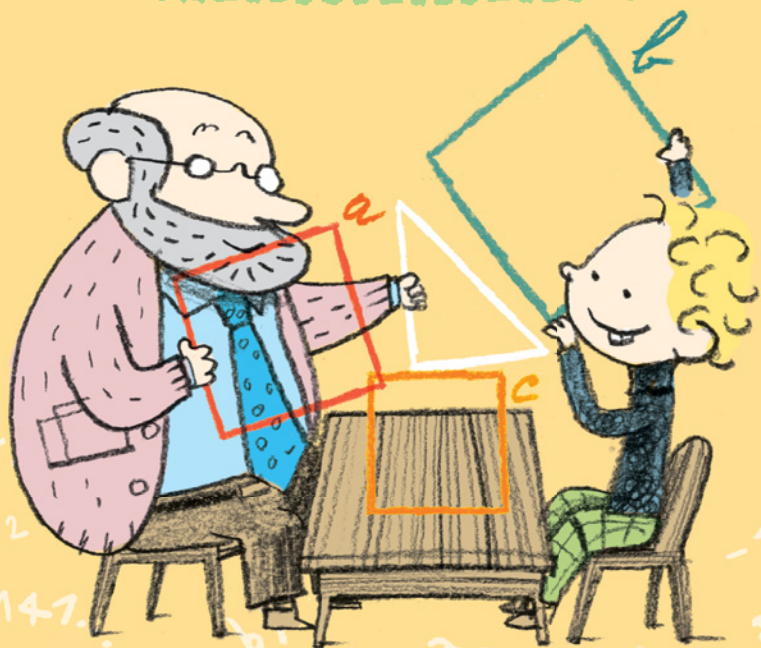


АННА ЧЕРАЗОЛИ

# ВЕЛИКОЛЕПНАЯ ДЕСЯТКА

ПРИКЛЮЧЕНИЯ В МИРЕ МАТЕМАТИКИ



# ВЕЛИКОЛЕПНАЯ ДЕСЯТКА

ANNA CERASOLI

# I MAGNIFICI DIECI

L'AVVENTURA DI UN BAMBINO  
NELLA MATEMATICA



АННА ЧЕРАЗОЛИ

# ВЕЛИКОЛЕПНАЯ ДЕСЯТКА

ПРИКЛЮЧЕНИЯ  
В МИРЕ МАТЕМАТИКИ

Перевод с итальянского  
под редакцией А. В. Ямпольской



Москва  
Лаборатория знаний

УДК 087.5  
ББК 74.902  
Ч-45

Иллюстрации: Roberto Luciani

Графический дизайн: Studio Link ([www.studio-link.it](http://www.studio-link.it))

Переводчики: А. Д. Брандт, А. Д. Быструева,  
В. А. Иванова, М. Регнард, С. Ю. Смалева

### Черазоли А.

Ч-45 Великолепная десятка. Приключения в мире математики / А. Черазоли ; пер. с итал. под ред. А. В. Ямпольской. — М. : Лаборатория знаний, 2020. — 186 с. : ил.

ISBN 978-5-00101-282-5

Книга известного итальянского популяризатора математики для школьников Анны Черазоли написана в повествовательной форме, в которую чудесным образом вплетены занимательные истории о математических понятиях.

Главные действующие лица — любопытный мальчуган Фило и его дедушка, готовый ответить на вопросы своего внука во время самых обычных дел — похода в магазин, приготовления пиццы или игры в «Морской бой». Почему мы считаем именно десятками, а компьютер — двойками? Почему на ноль делить нельзя? Как измерить высоту самой высокой башни или горы, не взбираясь на них? И ещё много-много вопросов «Как?» и «Почему?»...

Весёлые и простые рассказы о Фило и его дедушке не только пробуждают и поддерживают интерес ребёнка к математике, но и стимулируют его познавательную активность, развивают интеллект.

