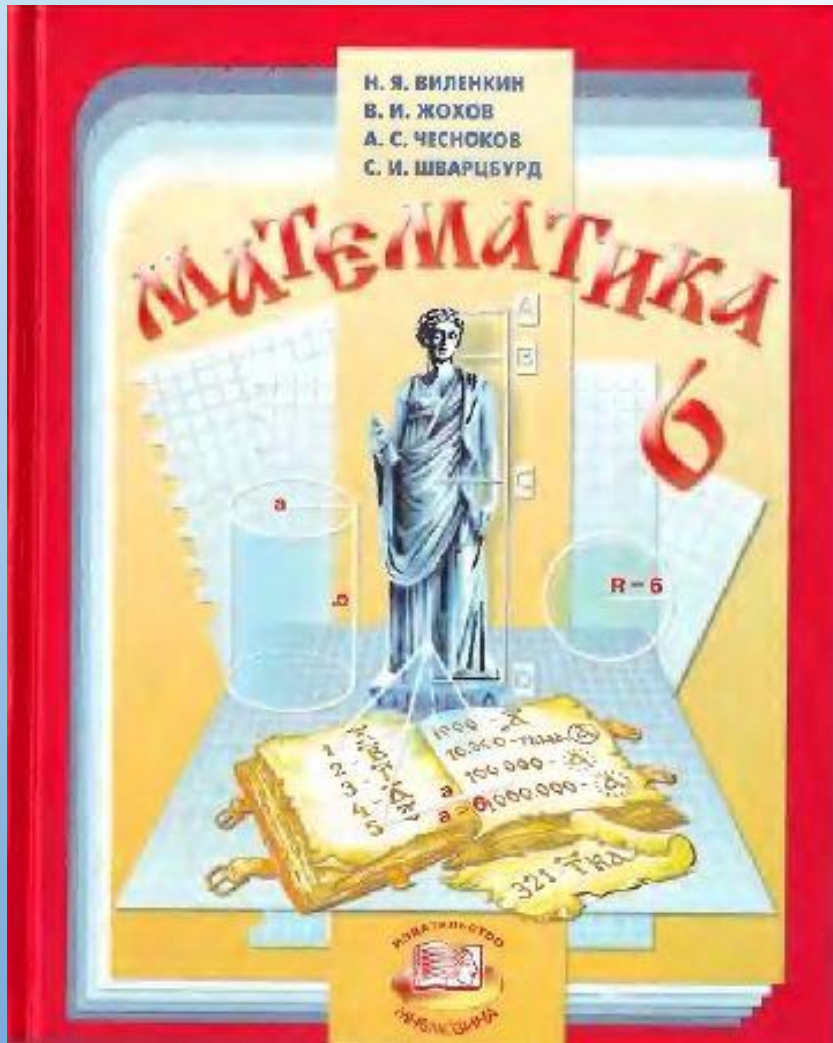


# Н.Я.ВИЛЕНКИН, В.И.ЖОХОВ И ДР. «МАТЕМАТИКА» 6 КЛАСС



Данный учебник включает в себя следующие главы:

- Обыкновенные дроби;
- Рациональные числа;

Для более детального изучения каждого параграфа автором введены специальные рубрики, в которых можно найти рассказы об истории возникновения развития математики. Важно отметить, что не зная прошлого развития науки, очень трудно понять ее настоящее.

Также в учебнике размещены и специальные задачи, помогающие учиться думать, рассуждать, делать наблюдения и выводы, расширяющие круг математических знаний и представлений.

