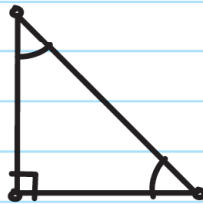


# МАТЕМАТИКА



УДК 374  
ББК 5 + 74.9  
В84

Перевод с английского – Екатерина Лысова

First published in the United States under the title: EVERYTHING YOU NEED TO ACE MATH IN ONE BIG FAT NOTEBOOK: The Complete Middle School Study Guide  
Workman Publishing Co., Inc., New York, 2016.

В84 Все, что нужно, чтобы понимать математику, в одном очень толстом конспекте [Пер. с англ. Е. Лысова] – М.: Карьера Пресс, 2023. – 528 с. Илл.

ISBN 978-5-00074-337-9

Школьная программа по математике представлена так, что все встает на свои места. Любой школьник разберется в самых сложных темах. Материал структурирован, выделено самое главное, много примеров и задачек.

Поможет привести знания школьника в систему, выделить существенное и заинтересовать математикой. Идеальный ресурс для тех, кто находится на домашнем обучении, готовится к итоговым проверочным работам и экзаменам, интересуется математикой.

Для учащихся 5-9 классов.

Copyright © 2016 by Workman Publishing Co., Inc.

© 2023, «Карьера Пресс», перевод и издание на русском языке

Published by arrangement with Workman Publishing Co., Inc., New York.

BIG FAT NOTEBOOK is a trademark of Workman Publishing Co., Inc.

WORKMAN and BRAIN QUEST are registered trademarks of Workman Publishing Co., Inc.

Автор – Элтер Питерсон

Иллюстрации – Крис Пирс. Дизайнер серии – Тим Холл

Дизайнеры – Гордон Уайтсайд, Эбби Денинг

Концепция – Ракель Джарамилло

Научно-популярное издание.

Для детей среднего школьного возраста

**6+**

Подписано в печать. Формат 60x90/16.

Усл. п. л. 38,6. Тираж 3000 экз.

Печать офсетная. Гарнитура Comic Code Ligatures

000 «Карьера Пресс»

111402, Россия, г. Москва, ул. Вешняковская, 6-3-140

Тел.: 8-926-604-65-58. www.careerpress.ru

e-mail: info.careerpress@gmail.com

Заказ №26655

Отпечатано в полном соответствии с предоставленным оригинал-макетом  
в типографии 000 «ЛД-ПРИНТ», 196643, Россия, г. Санкт-Петербург, п. Саперный,  
ш. Петрозаводское, д. 61, стр. 6, тел. (812) 462-83-83, e-mail: office@ldpint.ru

ОСНОВЫ МАТЕМАТИКИ ДЛЯ  
УЧЕНИКОВ 5-9 КЛАССОВ



ВСЕ, ЧТО НУЖНО, ЧТОБЫ ПОНИМАТЬ

МАТЕМАТИКУ,

В ОДНОМ ОЧЕНЬ ТОЛСТОМ  
КОНСПЕКТЕ

Поделиться самый умный ученик в классе.  
Дважды проверено Уидой Ньютон

КАРЬЕРА ПРЕСС  
МОСКВА

ВСЕ, ЧТО НУЖНО, ЧТОБЫ сдать

# МАТЕМАТИКУ

на отлично

ПРИВЕТ!

Это мои конспекты по математике.

Ах да, кто я? Говорят, что я лучший ученик в классе.

Я записал все, что нужно, чтобы сдать

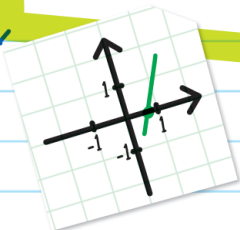
**математику** на отлично, от **ДРОБЕЙ** до

**КООРДИНАТНОЙ ПЛОСКОСТИ**, и только все

самое важное – то, что обычно попадает

на контрольных и что **приведет в порядок**

**ТВОИ ЗНАНИЯ.**



2/1

Чтобы тебе легче было ориентироваться, я почти всегда:

- выделял важные слова **ЖЕЛТЫМ**;
- выделял определения **цветным маркером**;
- **СИНЕЙ РУЧКОЙ** записывал важные моменты и термины;
- рисовал классные диаграммы и другие прикольные штуки, чтобы сделать более наглядными важные мысли.