Для школьников средних классов и чтения родителями детям младшего школьного возраста. Будет полезна учителям математики.

УДК 087.5  
ББК 74.902

6+

---

*Научно-популярное издание*

**Черазоли Анна**

**ВЕЛИКОЛЕПНАЯ ДЕСЯТКА.  
ПРИКЛЮЧЕНИЯ В МИРЕ МАТЕМАТИКИ**

*Для детей среднего школьного возраста*

Ведущий редактор *М. С. Стригунова*

Художественный редактор *В. А. Прокудин*

Технический редактор *Т. Ю. Федорова*. Корректор *И. Н. Панкова*

Компьютерная верстка: *Т. Э. Внукова*

Подписано в печать 24.03.20. Формат 60×90/16.

Усл. печ. л. 12,00. Заказ

Издательство «Лаборатория знаний»

125167, Москва, проезд Аэропорта, д. 3

Телефон: (499) 157-5272

e-mail: [info@pilotLZ.ru](mailto:info@pilotLZ.ru), <http://www.pilotLZ.ru>

---

ISBN 978-5-00101-282-5

Copyright © 2011 Editoriale Scienza srl, Firenze — Trieste.

[www.editorialescienza.it](http://www.editorialescienza.it)    [www.giunti.it](http://www.giunti.it)

© Лаборатория знаний, 2020



# Оглавление

## **Глава 1** ..... 4

### Натуральные числа

(Как появились и как распространились числа, которые мы используем)

## **Глава 2** ..... 12

### Счёты

(Почему мы считаем десятками)

## **Глава 3** ..... 20

### Цифры вытесняют счёты

(Изобретение нуля)

## **Глава 4** ..... 28

### Осторожно: скобки!

(Польза и логика числовых выражений)

## **Глава 5** ..... 34

### На ноль делить нельзя!

(Деление на ноль — невозможное действие)

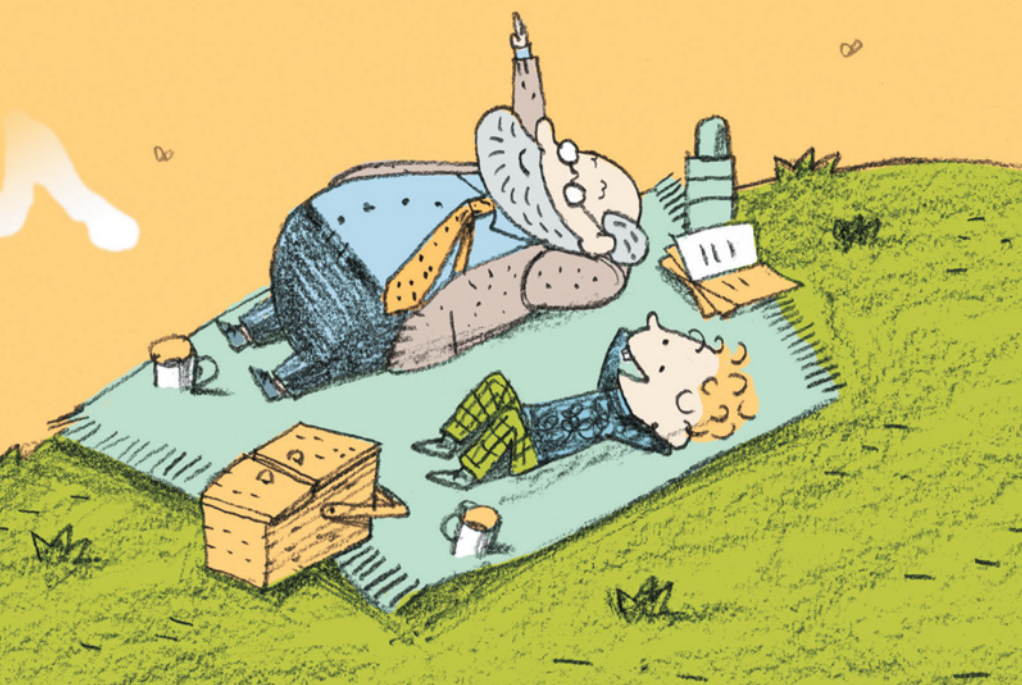
<b>Глава 6</b> .....	<b>40</b>
Кролики Фибоначчи (Последовательность Фибоначчи в природе)	
<b>Глава 7</b> .....	<b>48</b>
Синьор Морзе и двоичная система (Двоичное кодирование в компьютере)	
<b>Глава 8</b> .....	<b>56</b>
Измеряя, измеряй (Десятичные дроби и иррациональные числа, такие как корень из 2)	
<b>Глава 9</b> .....	<b>66</b>
Абсурдные числа (Отрицательные числа)	
<b>Глава 10</b> .....	<b>74</b>
Охота на мистера Икс (Как уравнение помогает найти неизвестное)	
<b>Глава 11</b> .....	<b>82</b>
Тени Фалеса (Подобные фигуры и пропорции)	
<b>Глава 12</b> .....	<b>92</b>
Конечное, бесконечное и бесконечно малое (Парадокс Зенона и бесконечные множества)	

