
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 старших 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 пределах первого десятка и второго десятка сложение и вычитание проходятся совместно, а умножение и деление — раздельно; в пределах 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 теоретическими 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.

Настоящий сборник назначен для третьего года обучения в школах 1-й ступени. Он содержит упражнения по арифметике, алгебре и геометрии.

Под числами любой величины мы разумеем здесь числа не свыше первых четырех классов, т.е. кончая сотнями миллиардов (биллионов). Но и такие большие числа лишь изредка вводятся в вычисления: упражнения в вычислении содержат, большею частью, числа не свыше сотен миллионов. Очень большие числа и на практике и в науке встречаются весьма редко, так как для выражения числом очень больших величин употребляются и очень крупные единицы.

Отдел упражнений с простыми дробями построен так, что преобразования и действия над дробями вытекают из соответствующих преобразований и действий над именованными числами. Сюда входят дроби, знаменателями которых служат числа не свыше ста, и притом преимущественно числа, равные единичным отношениям в системе русских мер. Сложение и вычитание дробей ограничивается теми случаями, когда одни доли могут быть выражены в других. Единственное исключение представляют дроби $\frac{1}{2}$ и $\frac{1}{3}$.

Когда русские меры будут окончательно заменены метрическими, тогда, вероятно, и простые дроби, за исключением самых употребительных долей, будут вытеснены десятичными дробями. Результаты деления будут часто выражаться десятичными числами с известным приближением.

Отдел упражнений с десятичными дробями ограничивается здесь нумерацией и первыми двумя действиями над такими дробями, которые содержат только десятые и сотые

доли. Нумерация и действия над десятичными дробями уясняются при помощи именованных чисел, выраженных в метрической системе мер.

Приведенные в сборнике упражнения по алгебре содержат решение и составление простейших уравнений первой степени с одним неизвестным. Здесь помещены такие уравнения, решение которых не требует раскрытия скобок и освобождения от знаменателей. Сначала приведены так называемые числовые загадки, решение которых основано на зависимости между данными и результатами четырех действий. Затем идут уравнения, содержащие неизвестное в обеих частях, и указывается перенесение членов из одной части уравнения в другую.

Геометрический отдел содержит: упражнения в черчении перпендикулярных и параллельных линий, прямоугольников и квадратов, при помощи наугольника и линейки, с указанием соответственных построений на земле, при помощи эккера; ознакомление с простейшими диаграммами, вычерчиваемыми в виде прямоугольных столбиков и прямолинейных отрезков; план прямоугольника и квадрата; вычисление площадей этих фигур.

В конце сборника приложены упражнения в устном вычислении и упражнения в сложении и вычитании на торговых счетах.

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.

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) 36 090; 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 503; 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. 56 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 |

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.

20. Прочитать: 1) 7 285 623; 2) 3 062 054; 3) 2 070 020; 4) 9 002 004; 5) 3 000 400; 6) 1 000 005; 7) 4 200 000.

21. Какие две более крупные единицы следуют за миллионами? На каком месте пишутся десятки миллионов? сотни миллионов? Прочитать: 1) 10 000 000; 2) 45 000 000; 3) 80 000 000; 4) 100 000 000; 5) 274 000 000; 6) 200 000 000; 7) 301 000 000; 8) 210 000 000.

22. Прочитать: 1) 25 318 248; 2) 10 540 800; 3) 40 030 005; 4) 20 004 070; 5) 80 000 006; 6) 50 040 000.

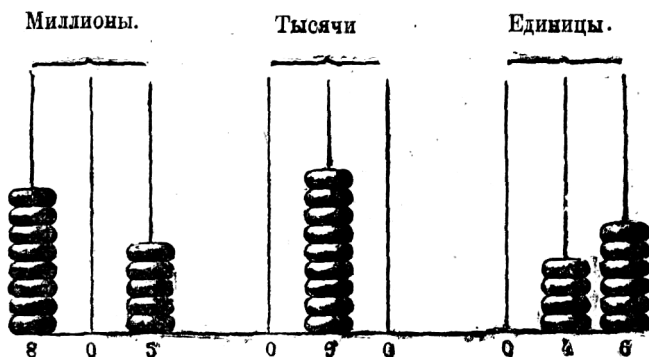


Рис. 1.

23. Прочитать: 1) 325 115 428; 2) 101 080 060; 3) 240 001 075; 4) 800 000 010; 5) 600 004 000.

24. Назвать по порядку все счетные единицы, кончая сотней миллионов.

25. Какие счетные единицы находятся в первом классе? во втором классе? в третьем классе?

26. Как считаются простые единицы? (по одной, десятками и сотнями). Как считаются тысячи? Как считаются миллионы?

27. Назвать следующие числа: 1) 7 ед. второго класса; 2) 45 ед. второго класса; 3) 80 ед. второго