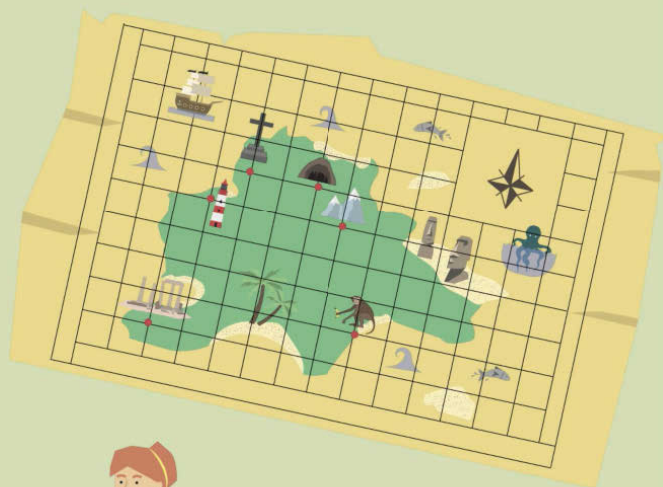




# ЗАЧЕМ НУЖНА МАТЕМАТИКА?



# ОГЛАВЛЕНИЕ

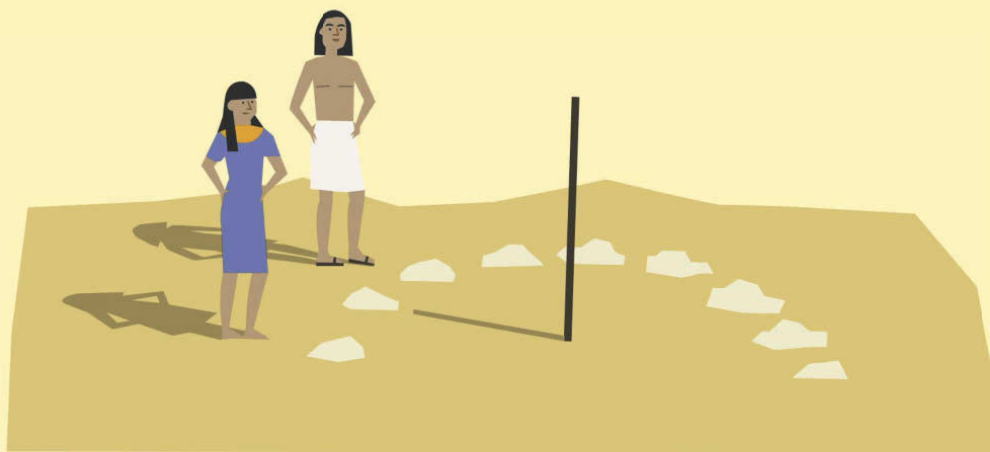
6 ЗАЧЕМ НУЖНА МАТЕМАТИКА?

## 8 ЧТО ТАКОЕ ЧИСЛО И СЧЕТ?

- 10 Как следить за временем
- 14 Как считать с помощью своего носа
- 16 Как посчитать скот
- 20 Как из ничего сделать число
- 24 Как быть отрицательным
- 28 Как взимать налоги
- 32 Как пользоваться долями
- 34 Как узнать неизвестное

## 36 ЧТО ТАКОЕ ФИГУРЫ И ИЗМЕРЕНИЕ?

- 38 Как создать фигуру
- 40 Как использовать симметрию
- 42 Как измерить пирамиду
- 46 Как измерить свое поле
- 50 Как измерить Землю
- 54 Как ухватить кусочек пи
- 56 Как узнать, который час
- 60 Как использовать координаты





## 64 ЧТО ТАКОЕ ЗАКОНОМЕРНОСТЬ И ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ?

- 66 Как предсказать визит кометы
- 70 Как стать триллионером
- 74 Как использовать простые числа
- 76 Как представить бесконечность
- 78 Как сохранить тайну

## 84 ЧТО ТАКОЕ МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА?

- 86 Как произвести впечатление
- 90 Как поймать мошенника
- 94 Как оценить население
- 98 Как изменить мир с помощью чисел
- 102 Как вычислять большие числа

Рядом с некоторыми датами написано: «до н. э.» и «н. э.». Так обозначают периоды «до нашей эры» и «нашей эры».

Если точная дата события неизвестна, используется сокращение «ок.» — от слова «около». Оно показывает, что дата приблизительная.