<b>Глава 13</b> .....	<b>98</b>
Шоколадки Пифагора (Теорема Пифагора)	
<b>Глава 14</b> .....	<b>112</b>
Золотое число (Золотое сечение)	
<b>Глава 15</b> .....	<b>120</b>
Игрок в кости (Введение в теорию вероятностей)	
<b>Глава 16</b> .....	<b>132</b>
Стражи числа $\pi$ (Вычисление числа $\pi$ )	
<b>Глава 17</b> .....	<b>144</b>
Метод Архимеда (Архимед и его метод)	
<b>Глава 18</b> .....	<b>154</b>
Спираль наутилуса (Логарифмическая спираль в природе)	
<b>Глава 19</b> .....	<b>162</b>
Сражения в честь Декарта (Прямоугольная система координат)	
<b>Глава 20</b> .....	<b>176</b>
Словно снежинка (Фракталы)	



ГЛАВА

1





# Натуральные числа

— Дедушка, а дедушка, сходишь со мной за хлебом? — Фило с нетерпением потянул деда за рукав домашнего свитера: он уже чувствовал во рту вкус шоколадки, которую обещала мама в награду за помощь в хозяйстве.

— Обедом? Накормить тебя обедом? — переспросил дедушка, не расслышав. — Но ведь мы ещё даже не завтракали. И почему ты тащишь меня на лестничную площадку? — ворчал он, быстро надевая уличную куртку.

— Дедушка, за хлебом, а не «обедом»! Пойдём! — весело кричал Фило, бесцеремонно заталкивая деда в лифт.

— Ладно, хлеб так хлеб, понял, не глухой, — ответил дедушка, застёгиваясь.

Раньше дедушка был учителем математики, сейчас он уже давно на пенсии. Как вы догадались, он немного глуховат. Дедушка утверждает, что это «незначительное нарушение слуха» обеспечили ему 4800 учеников, которые на протяжении 40 лет работы поднимали руку и орали как резаные: «Простите, я не понял, объясните ещё раз!»

## ГЛАВА 1

Каждый раз, когда дедушка рассказывает о 4800 ребятах, которых он выучил за 40 лет, его сердце переполняется гордостью. Затем он надевает очки и задаёт вопрос в лоб: «4800 учеников за 40 лет: сколько это человек в год?»

Да, это сильнее его. Он не может задушить в себе желание кого-то учить. Время для дедушки остановилось в тот скверный день, когда он был «отправлен на пенсию», будучи вынужден оставить преподавание «из-за ограничения по возрасту». Но школа живёт у него в сердце, дедушка по-прежнему чувствует себя учителем. Поэтому порой кому-то из нашей семьи приходится побыть его учеником. Впрочем, порой нас ему не достаточно и он принимается учить посторонних. Помню, как однажды, войдя в пекарню, где стоял страшный гомон, он поднёс указательный палец к губам и строго скомандовал: «Тсссс. Замолчите!»