Если ты не в восторге от своего учебника и вести конспекты не твое любимое занятие, моя тетрадка тебе очень поможет. В ней все самое основное. (Конечно, если твой учитель рассказывает о чем-то, чего нет здесь, прислушайся и запиши это для себя.)



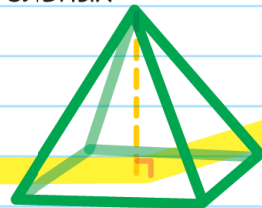
Так как я уже сдал математику на отлично, эта тетрадка теперь **ТВОЯ**. Ее миссия в этом мире - помочь **ТЕБЕ** выучить и запомнить все, что нужно, чтобы разбираться в математике и писать на отлично контрольные.



# ОГЛАВЛЕНИЕ

## ЧАСТЬ 1. СИСТЕМА СЧИСЛЕНИЯ 1

1. Виды чисел и числовая прямая 2
2. Положительные и отрицательные числа 11
3. Модуль числа 19
4. Делители и наибольший общий делитель (НОД) 25
5. Кратные и наименьшее общее кратное 33
6. Основные сведения о дробях: виды дробей.  
Сложение и вычитание дробей 39
7. Умножение и деление дробей 49
8. Сложение и вычитание десятичных дробей 53
9. Умножение десятичных дробей 57
10. Деление десятичных дробей 61
11. Сложение положительных  
и отрицательных чисел 65
12. Вычитание положительных  
и отрицательных чисел 71
13. Умножение и деление положительных  
и отрицательных чисел 75
14. Неравенства 79



## ЧАСТЬ 2. ОТНОШЕНИЯ, ПРОПОРЦИИ И ПРОЦЕНТЫ 85

- 15. Отношения **86**
- 16. Единичные отношения и цена **91**
- 17. Пропорции **95**
- 18. Перевод из одних единиц измерения в другие **103**
- 19. Проценты **111**
- 20. Текстовые задачи на проценты **117**
- 21. Налоги и штрафы **123**
- 22. Скидки и наценки **131**
- 23. Чаевые и комиссия **141**
- 24. Простые проценты **147**
- 25. Процентное изменение **155**
- 26. Таблицы и пропорции **159**

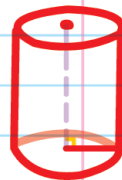


## ЧАСТЬ 3. ВЫРАЖЕНИЯ И УРАВНЕНИЯ 165

- 27. Выражения **166**
- 28. Законы и свойства арифметических операций **173**
- 29. Однородные члены **183**
- 30. Степени **189**
- 31. Порядок операций **197**

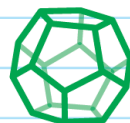


- 32. Экспоненциальная запись чисел **203**
- 33. Квадратный и кубический корни **209**
- 34. Сравнение иррациональных чисел **215**
- 35. Уравнения **219**
- 36. Решение уравнений **225**
- 37. Решение многоступенчатых уравнений **231**
- 38. Решение неравенств, построение графиков **237**
- 39. Текстовые задачи с уравнениями и неравенствами **243**



## **ЧАСТЬ 4. ГЕОМЕТРИЯ 251**

- 40. Введение в геометрию **252**
- 41. Углы **267**
- 42. Четырехугольники и площадь **277**
- 43. Треугольники и площадь **287**
- 44. Теорема Пифагора **295**
- 45. Окружность, длина окружности и площадь **301**
- 46. Трехмерные фигуры **309**
- 47. Объем **318**
- 48. Площадь поверхности **327**
- 49. Углы, треугольники и секущие **337**
- 50. Подобные фигуры и чертежи в масштабе **345**





## ЧАСТЬ 5. ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА 355

- 51. Введение в статистику 356
- 52. Измерение среднего значения  
и отклонений 365
- 53. Представление данных 375
- 54. Вероятность 395



