

Простые числа до 1000: основа делимости в алгебре 7 класса

Простые числа помогают понять,
как устроены натуральные числа.





Почему простые числа ВАЖНЫ

Простые числа нужны, чтобы разбирать числа на множители, находить НОД и НОК, сокращать дроби и проверять вычисления. Это базовый инструмент работы с делимостью в 7 классе.





Именно столько чисел нужно
знать, чтобы уверенно работать
с делимостью и разложением
на множители.

Учебный материал по теме «Простые числа до 1000»

168

простых чисел
встречается от 2 до 1000

Первые простые числа

Начало ряда

Первые простые числа легко запомнить: 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23 и 29. Они показывают, как простые числа появляются среди натуральных чисел неравномерно.



До сотни

В пределах первой сотни находится 25 простых чисел. Это удобно проверять по таблице или числовой прямой, где простые значения можно выделить цветом, чтобы увидеть их распределение.

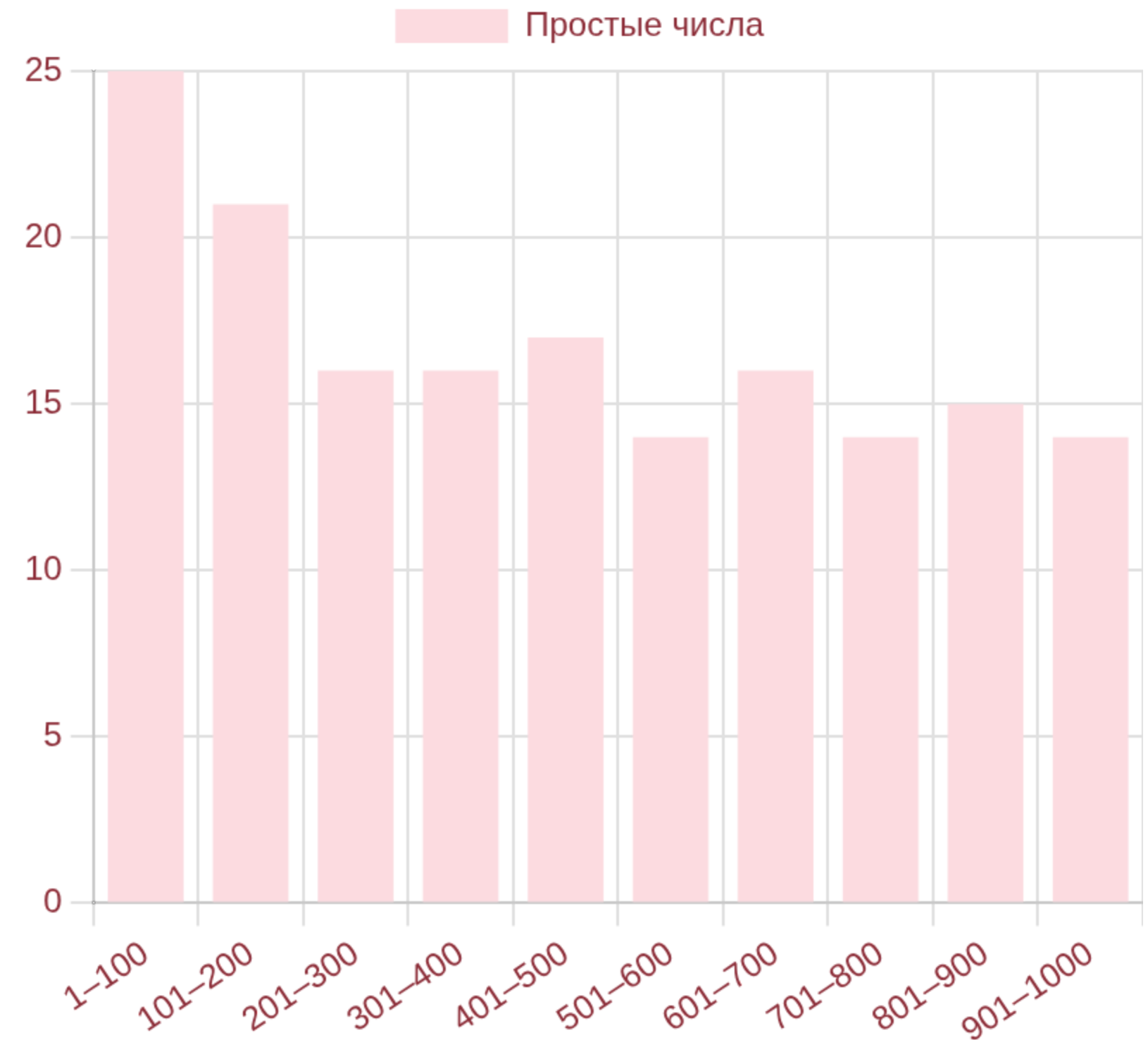


Как распределяются простые числа до 1000

По мере роста чисел интервалы с простыми становятся менее плотными, хотя они не исчезают даже ближе к 1000.

В первых сотнях простых больше, чем в последних; общая тенденция — убывание плотности.

Подсчёт простых чисел в интервалах 1–1000 по таблице простых чисел





Сколько простых чисел в каждой десятке

Интервал	Простых	Примеры
1–100	25	2, 3, 5
101–200	21	101, 113, 199
901–1000	14	907, 977, 997

Таблица показывает, как меняется количество простых чисел в разных частях диапазона до 1000.

Простые числа встречаются почти везде, но их плотность уменьшается в более поздних интервалах.

Подсчёт простых чисел в указанных интервалах

Признаки, которые помогают проверить число

1

Проверка на чётность

Если число чётное и больше 2, оно составное. Это самый быстрый способ сразу отсеять большую часть чисел, не переходя к более сложной проверке делителей.

2

Проверка на 3

Когда сумма цифр делится на 3, само число тоже делится на 3. Такой признак помогает заметить составное число без полного деления на все возможные числа.

3

Проверка на 5

Если число оканчивается на 0 или 5, оно делится на 5. Значит, оно не может быть простым, если больше 5, потому что у него сразу есть делитель.

4

Ограничение проверки

Чтобы проверить простоту, достаточно искать делители только до квадратного корня из числа. Для 997 нужно проверить делители лишь до 31, а не до самого числа.