## 106 ЧТО ТАКОЕ ВЕРОЯТНОСТЬ И ЛОГИКА?

- 108 Как спланировать маршрут
- 112 Как выиграть в телеигре
- 116 Как избежать тюрьмы
- 120 Как написать историю
- 126 Словарь
- 127 Ответы
- 128 Указатель



# ЗАЧЕМ НУЖНА МАТЕМАТИКА?

Математика возникла в глубокой древности и развивалась вместе с человеком. Эта наука дала людям универсальный язык, который помогает изучать окружающий мир. Мы во многом обязаны математике великими достижениями и невероятным развитием современных технологий. Давай разберемся, в чем помогает математика.

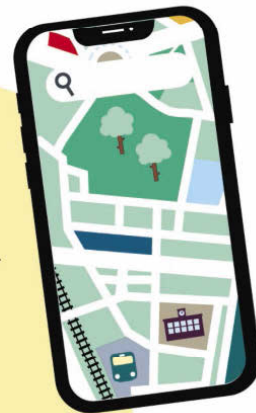
## ОПРЕДЕЛИТЬ ВРЕМЯ

От древности, когда дни отсчитывали, следя за луной, до наших дней, когда атомные часы отмеряют доли секунды, — математика с нами каждую секунду каждого часа.



## ОРИЕНТИРОВАТЬСЯ

Математика всегда помогала людям определять, где они находятся, — от координат на карте до высокотехнологичных методов триангуляции, которые применяются в современных системах GPS.



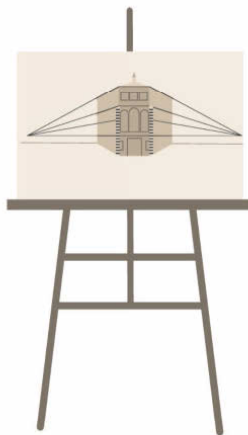
## СОБИРАТЬ УРОЖАЙ

Тысячи лет назад люди пытались предсказывать, когда созреют плоды. Современные фермеры собирают максимальный урожай с помощью математики.



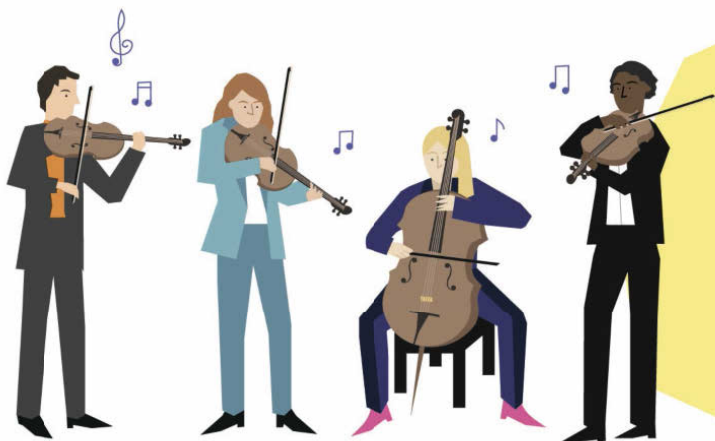
## СОЗДАВАТЬ ШЕДЕВРЫ

Как написать картину с идеальными пропорциями или спроектировать абсолютно симметричное здание? Математика дает ответы — будь это золотое сечение древних греков или расчеты для построения перспективы.



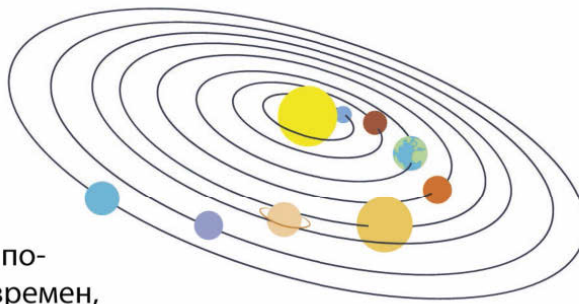
## МУЗИЦИРОВАТЬ

Кажется, что между математикой и музыкой ничего общего. Но как без математики отсчитывать такты или следить за ритмом? Она помогает понять, как сложить разные ноты, чтобы получилась гармония.



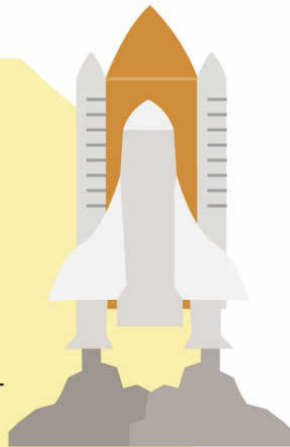
## ИЗУЧАТЬ ВСЕЛЕННУЮ

Математика помогла людям постигать Вселенную уже с тех времен, когда они впервые взглянули на звездное небо. Наши предки отмечали черточками фазы луны. Ученые Возрождения изучали орбиты планет, а современные астрономы — расстояния до других звезд. Математика — это ключ к секретам Вселенной.