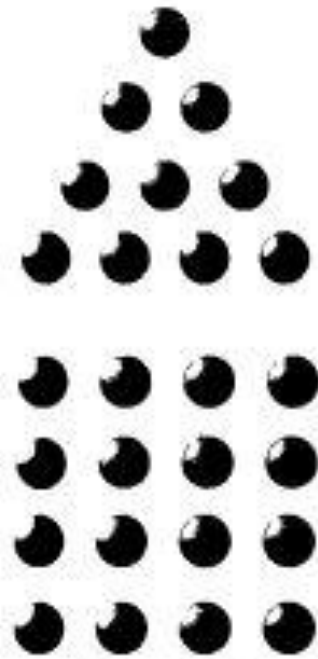


Рис. 13

**Р** 259. Древнегреческих, а также древнеиндийских математиков интересовали числа, которые соответствовали количеству точек, расположенных в виде некоторой геометрической фигуры — треугольника, квадрата и др. Такие числа называли **фигурными**. Например, число 10 называли треугольным, число 16 — квадратным (рис. 13). Такое представление помогало древним ученым изучать свойства чисел. Используя рисунок 13, попробуйте найти еще несколько треугольных и квадратных чисел. Какими свойствами обладают эти числа? Подумайте, как можно находить треугольные и квадратные числа, используя ряд натуральных чисел.

В данном упражнении рассматривается исторический факт появления фигурных чисел. Они получили такое название вследствие представления в виде некой геометрической фигуры.

Ученикам предлагается обнаружить свойства, которыми обладают эти фигуры.

**А 350.** Древнегреческими учеными — последователями Пифагора открыты дружественные числа. Так они называли два числа, каждое из которых равно сумме делителей другого числа (не считая самого числа). Пифагорейцы знали только одну пару дружественных чисел — 220 и 284. Проверьте, что эти числа действительно дружественные.

Аналогично учащимся приведено определение дружественных чисел, подкрепленное некими сведениями из истории, а также на примере предоставлена возможность проверить достоверность этих исторических фактов.

Появление дробей в математике, опять же рассматривается при помощи «подкрепления» неких исторических фактов, в данном случае продемонстрирован пример использования дробных чисел разными народами.

А В самых древних дошедших до нас письменных источниках — вавилонских глиняных табличках и египетских папирусах — встречаются не только натуральные числа, но и дроби.

Дроби были нужны, чтобы выразить результат измерения длины, массы, площади в случаях, когда единица измерения не укладывалась в измеряемой величине целое число раз.

Тогда вводили новую, меньшую единицу измерения. Названия этих новых единиц измерения и стали первыми названиями дробей. Например, дробь  $\frac{1}{2}$  до сих пор называют «половина»; у римлян слово «унция» сначала было названием двенадцатой доли единицы массы, но потом унция стала обозначать одну двенадцатую долю любой величины (говорили: «Семь унций пути», т. е. семь двенадцатых пути).

В Древнем Вавилоне, как вы знаете, дроби были шестидесятеричными. Используя современные обозначения, число можно было бы записать, например, в виде  $4; 52; 03$ . Это означало:  $4 + \frac{52}{60} + \frac{3}{60^2}$ .

И сейчас, когда мы пишем  $3 \text{ ч } 21 \text{ мин } 47 \text{ с}$ , то, по сути дела, записываем доли часа в шестидесятеричной системе счисления:

$$21 \text{ мин} = \frac{21}{60} \text{ ч}, \quad 47 \text{ с} = \frac{47}{60^2} \text{ ч} = \frac{47}{3600} \text{ ч}.$$

У египтян были особые знаки для дробей  $\frac{1}{2}$  и  $\frac{2}{3}$  и общий способ записи для долей (т. е. дробей с числителем 1). Все остальные дроби они записывали в виде суммы долей.

$$\text{Например: } \frac{7}{12} = \frac{1}{3} + \frac{1}{4}, \quad \frac{5}{24} = \frac{1}{8} + \frac{1}{12}, \quad \frac{7}{13} = \frac{14}{26} = \frac{1}{2} + \frac{1}{26}.$$

(Подумайте, как можно быстро находить такую сумму.)

Запись дробей с помощью числителя и знаменателя появилась в Древней Греции, только греки знаменатель записывали сверху, а числитель — снизу. Дроби в привычном для нас виде впервые стали записывать индусы около 1500 лет назад, но они не использовали черту между числителем и знаменателем. Черта дроби стала общеупотребительной лишь с XVI в.