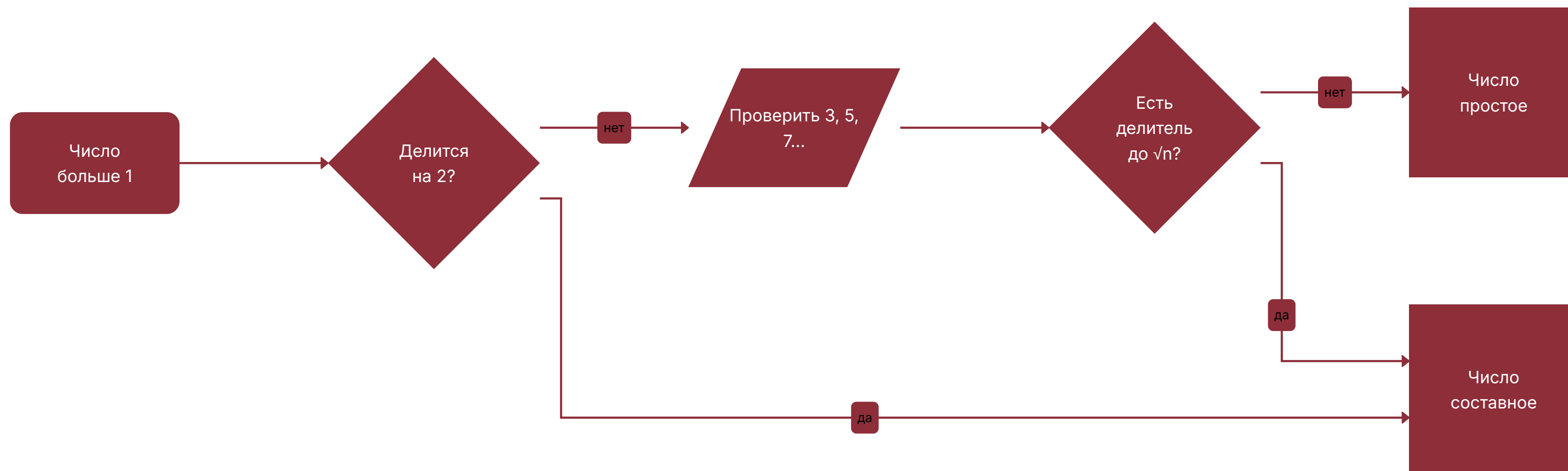
5

Почему это удобно

Такой способ экономит время и помогает быстрее отличать простые числа от составных. Особенно это полезно, когда нужно проверить большие числа без лишних вычислений.

Проверка числа на простоту

Алгоритм поиска делителей до квадратного корня числа



Решето Эратосфена для чисел до 1000



1

Запись всех чисел

Сначала выписывают числа от 2 до 1000 подряд. Это создаёт полный список, с которым удобно работать, не пропуская ни одного возможного простого числа.

2

Вычёркивание кратных

Затем по очереди вычёркивают кратные 2, 3, 5, 7 и других простых чисел. После каждого шага остаются только те числа, которые ещё не получили делитель.

3

Остановка по правилу

Проверка продолжается только до тех простых чисел, квадрат которых не превышает 1000. Дальше новые вычёркивания уже не нужны, потому что все составные числа найдены.

4

Итоговый список

После завершения работы решета остаются все простые числа от 2 до 1000. Их ровно 168, и этот способ помогает найти их быстрее, чем проверять каждое число отдельно.



Как простые и составные числа выглядят рядом



Три числа подряд

Числа 29 и 31 — простые, а 30 — составное. На таком коротком фрагменте хорошо видно, что простота не зависит от того, стоит ли число рядом с простым соседом. Важен только набор его делителей.



Проверка через делители

У чисел 49, 51 и 55 сразу находятся делители: 49 делится на 7, 51 — на 3, а 55 — на 5. Поэтому все три числа составные, хотя на первый взгляд они выглядят обычными и не слишком большими.

Простые числа в первой сотне

1

Сколько их

В промежутке от 1 до 100 простых чисел всего 25. Это значит, что почти каждое четвертое число в начале ряда требует отдельной проверки на делимость.

3

Короткие промежутки

Иногда простые числа идут почти подряд: 2 и 3, 3 и 5, 11 и 13, 17 и 19. Такие соседние пары особенно хорошо заметны на числовой прямой.

