

Л. Д. ВАЙТКЕНЕ

# Математика



ИЗДАТЕЛЬСТВО  
АСТ

УДК 087.5:51  
ББК 22.1  
В14

*Серия «Полный курс занимательных наук»  
основана в 2017 году*

**Вайткене, Любовь Дмитриевна.**

**В14** Математика / Л. Д. Вайткене. — Москва : Издательство АСТ, 2017. — 256 с. — (Полный курс занимательных наук).

ISBN 978-5-17-100585-6.

Хочется нам этого или нет, но наша жизнь устроена так, что без вычислений нам никак не обойтись. Не веришь? А задумывался ли ты, как определить площадь комнаты, чтобы в нее, кроме всего прочего, можно было бы поставить стол с компьютером? Как рассчитать, сколько можно тратить в день карманных денег, чтобы оставшейся суммы хватило на определенный период? И вообще, для чего нужны числа и когда они появились? Чем отличаются четные числа от нечетных, а положительные от отрицательных? Что значит округлить число? Все это и многое другое объясняет математика. И если ты уже успел заскучать на школьных уроках, то тебе пора узнать, что математика — очень полезная наука. Она помогает тебе ежедневно и дома, и в школе, и в магазине, и даже в гостях! Хочешь узнать как? Тогда скорее прочти эту книгу! Тебя ждут простые и понятные объяснения, увлекательные задачи, а также математические трюки. Будет интересно!

**УДК 087.5:51  
ББК 22.1**

**ISBN 978-5-17-100585-6**

© Оформление, обложка, иллюстрации  
ООО «Интеджер», 2017

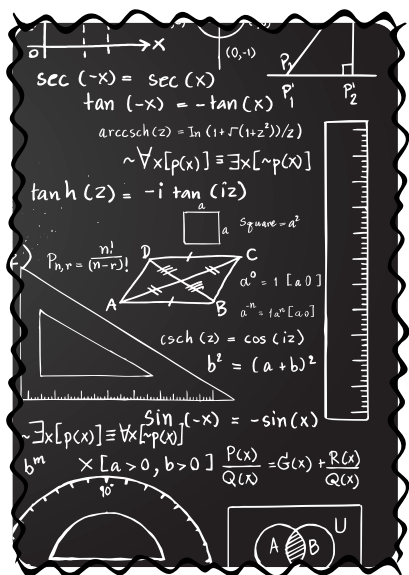
© ООО «Издательство АСТ», 2017

© В оформлении использованы материалы,  
предоставленные Фотобанком Shutterstock, Inc.,  
Shutterstock.com, 2017

© В оформлении использованы материалы,  
предоставленные Фотобанком Dreamstime, Inc.,  
Dreamstime.com, 2017

# ЧТО ИЗУЧАЕТ МАТЕМАТИКА?

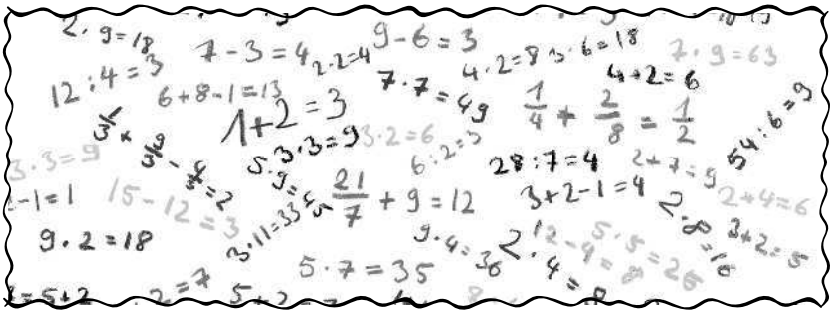
Термин «математика» можно объяснить следующим образом: это наука, предметом изучения которой являются числа, количественные отношения и пространственные формы. Если с числами все кажется простым и понятным, то над понятиями «количественные отношения» и «пространственные формы» ты, скорее всего, задумался. Более подробно о том, что означают эти понятия и что изучает математика, ты узнаешь на страницах этой книги.