В старину применяли в основном обыкновенные дроби. Это объяснялось различными соотношениями между единицами измерения: они делились и на 12, и на 16, и на 40 частей. Но потом было замечено, что самыми удобными для вычисления являются десятичные дроби. С XVII—XVIII в. они получили всеобщее распространение, особенно после создания и введения в большинстве стран метрической системы мер.

Отрицательные числа появились значительно позже натуральных чисел и обыкновенных дробей. Первые сведения об отрицательных числах встречаются у китайских математиков во II в. до н. э. Положительные числа тогда толковались как имущество, а отрицательные — как долг, недостача.

Но ни египтяне, ни вавилоняне, ни древние греки отрицательных чисел не знали. Лишь в VII в. индийские математики начали широко использовать отрицательные числа, но относились к ним с некоторым недоверием.

В Европе отрицательными числами начали пользоваться с XII—XIII вв., но до XVI в., как и в древности, они понимались как долги, большинство ученых считали их «ложными», в отличие от положительных чисел — «истинных».

Признанию отрицательных чисел способствовали работы французского математика, физика и философа Рене Декарта (1596—1650). Он предложил геометрическое истолкование положительных и отрицательных чисел — ввел координатную прямую (1637 г.).

Окончательное и всеобщее признание как действительно существующие отрицательные числа получили лишь в первой половине XVIII в. Тогда же утвердилось и современное обозначение для отрицательных чисел.



Р. Декарт

Во второй главе учебника по большей части рассматриваются отрицательные числа. Учащимся предоставлена возможность ознакомления с историей возникновения этих чисел, всевозможные операции для работы с ними, а затем, соответственно, решение тематических задач.

А складывать и вычитать отрицательные числа научились древнекитайские ученые еще до нашей эры.

Индийские математики представляли себе положительные числа как «имущества», а отрицательные числа как «долги».

Вот как индийский математик Брахмагупта (VII в.) излагал правила сложения и вычитания: «Сумма двух имуществ есть имущество», «Сумма двух долгов есть долг», «Сумма имущества и долга равна их разности» и т. д. Попробуйте перевести эти древнеиндийские правила на современный язык.

На данном слайде представлен исторический пример возможных операций над отрицательными числами для учащегося.

А С рациональными числами люди, как вы знаете, познакомились постепенно. Вначале при счете предметов возникли натуральные числа. На первых порах их было немного. Так, еще недавно у туземцев островов в Торресовом проливе (отделяющем Новую Гвинею от Австралии) были в языке названия только двух чисел: «урапун» (один) и «оказа» (два). Островитяне считали так: «оказа-урапун» (три), «оказа-оказа» (четыре) и т. д. Все числа, начиная с семи, туземцы называли словом обозначавшим «много».

Ученые полагают, что слово для обозначения сотни появилось более 7000 лет назад, для обозначения тысячи — 6000 лет назад, а 5000 лет тому назад в Древнем Египте и в Древнем Вавилоне появляются названия для громадных чисел — до миллиона. Но долгое время натуральный ряд чисел считался конечным: люди думали, что существует самое большое число.

Величайший древнегреческий математик и физик Архимед (287—212 до н. э.) придумал способ описания громадных чисел. Самое большое число, которое умел называть Архимед, было настолько велико, что для его цифровой записи понадобилась бы лента в две тысячи раз длиннее, чем расстояние от Земли до Солнца.

Но записывать такие громадные числа еще не умели. Это стало возможным только после того, как индийскими математиками в VI в. была придумана цифра ноль и ею стали обозначать отсутствие единиц в разрядах десятичной записи числа.



Архимед

Затем, опять же, при помощи неких исторических сведений учащемуся предоставляются к ознакомлению рациональные числа.

