знаменателя дроби  $\frac{2}{5}$  увеличить в 3 раза, а числителя оставить без перемен. Как изменится от этого величина дроби?

У хозяйки выходит  $\frac{3}{4}$  пуда муки в 5 дней. Какая мука выходит в день?

Сделать деления: 1)  $\frac{5}{6} : 3$ ; 2)  $\frac{6}{25} : 4$ ; 3)  $\frac{4}{5} : 8$ .

Сделать деления: 1)  $\frac{3}{5} : 4$ ; 2)  $\frac{65}{55} : 5$ ; 3)  $\frac{8}{15} : 12$ ;

184. По сколько километров надо проходить в час, чтобы в 5 часов пройти  $20\frac{3}{4}$  километра?

185. Сделать деления: 1)  $12\frac{8}{9} : 4$ ; 2)  $50\frac{1}{2} : 25$ ; 3)  $18\frac{2}{15} : 6$ .

186. Портной купил сукна на  $75\frac{1}{2}$  р., по 4 р. за метр. Сколько метров сукна купил портной?

187. Сделать деления: 1)  $22\frac{1}{4} : 5$ ; 2)  $30\frac{3}{4} : 12$ ; 3)  $2\frac{1}{2} : 3$ .



# Учебник АРИФМЕТИКИ для 4 класса

К. П. Арженикова

## Метрические меры длины

179. Крестьянин должен был перейти из одного города в другой. Когда пройдено было  $\frac{5}{18}$  всего пути, тогда оказалось, что осталось идти на 30 километров больше половины. Сколько километров между этими городами?

180.  $\frac{3}{4}$  гл. овса весят на 12 килограммов больше, чем гл. Сколько весит гектолитр овса?

181. Три рабочих поделили между собою общий заработок. Первому пришлось  $\frac{3}{8}$  всех полученных денег, вто-

рому  $\frac{5}{12}$ . Оказалось, что второй рабочий третьего на 250 р. Как велик их общий заработок, на него пришлось каждому?

182. При уборке сада работали два работника, один мог бы окончить работу в 3, а другой в 6 дней. Какую часть работы делает каждый день? Какую часть работы делают оба вместе? Во сколько дней они окончат работу, работая вместе?

183. В водоем проведены две трубы. Первая может наполнить водоем водою в 10 минут, а вторая в 15 минут. Во сколько времени наполнится водоем, если в него влить воду из обеих труб вместе?

184. Из двух деревень вышли в одно время два человека навстречу друг другу. Все расстояние между деревнями первый может пройти в 4 часа, а второй в 6 часов. Через сколько времени после выхода они встретятся?

### МЕТРИЧЕСКИЕ МЕРЫ.

#### § 14. Метрические или десятичные меры длины.

185. Раздробить: 1) 287 арш. в вершки и сажени. В каком из этих примеров легче и почему? Почему?

186. Превратить: 1) 8332 лота в фунты и в ведра. В каком из этих примеров легче и почему? Почему?

187. Назвать из русских мер такие, которые содержат 10 мер низшего наименования.

Существуют такие меры, где каждая мера содержит 10 более мелких мер. Эти меры называются десятичными. С именованными числами, выраженными в десятичных мерах, все вычисления делать очень удобно.

Десятичные меры составлены при помощи главной меры, которая названа метром. Поэтому десятичные меры называются также метрическими.

Метр есть мера длины. Для того, чтобы главная мера не была произвольной, ее выбрали так, что она зависит от величины земного шара. Измерена была часть меридиана, затем вычислена  $\frac{1}{10}$  меридиана, т. е. расстояние от полюса до экватора (рис. 6). Длина четверти меридиана разделена была на 10 миллионов равных частей, и одна такая часть принята была за главную меру длины и названа метром.

Метрические меры были составлены во Франции несколько более ста лет тому назад и введены в употребление прежде всего в этой стране. В настоящее время ими пользуются многие государства. Вводятся эти меры как обязательные и у нас в С. С. С. Р.

#### § 15. Меры длины.

Главная мера — метр.

Меры высшего наименования.

Декаметр = 10 метрам.

Гектометр = 10 декаметрам

= 100 метрам.

Километр = 10 гектометрам,

= 100 декаметрам,

= 1000 метрам.



Рис. 6.

Меры низшего наименования.

Дециметр = десятой части метра.

Сантиметр = десятой части дециметра,

= сотой части метра.

Миллиметр = десятой части сантиметра,

= сотой части дециметра,

= тысячной части метра.

Названия более крупных мер составлены из слова метр из слов: дека (десять), гекто (сто), кило (тысяча). Названия более мелких мер составлены из слова метр и из слов: деци (десятая часть), санти (сотая часть), милли (тысячная часть).

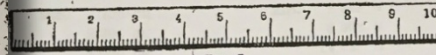


Рис. 7.

На рис. 7 изображен в настоящую величину дециметр, разделенный на сантиметры и миллиметры.

#### 16. Раздробление, превращение и четыре действия.

188. Девушка шьет в час по 1 дециметру кружев. сколько часов шьет она 2 метра кружев?

189. Раздробить: 1) 8 сантиметров в миллиметры; 6 метров в сантиметры; 3) 3 километра в метры.

190. Классная доска имеет в ширину 1 метр 4 дециметра 5 сантиметров. Выразить ширину этой доски в сантиметрах.

191. Раздробить: 1) 3 дециметра 5 сантиметров 4 миллиметра в миллиметры; 2) 4 метра 8 сантиметров в сантиметры; 3) 2 метра 3 сантиметра в миллиметры; 4) 1 километр 15 метров в метры.

192. Шаг пешехода равен 75 сантиметрам. Сколько километров пройдет пешеход, сделавши 4 000 шагов?

193. Превратить: 1) 80 миллиметров в сантиметры; 800 сантиметров в метры; 3) 15 метров в километры.

194. Из двух пристаней, между которыми 465 км, выйдут одновременно два парохода навстречу друг другу. Один из них проходит в час 18 км 6 м, а другой 12 км 6 м. Через сколько часов после выхода пароходы встретятся?

195. Портной имел 19 м  $\frac{50}{100}$  см сукна, а драпу на 7 м  $\frac{50}{100}$  см. Из всего сукна сшил он 6 пар платья, а из драпу по 10 штук пальто; на пальто шло материи на 75 см  $\frac{50}{100}$  см, чем на пару платья. Сколько штук пальто сшил портной?

196. Из 2 км 9 дм 9 м проволоки; сделаны гвозди: 2 км большего размера, на которые шло 4 мм проволоки, и гвозди меньшего размера, на которые шло 2 мм проволоки. Сколько сделано гвоздей меньшего размера?

197. Три артели рабочих вымостили улицу длиной в 1 км 2 дм. Первая артель вымостила 6 м 7 дм, а вторая — втрое больше, а третья — остальную часть улицы. Сколько раз третья артель вымостила меньше, чем первая артель вместе?

#### Перевод метрических мер в русские и обратно.

Таблица для перевода метрических мер в русские.

1 метр = 22 $\frac{1}{2}$ вершк = 1 $\frac{1}{2}$ арш. без $\frac{1}{2}$ верш.
1 дециметр = $\frac{2}{5}$ дюйма = $\frac{2}{9}$ верш.
1 сантиметр = $\frac{1}{25}$ дюйма = $\frac{2}{9}$ линии.
1 километр = 470 саж.

Приближенно.

Таблица для перевода русских мер в метрические.