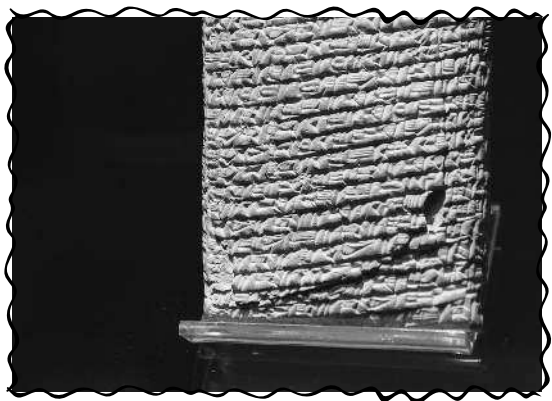
МАТЕМАТИКУ МОЖНО СРАВНИТЬ С ПИРАМИДОЙ:  
 КАЖДОЕ НОВОЕ ДЕЙСТВИЕ ТРЕБУЕТ ЗНАНИЯ  
 И ПОНИМАНИЯ ВСЕХ РАНЕЕ ИЗУЧЕННЫХ. ТАК,  
 ПРЕЖДЕ ЧЕМ СЛОЖИТЬ НЕСКОЛЬКО ТРЕХЗНАЧНЫХ  
 ЧИСЕЛ, НАПРИМЕР 459 И 578, НУЖНО НАУЧИТЬСЯ  
 СКЛАДЫВАТЬ ОДНОЗНАЧНЫЕ И ДВУЗНАЧНЫЕ ЧИСЛА:  
 5 + 2 ИЛИ 13 + 16 И Т.Д.

## ИСТОРИЯ МАТЕМАТИКИ

Математика — одна из древнейших наук, известных человечеству. Как минимум на протяжении 4000 лет документированной истории знания в области математики использовались для измерения земельных участков и определения вместимости сосудов, подсчета поголовья скота, сбора налогов и ведения различных торговых сделок, составления примитивных карт местности, развития строительного дела, наблюдения за природными явлениями и небесными телами и т.д.



Простая математика древней вавилонской цивилизации, связанная с ведением хозяйства, запечатлена на глиняных табличках, датированных от 2000 г. до н.э. до 300 г. н.э.



*Глиняная  
табличка,  
покрытая  
клинописью —  
древними  
символами  
письменности*

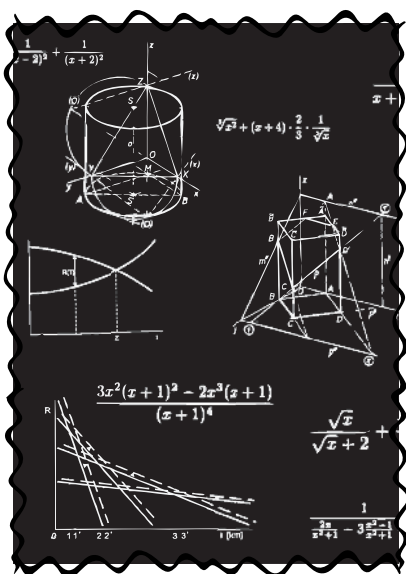
Древние египтяне использовали математику для вычисления массы и площади тел, количества камней, необходимых для возведения различных сооружений, а также расчетов, связанных с календарем, который использовался для определения дат религиозных праздников и времени разлива Нила.

Огромный вклад в развитие этой науки внесли древние греки. Научные труды Платона, Архимеда, Аристотеля, Евклида, Фалеса Милетского, Пифагора, Эратосфена заложили основы современной математики.


В начале XVII в. великий ученый и математик Галилео Галилей в одном из своих трудов заявил, что «книга природы написана на языке математики». И тот, кто хочет познать эту

книгу, должен понимать язык квадратов, треугольников, окружностей и прочих геометрических фигур, без знания которых книгу природы прочесть просто невозможно.

А в XIX в. немецкий ученый Карл Фридрих Гаусс назвал математику царицей всех наук! И действительно, благодаря математике можно проанализировать взаимосвязь практически всех явлений и событий, происходящих в нашей жизни. А в современном мире квантовой физики, информационных технологий, космических исследований и прочих достижений цивилизации слова Гаусса актуальны как никогда.



*Карл Фридрих Гаусс,  
1777—1855 гг.*



# ДРЕВНИЕ СИСТЕМЫ СЧИСЛЕНИЯ

На протяжении всей истории развития человечества использовались различные символические методы записи чисел при помощи специальных знаков — так называемые системы счисления.