При разделе добычи и в дальнейшем при измерениях величин, да и в других похожих случаях люди встретились с необходимостью ввести «ломаные числа» — обыкновенные дроби. Действия над дробями еще в средние века считались самой сложной областью математики. До сих пор немцы говорят про человека, попавшего в затруднительное положение, что он «попал в дроби».

Чтобы облегчить действия с дробями, были придуманы десятичные дроби. В Европе их ввел в 1585 г. голландский математик и инженер Симбон Стивен.

Отрицательные числа появились позднее, чем дроби. Долгое время такие числа считали «несуществующими», «ложными» прежде всего из-за того, что принятое истолкование для положительных и отрицательных чисел «имущество — долг» приводило к недоумениям: можно сложить или вычесть «имущества» или «долги», но как понимать произведение или частное «имущества» и «долга»?

Однако, несмотря на такие сомнения и недоумения, правила умножения и деления положительных и отрицательных чисел были предложены в III в. греческим математиком Диофантом (в виде: «Вычитаемое, умноженное на прибавляемое, дает вычитаемое; вычитаемое на вычитаемое дает прибавляемое» и т. д.), а позже индийский математик Бхаскара (XII в.) выразил те же правила в понятиях «имущество», «долг» («Произведение двух имуществ или двух долгов есть имущество; произведение имущества и долга есть долг». То же правило и при делении).

Было установлено, что свойства действий над отрицательными числами те же, что и над положительными (например, сложение и умножение обладают переместительным свойством). И наконец с начала XIX в. отрицательные числа стали равноправными с положительными.

В дальнейшем в математике появились новые числа — иррациональные, комплексные и другие. О них вы узнаете в старших классах.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

---

Математика — самая древняя из наук, она была и остается необходимой людям. Слово «математика» греческого происхождения. Оно означает «наука», «размышление». В древности полученные знания, открытия часто старались сохранить в тайне. Например, в школе Пифагора запрещено было делиться своими знаниями с непифагорейцами. За нарушение этого правила один из учеников, требовавший свободного обмена знаниями, — Гиппás — был изгнан из школы. Его сторонников стали называть математиками, т. е. приверженцами науки.

Все без исключения начинают изучать основы математики уже с первых классов школы, потому что эта наука нужна всем, особенно сейчас когда математика проникла во все отрасли знаний — физику и химию науки о языке и медицину, астрономию и биологию и т. д. Математики учат вычислительные машины сочинять стихи и музыку, измерять размер атомов и проектировать плотины электростанций.



**«МАТЕМАТИКА. ПСИХОЛОГИЯ. ИНТЕЛЛЕКТ» 6 класс.**  
**учебник. ФГОС**  
Гельфман Э.Г. и др.



Учебник входит в состав УМК «Математика. Психология. Интеллект». Текст учебника написан в диалоговой форме, создает условия для индивидуализации учебной деятельности, помогает школьникам быть успешными при изучении математики.

Учебник включает четыре темы: «Решение уравнений», «Делимость чисел», «Рациональные числа», «Система координат. Диаграммы. Симметрия».

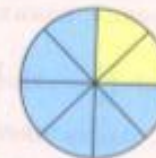
Соответствует федеральному государственному образовательному стандарту основного общего образования.

### § 16. Основное свойство обыкновенной дроби. Сокращение дробей

На этом рисунке закрашено  $\frac{3}{4}$  круга.



Изменим рисунок — разделим каждую долю пополам.



Учебные книги (в 6 классе их две) написаны в виде сюжетных историй, в которых учащийся встретится со знакомыми героями. Учебная книга под названием «Делимость чисел» написана в виде детективного расследования.

В учебной книге под названием «Рациональные числа» действует сказочный персонаж, который из своего царства десятичных дробей попал в новое для него царство обыкновенных дробей и занялся исследованием новых чисел.

Практикумы позволят потренироваться в решении задач, проверить свои знания и проявить творческие способности. С помощью практикума ученику легко научиться не бояться трудностей в математике при встрече с новой или сложной задачей.