1 верста = 1 км 67 м
1 сажень = 2 м 13 см
1 аршин = 70 см
1 фут = 30 см
1 вершок = 4 $\frac{1}{2}$ см
1 дюйм = 2 $\frac{1}{2}$ см

Приближенно.

# Учебник АРИФМЕТИКИ для 4 класса

К. П. Арженикова

## Квадратные и кубические меры. Меры веса. Меры сыпучих и жидких тел

— 42 —

### § 18. Квадратные меры.

Квадратный метр есть квадрат, сторона которого равна метру; квадратный декаметр есть квадрат, сторона которого равна декаметру, и т. д.; квадратный дециметр есть квадрат, сторона которого равна дециметру, и т. д. Каждая квадратная мера содержит 100 предшествующих ей мер

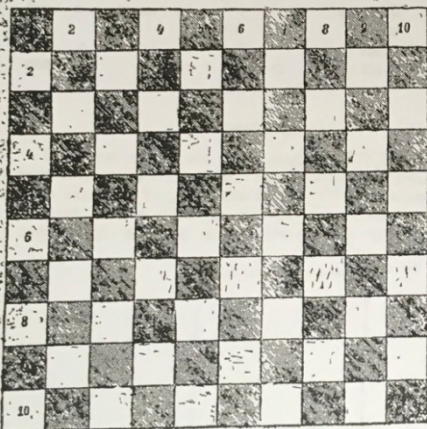


Рис. 8.

нижнего наименования и составляет сотую часть следующей за ней меры высшего наименования. Напр., квадратный дециметр содержит 100 кв. сантиметров и составляет сотую часть кв. метра.

На рисунке 8 изображен, в настоящую величину, квадратный дециметр, разделенный на квадратные сантиметры.

— 46 —

### § 19. Кубические меры.

Кубический метр есть куб, ребро которого равно метру; кубический дециметр есть куб, ребро которого равно дециметру, и т. д.  
На рис. 10 изображен, в настоящую величину, кубический сантиметр.

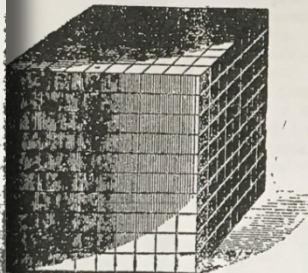


Рис. 11.

11 изображена, в уменьшенном виде, кубическая мера, напр., кубич. дециметр, если ребро этого куба — метру.

Каждая кубическая мера содержит тысячу предшествующих ей мер нижнего наименования и составляет тысячную часть следующей за ней меры высшего наименования.

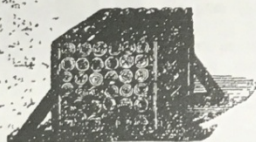


Рис. 12.

Кб. метр = 1000 кв. дм.  
Кб. дециметр = 1000 кв. см.  
Кб. сантиметр = 1000 кв. мм.

В переводе на русские меры кб. метр составляет приблизительно  $\frac{1}{10}$  кб. сажени.

— 48 —

### § 20. Меры веса.

Единицею веса служит грамм (г).  
Кроме грамма наиболее употребителен килограмм = 1000 граммам.

Килограмм сокращенно называется кило.

Меры, которые больше килограмма:

Квинтал = 100 килограммам.

Тонна = 1000 килограммам.

На рисунке 13 изображены, в настоящую величину, 1 грамм, 10 граммов (декаграмм) и 100 граммов (гектограмм).



Рис. 13.

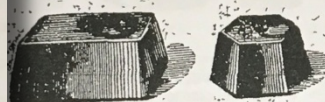


Рис. 14.

При взвешивании, больших тяжестей, употребляются гири. На рис. 14, в уменьшенном виде, изображены гири в 20 килограммов и в 10 килограммов.

Меры веса, которые меньше грамма, делаются в виде тонких медных пластинок. На рис. 15 изображены, в настоящую величину,  $\frac{1}{10}$  грамма (дециграмм) и  $\frac{1}{100}$  грамма (сантиграмм). Такие меры употребляют аптекари и золотых дел мастера.

— 50 —

### § 21. Меры сыпучих и жидких тел.

Главная мера есть литр, равный 1 кв. дециметру. Из других мер наиболее употребителен гектолитр, равный 100 литрам.

Литр содержит 1000 кв. см; след. литр воды весит 1 кило.

Меры сыпучих и жидких тел делаются в виде круглых (цилиндрических) сосудов, как, напр., наше ведро или четверик.

На рисунках 16 и 18 изображены, в уменьшенном виде, литры для жидкостей, а на рисунке 17 декалитр для сыпучих тел.



Рис. 16.



Рис. 17.



Рис. 18.

Сосуды для масла и молока делаются из жести; высота их одинакова с поперечником дна (рис. 16). Сосуды для вина и уксуса делаются из олова; высота у них вдвое больше, чем поперечник дна (рис. 18). Сосуды для сыпучих тел делаются из дерева или из листового железа; высота у них одинакова с поперечником дна (рис. 17).

1 литр (л) = $\frac{1}{12}$ ведра = 0,3 гарнца	Приблиз.
1 гектолитр (гл) = 3 вед. = 3,8 чк.	

1 ведро = 12 л	1 гарн. = 3 л	Приблиз.
1 бутылка = $\frac{1}{3}$ л	1 чк. = 25 л	
1 стакан = $\frac{1}{5}$ л	1 чк. = 2 гл	

# Учебник АРИФМЕТИКИ для 4 класса

К. П. Арженикова

## Десятичные дроби

Тема 6 класса А. П. Киселева

— 52 —

собой, а остальные 105 р. решили покрыть после уборки сена. Сколько килограммов сена собрали крестьяне, если с каждого гектара накошено сена по 1500 килограммов?

**282.** Комната имеет в длину 10 м, в ширину 8 м и в высоту 3 м 50 см. Сколько весит воздух, находящийся в этой комнате, если воздух в 800 раз легче воды?

**283.** Засеяно овсом поле, длиной в 3 км 2 дкм, сеялось по 4 литра семян на ар; урожай был сам-пят и со всего поля собрано овса 96 тн. Какова ширина этого поля?

**284.** От деревни до города 42 километра. Два крестьянина выехали в одно и то же время: один из деревни в город, другой—ему навстречу, из города в деревню. Первый был с кладью и проехал в час по 4 км 250 м, второй ехал порожнем и проехал в час по 9 км 750 м. На каком расстоянии от деревни они встретились?

**285.** От двух пристаней, между которыми 39 километров, отошли в одно и то же время два парохода, и оба пошли вниз по реке. Пароход, идущий вперед, проходит в час 13 км 8 км, а идущий сзади—21 км 6 км. Через сколько времени один догонит другого?

**286.** Посеяно рожь на 40 гектарах и, при урожае сам-пят, собрано 550 гектолитров ржи. На другой год посеяна рожь на 36 гектарах и собрано 594 гектолитра. Каков был урожай на другой год?

### ДЕСЯТИЧНЫЕ ДРОБИ.

#### § 23. Обозначение и чтение десятичных дробей.

**287.** Прочитать число 3 м 5 дм, называя дециметр десятой (частью) метра. Написать это число, отделяя запятой десятые доли от целого (3,5 м).