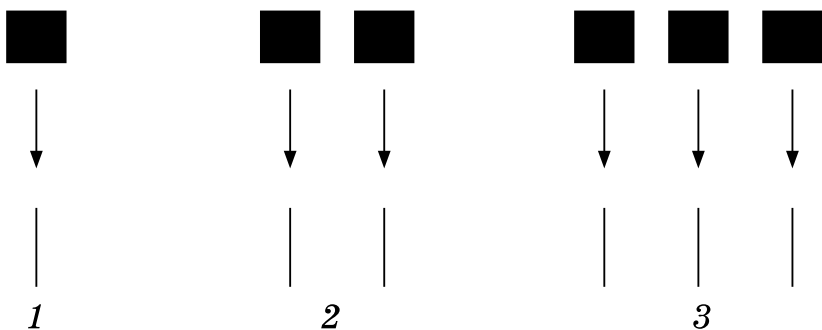
## ИНТЕРЕСНЫЕ ФАКТЫ

- \* Системы счисления подразделяются на позиционные, непозиционные и смешанные.
- \* В позиционных системах значение одного и того же символа зависит от места в записи числа.
- \* В непозиционных системах счисления значение символа не зависит от положения в числе.

## ЕДИНИЧНАЯ СИСТЕМА СЧИСЛЕНИЯ

Единичная система счисления по праву считается самой примитивной из всех известных. В ней количество выражается путем повторе-

ния одного и того же знака. Как правило, в качестве такого знака используются точки или вертикальные палочки (как на рисунке).



Единственным преимуществом этой системы является ее простота, а очевидными недостатками — необходимость записывать огромное количество знаков и сложность последующего прочтения такого большого числа.

Давай разберем очень простой пример. Посчитай количество палочек на этом рисунке.



Вряд ли это задание показалось тебе очень тяжелым, но согласишься, что задача стала бы гораздо сложнее, если бы тебе пришлось сосчитать 60 или 70 палочек.

Если ты не ошибся, у тебя должно было получиться 20 палочек.

Значительно упростить такой счет можно, объединив палочки в одинаковые группы, например по 4 или 5 палочек в каждой.

НЕСМОТЯ  
НА ОЧЕВИДНУЮ  
ПРИМИТИВНОСТЬ,  
ЭЛЕМЕНТЫ ЕДИНИЧНОЙ  
СИСТЕМЫ СЧИСЛЕНИЯ  
И МЕТОД ГРУППИРОВКИ  
НАШЛИ ШИРОКОЕ  
ПРИМЕНЕНИЕ  
В СТАТИСТИКЕ.



## ИНДО-АРАБСКАЯ СИСТЕМА СЧИСЛЕНИЯ

Несмотря на то что индо-арабская система счисления зародилась не позднее V в., она до сих пор является наиболее распространенной. Какие основные принципы этой системы?

1. Для записи абсолютно всех чисел используются 10 основных символов, или цифр, в различных комбинациях. Это цифры 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.
2. В этой системе легко считать группами по 10 символов, т.е. десятками. При этом 10 десятков заменяют одной сотней, 10 сотен — тысячей и т.д.
3. Значение каждой цифры в индо-арабской записи определяется ее местом в последовательности цифр, которые образуют эту запись, при этом читать нужно слева направо. Например, в последовательности символов 2538 цифра 2

означает две тысячи, цифра 5 — пять сотен, цифра 3 — три десятка и цифра 8 — восемь единиц.

4. Каждое число этой системы можно представить в виде суммы множителей, например:

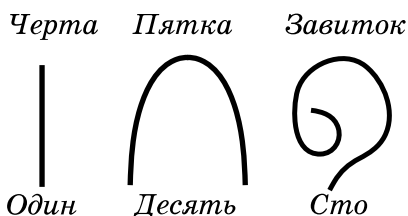
$$8364 = 8 \times 1000 + 3 \times 100 + 6 \times 10 + 4.$$

ИНДО-АРАБСКАЯ СИСТЕМА — ДЕСЯТИЧНАЯ, ЕЕ ВОЗНИКНОВЕНИЕ СВЯЗЫВАЮТ СО СЧЕТОМ НА ПАЛЬЦАХ.

## ДРЕВНЕЕГИПЕТСКАЯ СИСТЕМА СЧИСЛЕНИЯ

Древнеегипетская система счисления возникла во второй половине III тысячелетия до н.э. и употреблялась почти до начала X в. Цифрами этой системы были специальные иероглифы, обозначающие числа 1, 10, 100, 1000 и т.д.