## ЧАСТЬ 6. КООРДИНАТНАЯ ПЛОСКОСТЬ И ФУНКЦИИ 405

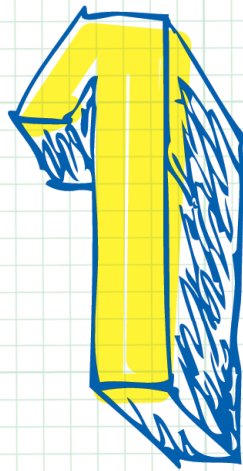
- 55. Координатная плоскость 406
- 56. Соответствия, прямые  
и функции 417
- 57. Наклон прямой 431
- 58. Линейные уравнения и функции 446
- 59. Системы линейных уравнений  
и функции 456
- 60. Нелинейные функции 468
- 61. Многоугольники  
и координатная плоскость 480
- 62. Геометрические преобразования 487
- 63. Пропорциональные отношения  
и графики 508



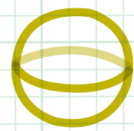
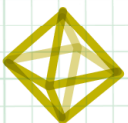
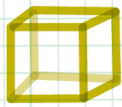
Я слышала,  
в этой книжке  
где-то спрятан  
сыр...



**ЧАСТЬ**



← ○ →  
Система  
счисления



# Глава 1

## ВИДЫ ЧИСЕЛ

△ ◇ ○ ▽ И ▽ ◇ ○ △ □

## ЧИСЛОВАЯ ПРЯМАЯ

Существует много разных видов чисел. Наиболее часто используются следующие:

### ЦЕЛЫЕ НЕОТРИЦАТЕЛЬНЫЕ ЧИСЛА.

Числа без дробной части или без цифр после запятой. Не могут быть отрицательными.

ПРИМЕР → 0, 1, 2, 3, 4...

### НАТУРАЛЬНЫЕ ЧИСЛА.

Целые неотрицательные числа, начиная от 1. Учителя часто говорят, что это «числа, которыми мы считаем предметы».

ПРИМЕР → 1, 2, 3, 4, 5...

**ЦЕЛЫЕ ЧИСЛА.** Все целые числа (как положительные, так и отрицательные).

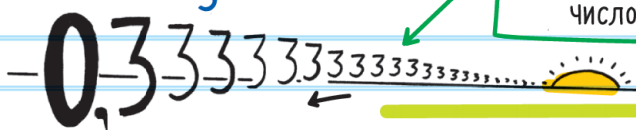
**ПРИМЕР** → ...-4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4...

**РАЦИОНАЛЬНЫЕ ЧИСЛА.** Любое число, которое является частным двух целых чисел – другими словами, его можно записать в виде дроби с целыми числителем и знаменателем.

**ПРИМЕР** →  $\frac{1}{2}$  (равно 0,5), 0,25 (равно  $\frac{1}{4}$ ),  
-7 (равно  $\frac{-7}{1}$ ), 4,12 (равно  $\frac{412}{100}$ ),

$\frac{1}{3}$  (равно 0,(3))

ЦИФРА ПОВТОРЯЕТСЯ БЕСКОНЕЧНОЕ ЧИСЛО РАЗ.



**ИРРАЦИОНАЛЬНЫЕ ЧИСЛА.** Их нельзя записать в виде простой дроби. В десятичной записи у них будет бесконечно много цифр после запятой, которые не объединяются в регулярно повторяющиеся последовательности (периоды).

**ПРИМЕР** → 3,14159265...,  $\sqrt{2}$

ТАКОЕ МНОГОТОЧИЕ В МАТЕМАТИКЕ ОЗНАЧАЕТ, ЧТО ТАК ПРОДОЛЖАЕТСЯ ВЕЧНО.