**288.** Точно так же написать числа: 1) 15 дм, 3 лн.; 2) 8 рублей 6 гривенников; 3) 12 вд, 7 шт.

**289.** Разделить на 10 числа: 1) 27 ( $27 : 10 = 2 \frac{7}{10}$ ); 2) 45; 3) 284.

**290.** Те же числа разделить на 10, отделивши запятой одну цифру справа ( $27 : 10 = 2,7$ ). Что означают цифры,

— 57 —

#### Превратить:

в килограммы.		в километры.	
<b>254.</b> 3 725 г	<b>255.</b> 386 г	<b>256.</b> 6395 м	<b>257.</b> 498 м
2 504 г	407 г	4807 м	501 м
8 067 г	380 г	1 038 м	420 м
1 004 г	800 г	6 004 м	900 м
4 520 г	25 г	2840 м	45 м
8 010 г	90 г	6 070 м	80 м
5 400 г	8 г	9 500 м	4 м

#### § 24. Раздробление и превращение десятичных дробей.

**328.** Сколько гривенников составляют 0,6 рубля? Сколько копеек составляют 0,60 рубля? Сколько сотых долей в одной десятой доле? Сколько сотых в 3-х десятых? Сколько десятых выйдет из 80-ти сотых?

#### Раздробить:

<b>258.</b> в сотые	<b>259.</b> в тысячные	<b>260.</b> в тысячные
0,2 = 0,20	0,35 = 0,350	0,6 = 0,600
0,5	0,07	0,4
0,1	0,52	0,8
4,7	6,04	2,3

#### Превратить:

<b>261.</b> в десятые	<b>262.</b> в сотые	<b>263.</b> в десятые
0,60 = 0,6	0,210 = 0,21	0,700 = 0,7
0,40	0,050	0,500
0,80	0,630	0,100
1,80	4,020	2,900

— 58 —

#### § 25. Увеличение и уменьшение десятичных дробей в 10, 100, 1000 раз.

**329.** Что означает каждая цифра числа 3,785? Перенести запятую вправо через одну цифру. Что означает каждая цифра числа 37,85? Что сделается с десятичной дробью, если перенести запятую вправо через одну цифру? Что сделается с десятичной дробью, если перенести запятую вправо через две цифры? Через три цифры?

**330.** Увеличить в 10 раз следующие числа: 1) 0,25; 2) 6,12; 3) 0,475; 4) 0,037; 5) 4,068.

**331.** Увеличить в 100 раз: 1) 0,125; 2) 6,847; 3) 0,061; 4) 0,094; 5) 0,008; 6) 0,001.

**332.** Откинуть запятые в обозначениях: 1) 2,5; 2) 1,38; 3) 0,375. Во сколько раз увеличатся каждое из этих чисел?

**333.** Увеличить в 10 раз: 1) 3,6; 2) 0,4; 3) 1,2; 4) 0,5.

**334.** Увеличить в 100 раз: 1) 2,35; 2) 1,06; 3) 0,58; 4) 0,07.

**335.** Увеличить в 1000 раз: 1) 5,125; 2) 0,284; 3) 0,047; 4) 0,006.

**336.** Увеличить в 100 раз: 1) 4,5; 2) 0,7; 3) 1,6; 4) 0,3.

**337.** Увеличить в 1000 раз: 1) 6,25; 2) 0,87; 3) 2,04; 4) 0,09.

**338.** Увеличить в 1000 раз: 1) 5,7; 2) 0,8; 3) 1,2; 4) 0,7.

**339.** Сколько копеек составляют: 1) 2,65 р.; 2) 0,17 р.; 3) 5,08 р.; 4) 0,04 р.; 5) 1,5 р.; 6) 0,6 р.?

**340.** Сколько см составляют: 1) 2,5 дм; 2) 0,8 дм; 3) 1,36 дм; 4) 0,75 дм; 5) 0,02 дм?

**341.** От деревни до города надо идти 10 часов, проходя в час по 3,5 км. Сколько км от деревни до города?

**342.** Сколько овса надо скормить лошади в 100 дней, если давать в день по 9,6 литра овса?

**343.** Сколько везят 10 000 гвоздей, если в каждом гвозде весу 7,68 грамма?

**344.** Что означает каждая цифра числа 237,5? Перенести запятую влево через одну цифру. Что означает каждая цифра числа 23,75? Что сделается с десятичной дробью, если перенести запятую влево через одну цифру? Что сде-

# Учебник АРИФМЕТИКИ для 4 класса

К. П. Арженикова

## Все действия с десятичными дробями

— 60 —

273.	35,6 : 10	274.	52,18 : 10	275.	37 : 10
	80,1 : 10		30,24 : 10		16 : 10
	3,4 : 10		0,65 : 10		5 : 10
	0,6 : 10		0,07 : 10		8 : 10
276.	837,2 : 100	277.	364 : 100	278.	720 : 100
	43,5 : 100		207 : 100		130 : 100
	4,2 : 100		48 : 100		80 : 100
	0,8 : 100		5 : 100		50 : 100

279. 4280 : 1000    280. 635 : 1000

354 : 1000    750 : 1000

27 : 1000    803 : 1000

8 : 1000    50 : 1000

Раздробить:    Девять

в миллиметры	в сантиметры	в дециметры
282. 3,5 см	283. 3,75 м	284. 28,6 см
0,6 см	0,06 м	2,8 см
2,25 см	2,5 м	45 см
0,08 см	0,7 м	9 см

### § 26. Сложение.

354. Сложить числа: 12 м 5 дм и 8 м 7 дм, превративши их сначала в метры.
355. Швея купила два куска полотна; в первом было 24,5 метра, в другом 22,75 метра. Сколько метра купила швея?
356. Путешественник проехал 87,5 км на пароходе и 367,25 км по железной дороге. Сколько всего километров проехал путешественник?

286.  $0,34 \text{ р.} + 4,24 \text{ р.} = 4,58 \text{ р.}$

287.  $6,85 \text{ м} + 5,47 \text{ м} = 12,32 \text{ м}$

— 61 —

288.	1,526 километра	289.	27,400 килограмма
	+ 4,850 "		+ 5,825 "
	0,800 "		36,000 "
290.	291.	292.	293.
294. 123,34 + 617,9	+ 0,888	+ 0,709	
295. 76,9 + 0,886	+ 333,33	+ 24,68	
296. 89,758 + 79,51	+ 77,7	+ 0,3	
297. 447,945 + 99,6	+ 8,87	+ 14,708	
298. 208,27 + 16,775	+ 666,6	+ 2,55	

### § 27. Вычитание.

357. Кадушка с маслом весит 78,8 кило, а пустая 11,2 кило. Сколько масла в кадлушке?
358. Ученик купил две книги: за одну заплатил он 0,95 р., а за другую на 0,2 р. меньше. Сколько заплатил он за другую книгу?
359. Комната имеет в длину 12 метров, а в ширину на 2,5 метра меньше. Какова ширина комнаты?
360. Продажная цена фунта чая 2,3 р., а покупная — 1,95. Определить прибыль на фунте чая?

299.	45,75 р.	300.	18,25 метр.				
	- 26,50 "		- 9,75 "				
301.	316,9	302.	237,2	303.	514,65	304.	614,23
	- 88,4		- 18,6		- 68,33		- 79,58
305.	462,738	306.	118,003	307.	51,10	308.	527,0
	- 275,234		- 59,356		- 27,29		- 94,6
309.	47,4	310.	432	311.	92,45	312.	71,5
	- 26,83		- 67,75		- 53,536		- 38,557
313.	1—0,	314.	10—0,1	315.	20—0,2		
	1—0,01		0—100,01		200—0,02		
	1—0,001		1000—0,001		2000—0,002		

### § 28. Умножение.

361. 8 м 7 дм умножить на 5. Сделать то же умножение, превративши множимое в метры.
362. Сделать умножения: 1)  $0,7 \times 9$ ; 2)  $3,8 \times 5$ ; 3)  $0,35 \times 7$ ; 4)  $0,75 \times 2$ ; 5)  $6,75 \times 4$
363. Мастер сделал 20 самоваров, употребивши на каждый по 4,6 кило меди. Сколько меди пошло на все самовары?
364. Умножить: 1)  $0,4 \times 30$ ; 2)  $1,4 \times 50$ ; 3)  $2,63 \times 40$ ; 4)  $1,45 \times 80$ ; 5)  $1,3 \times 200$ ; 6)  $3,5 \times 400$ ; 7)  $1,42 \times 30$ ; 8)  $1,75 \times 800$ .