Все как один повернулись к нему. Мне хотелось провалиться на месте, потому что я уже знала, что он скажет дальше: «Всем занять свои места!»

Нам дома он всегда так говорит: сначала «Замолчите!», а потом «Занять свои места!»

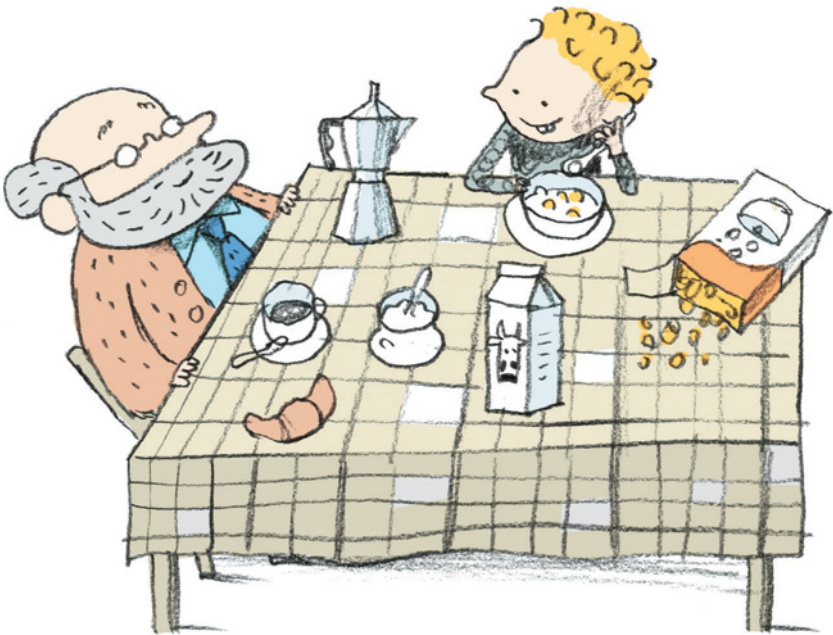
У меня есть младший братик Филиппо, для родных — Фило. Тощий-претоший, передние зубы, как у хомяка, руки вечно выпачканы фломастерами и пластилином. Дедушка дал ему прозвище «синьор-потом-помоюсь» из-за того, что, когда родители пытаются загнать его в ванную, Фило вечно отнекивается: «я-потом-помоюсь, я-потом-помоюсь, я-потом-помоюсь...» И если папа с мамой не объединят усилия и не потащат его мыться, «потом» никогда не наступит, добровольно Фило в ванную не пойдёт.

Мои дедушка и братик прекрасно ладят. Они частенько закрываются на кухне и возятся вместе у плиты, соз-

давая кулинарные шедевры. Дедушка, который во время войны пережил голод, утверждает, что кухня — самое прекрасное место во всём доме. Между звоном сковородок и чего-то ещё мы слышим их увлечённые разговоры.

Кроме великого шеф-повара, дедушка хочет воспитать в Фило математического гения. Со мной он отказался иметь дело, потому что я предпочла науке искусство. Но тем не менее он не оставляет попыток привлечь и меня, при малейшей возможности вдохновенно нащёптывая: «Помни, моя дорогая, математика тоже искусство!»

В то утро, вернувшись с хлебом из магазина, дедушка и внук устроились на кухне, чтобы позавтракать. Я слышала, как брат рассказывает, что один покупатель заплатил продавцу мелкими монетами — по 10 и 20 евроцентов. Он говорил деду, что тот парень



## ГЛАВА 1

(его зовут Мухаммад) берёт монеты у автомобилистов, которым протирает лобовое стекло, когда те останавливаются на светофоре у школы.

