

---

Автор учебника, который вы держите в руках, — Константин Петрович Аржеников, один из самых выдающихся методистов начального математического образования в России.

Он родился в 1862 году, среднее образование получил во 2-й Московской гимназии, которую окончил с золотой медалью, а высшее образование — в Московском университете на физико-математическом факультете. По окончании университета Аржеников решил посвятить себя педагогической работе. В 1886 году он был назначен преподавателем математики в Новинскую учительскую семинарию, а в 1888 году его перевели на ту же работу в Поливановскую учительскую семинарию (около Подольска), где он работал до 1899 года.

Двенадцатилетняя служба в учительских семинариях сопровождалась усиленной работой над программами и над разработкой вопросов методики преподавания арифметики в начальной школе. В 1892 году Константин Петрович принимает участие в составлении программы по математике для учительских семинарий Московского учебного округа. В 1896 году он выпускает первую большую работу «Уроки арифметики». Вслед за тем Аржеников составляет учебники арифметики для начальных школ и пишет методику арифметики. Выпустив первое издание методики в 1898 году, он непрерывно работает дальше над ее усовершенствованием, дополняет, вводит новые главы, учитывая запросы учителей земских школ и следя за развитием методики в западноевропейских странах.

С 1897 года Константин Петрович принимает активное участие в организуемых земством учительских курсах, где читает методику арифметики и руководит практикой (в Костроме, Рыбинске, Ярославле, Самаре и других городах).

В 1899 году Аржеников переводится в Кострому преподавателем математики в гимназию; здесь он преподает в стар-

ших классах женской гимназии математику, а в VIII педагогическом классе – методику арифметики. Он организовал при гимназии «образцовую» школу, где под его руководством ученицы давали уроки.

С 1918 по 1930 годы Аржеников работал преподавателем математики на рабфаке. В 1926 году рабфак торжественно отметил его сорокалетнюю педагогическую деятельность. В 1932 году он получил звание Героя труда и грамоту от ВЦИК.

Умер Константин Петрович 22 марта 1933 года.

Самый зрелый методический труд К.П. Арженикова – это его книга «Методика начальной арифметики». Характерная особенность этой методики и ее выгодные отличия от других методик заключаются в большой конкретности, в обилии практических указаний, в большом количестве хорошо разработанных уроков. «Методика» Арженикова создавалась, росла, совершенствовалась постепенно, на протяжении 15 лет.

В этой «Методике» Аржеников завершил работу по установлению и обоснованию шести концентров в преподавании начальной арифметики: 1) первый десяток; 2) первые два десятка; 3) круглые десятки до ста; 4) первая сотня; 5) первая тысяча; 6) числа любой величины.

Константин Петрович ввел и обосновал необходимость концентров, исходя из особенностей десятичной системы счисления и законов арифметических действий. Указанные концентры 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 Аржеников разрешил вопрос о совместном или раздельном прохождении действий для разных концентров и даже для различных действий в пределах одного концентра. Так, 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 проходится совместно; при изучении же чисел любой величины каждое действие проходится раздельно.

Методические высказывания Арженикова весьма конкретны. В этом отношении его методика занимает первое место среди других. Разработка каждого более или менее сложного арифметического понятия иллюстрируется Аржениковым в форме урока (в диалогической форме), что полностью отвечало практическим запросам учителей, которые, как известно, никогда не удовлетворяются только одними теоретически-

ми высказываниями методистов. Его методы простые и естественные, жизненные, всегда тесно связанные с содержанием, построенные с учетом психологии учащегося. Константин Петрович хорошо знал силы ученика и не переоценивал их. Он правильно понимал роль учителя. Недаром его учебники и методика были переизданы и после революции и получили распространение в советских школах.

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 изданий.

Перед вами репринтное издание учебников К.П. Арженикова, выпущенных в двадцатые годы XX века в современной русской орфографии и с метрическими мерами. Благодаря этим учебникам можно увидеть и оценить уровень начальной математической подготовки школьников в Российской империи в начале XX века.

## ПРЕДИСЛОВИЕ.

Выпускаемый сборник назначен для четвертого года обучения в школе 1-й ступени. Он содержит упражнения по арифметике (дроби) и по геометрии. С геометрией связаны и упражнения по алгебре: решение геометрических задач при помощи уравнений и составление буквенных формул для измерения площадей и объемов.

Некоторые сведения о дробях простых и десятичных и основные геометрические представления приобретены учащимися еще в течение первых трех лет обучения. На четвертом году эти сведения повторяются, расширяются и углубляются, приводятся в систему.

В целях разгрузки арифметики от того схоластического балласта, какой представляют действия над дробями с большими неудобными знаменателями (такая дробь всегда может быть заменена десятичной с желаемой степенью точности), сборник ограничивается простыми дробями, знаменателями которых служат числа первой сотни и преимущественно такие, которые имеют много делителей, как, напр., 24, 36, 48, 72. Ученики, основательно изучившие первую сотню, без труда будут производить действия над такими дробями, не прибегая для сложения и вычитания к разложению знаменателей на первоначальных множителей. При вычислениях с дробями указывается аналогия преобразований и действий над дробями с преобразованиями и действиями над именованными числами, так же, как это было сделано на третьем году обучения (см. предисловие к III выпуску.)