365. Комната имеет в длину 18 аршин, а в ширину — 0,71 метра. Комната имеет в длину 18 аршин? Сколько метров пошло на все самовары? 366. 3,625  $\times$  32.

317.	0,12 р. $\times$ 7,318.	0,006 килограмма $\times$ 8	
	1,15 р. $\times$ 4	0,012 " $\times$ 9	
	0,06 р. $\times$ 6	0,325 " $\times$ 4	
	0,08 р. $\times$ 5	2,625 " $\times$ 8	
320.	4,65 $\times$ 30	321. 0,4 $\times$ 800	322. 0,12 $\times$ 300
	0,17 $\times$ 40	1,7 $\times$ 300	0,07 $\times$ 400
	0,08 $\times$ 50	0,2 $\times$ 500	1,25 $\times$ 800
	1,05 $\times$ 80	6,5 $\times$ 400	2,75 $\times$ 600

324.	0,7 $\times$ 2000	325.	0,627 $\times$ 30		
	0,8 $\times$ 4000		1,585 $\times$ 400		
	0,003 $\times$ 7000		0,208 $\times$ 500		
	0,025 $\times$ 8000		2,375 $\times$ 9000		
327.	6,24 $\times$ 32	328.	5,28 $\times$ 126	329.	2,458 $\times$ 23
	0,45 $\times$ 24		0,35 $\times$ 270		0,076 $\times$ 25
	7,06 $\times$ 44		7,02 $\times$ 384		1,264 $\times$ 15
	0,08 $\times$ 35		1,48 $\times$ 150		0,875 $\times$ 24

### § 29. Деление.

367. Крестьянин продал на базаре 4 осы всего 332,8 кило. Сколько кило осы в мешке?
368. Разделить: 1)  $0,9 : 3$ ; 2)  $8,6 : 2$ ; 3)  $0,4 : 12$ ; 6)  $30,45 : 15$ .
369. Охотник продал 7 рачков за 11 руб. 50 коп. Сколько рачков он продал за пугу?
370. Разделить: 1)  $3,2 : 4$ ; 2)  $17,1 : 3$ ; 3)  $5,8 : 35$ ; 6)  $11,52 : 24$ .
371. Куплено 14 кило сахара за 6 руб. 40 коп. Сколько кило сахара куплено за кило?
372. Разделить: 1)  $2,5 : 4$ ; 2)  $17,9 : 5$ ; 3)  $5,1 : 8$ ; 6)  $24,21 : 18$ .
373. Хозяйка купила 20 кило коровьего масла за 18 руб. 40 коп. Сколько кило масла куплено за кило?
374. Разделить: 1)  $17,6 : 20$ ; 2)  $92,2 : 40$ ; 3)  $18,75 : 15$ ; 4)  $162,75 : 70$ ; 6)  $8,34 : 30$ .
375. На 176 кило железа кузнец сделал 14 осей. Сколько кило железа пошло на каждую ось?
376. Найти частные в виде десятичных дробей: 1)  $19 : 2$ ; 2)  $4 : 5$ ; 3)  $16 : 4$ ; 4)  $12 : 25$ ; 5)  $23 : 8$ ; 6)  $7 : 8$ .
377. Найти частные в виде десятичных дробей: 1)  $48 : 20$ ; 2)  $62 : 40$ ; 3)  $36 : 50$ ; 4)  $274 : 80$ ; 5)  $402 : 250$ ; 6)  $148 : 400$ .

336.	0,6 : 2	337.	0,84 : 12	338.	14,1 : 3
	4,8 : 4		64,48 : 16		1,6 : 4
	0,72 : 6		0,875 : 125		20,3 : 7
	10,15 : 5		432,576 : 144		37,8 : 6

339.	89,95 : 35	340.	15,9 : 5	341.	78,5 : 25
	15,12 : 28		1,8 : 4		8,4 : 24
	834,235 : 345		33,2 : 8		18,6 : 15
	44,802 : 157		4,2 : 5		10,2 : 12

— 68 —

490. За кусок сукна в 32,6 метра заплачено 122,25 руб. Сколько стоит один метр этого сукна?

Найти число:

358.	0,9 которого = 72	359.	0,4 которого = 15
	0,3 которого = 1,2		0,5 которого = 2,7
	0,4 которого = 3,6		0,4 которого = 9,44
	0,8 которого = 14,4		0,8 которого = 8,25

Найти число:

360.	0,04 которого = 12	361.	0,25 которого = 9,5		
	0,18 которого = 1,62		0,35 которого = 8,4		
	0,45 которого = 4,95		0,15 которого = 5,4		
	0,65 которого = 3,12		0,75 которого = 2,1		
362.	7,2 : 1,2	363.	12,15 : 1,35	364.	6,3 : 1,5
	9,5 : 1,0		54,96 : 6,87		2,7 : 0,6
	8,4 : 0,7		25,23 : 0,39		4,76 : 1,36
	6,5 : 1,3		56,98 : 5,18		1,19 : 0,28
365.	16 : 7,5	366.	71 : 2,54	367.	84,7 : 2,42
	21 : 0,6		18 : 0,75		10,4 : 3,25
	27 : 1,2		10 : 6,25		26,22 : 4,6
	26 : 0,8		9 : 3,75		9,96 : 8,3

### § 30. Обращение десятичных дробей в простые и простых в десятичные.

421. Десятичную дробь 0,75 написать в виде простой дроби и сократить эту простую дробь.
422. Число 4,6 написать в виде целого с простой дробью и эту простую дробь сократить.
423. Обратить в простые дроби: 1)  $0,5$ ; 2)  $0,45$ ; 3)  $0,95$ .
424. Написать в виде целых чисел с простыми дробями: 1)  $1,5$ ; 2)  $3,24$ ; 3)  $4,16$ .

#### ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ

#### ЛИНИИ, ПОВЕРХНОСТИ, УГЛЫ.

##### § 31. Виды линий и поверхностей.

432. На клетчатой бумаге начертить 6 одинаковых квадратов, как показано на рис. 19. Вырезать эту фигуру и сложить так, чтобы получилась модель куба. На рис. 19 указать те **прямые линии**, которые будут ребрами куба. Указать те **точки**, которые будут вершинами куба. Сколько ребер имеет куб? Сколько вершин?

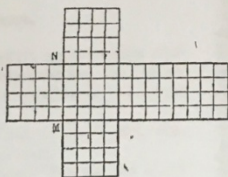


Рис. 19.

433. Столяр строгает доску; выстроганная поверхность должна быть **плоскою**. Как проверяет столяр правильность своей работы? Указать примеры плоских поверхностей.

434. По каким линиям пересекаются между собою плоские поверхности, напр., стены комнаты между собою, стены с потолком и полом?

435. Указать примеры **кривых** поверхностей.

436. Какой линией ограничено дно ведра, стакана?