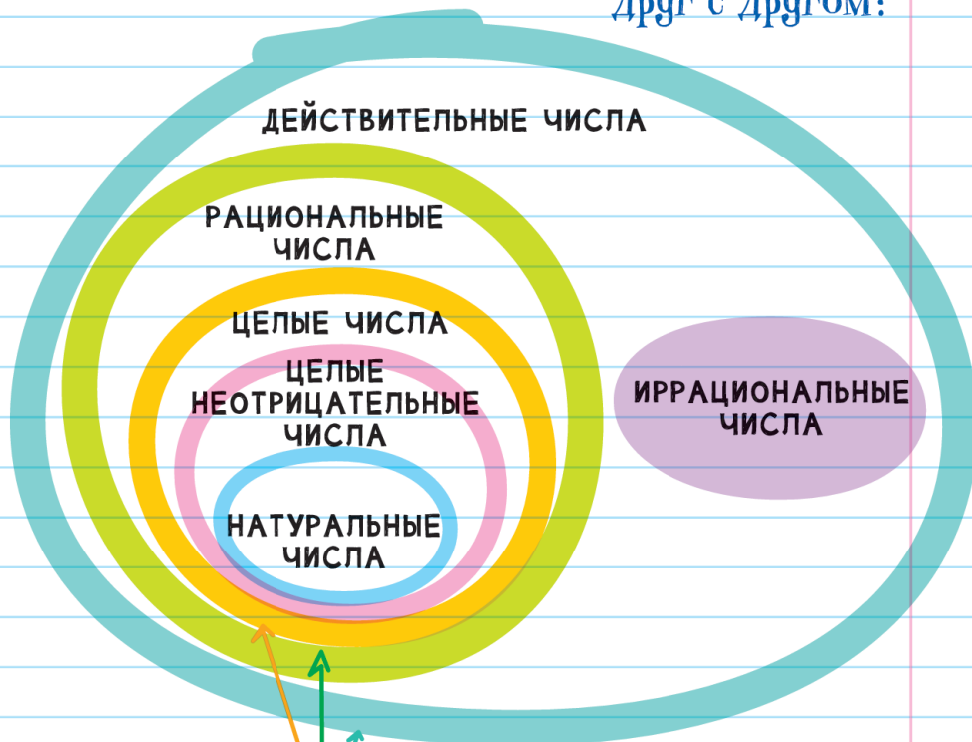
Любое число можно записать с бесконечным количеством цифр после запятой:  $2 = 2,000...$  Но у иррациональных чисел не будет периода.

**ДЕЙСТВИТЕЛЬНЫЕ ЧИСЛА.** Все числа на числовой прямой. Они могут быть большие, маленькие, положительные, отрицательные, записанные в виде простой или десятичной дроби и т.д.

ПРИМЕР

5, -17, 0,312,  $\frac{1}{2}$ ,  $\pi$ ,  $\sqrt{2}$  и т. д.

Вот как разные типы чисел соотносятся друг с другом:



ПРИМЕР

-2 - это целое, рациональное и действительное число.

## ЕЩЕ НЕСКОЛЬКО ПРИМЕРОВ:

$46$  – это натуральное, целое неотрицательное, целое, рациональное и действительное число.

$0$  – это целое неотрицательное, целое, рациональное и действительное число.

$\frac{1}{4}$  – это рациональное и действительное число.

$6,675$  – это рациональное и действительное число (**КОНЕЧНЫЕ ДЕСЯТИЧНЫЕ ДРОБИ**, то есть дроби, у которых конечное число разрядов принимают ненулевые значения, рациональны).

$\sqrt{5} = 2,2360679775\dots$  – это иррациональное и действительное число. (Бесконечные десятичные дроби, у которых нет повторяющейся последовательности цифр, иррациональны.)

## РАЦИОНАЛЬНЫЕ ЧИСЛА И ЧИСЛОВАЯ ПРЯМАЯ

Все рациональные числа  
можно разместить на

### ЧИСЛОВОЙ ПРЯМОЙ.

Числовая прямая помогает  
расположить числа по  
порядку и сравнивать их.

Числа, которые меньше, находятся слева,  
а те, которые больше, – справа.



### ПРИМЕР

Так как **2** больше **1** и **0**, то двойку помещают правее этих двух чисел.