## ИССЛЕДОВАТЬ КОСМОС

Чтобы создать ракету и запустить ее в космос, необходимо точно рассчитать орбиту Земли, траекторию полета и многое другое. На основе догадок сделать это не получится.



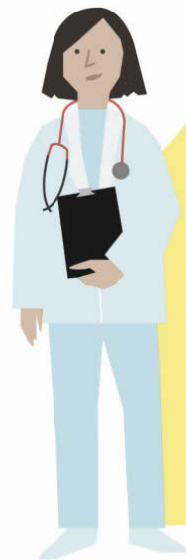
## СТРОИТЬ ГОРОДА

Математика лежит в основе любого решения архитекторов, строителей и инженеров. Это особенно важно в современном мегаполисе. Например, здания без стен появились только в XX веке с развитием геометрии и, конечно, созданием новых материалов.



## СПАСАТЬ ЖИЗНЬ

Без математического анализа данных врачи и ученые не смогли бы испытывать новые лекарства, выполнять сложные операции или изучать опасные болезни — а значит, спасать жизни.



## СЧИТАТЬ ДЕНЬГИ

Экономика не может существовать без математики. В древности люди вели счет доходам, а сегодня сложные математические модели объясняют, как действует международный бизнес и торговля, управляют ими и прогнозируют их развитие.

## РАЗРАБАТЫВАТЬ КОМПЬЮТЕРЫ

В XIX веке Ада Лавлейс написала алгоритм для вычислительной машины, который считается первой в мире компьютерной программой. Сегодня компьютеры и смартфоны производят колоссальные вычисления, а благодаря высокоскоростному интернет-соединению передаются гигабайты данных.





## ЧТО ТАКОЕ ЧИСЛО И СЧЕТ?

Число — главное понятие математики. Начиная с простейших систем счета, которыми пользовались наши предки, и заканчивая уравнениями, которые помогают объяснять принципы устройства Вселенной, числа и вычисления дают возможность понять и описать окружающий мир.

# КАК СЛЕДИТЬ ЗА ВРЕМЕНЕМ

История счета восходит ко времени первых людей в Африке — не менее 35 тысяч лет назад. Историки считают, что наши предки черточками отмечали разные фазы луны и подсчитывали количество прошедших дней. Это было крайне важно для выживания: племена охотников и собирателей могли следить за перемещением стад животных и даже прогнозировать, когда созреют определенные плоды и ягоды.

К середине цикла луна становится полной: она круглая, большая и яркая.

В начале цикла луна выглядит узкой полоской.

**1** Люди давно заметили постоянные, циклические изменения формы луны.

**2** Они поняли, что если следить за такими изменениями, то можно спрогнозировать будущие события.



**3** Древние люди вели счет и с помощью линий записывали числа и величины. Добавляя новые линии-отметки каждый раз, когда луна увеличивалась или уменьшалась, они создали первый в мире календарь.

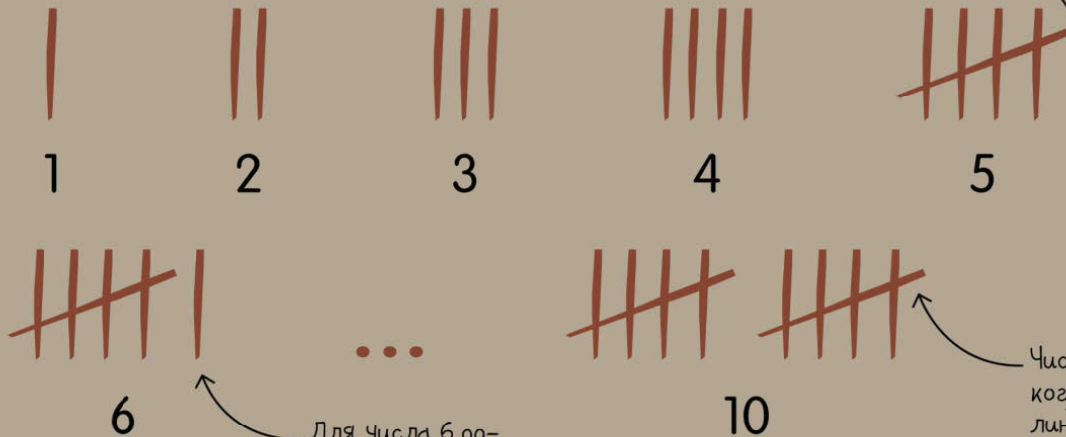
Когда луна была полной, использовали черточку подлиннее.