437. Указать еще примеры кривых линий. Указать прямые и кривые линии в изображениях цифр и букв.



Рис. 20. Вешеня прямых линий.

443. Какими мерами измеряются линии на бумаге?

444. Чем измеряются линии при работах плотничных, столярных, портновских? При работах землемерных?

390. Поставить на бумаге две точки, провести между ними прямую линию и измерить ее: 1) дюймами и десятыми дюймами (линиями), 2) сантиметрами и миллиметрами.

##### § 32. Прямая линия.

391. По линейке три прямые линии, пересекаясь в одной точке. Сколько прямых линий можно провести одну точку?

392. По линейке прямую линию через две точки. Сколько прямых линий можно провести между двумя точками?

393. А и В означают на карте места, где находятся деревни. Соединить эти точки прямой линией. Прямую же линией соединить эти точки какой-нибудь кривой линией. Если все эти линии соединить между деревнями А и В, то которая из них будет короче? Какая линия есть кратчайшей между двумя точками?

394. Как проводятся прямые линии при работах плотничных? (Отбойный шнур.)

395. Как проводятся прямые линии на поверхности при работах землемерных?

391. Начертить какую-нибудь ломаную линию. Измерить ее в отдельности все звенья. Начертить прямую линию, которая имела бы такую длину, какую имеет ломаная.

392. На одной и той же дороге лежат три города: город А, за ним город В и за ним город С. Расстояние от А до В 35,8 версты, от В до С 29,2 версты. Каково расстояние от А до С?

393. От города А до города В по прямой дороге 50 верст. На этой дороге между городами А и В лежит село С, отстоящее от А на 18,5 версты. На каком расстоянии находится село С от города В?

394. Начертить прямую АВ длиной в 10 сантиметров. На этой прямой отметить точку О, которая бы отстояла от А на 3 сантиметра дальше, чем от точки В.

395. Начертить прямую АВ длиной в 8 см. На этой прямой найти такую точку, которая бы отстояла от А втрое дальше, чем от точки В.

##### § 33. Окружность.

438. Часть плоской поверхности, ограниченная кривою линией называется **окружностью**. Все точки находящиеся на одинаковом расстоянии от одной точки — от центра.

439. Каким образом ограничено дно ведра, стакан? Указать еще примеры окружностей.

440. Как определяется **радиус** окружности? Где начало и где конец радиуса?

441. Как проводится окружность при помощи циркуля? (Рис. 21.)

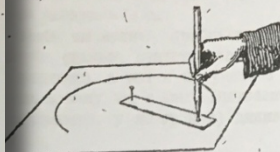


Рис. 21.

459. Заднее колесо экипажа имеет в диаметре 90 см. Какое расстояние пройдет экипаж, когда колесо это обернется 4000 раз?

460. Вода поднимается из колодца бадьей, привязанной к веревке, которая наматывается на вал ворота. Диаметр вала 18 см. Чтобы поднять бадью от поверхности воды до края колодца, надо, чтобы ворот сделал 10 оборотов. Какова глубина колодца?

461.  $\frac{1}{360}$  часть окружности называется **градусом** (рис. 25). Сколько градусов содержит дуга, составляющая 1)  $\frac{1}{2}$  окружности; 2)  $\frac{1}{4}$  окружности; 3)  $\frac{5}{24}$  окружности?

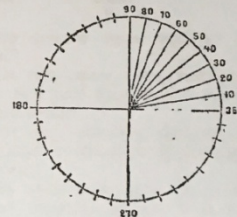


Рис. 25.

462. Какую часть окружности составляет дуга, которая содержит: 1) 20°; 2) 40°; 3) 45°; 4) 80°; 5) 10°?

463. Длина земного меридиана равна 40 000 километров. В каком расстоянии друг от друга находятся два места, которые лежат на одном меридиане (под одной долготой) и имеют: 1) оба северную широту: одно 56°, другое 38°; 2) одну северную широту 20°, другое южную широту 16°?

464. Железнодорожный путь на некотором расстоянии идет по закруглению, которое представляет собою дугу окружности. Дуга эта имеет радиус в 840 м и содержит 36°. Какова длина закругления?



# Учебник АРИФМЕТИКИ для 4 класса

К. П. Арженикова

## Площади геометрических фигур

Тема 5 класса из наглядной геометрии

— 110 —

Вычислить площадь или сторону прямоугольника:

Основание.	Высота.	Площадь.
454. 12 м 50 см	8 м 20 см	?
455. 15 м 30 см	15 м 30 см	?
456. 20 м 50 см	?	166 кв. м. 8700 кв. см

**§ 46. Площадь треугольника.**

648. Основание прямоугольника имеет длину в 8 см, высота 5 см. Сколько кв. см содержит площадь этого прямоугольника? Сколько кв. см содержит площадь каждого из прямоугольных треугольников, на которые прямоугольник делится диагональю?

649. Вычислить площадь прямоугольного треугольника, у которого один катет равен 3 м 50 см, другой катет — 2 м 40 см.

650. Участок земли имеет вид прямоугольного треугольника с катетами в 950 м и 400 м. Сколько гектаров в этом участке?

651. На клетчатой бумаге начертить прямоугольник, у которого основание имело бы длину в 10 единиц, высота 6 единиц, считая за единицу сторону клетки. Сколько кв. единиц содержит площадь этого прямоугольника?

652. Провести диагональ в этом прямоугольнике (№ 651). Вырезать и разрезать по диагонали. Полученные два треугольника приложить один к другому длинными катетами. Какая образуется фигура? Будет ли площадь этого равнобедренного треугольника одинакова с площадью прямоугольника, из частей которого он составлен? Фигуры, имеющие одинаковые площади, называются равновеликими. Какова же будет площадь этого треугольника? Как велика его основание? Как велика высота? Как вычислить площадь равнобедренного треугольника, зная его основание и высоту?

653. Те треугольники, на которые разрезан прямоугольник (№№ 651 и 652), приложить друг к другу короткими катетами. Какая образуется фигура? Как велика площадь этого равнобедренного треугольника? Чему равны его основание и высота? Как вычислить его площадь по основанию и высоте?

— 112 —

Вычислить площадь треугольника:

Основание.	Высота.	Площадь.
457. 6 м	4 м	?
458. 2 м	50 см	?
459. 2 м 50 см	1 м 40 см	?
460. 250 м	240 м	?
461. 11 м 15 см	5 м 24 см	?

**§ 47. Площадь параллелограмма и ромба.**

659. Начертить параллелограмм ABCD (рис. 57). Принять сторону AD за основание, провести высоту EF через какую-нибудь его точку F. Вырезать. Разрезать по высоте FE. Полученные два куска приложить один к другому сторонами AB и CD. Какая образуется фигура? Как велики основание и высота этого прямоугольника сравнительно с основанием и высотой параллелограмма? Как вычислить площадь параллелограмма, зная его основание и высоту?

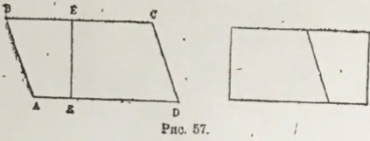


Рис. 57.

660. Поле имеет вид параллелограмма, длинные стороны которого содержат по 320 м, а расстояние между ними равно 120 м. Сколько га и а' занимает поле?

661. Начертить ромб. Провести диагонали. (Рис. 47.) Через все вершины провести прямые, параллельные диагоналям. Какую фигуру образуют эти прямые? Как велики основание и высота этого прямоугольника сравнительно с диагоналями ромба? Во сколько раз площадь ромба меньше площади этого прямоугольника? Как вычислить площадь ромба, зная его диагонали?