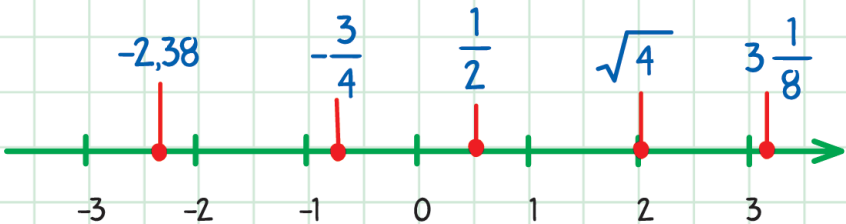


**ПРИМЕР**

Аналогично, так как число  $-3$  меньше  $-2$  и  $-1$ , то его помещают левее этих двух чисел.

**ПРИМЕР**

Мы можем помещать на числовую прямую не только целые числа, но также числа, записанные в виде простой или десятичной дроби, т.е. все рациональные числа.







# ПРОВЕРЬ СВОИ ЗНАНИЯ

В заданиях 1-8 укажи все категории чисел, к которым относится данное число.

1.  $-3$

2.  $4,(5)$

3.  $-4,89375872537653487287439843098\dots$

4.  $-9,7654321$

5.  $1$

6.  $-\frac{9}{3}$

7.  $\sqrt{2}$

8.  $5,(678)$

9.  $\frac{1}{45}$  находится справа или слева от  $0$  на числовой прямой?

10.  $-0,001$  находится справа или слева от  $0$  на числовой прямой?

ОТВЕТЫ

9

# ПРОВЕРЬ СВОИ ОТВЕТЫ



1. Целое, рациональное, действительное
2. Рациональное, действительное
3. Иррациональное, действительное
4. Рациональное, действительное
5. Натуральное, целое неотрицательное, целое, рациональное, действительное
6. Целое, рациональное, действительное  
(т.к.  $-\frac{9}{3}$  - это то же, что  $-3$ )
7. Иррациональное, действительное
8. Рациональное, действительное
9. Справа
10. Слева

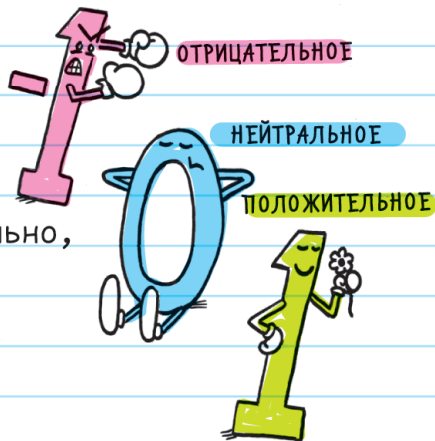
# Глава 2

## ПОЛОЖИТЕЛЬНЫЕ И ОТРИЦАТЕЛЬНЫЕ ЧИСЛА

**ПОЛОЖИТЕЛЬНЫЕ ЧИСЛА** измеряют количества больше нуля.

**ОТРИЦАТЕЛЬНЫЕ ЧИСЛА** — меньше нуля. Часто положительные и отрицательные числа используются параллельно, чтобы измерять величины, имеющие разное направление.

Все положительные числа — это обычные числа ( $+4$  и  $4$  обозначают одно и то же). Все отрицательные числа пишутся с минусом перед ними, например:  $-4$ .



**ПОМНИ:**  
ВСЕ ПОЛОЖИТЕЛЬНЫЕ  
И ОТРИЦАТЕЛЬНЫЕ  
НЕДРОБНЫЕ ЧИСЛА  
(БЕЗ ПРОСТЫХ  
И ДЕСЯТИЧНЫХ ДРОБЕЙ) —  
ЭТО ЦЕЛЫЕ ЧИСЛА.

Как мы уже знаем, все целые числа можно поместить на числовую прямую. Если мы так сделаем, ноль окажется ровно посередине, т.к. он не положительный и не отрицательный.