Почему это важно

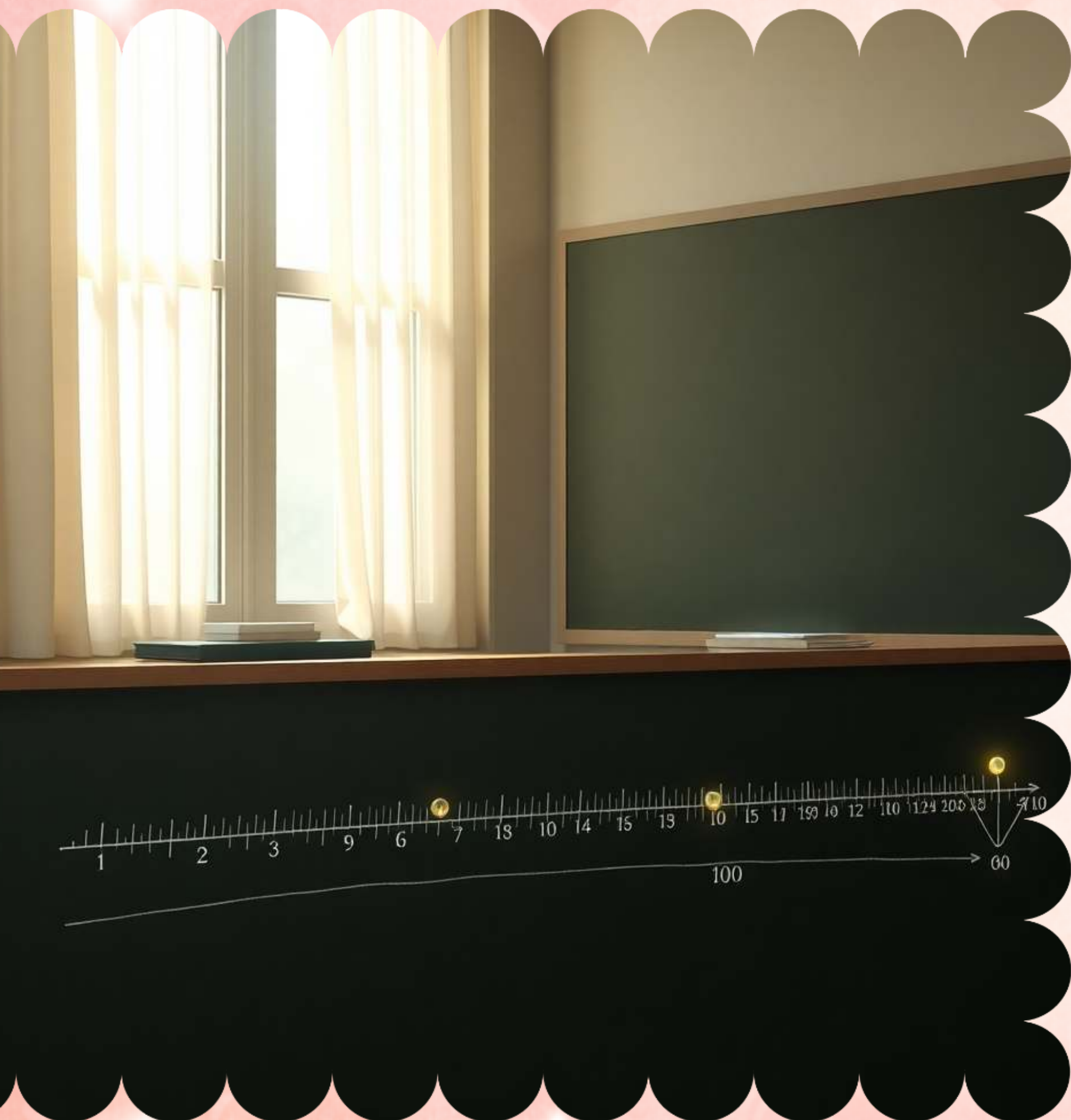
В начале числового ряда простые встречаются чаще, поэтому здесь легче увидеть закономерности. Это помогает тренироваться в поиске простых чисел и понимать их распределение.

2

Самые большие примеры

К числу 100 ближе всего стоят простые 73, 79, 83, 89 и 97. Они показывают, что простые числа сохраняются и возле конца первой сотни.

4



Простые числа от 101 до 200

♥ Меньше, но не мало

В интервале 101–200 находится 21 простое число. Их меньше, чем в первой сотне, однако они по-прежнему регулярно встречаются среди трёхзначных чисел.

♥ Характерные примеры

Среди первых простых в этом диапазоне – 101, 103, 107, 109 и 113. В конце интервала выделяется 199, который тоже остаётся простым.

♥ Что показывает диапазон

Этот отрезок подтверждает, что простые числа не исчезают при переходе к большим числам. Просто расстояния между ними становятся заметнее, а поиск требует больше внимания.



Даже перед числом 1000 простые числа продолжают встречаться:
883, 887, 907, 911, 919, 929, 937, 941,
947, 953, 967, 971, 977, 983, 991 и 997.