662. Вычислить площадь ромба, у которого одна диагональ равна 1 м, а другая — 12 см.

— 113 —

Вычислить площадь ромба:

Одна диагональ.	Другая диагональ.	Площадь.
462. 1 м 20 см	60 см	?
463. 2 м 50 см	2 м 40 см	?
464. 4 м	2 м 50 см	?

**§ 48. Площадь многоугольника.**

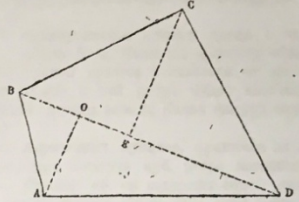


Рис. 58.

663. В четырехугольнике ABCD (рис. 58) проведена диагональ BD, которая принята за общее основание тех треугольников, на которые она разделила четырехугольник. Диагональ эта равна 6 см, а высоты треугольников AO = 2 см и CE = 8 см. Вычислить площадь четырехугольника.

664. Луг имеет вид четырехугольника, у которого одна из диагоналей равна 400 м; высоты треугольников, для которых эта диагональ служит общим основанием, равны 120 м и 80 м. Сколько оена наложено с этого луга, если о каждого гектара получено по 1600 кило?

665. Поле имеет вид шестиугольника ABCDBE (рис. 59). Для вычисления площади многоугольника этот разбит на

8

Сборник задач по математике. Ч. IV.

треугольники диагоналями, выходящими из вершины А. Измерением найдено:  $AC=320$  м,  $AD=400$  м,  $AE=300$  м,  $BK=100$  м,  $CL=120$  м,  $FN=160$  м. Сколько надо пшеницы, чтобы засеять это поле, если на гектар идет семян 2 гл 50 л?

### ОБЪЕМЫ.

#### § 49. Объем прямоугольной призмы и куба.

666. На клетчатой бумаге начертить 6 прямоугольников, размеры и расположение которых показаны на рис. 60. Всю эту фигуру вырезать и согнуть так, чтобы получилась модель прямоугольной призмы. Указать длину, ширину и высоту этой призмы.

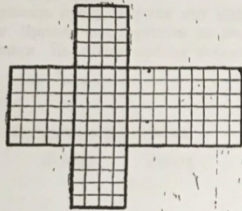


Рис. 60.

667. Так же, как показано в № 666, сделать модель куба, ребро которого равно 4 единицам.

668. Из деревянных кубиков, принимая ребро кубика за единицу, сложить призму длиной в 7 ед., шириной в 4 ед. и высотой 3 ед. Сколько надо кубиков, чтобы построить такую призму?

669. Из таких же кубиков построить куб, ребро которого было бы равно 3 ед. Сколько кубиков пойдет на построение такого куба?

670. Какими мерами измеряется объем призмы, куба, вообще всякого тела?

683. Сколько потребуется кирпичей, чтобы сложить стену длиной в 10 м 50 см, высотой 2 м 40 см и толщиной 54 см, если длина кирпича 24 см, ширина 12 см и толщина 7 см, и если 10% всего объема стены идет на известку, связывающую кирпичи?

684. При среднем урожае в Европейской части С.С.С.Р. собирается в год ржи, пшеницы и овса вместе столько, что для помещения всего этого зерна понадобился бы закром, имеющий дно в 6 гектаров и высоту в 1 километр. Сколько это составит гектолитров?

685. Из кубиков (кубических сантиметров) сложена призма длиной в 5 см и шириной в 4 см; на постройку призмы пошло 60 кубиков. Какова высота этой призмы?

686. Чтобы сохранить на зиму картофель, крестьянин стал рыть яму длиной в 3 м 50 см и шириной в 2 м 40 см. Какой глубины должна быть эта яма, чтобы в ней могло поместиться 168 гл картофеля?

687. Чтобы достать песок, вырыли яму длиной в 5 м и шириной в 4 м. Прежде чем дорылись до песка, вынужто было 40 кв. м земли. На какой глубине оказался песок?

#### Прямоугольная призма.

	Длина:	Ширина:	Высота:	Объем:
465.	$8\frac{1}{2}$ м	0 м	4 м	?
466	2 м	1 дм	?	1 кв. м.
467.	4 м 50 см	4 м 50 см	4 м	?
468.	?	2 м 50 см	2 м 50 см	25 кв. м.
469	5 м	2 м	1 м 20 см	?
470.	40 см	?	5 м	1 кв. м.

#### § 50. Объем треугольной и многоугольной призмы.

688. На клетчатой бумаге, принимая сторону клетки за единицу, начертить рядом три прямоугольника, высотой каждый в 10 единиц и шириной—средний в 8 ед., а боковые в 5 ед. каждый. (Рис. 61.) Сверху и снизу среднего

прямоугольника начертить равнобедренные треугольники с высотой в 3 ед. Всю фигуру вырезать и согнуть так, чтобы получилась модель треугольной призмы. Сколько кв. единиц содержит площадь основания этой призмы? Как велика высота этой призмы?

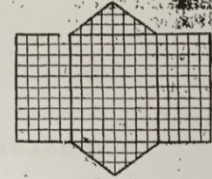


Рис. 61.

689. Прямоугольная призма имеет длину в 4 м, ширину в 3 м и высоту в 5 м. Как велик ее объем? Эта призма разделена так, как показано на рис. 62. Какой объем имеет каждая из полученных треугольных призм?

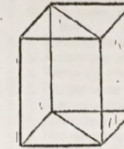


Рис. 62.

690. Сколько кв. м содержит площадь основания такой треугольной призмы (№ 689)? Какую высоту имеет эта треугольная призма? Как вычислить объем такой призмы, зная площадь ее основания и высоту?

691. Высота призмы равна 10 см. Основанием призмы служит некоторый треугольник ABC (рис 63). Из вершины

В этого треугольника на противоположную сторону его опущен перпендикуляр ВО, длина которого оказалась равною 4 см. Части, на которые этот перпендикуляр разделил сторону АС таковы: АО=5 см, ОС=2 см. Вычислить объемы треугольных призм, основаниями которых служат прямоугольные треугольники АВО и ОВС. Потом вычислить объем всей призмы, имеющей основанием треугольник ABC.

692. Как можно было бы вычислить объем всей призмы (№ 691), если бы была известна только площадь ее основания (14 кв. см) и ее высота (10 см)?

693. Основание призмы есть треугольник, площадь которого содержит  $3\frac{1}{2}$  кв. м; высота призмы равна 2 м. Найти объем.

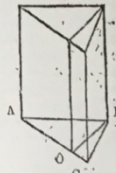
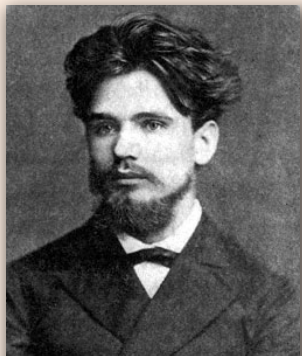


Рис. 63.