# КАК ВЕСТИ СЧЕТ

Простейший способ счета — ставить какие-нибудь отметки. Самая древняя форма такой записи — черточки, изображающие количество предметов. Для поштучного счета это удобно. Но записывать так большие числа утомительно. Только представь, сколько времени придется рисовать черточки для числа 100! Для упрощения люди стали группировать отметки по пять.

Чтобы записать число 5, пятая черточка ставится наискосок — через четыре предыдущие.



Для числа 6 добавляется следующая линия.

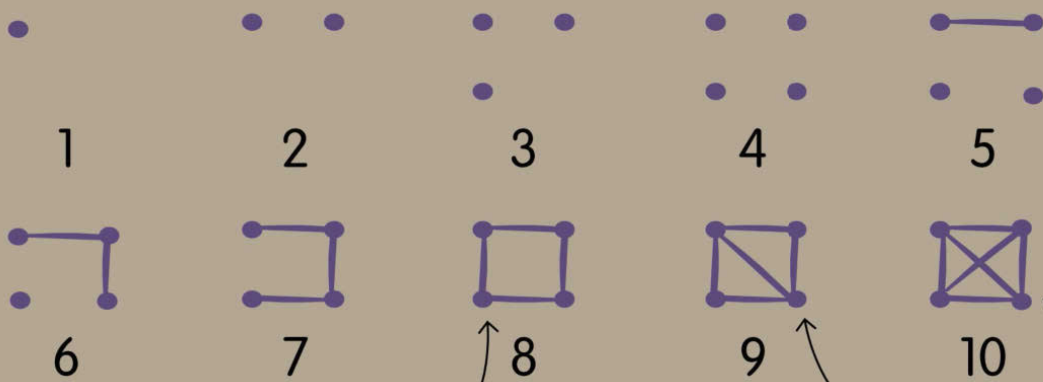
Число 10 получается, когда диагональная линия перечеркивает вторую четверку.



# СЧЕТ ТОЧКАМИ И ЛИНИЯМИ

Со временем появилась система, в которой использовались точки и линии. Числа от 1 до 4 обозначались точками, а дальше добавлялись линии. В итоге получилась группа из десяти элементов: четыре точки и шесть линий, соединяющих их по сторонам и крест-накрест.

Чтобы записать число 5, между двумя точками проводится линия.



Наконец, для числа 10 проводится вторая диагональ.

Такие же линии помогают обозначить числа 6, 7 и 8. Число 8 выглядит как квадрат.

Чтобы записать число 9, проводится диагональ.



# СЧЕТ ШТРИХАМИ

В Китае создали особую систему. В ней группа из пяти элементов изображается в виде иероглифа, который рисуется в пять штрихов.

Изображение начинается с длинной горизонтальной линией.

Штрихи прибавляются по одному. Здесь их четыре.

Еще одна горизонтальная линия внизу завершает группу, в которой пять штрихов.

1      2      3      4      5

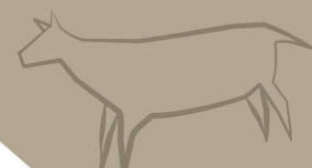
## ЗАДАЧКА

Какие числа здесь записаны? Сначала посчитай, сколько здесь групп по 5 и по 10.

= ?

= ?

= ?



## ПОПРОБУЙ ПОСЧИТАТЬ ПО СТАРИНКЕ

Черточками удобно считать количество животных — например, в саду или в парке. Когда видишь новое животное, ты не пишешь каждый раз новое число, а просто добавляешь еще одну черточку.

А теперь — твоя попытка! Запиши черточками, сколько собак, кошек и птиц ты увидел за час наблюдений.

Собаки	
Кошки	
Птицы	

## В РЕАЛЬНОМ МИРЕ

### Кость Ишанго

Эту кость бабуина нашли в 1960 году в местечке Ишанго (Конго). Ей больше 20 тысяч лет, и она испещрена насечками по всей длине. Некоторые ученые считают, что это самый древний инструмент для математических подсчетов. Правда, никто не знает, что наши предки записывали с помощью таких отметок.