Положительные и отрицательные числа много где используются. Например:

**ОТРИЦАТЕЛЬНЫЕ**

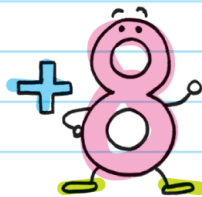


**Долг**

(деньги, которые нужно вернуть)



**ПОЛОЖИТЕЛЬНЫЕ**



**Накопления**

(деньги, которые остаются у тебя)



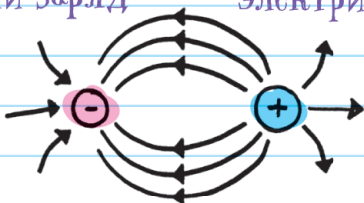
Снять деньги  
с банковского счета



Положить деньги  
на банковский счет



Отрицательный  
электрический заряд



Положительный  
электрический заряд



Температура  
ниже нуля



Температура  
выше нуля



Ниже уровня моря



Выше уровня моря



На горизонтальной числовой прямой числа слева от нуля – отрицательные, справа – положительные. Числа увеличиваются при движении направо и уменьшаются при движении налево.

Числа продолжают вправо до **ПЛЮС БЕСКОНЕЧНОСТИ** и влево до **МИНУС БЕСКОНЕЧНОСТИ**. Мы рисуем стрелочку, чтобы обозначить направление, в котором числа увеличиваются.

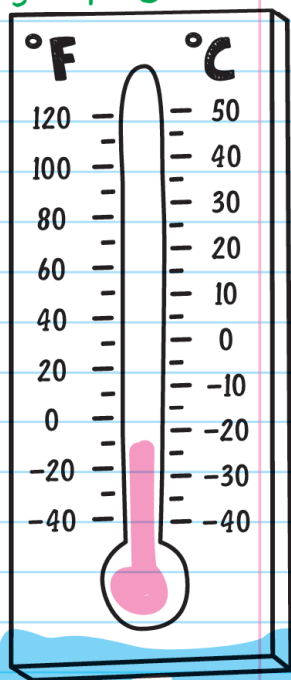
**БЕСКОНЕЧНОСТЬ**  
Нечто, не имеющее конца, края или границ.

ЗНАК БЕСКОНЕЧНОСТИ:  $\infty$



Числа, отличающиеся друг от друга только плюсом (+) и минусом (-), называются **ПРОТИВОПОЛОЖНЫМИ**. Они находятся на одинаковом расстоянии от нуля, но с разных сторон.

На вертикальной числовой прямой (такой, как шкала термометра) числа выше нуля – положительные, ниже нуля – отрицательные.





**ПРИМЕР**

Какое число противоположно 8?

-8

**ПРИМЕР**

Денис одолжил 200 рублей у своего друга Сережи. Запиши сумму, которую должен Денис, в виде целого числа.

-200

### ПРАВИЛО ПРОТИВОПОЛОЖНОГО

**К ПРОТИВОПОЛОЖНОМУ:** если мы возьмем число, противоположное к числу, а потом противоположное к противоположному, мы получим исходное число.

**ПРИМЕР**

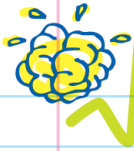
Какое число противоположное к противоположному -16?

Противоположное к -16 - это 16.

Противоположное к 16 - это -16.

Таким образом, противоположным к противоположному -16 будет число -16.  
(Мы получили исходное число.)

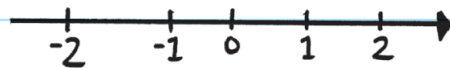




## ПРОВЕРЬ СВОИ ЗНАНИЯ

В заданиях 1-5 запиши количество в виде целого числа.

1. Подводная лодка находится на глубине 200 метров.
2. Вертолет летит на высоте 525 метров над землей.
3. Температура 8 градусов ниже нуля.
4. Ира должна своему другу Матвею 170 рублей.
5. У Миши лежит 10 250 рублей на накопительном счете.
6. Покажи, где находится число противоположное 2 на числовой прямой.



7. Какое число противоположно -100?
8. Нарисуй числовую прямую в промежутке от -3 до 3.
9. Какое число противоположное к противоположному 79?
10. Какое число противоположное к противоположному -47?

# ПРОВЕРЬ СВОИ ОТВЕТЫ



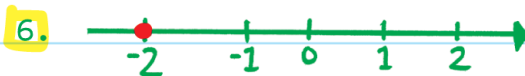
1. -200

2. +525 (или 525)

3. -8

4. -170

5. +10 250 (или 10 250)



7. 100



9. 79

10. -47