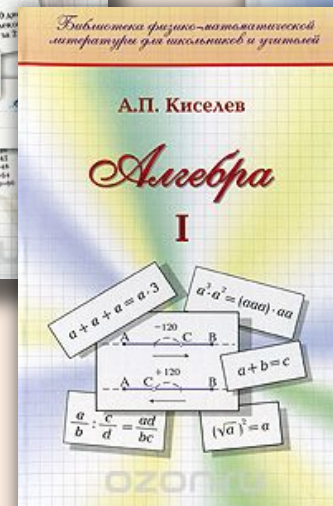
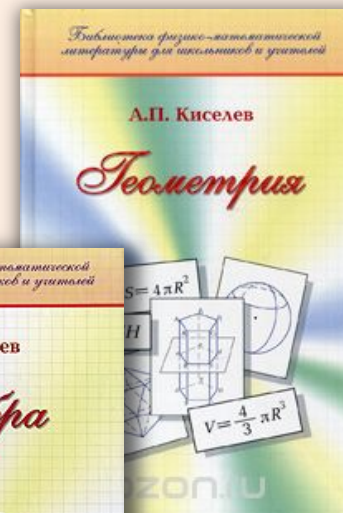
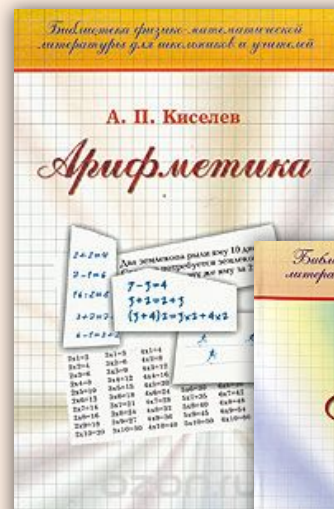
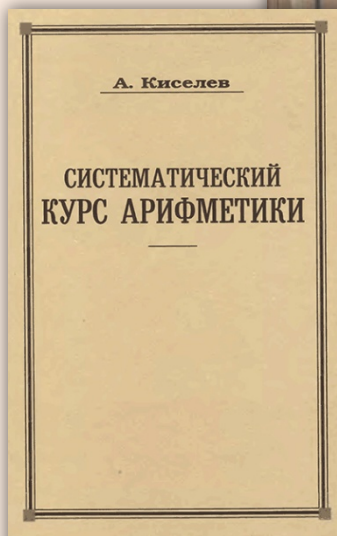
# Андрей Петрович Киселев



**Андрей Петрович Киселев** (1852–1940) — один из наиболее известных педагогов-математиков нашего Отечества. Он родился 30 октября 1852 г. в Мценске (ныне Орловская область) в семье мещанина.

Работая учителем, А. П. Киселев стал готовить свои учебники для средней школы. В 1884 г. вышел его учебник **арифметики**, 2-е издание которого было одобрено Министерством народного просвещения; до 1938 г. он выдержал 36 изданий. В 1888 году Киселев издал учебник **алгебры**, а в 1892 году — учебник **геометрии**; до революции каждый из них выдержал 30 изданий.

После революции А. П. Киселев некоторое время снова работал в школе. В 1937–1938 гг., после некоторой переработки, его учебники стали стабильными для советской средней школы, и он продолжил работу над их совершенствованием. 26 декабря 1933 г. А. П. Киселев за выдающиеся заслуги в области педагогического образования был награжден орденом Трудового Красного Знамени.



## Уровень образования на стыке веков

Итак, во второй половине XIX и в начале XX столетия была целая плеяда выдающихся русских методистов-математиков, которые, с одной стороны, отражая требования времени и, с другой, борясь со схоластикой в преподавании, создали крупнейшие и во многом самобытные и оригинальные труды по методике арифметики.

Повторим имена Гурьева, Гольденберга, Шохор-Троцкого, Беллюстина, Арженикова, Киселева, чтобы видеть, каких блестящих представителей имела методическая мысль в дореволюционное время. Созданные ими методики не утратили своего значения до сих пор...

В чем же специфика русской методики преподавания? Цитата из А. С. Пчелко:

- гармоничное сочетание образовательной, воспитательной и практической цели обучения арифметике, тесное их объединение;
- стремление весь процесс обучения построить на основе **сознательного усвоения** и восприятия учащимися математических знаний, не оставляя ни одной области, **ни одного вопроса для механического, бессознательного усвоения**;
- стремление к тому, чтобы известной суммой математических знаний, предусмотренных программой, овладели **все ученики без исключения**;
- построение всего процесса обучения арифметике на основе широкого применения **индуктивного метода** как исходного, полностью отвечающего особенностям психологии детей, но с последующим использованием получаемых выводов, обобщений для приобретения новых знаний на основе дедукции.

Таким образом, мы видим, что к началу 20 века русская педагогика достигла своей совершенной полноты, законченности, целостности. Это была вершина, с которой можно только спускаться...

Сам **Александр Спиридонович Пчелко** так написал во вступлении к своей методике арифметики, написанной и изданной им в 1945:

«Воздавая должное современному опыту передового советского учительства, дающего образцы высокого методического мастерства, мы вместе с тем использовали высказывания русских дореволюционных методистов — Арженикова, Егорова, Беллюстина и др., создавших полноценную, во многом самобытную и оригинальную методику, отразившую в себе черты русского национального характера: **ставку на смекалку и сообразительность**, на **ясное понимание и сознательное усвоение** изучаемого, на **инициативу и самостоятельность** в работе, на **простоту и безыскусственность** приемов обучения. Эти традиционные черты русской методики мы стремились сохранить и в выпускаемой нами книге».

Здоровая система всеобщего народного образования должна была до 1922 года охватить всех детей в государстве в возрасте от 8 до 12 лет. Русская школа по своим качествам характеризовалась непрерывным подъемом.

Именно тогда оформился **особый тип русского учителя**, до сих пор еще не оцененный по достоинству. Учить шли лучшие люди (представители молодежи с академическим образованием), шли с воодушевлением и по убеждению... Это тип учителя, убежденного в высокой миссии учительства, бескорыстный, вдохновляемый служением делу, неустанно расширяющий и углубляющий свои знания.

Именно это уникальное явление — русское учительство — спасало от окончательной гибели образование и даже страну в годы лихолетий, реформ и модернизаций...

## Уровень образования на стыке веков

В каком состоянии была устоявшаяся русская образовательная система в канун революции 1917 г.?

*Начальное образование* было представлено весьма разнообразно, школы имели различные уставы, программы, уровень преподавания.

Наиболее распространенными оставались **сельские начальные школы, принадлежавшие Министерству народного просвещения** с трехлетним и пятилетним сроками обучения. Обязательными учебными предметами в трехлетних школах были Закон Божий, русский язык с чистописанием, арифметика; в пятилетних школах наряду с этими предметами преподавались история, география, естествоведение, церковное пение и черчение.

В ведении **Святейшего Синода** были **церковно-приходские школы** с трехлетним и четырехлетним сроком обучения. Программа в них была аналогичной программе школ МНП; учителями были местные священники, а также выпускники духовных учебных заведений.

В **городах начальные школы** были в основном с шестилетним курсом обучения. В программу, кроме Закона Божия, входило обучение чтению и письму, русскому языку и арифметике, практической геометрии, черчению, рисованию, отечественной истории, географии, естествоведению и церковнославянскому чтению. В соответствии с правительственным решением от 1 июля 1912 г. они были преобразованы в высшие начальные училища с четырехгодичным курсом обучения; в учебный план были включены алгебра, геометрия, физика, рисование, черчение, пение и гимнастика. **Высшие начальные училища** были достаточно доступны и для бедных слоев населения, так как были тесно связаны с земскими народными училищами.

В 1915 г. в России было 1065 высших начальных училищ, а в 1916 г. их стало 1573. После 1917 г. они были упразднены.

**В конце 1914 г. в России было 123 745 начальных учебных заведений всех ведомств**; в них учились 16,6 % детей от 8 до 11 лет в городах и 28,3 % — на селе.

