

# Что такое арифметика?

**ВОПРОС:** «Что такое арифметика?» лет 20 назад воспринимался бы всеми с улыбкой, потому что учебники математики для начальной школы в то время назывались именно так: «Арифметика».

Арифметика — это наука о числах и действиях с ними.

Умножение, деление, сложение и вычитание называются арифметическими действиями — это простейшие действия с числами, которые должен уметь выполнять каждый грамотный человек.

Обучение грамоте состоит из привития навыков чтения, письма и счета. Другие науки — история, география, физика, химия и т.п. не столь часто бывают нужны в повседневной жизни. Часто ли нам требуется знать, в каком году взошел на престол Василий II или куда впадает воспетая Чуковским река Лимпопо? А вот величину сдачи с купюры в 10000 рублей при покупке трех батонов хлеба по 3265 рублей стоило бы уметь вычислять каждому.

Учебники арифметики мы находим среди древних египетских папирусов и вавилонских клинописных глиняных табличек, не говоря уже о многочисленных книгах, издававшихся с начала книгопечатания.

В России одним из первых учебников математики был учебник Л.Ф.Магницкого «Арифметика, или числительница, есть художество честное, независтое и всем удобопонятное, многополезнейшее и многопохвальное, от древнейших же и новейших, в разные времена живших изряднейших арифметиков, изобретенное и изложенное». Нужно сказать, что этот учебник содержал не только курс арифметики, но и сведения по алгебре, геометрии и тригонометрии, практические расчеты по навигации, технике и коммерческому делу. Сам Леонтий Филиппович Магницкий, русский математик, педагог, преподавал математику в Московской школе математических и навигационных наук, а затем в Морской академии в Петербурге.

На фронтиспise «Арифметики» изображена аллегорическая фигура, олицетворяющая Арифметику. Аллегорические изображения наук в виде женских фигур были частыми сюжетами картин средневековых художников. На этих картинах Арифметика всегда занимает центральное место. «Арифметика — царица наук» — это мнение всегда было бесспорно. В настоящее время это утверждение звучит так: «Во всякой науке столько науки, сколько в ней математики».

Нужно отметить, что хотя слово «арифметика» произошло от греческого «аритмос» — число, но арифметикой вначале называли всю науку. Позже этим словом стали называть лишь сведения о числах и действиях над ними.

В настоящее время арифметику в том виде, о котором мы говорили, нельзя назвать наукой, так как свойства арифметических операций давно известны и придумать здесь что-то новое невозможно. Но арифметика породила ряд наук.

Во-первых, эта алгебра, которая возникла на путях поиска методов решения возникающих задач, формулирования этих методов, их обобщений и применений не только к числам, но и другим объектам. В алгебре рассматриваются арифметические операции в применении не только к числам, но и к векторам, преобразованиям плоскости и пространства, функциям и многому другому. При этом свойства операций — коммутативность, ассоциативность, дистрибутивность — в одних случаях сохраняются, а в других могут и не соблюдаться.

Второй наукой, возникшей из арифметики, является теория чисел. Первые вычислители-абацисты, считавшие на досках-абаксах с помощью камешков, использовали свой инструмент для игр и развлечений, подобно тому, как современные программисты используют свой компьютер в часы отдыха. Так родились игры «Ним» и «Дзяньшидзы», о которых уже рассказывалось в жур-

нале. Но, раскладывая камешки в виде прямоугольника, абацисты обратили внимание, что при некоторых значениях числа камешков такое их расположение выполнить невозможно. Так они пришли к понятиям делимости и простого числа. Свойства чисел, связанные с их разложением на множители, изучает так называемая «мультипликативная теория чисел». Это название пошло от латинского «мультиплико» — умножаю.

Вторая ветвь теории чисел связана с операцией сложения, а именно с представлением числа в виде суммы чисел определенного вида. После открытия Пифагором его знаменитой теоремы математики заинтересовались вопросом: «Для каких троек целых чисел  $x$ ,  $y$  и  $z$  справедливо равенство  $x^2 + y^2 = z^2$ ?» Такие тройки стали называть «пифагоровыми». Естественно возникли вопросы: «Какие числа представляются в виде суммы двух квадратов? Какие в виде трех квадратов?» А петербургский академик Христиан Гольдбах в 1742 году высказал гипотезу, что любое четное число представляется в виде суммы двух простых чисел. Эта гипотеза до сих пор не доказана и не опровергнута.

Третья наука, возникшая из недр арифметики, — «теоретическая арифметика». Она занимается изучением и конструированием различных числовых систем. К таким системам относятся натуральные числа, рациональные числа, комплексные числа и дальнейшие их обобщения.

Четвертая наука — «формальная арифметика». Это часть математической логики, предназначенная для формализации теории чисел, ее аксиоматического построения. Эта наука сыграла огромную роль при обосновании основных понятий математики.

За долгое время развития арифметики было придумано много различных способов решения задач: «тройное правило», «пропорцио-

нальное деление», «фальшивое правило» и ряд других. С введением буквенных обозначений для неизвестных величин необходимость в запоминании этих правил отпала. Поиск решения задачи свелся к составлению уравнения и последующему его решению.

Приведем несколько задач из старинных задачников по арифметике.

«Некто при найме на работу обещал ему за год службы уплатить деньгами 144 рубля и дать одежду. Слуга расчелся через 7 месяцев и получил в уплату одежду и 54 рубля. Что стоила одежда?»

«Заплачено за 46 пудов сахару на 195 рублей более, чем за 73 фунта чаю; 9 пудов сахару стоят на 30 рублей дешевле, чем 37 фунтов чаю. Что стоит фунт чаю и пуд сахару?»

«Помещик нанял двух крестьян за одинаковую поденную плату. Одному из них за 40 дней он отдал 7 р. 50к. деньгами и  $3\frac{1}{2}$  четверти овса, другому за 24 дня 4 р. 80 к. деньгами и 2 четверти овса. Что стоит четверть овса?»

Эти задачи легко решаются с помощью уравнений. Однако решение их без привлечения алгебры требует искусства или знания специальных правил.

А. Савин