*Перечень простых чисел в диапазоне 901–1000;
школьная таблица простых чисел до 1000.*

16

простых чисел можно
найти в самом конце
диапазона до 1000.

Три свойства простых чисел до 1000

Свойство	Формулировка	Пример
Два делителя	1 и число	13
Чётность	Кроме 2 — нечётные	19
Пары-близнецы	Разница 2	11 и 13

Определение простого числа и примеры простых чисел до 1000.

Таблица показывает самые важные признаки простых чисел и помогает быстро отличать их от составных.

У простых чисел есть чёткие признаки, которые упрощают проверку. Они помогают узнавать простые числа быстрее и замечать закономерности в их расположении.

Пары простых чисел-близнецов



Близкое соседство

Парами-близнецами называют простые числа, между которыми разница равна 2. Такие числа стоят очень близко друг к другу и часто легко запоминаются.



Пары до 1000

До 1000 есть и другие пары: 29 и 31, 41 и 43, 59 и 61, 71 и 73. Это подтверждает, что близкие простые встречаются не только в самом начале.



Примеры из начала ряда

Среди ранних пар встречаются 3 и 5, 5 и 7, 11 и 13, 17 и 19. Они хорошо показывают, что простые числа могут идти почти подряд.



Наблюдение для вывода

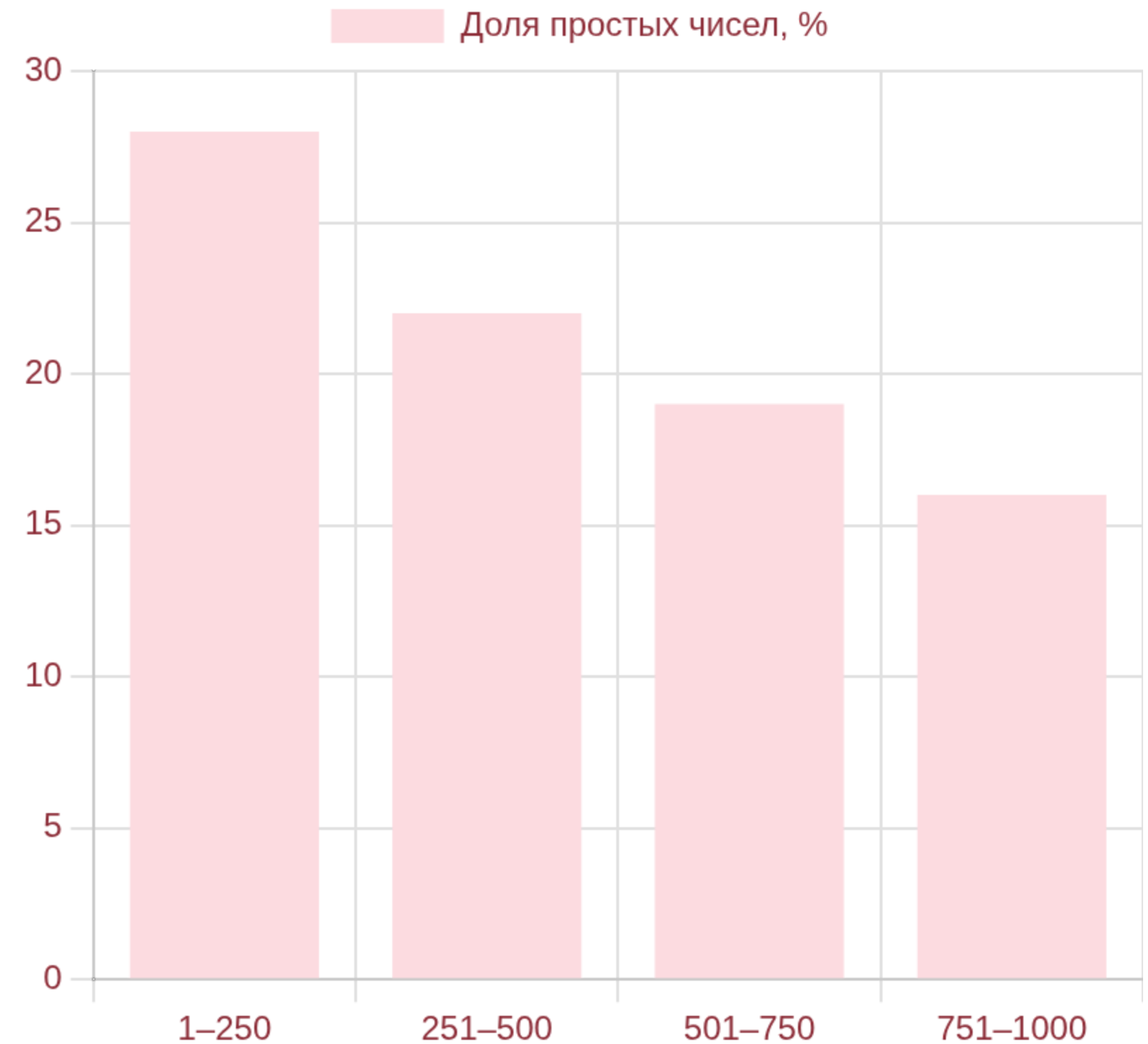
Пары-близнецы помогают увидеть, что простые числа распределены неравномерно. Иногда между ними большие промежутки, а иногда они появляются почти рядом.