Перед десятичными дробями помещены в сборнике метрические меры, с которыми учащиеся отчасти уже знакомы по предшествующим годам обучения. Помимо своего практического значения, метрические меры, представляя собою иллюстрацию десятичной системы счисления, служат прекрасным наглядным пособием при изучении десятичных дробей: если назвать миллиметр десятою частью сантиметра, то число 3 см 5 мм прочитается как 3 целых 5 десятых сантиметра и напишется в виде 3,5 см, так как миллиметры надо писать справа от сантиметров, а число сантиметров должно отметить каким-нибудь знаком, напр., запятой; действия над десятичными дробями можно легко вывести из соответствующих действий над составными именованными числами, выраженными в метрической системе.

Курс геометрии в школе 1-й ступени во все года обучения должен иметь опытно-интуитивный характер: усвоение геометрического материала достигается путем опыта (построение, черчение, перегибание, вырезывание, составление новых форм из частей данной формы и т. д.) и путем наблюдения геометрических форм. Однако это не исключает вовсе и логического элемента: в конце курса, а временами и на протяжении курса, можно приводить и логические доказательства, когда они доступны учащимся, исходя при этом из истин, воспринятых интуитивно. В настоящем сборнике приведены упражнения для ознакомления с линиями и поверхностями, их взаимным положением; со свойствами простейших фигур, равенством и подобием их. Затем помещены упражнения по измерению площадей простейших фигур и объемов простейших тел.

---

## 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  $\frac{1}{7}$ ,  $\frac{1}{8}$ ,  $\frac{1}{10}$ ,  $\frac{1}{12}$ ,  $\frac{1}{16}$ ,  $\frac{1}{20}$ ,  $\frac{1}{24}$ ,  $\frac{1}{28}$ ,  $\frac{1}{32}$ ,  $\frac{1}{40}$ ,  $\frac{1}{60}$ ,  $\frac{1}{96}$ ,  $\frac{1}{100}$ ,  $\frac{1}{500}$ .

2. У хозяйки выходит пуд муки в неделю. Какая часть пуда выходит у нее в день? В два дня? В четыре дня?

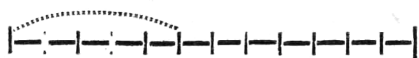


Рис. 1.

3. Единица разделена на 12 равных частей, и таких частей взято 5. Назвать и написать полученную дробь.

4. Прочитать дроби и сказать, как получена каждая дробь из единицы: 1)  $\frac{7}{15}$ ; 2)  $\frac{11}{80}$ ; 3)  $\frac{19}{100}$ .

5.  $\frac{9}{16}$  аршина — это сколько вершков?  $\frac{11}{40}$  пуда — сколько фунтов?  $\frac{17}{24}$  дести — сколько листов?  $\frac{57}{100}$  рубля — сколько копеек?  $\frac{23}{100}$  м — ск. см?  $\frac{19}{100}$  гл — ск. литров?

6. Прочитать дроби 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?
$\frac{3}{4}$ рубля =	$\frac{1}{2}$ фунта =	$\frac{3}{4}$ 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	$\frac{7}{10}$ часа
$\frac{9}{25}$ рубля	$\frac{11}{24}$ фунта	$\frac{8}{15}$ часа
$\frac{11}{50}$ рубля	$\frac{17}{48}$ фунта	$\frac{17}{30}$ 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.

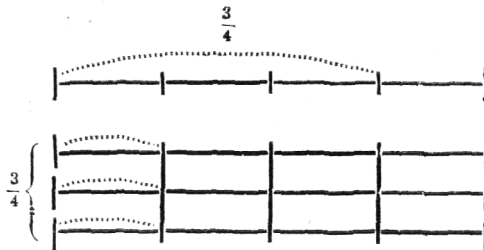


Рис. 2.

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 роздал 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 50.

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 эл. в фунты.

Написать в виде дробей:

6.  $11 : 12$

7.  $9 : 20$

8.  $21 : 40$

$8 : 15$

$5 : 24$

$53 : 60$

$7 : 16$

$25 : 36$

$81 : 100$

Превратить:

9. 27 фн. в пуды.

10. 9 дс. в стопы.

49 к. в рубли.

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.

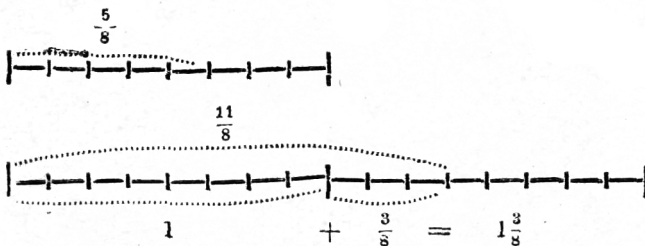


Рис. 3.