— Дедушка, а ты знаешь, откуда он? Он говорит на каком-то странном языке... и почему все, кто похож на него, такие бедные? — спросил обеспокоенный Фило.

Дедушка, будучи хорошим учителем, всегда готов ответить на любые вопросы:

— Я точно не знаю, в какой стране родился Мухаммад, мой мальчик, но, без сомнения, он араб. Что же до бедности, то многие из арабов, которые приезжают сюда, бедны. Хотя их страны нередко очень богаты, бедных там пруд пруди.

У Фило вытянулось лицо, и дедушка поспешно добавил:

— Так было далеко не всегда, поверь мне. Некогда арабский мир был намного богаче и развивался гораздо быстрее, чем наш! — И он вздохнул.

Даже не видя его, я знала, что означает этот вздох. Когда дедушка так вздыхает, он готов прервать любое занятие, даже вкусный завтрак, и снова превратиться в учителя! Я улыбнулась и закрыла глаза в ожидании. Обычно не проходит и двух-трёх секунд, как дедушка произносит фразу, с которой начинаются все его волшебные сказки и истории, уводящие Фило в чудесный мир науки: «Ты должен знать, что на самом деле...» И я не ошиблась:

— Ты должен знать, что на самом деле именно арабы научили нас числам, при помощи которых мы сейчас каждый день считаем и решаем задачки! До этого открытия здесь, в Европе, использовали римские цифры, с которыми все операции были ещё сложнее, — дедушка откашлялся, быть может, подыскивая убедительный пример. — Как если бы мы с тобой для приготовления

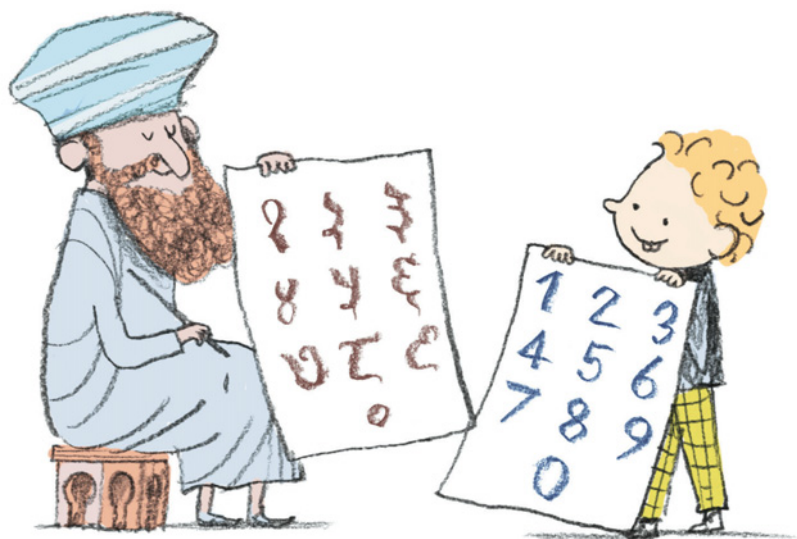
пиццы разожгли огонь вместо того, чтобы воспользоваться духовкой! Но подожди, сейчас я расскажу тебе всю историю с начала до конца.

Я была уверена, что Фило застыл с чашкой в руках, раскрыв рот, который он будет лишь иногда закрывать, чтобы сглотнуть в самые захватывающие моменты. Он всегда так ведёт себя, забывая обо всём вокруг, чтобы пройти ярким, но тернистым путём в мир знаний.

Дедушка всегда учил старшекласников, поэтому иногда он выражается слишком сложно для Фило, хотя тот для своего возраста довольно смышлён. Тем не менее мой братик всегда глядит на деда во все глаза, впитывая как губка всё, что тот говорит. Поэтому учитель продолжает рассказывать истории, уверенный в том, что юный ученик его понимает. «Он усваивает самое главное», — часто говорит мне дедушка, и, полагаю, он прав.