Как меняется доля простых чисел на больших промежутках

На диаграмме удобно сравнить не сами числа, а их долю в разных частях диапазона. Это показывает общий спад плотности простых чисел.

Чем дальше по числовому ряду, тем меньше доля простых. Простые числа встречаются реже, но полностью не исчезают.

Подсчёт простых чисел в интервалах 1–250, 251–500, 501–750, 751–1000 по списку простых чисел до 1000.



Разложение составных чисел на простые множители



Число как дерево

Любое составное число можно расколоть на более простые множители, как ветки дерева. Внизу всегда останутся только простые числа, потому что дальше делить уже не получится. Так 36 превращается в 2, 2, 3 и 3.



Почему это работает

Разложение на простые множители показывает скрытую структуру числа. Для 84 получаем 2, 2, 3 и 7, а для 91 – 7 и 13. Эти записи доказывают, что простые числа лежат в основе всех составных.

Где применяются простые числа



Шифрование

Большие простые числа используют в криптографии, потому что их трудно разложить на множители. Это делает передачу данных более защищённой.



Делимость

В школьных задачах простые числа помогают быстро определять, на что делится число, и выбирать удобные способы вычислений без лишних проб.



НОД и НОК

При поиске наибольшего общего делителя и наименьшего общего кратного простые числа позволяют разложить числа на множители и увидеть общие части.



Сокращение дробей

Разложение числителя и знаменателя на простые множители помогает сокращать дроби аккуратно и без ошибок, особенно в более длинных примерах.



Проверка вычислений

Если понимать свойства простых чисел, легче замечать неверные ответы и проверять результаты. Поэтому эта тема полезна не только в теории, но и на практике.

Типичные ошибки при работе с простыми числами

Неверное число 1

Число 1 часто по ошибке называют простым, но это неверно. У простого числа должно быть ровно два делителя, а у единицы только один.



Проверяют слишком много

Для проверки простоты не нужно искать делители до самого числа. Достаточно проверять только числа, не превосходящие квадратный корень из него.



Забывают про 2

Иногда забывают, что 2 — простое число, хотя оно единственное чётное простое. Все остальные чётные числа больше 2 сразу являются составными.



Путают нечётность с простотой

Не каждое нечётное число простое. Например, 9, 15, 21 и 27 нечётные, но все они делятся на другие числа и потому составные.





Главное о простых числах до 1000

Простые числа — это основа делимости и разложения на множители.
До 1000 их 168, а умение находить их помогает быстро решать задачи, проверять ответы и понимать строение натуральных чисел.