В **системе среднего образования** центральное место занимали **классические гимназии** (мужские и женские). Выпускники мужских гимназий пользовались преимущественным правом поступления в университеты.

В *мужских гимназиях* с восьмилетним сроком обучения преподавались Закон Божий, русский и церковнославянский языки, латинский, греческий, немецкий, французский языки, начала философии, законоведение, математика, физика, история, география, природоведение, рисование, чистописание.

Курс *женских гимназий*, рассчитанный на семь лет обучения, был несколько облегчен. При некоторых гимназиях были **одно- и двухгодичные дополнительные педагогические классы**.

## Уровень образования на стыке веков



В. В. Иванова —  
гимназистка  
(16 лет)  
1898 г.

Особыми женскими учебными заведениями были **гимназии и институты благородных девиц** Ведомства императрицы Марии. Их учебные планы и программы были аналогичны программам гимназий МНП.

**Прогимназии** с четырех- и шестилетним сроком обучения были несколько ниже по уровню учебных программ, чем гимназии.

**Реальные училища** готовили к получению технического образования. Их курсы были семилетними; при некоторых из них были (на двух последних годах обучения) коммерческие отделения. В их учебном плане — Закон Божий, русский язык, один иностранный язык, география, история, математика, физика, естествоведение, рисование, черчение, чистописание и законоведение. В коммерческих классах увеличивалось число учебных часов на изучение иностранного языка, вводились дополнительно письмоводство и книговодство.

**Коммерческие училища** были созданы Министерством финансов России как особый вид среднего учебного заведения. В коммерческих училищах программа делилась на две части — общеобразовательную и специальную (имеющую прикладное значение). В 1906 г. в Москве и Киеве были открыты *коммерческие институты*.

**Технические училища** готовили техников для производства, **ремесленные** — квалифицированных рабочих.

В русских казачьих поселениях существовали **казачьи школы**, которые давали хорошую начальную подготовку. После их окончания можно было получить среднее, а затем и высшее образование. Мальчики имели преимущество при поступлении в военные учебные заведения. Казачьи школы пользовались особым вниманием правительства, так как готовили будущих защитников Отечества.

Кроме того, существовали школы **русско-инородческие** и **еврейские**; в крупных городах работало и немало частных учебных заведений.

Качество среднего образования было достаточно высоким. Так, выпускники гимназии владели несколькими языками, хорошо знали русский язык; были начитаны в классической, латино-греческой и античной литературе, а также в церковнославянской; владели основами ораторского искусства. Во многом это объяснялось тем, что языковое образование в гимназиях того времени занимало 55 % учебного времени.

## Уровень образования на стыке веков



### Валерий Николаевич Соيفер

(советский и американский биофизик, биолог, генетик, историк науки, правозащитник, председатель правления Международной Соросовской программы образования в области точных наук)

### Принципы дворянского воспитания и образования

...«В России (*перед Великой войной 1914 г. — Ред.*) сложилась первоклассная система гимназического и университетского образования. Россия выходила на передовые позиции в мире.

Несомненно, Кембриджский, Оксфордский или Гейдельбергский университеты представляли собой учебные и научные институции самого высокого в мире уровня. Но они собирали сливки со всего мира и оставались редкими островками высочайшего знания. Подавляющее же большинство учебных заведений западных стран плавало в море посредственности.

Классическое гимназическое образование в России выделяли уникальные особенности: естественные науки, включая математику, преподавали в них на высоком уровне, а классические и современные языки — на исключительно высоком. Гимназисты были обязаны выполнять задания так называемых экстемпоралиев, то есть должны были в классах, без предварительной подготовки, переводить тексты с латыни и греческого на русский и обратно. Такой уровень означал, что в будущем бывшие гимназисты могли легко освоить любой европейский язык, и это стало характерным для большинства российских интеллектуалов.

А обучение всех гимназистов и в Москве, и в Тобольске, и в Одессе классическим языкам (да еще и на примерно одинаковом уровне) открывало оканчивающим гимназии дорогу в мир вообще и в мир науки и культуры в частности. Все это позволило России к концу XIX века почти что рывком войти в число самых развитых промышленно, культурно и научно стран мира».

Соифер В. Н. Международная Соросовская программа образования. Часть I. История создания и первые шаги деятельности // Соросовский Образовательный Журнал. — 1995. — N 1. — С. 7—19.

# Уровень образования на стыке веков



**Абрам Ильич Фет**

(советский и российский математик, философ и публицист, переводчик, доктор физико-математических наук)

## Что такое образованный человек?

«Образованный человек начала двадцатого века был прежде всего **гуманитарно** образован. Он знал русский язык, как его теперь не знают: много читал и понимал прочитанное; грамотно писал, и не просто грамотно, а стилистически правильно выражая свои мысли и чувства; умел говорить связно и логично, не затрудняясь поиском нужного слова или оборота. Он достаточно знал историю русского языка, чтобы читать нашу старую литературу, понимать "Слово о Полку Игореве" и русские летописи; он знал и начала старославянского языка — достаточно, чтобы понимать Библию в переводе Кирилла и Мефодия (это гениальный перевод, а "синодальный" перевод девятнадцатого века бездарен).

Он практически владел французским и немецким языками: читал на этих языках, не пользуясь словарем, все современные тексты, свободно говорил на них с носителями этих языков, умел писать без ошибок на этих языках. Более того, в его область знания входил уже в начале века (или еще ранее) и английский язык. Он читал художественную литературу на языке подлинников. Следовательно, ему была доступна поэзия других народов, исчезающая в переводах (грустная истина состоит в том, что стихи перевести нельзя). Поэтому он способен был понять Монтеня и Монтескье, Локка и Юма, Лессинга и Гете. Нередко он читал в подлиннике и Данте! Он **мыслил** не только на родном языке, но переходил к другим языкам, когда находил в них нужные выразительные средства. Если хотите понять, что это значит, читайте Тургенева, особенно — Герцена. Но **русская** литература была у образованного человека в крови.

Он практически владел латинским языком, а нередко и греческим. Это значит, что он читал древних авторов в подлиннике, редко имея надобность в словарях. Его не затрудняли "крылатые изречения", собираемые теперь в особые книжечки для нынешних невежд. Европейская культура была для него собственным садом, где он мог дышать чистым воздухом и видеть благородные формы знакомых растений.

Он знал историю — не в нынешнем смысле собирания фактов, а в более глубоком смысле вдумчивого переживания и понимания прошлого. Он знал ее не только по учебникам, но и по книгам лучших историков прошлого. Он читал Ливия и Тацита, Геродота и Фукидида, знал Макиавелли и Токвиля. Греческую историю он знал по Гроту, римскую — по Моммзену, русскую — по Ключевскому. И эти авторы не всегда его удовлетворяли!

Он имел свои предпочтения в философии, но более важных для него философов он сам читал — обычно в оригиналах. Он мог считать Гегеля шарлатаном, но знал, кто такой был Гегель; мог учиться у Маркса или оспаривать его, но читал самого Маркса.

Все это было для него **общим** образованием, предпосылкой его специальной работы. Он мог быть историком, как Милюков, геологом, как Вернадский, биологом, как Вавилов. Но прежде всего он был русский интеллигент. Не думайте, что я изобразил здесь **только** идеал! К нему приближались **многие**, и нередко его достигали. Образованных людей было много. Знаете ли вы журналы и газеты, романы и стихи, наконец, **школьные учебники начала двадцатого века?**»