— Ты должен знать, что числа 1, 2, 3, ..., 10, 11..., которые вы выучили с вашей учительницей, Грацией, называются *натуральными числами*, их изобрели индийцы. Прежде чем они их придумали, существовали другие способы указать количество предметов, например система римлян. Но, как я уже сказал, по сравнению с нынешней она была слишком громоздкой.

В 772 году нашей эры индийские послы преподнесли в дар халифу Багдада, столицы арабской империи, таблички с астрономическими вычислениями, в которых использовалась новая нумерация. Халиф был великим мудрецом, он сразу понял значение этого открытия и нанял превосходных математиков, чтобы те распространили новшество в его империи. Самым умным среди них был учёный по имени Мухаммад аль-Хорезми. Он написал трактат, в котором объяснил, как, используя метод индийцев, следует записывать числа и произво-



дить вычисления. Трактат имел огромный успех среди торговцев, ведь они радостно используют все новинки для улучшения торговли. Именно купцы, путешествовавшие по всему Средиземному морю, распространили новый метод, — с довольным видом объяснил дедушка, а затем подвёл итоги, — но наибольшую прибыль от новой нумерации получил, конечно же, аль-Хорезми!

— Почему? Он что, продавал свою книгу задорого? — с любопытством спросил Фило.

— Нет, он получил нечто гораздо более важное, чем деньги. Благодаря своему трактату он стал бессмертным.

Фило дважды сглотнул и слабым голосом решил уточнить:

— Ты имеешь в виду, что он стал бессмертным... как Супермен?

— Нет, нет, мы говорим о другом бессмертии! — пояснил дедушка, поняв, что слегка увлёкся. Затем он сказал:

— Сейчас объясню... Давай посмотрим... Вот хороший пример: поваренная книга мамы! — он взял с полки напротив холодильника книгу, открыл её на рецепте горячего шоколада и продолжил:

— Ты ведь представляешь, как готовится твой любимый напиток? Для выполнения действий нам необходим рецепт, который объясняет, как это делается. Рецепты четырёх действий, которым вас научила Грация, открыл арабам именно аль-Хорезми в своём знаменитом трактате. Это похоже на то, как мама, разговаривая с подругами, говорит, что она приготовила макаронную запеканку по рецепту Артузи<sup>1</sup>. Так и всякий человек, использовавший рецепт деления или другого действия, говорил, что считал по аль-Хорезми.

Его имя быстро переходило из уст в уста, особенно среди чужестранцев, которые вместо «аль-Хорезми» стали говорить «алгоритм». Так оно перестало быть именем и превратилось в обычное слово, означающее «точный набор правил или инструкций». Вот почему память о знаменитом предке бедного мойщика автомобильных стёкол продолжает жить в нашей повседневной речи!

<sup>1</sup> Пеллегрини Артузи — автор знаменитой книги «Наука приготовления и искусство поглощения пищи». — *Прим. ред.*



[ . . . ]

## Математика – это очень-очень-очень интересно!

**Знакомьтесь:** Фило, или Филиппо, — забавный мальчуган, выдумщик и непоседа, который мечтает поскорее вырасти и понять, как устроен мир. Школа — хорошее подспорье в этом деле, но в одиночку она не справляется. Хорошо, что у Фило есть дедушка — бывший учитель математики, который готов ответить на любые вопросы своего любознательного внука. И так, между делом, во время приготовления домашней итальянской пиццы, Фило узнаёт от дедушки, почему мы считаем именно десятками, а компьютер — двойками, почему на ноль делить нельзя, как измерить высоту самой высокой башни или горы, не взбираясь на них, кто придумал игру «Морской бой» и зачем великий математик Леонардо Фибоначчи разводил кроликов.

Из книг трилогии Анны Черазоли — известного в Италии популяризатора математики для детей, — школьники узнают об этой науке много нового и полезного, научатся её понимать и любить, а учителя найдут массу интересных идей для работы.

Итак, приключения начинаются...



6+

EAS