Внимательно посмотри на картинку. Именно такими символами записывались числа в древнеегипетской системе.



*Цветок лотоса*

*Палец*

*Рыба*

*Удивленный человек*



*Тысяча*



*Десять тысяч*



*Сто тысяч*



*Миллион*

ДРЕВНЕЕГИПЕТСКАЯ  
СИСТЕМА СЧИСЛЕНИЯ  
ЯВЛЯЕТСЯ  
НЕПОЗИЦИОННОЙ.



*Фрагменты древнеегипетских рисунков на камнях*

Числа записывались путем повторения цифр, причем каждая из них могла использоваться от 1 до 9 раз.

Например, число 543 в древнеегипетской записи выглядело так, как на рисунке.



Стоит отметить, что фиксированной записи иероглифов не было предусмотрено: число записывали в одну линию или в столбик, и читать его можно было как справа налево, так и слева направо.

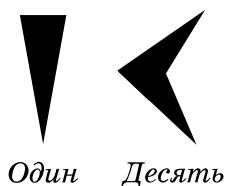
А число 2008 древние египтяне писали так:



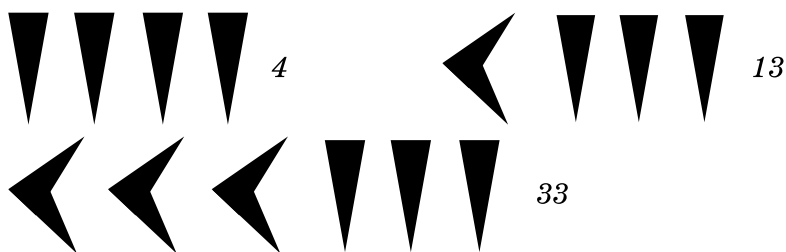
## БАВИЛОНСКАЯ СИСТЕМА СЧИСЛЕНИЯ

Вавилонская система счисления применялась в период с 3000 по 2000 г. до н.э. Она была позиционной.

В данной системе использовались всего два символа в виде клина, означавшие единицы и десятки, и выглядели они как на рисунке справа.



Для записи чисел от 2 до 59 использовался метод простого добавления символов. Давай рассмотрим несколько примеров.



Вавилонская система счисления являлась шестидесятеричной, т.е. в ее основе лежало число 60. Поэтому числа больше 59 записывались следующим образом:



*Расстояние между символами*

Если бы между символами отсутствовало расстояние, то данная запись означала бы число 4 (см. пример выше).





Числа составляют из соответствующего количества символов, как в уже рассмотренных системах, располагая цифры по убыванию.

РИМСКАЯ СИСТЕМА  
СЧИСЛЕНИЯ — ПРИМЕР  
НЕПОЗИЦИОННОЙ  
СИСТЕМЫ.

Однако число 4 записывают не четырьмя палочками, а в виде IV. Меньшая цифра стоит перед большей — это означает, что единицу не прибавляют к пятерке, а отнимают от нее. Так же записывают числа 9 — IX, 40 — XL, 90 — XC и т.д.

Давай рассмотрим несколько примеров.

Число 154 в римской записи будет выглядеть следующим образом: CLIV.

Число 1492 — MCDXCII.

**ЗАДАНИЕ**  
В КАЖДОМ РЯДУ  
ДОБАВЬ СПИЧКУ,  
ЧТОБЫ ПРИМЕР СТАЛ  
ПРАВИЛЬНЫМ.

IX + II = X

IV - I = V

IV + VIII = XI

XII - III = XV

X + V = XIV

VI - I = VI

VIII + VIII = XV

IX = III + III

IX = III + III + I

IA = I - II

II = I + I

IX = VI + X

IX = II + X

IX = III + IX

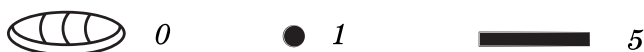
ОТВЕТ:

# СИСТЕМА СЧИСЛЕНИЯ ЦИВИЛИЗАЦИИ МАЙЯ

Система счисления у цивилизации майя возникла приблизительно в III в. н.э. Простота и логичность этой системы до сих пор не перестают удивлять ученых.

В основу своей системы древние майя положили число 20, поэтому она являлась двадцатеричной.

Для записи любого числа майя использовали лишь три символа: точку для обозначения цифры 1, горизонтальную линию для цифры 5 и ракушку для 0.



Вот так выглядели числа майя от 0 до 19:

