

О простых и составных числах

Натуральные числа, их делители и проверка на простоту



Где встречаются простые и составные числа в 7 классе

Эта тема помогает лучше понимать делимость, признаки делимости и разложение чисел на множители. Она нужна, чтобы быстрее находить НОД, упрощать вычисления и уверенно работать с натуральными числами.

Что такое простое число

1

Ровно два делителя

Простое число — это натуральное число, которое делится только на 1 и на само себя. Именно два делителя и отличают его от всех остальных натуральных чисел.

2

Примеры простых чисел

К простым числам относятся 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17 и 19. Они встречаются среди натуральных чисел не так часто, поэтому их удобно запоминать по примерам.

3

Особое число 2

Число 2 — самое маленькое простое число. Оно ещё и единственное чётное простое число, потому что все остальные чётные числа делятся не только на 1 и себя.

4

Как узнать простое число

Если у числа не находится ни одного делителя, кроме 1 и самого числа, то оно простое. Для проверки обычно смотрят на малые делители: 2, 3, 5, 7 и другие.

Что такое составное число

■ Больше двух делителей

Составное число — это натуральное число, у которого делителей больше двух. Значит, кроме 1 и самого числа, у него есть ещё хотя бы один дополнительный делитель.

■ Примеры составных чисел

Составные числа — это, например, 4, 6, 8, 9, 10, 12, 15 и 18. Их легко заметить, если число делится на 2, 3, 5 или другое малое число.

■ Запись в виде множителей

Составное число можно представить как произведение двух или нескольких натуральных чисел. Например, $12 = 3 \times 4$ или $12 = 2 \times 2 \times 3$.

■ Что это показывает

Если число раскладывается на более мелкие натуральные множители, значит, оно составное. Такая запись помогает видеть структуру числа и использовать её в вычислениях.

Сравнение делителей у разных чисел

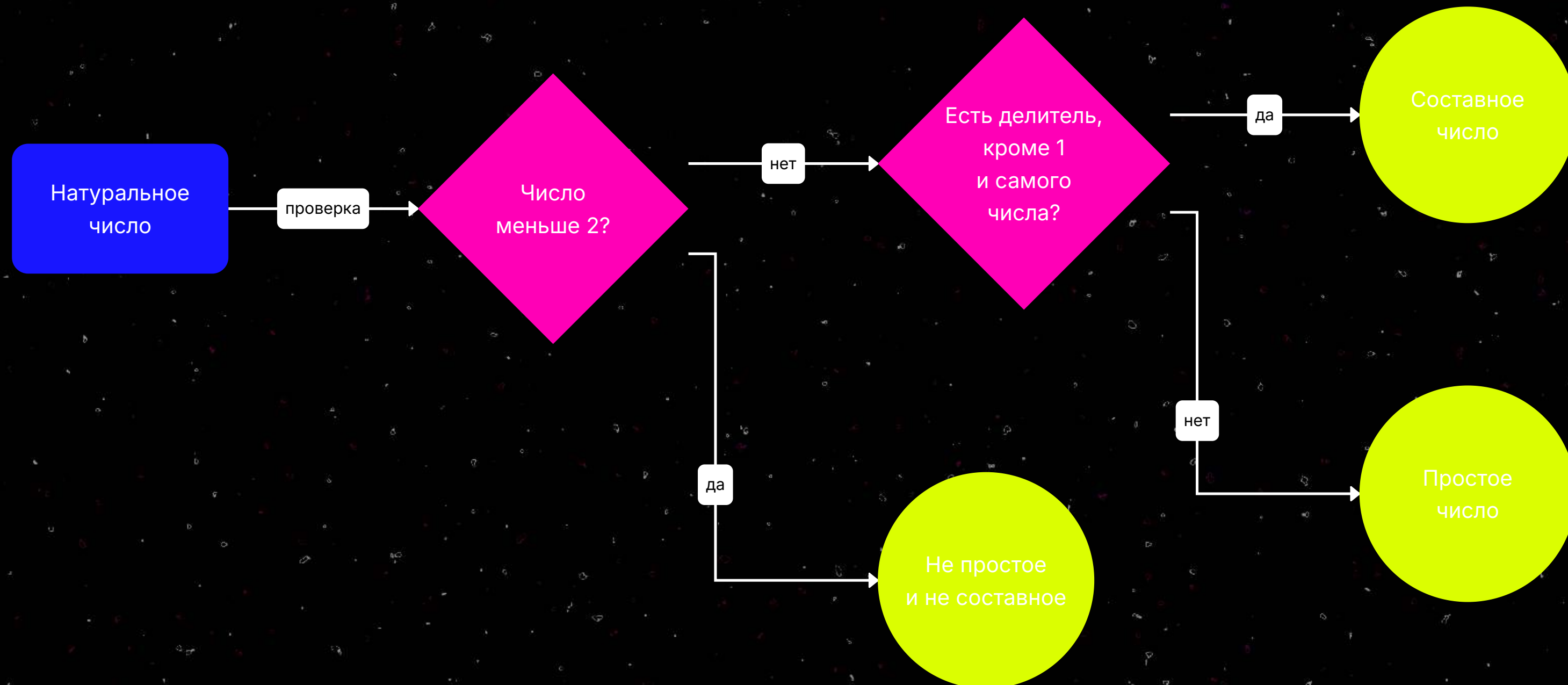
У разных натуральных чисел разное количество делителей, и именно это помогает определить их вид.

Если делителей ровно два, число простое; если делителей больше двух, число составное.

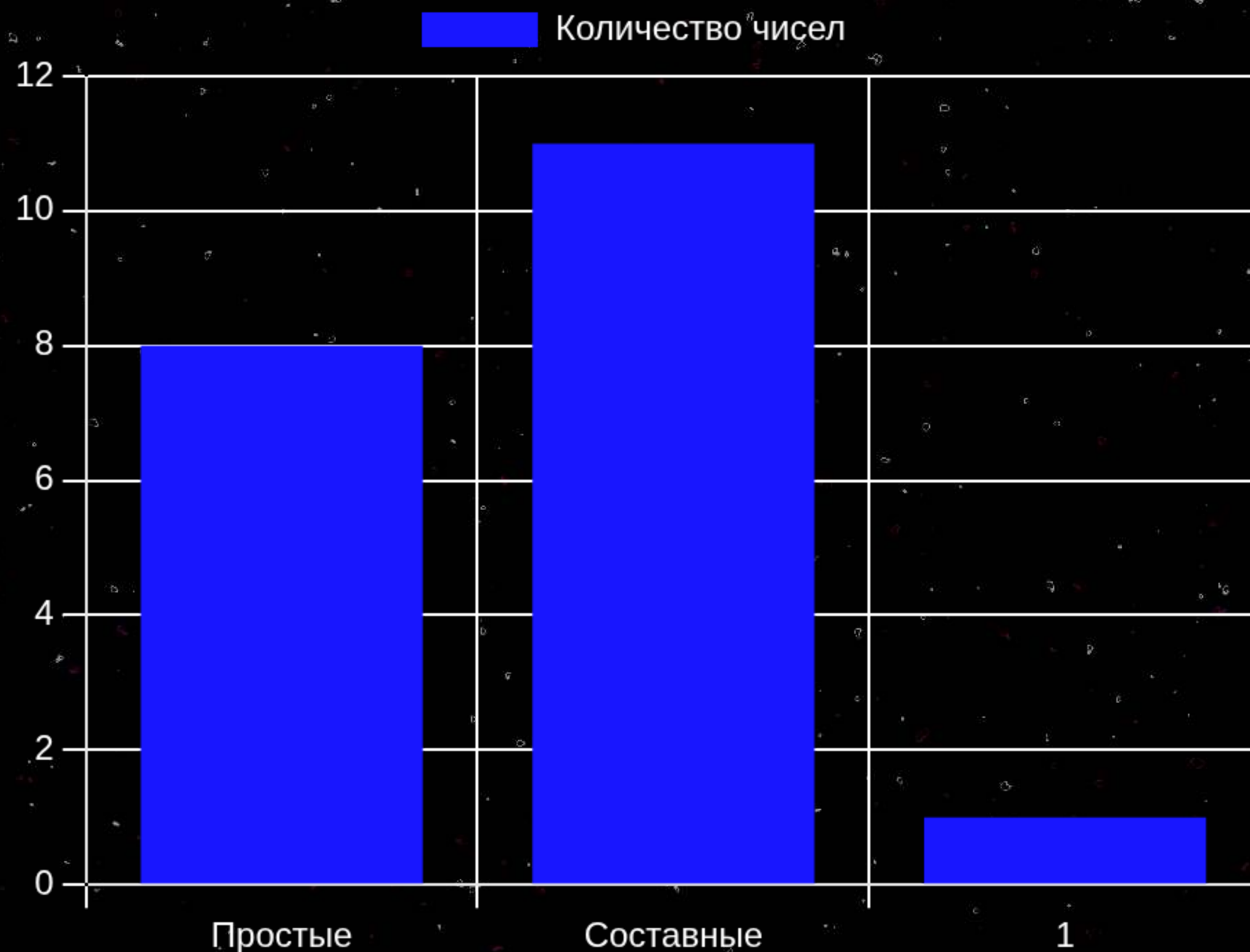
Число	Делители	Тип
2	1, 2	простое
4	1, 2, 4	составное
9	1, 3, 9	составное
11	1, 11	простое

Как определить, простое число или составное

Последовательность проверки натурального числа по его делителям



Простые и составные числа от 1 до 20



На этом отрезке составных чисел больше, чем простых. Число 1 выделено отдельно, потому что оно не подходит ни под одну из двух групп.

В диапазоне до 20 простые числа встречаются реже, а число 1 имеет особый статус.

Перечень натуральных чисел от 1 до 20

Примеры делителей на числах из таблицы умножения

Число 6

У числа 6 четыре делителя: 1, 2, 3 и 6. Это составное число, потому что оно делится не только на 1 и само себя, но и на другие натуральные числа.

Число 7

Число 7 имеет только два делителя — 1 и 7. Поэтому оно простое. Его нельзя представить как произведение двух меньших натуральных чисел.

Число 15

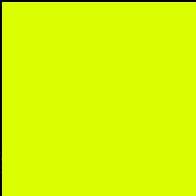
У числа 15 есть делители 1, 3, 5 и 15. Оно составное, потому что легко раскладывается на множители 3×5 , которые встречаются в таблице умножения.

Число 17

Число 17 делится только на 1 и 17, значит, оно простое. Такие примеры показывают, что простые числа не раскладываются на более мелкие натуральные множители.



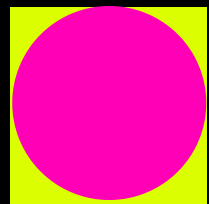
Особые случаи: 1, 0 и число 2



1

Число 1

Число 1 не относят ни к простым, ни к составным, потому что у него только один делитель. Для этих двух групп нужно ровно два делителя или больше двух.



Число 0

Число 0 тоже не считают простым или составным. У него особые свойства делимости, поэтому в этой теме его выделяют отдельно от натуральных чисел больше нуля.

2

Число 2

Число 2 — самое маленькое простое число и единственное чётное простое число. Все остальные чётные числа имеют дополнительный делитель 2, поэтому уже составные.

Признаки, которые помогают заметить составное число

Чётные окончания

Если число оканчивается на 0, 2, 4, 6 или 8, оно чётное. Такое число, кроме 2, является составным, потому что делится на 2 без остатка.

Проверка на 3

Когда сумма цифр числа делится на 3, само число тоже делится на 3. Это удобный способ быстро заметить составное число без полного деления.

Проверка на 5

Если число оканчивается на 0 или 5, оно делится на 5. Значит, кроме самого числа, у него есть ещё один делитель, и оно составное.

Быстрая экономия времени

Такие признаки помогают не перебором искать делители, а сразу отсеивать многие составные числа. Это особенно полезно при выполнении коротких заданий и проверке ответов.

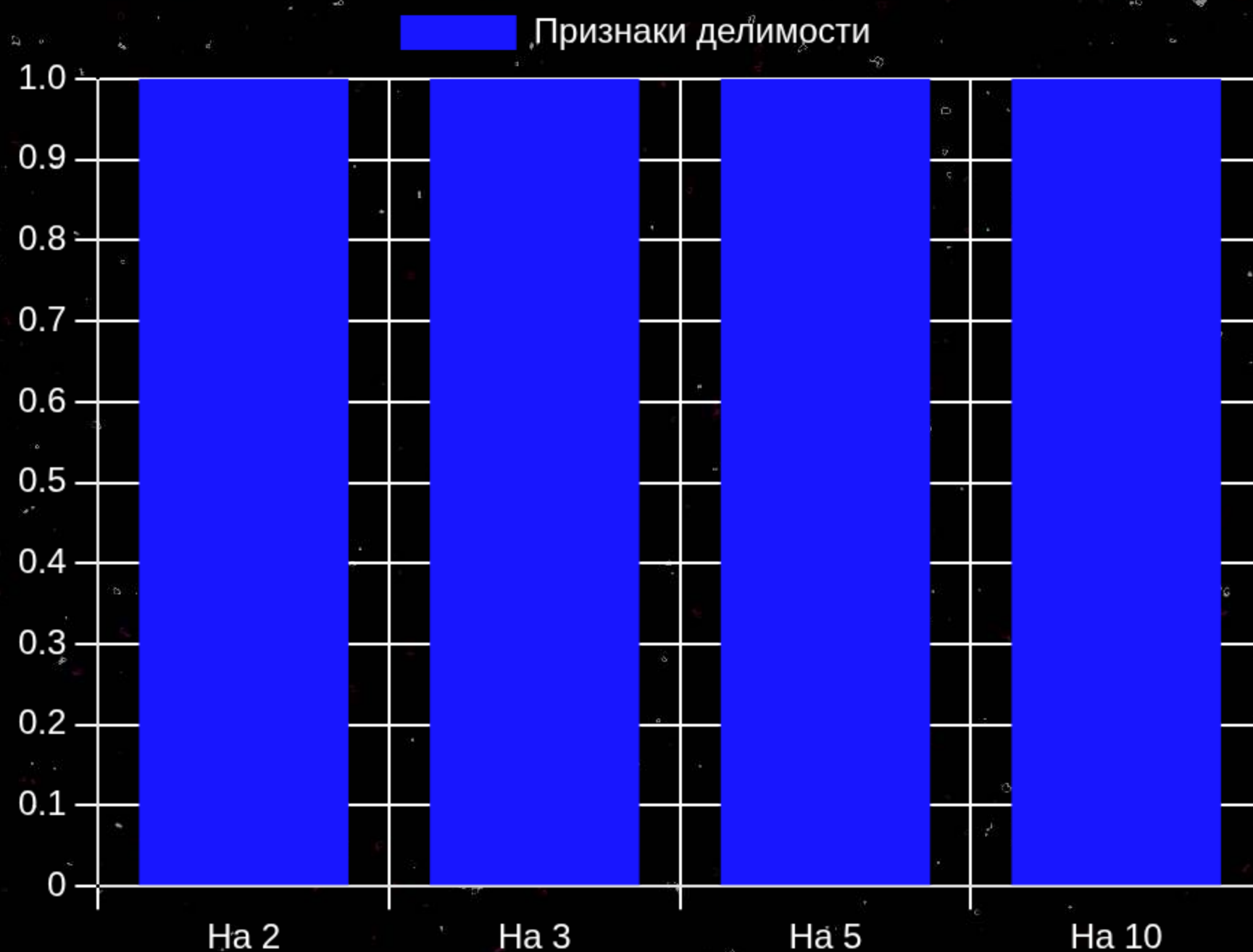
1

2

3

4

Основные признаки делимости



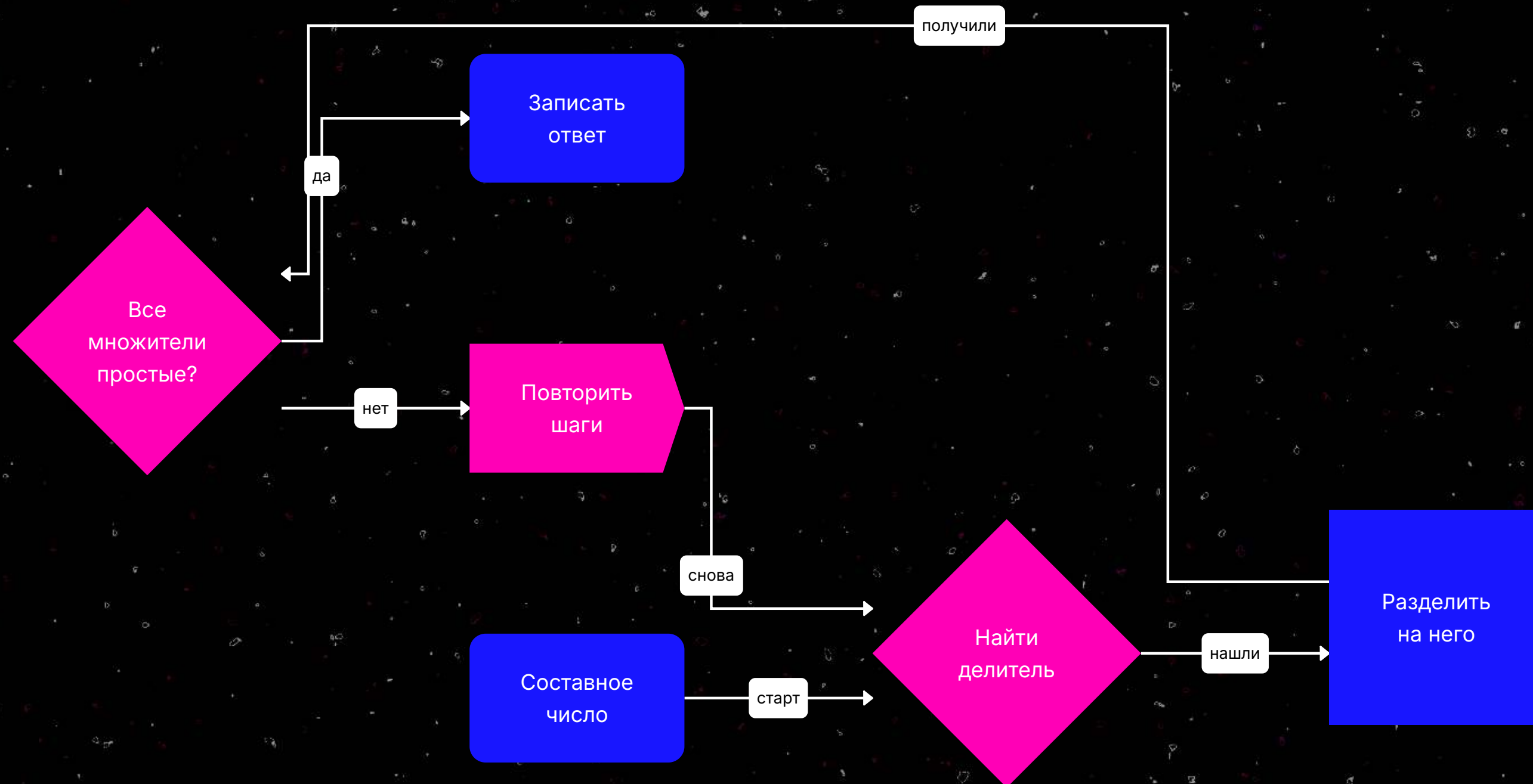
Эти правила позволяют быстро проверить число в уме, не выполняя полное деление. Особенно удобно использовать их в устных упражнениях и коротких проверках.

Чем проще признак делимости, тем быстрее можно определить, является ли число составным.

Учебная математика 7 класса; признаки делимости на 2, 3, 5 и 10.

Разложение на простые множители

Схема показывает последовательную проверку составного числа и разложение его на простые множители.



Почему простые числа важны



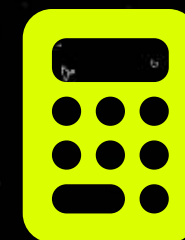
Надёжная защита данных

Простые числа лежат в основе многих методов шифрования. Благодаря их свойствам создаются коды, которые трудно подобрать случайно, поэтому цифровая информация передаётся безопаснее.



Основа разложения

Любое натуральное число больше 1 можно представить как произведение простых множителей. Поэтому простые числа помогают понять, из каких «кирпичиков» состоит любое число.



Помощь в вычислениях

Разложение на простые множители удобно при нахождении НОД и НОК, а также при упрощении дробей и проверке делимости в школьных задачах.

Примеры разложения на простые множители

Число	Разложение	Вывод
8	$2 \times 2 \times 2$	составное
10	2×5	составное
12	$2 \times 2 \times 3$	составное
14	2×7	составное
20	$2 \times 2 \times 5$	составное
24	$2 \times 2 \times 2 \times 3$	составное

В таблице показано, как составные числа раскладываются на простые множители и что это говорит о строении числа.

Во всех примерах число распадается на простые множители, значит его строение можно описать через умножение более простых чисел.

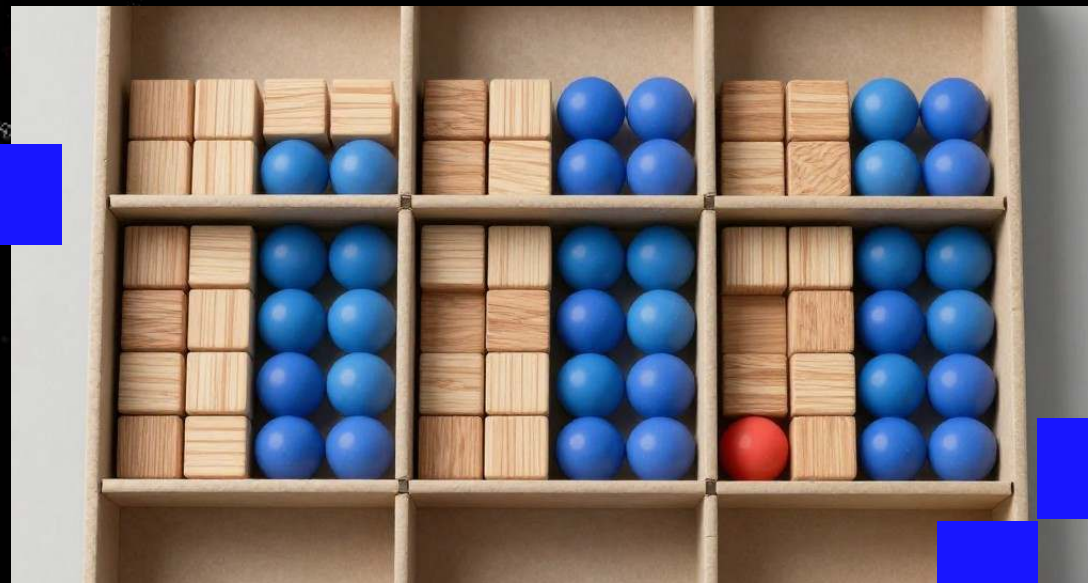
Школьные примеры разложения натуральных чисел на простые множители.

Простые числа в жизни и технике



Код, который нельзя угадать

В цифровой защите часто используют числа с особыми свойствами. Простые числа помогают строить надёжные алгоритмы, благодаря которым пароли, сообщения и банковские данные сложнее перехватить или подобрать.



Удобное деление на группы

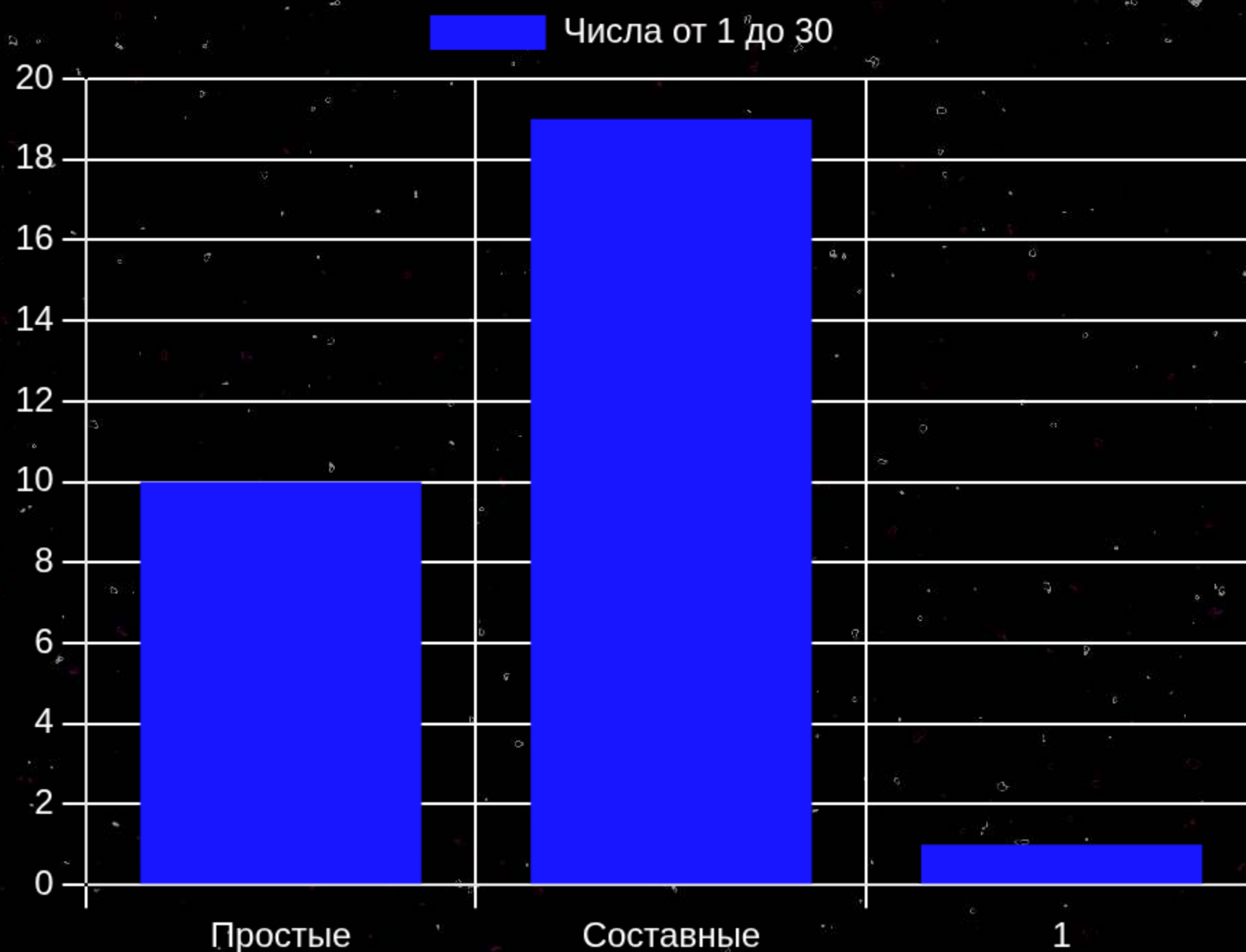
В школьных задачах простые и составные числа помогают распределять предметы без остатка. Это особенно удобно, когда нужно разложить вещи по коробкам, собрать равные наборы или выбрать размер упаковки.



Материал для разложения

Если число составное, его можно «разобрать» на простые множители. Такой приём полезен не только на уроках, но и при решении задач, где важно быстро увидеть скрытую структуру числа.

Сравнение простых и составных чисел на отрезке от 1 до 30



На отрезке до 30 составных чисел заметно больше, чем простых. Число 1 выделяется отдельно, потому что не подходит ни под одно из двух определений.

Простые числа встречаются реже, но именно они служат основой для разложения всех чисел больше 1.

■ Перечень натуральных чисел от 1 до 30 и их классификация по определению.

Типичные ошибки при определении вида числа

■ Путают 1 с простым

Число 1 не является простым, потому что у него только один делитель. Для простого числа обязательно нужны ровно два делителя: 1 и само число.

■ Смотрят только на чётность

Не всякое нечётное число простое. Например, 9, 15, 21 и 25 нечётные, но имеют дополнительные делители, поэтому относятся к составным.

■ Проверяют не все делители

Иногда достаточно пропустить один подходящий делитель, чтобы ошибиться. Чтобы сделать верный вывод, нужно убедиться, что кроме 1 и самого числа других делителей нет.

■ Забывают про особые случаи

Число 0 не относят ни к простым, ни к составным. Поэтому при проверке важно сначала вспомнить общее правило, а уже потом искать делители.

Быстрая проверка нескольких чисел

В таблице показано, как малые делители помогают быстро определить тип числа без длинного деления.

Если число делится на небольшой делитель, оно сразу становится составным; если делителей больше нет, число оказывается простым.

Число	Проверка	Тип
21	3 и 7	составное
23	1 и 23	простое
27	3 и 9	составное
29	1 и 29	простое
30	2, 3, 5, 6, 10, 15	составное

Учебные примеры проверки натуральных чисел на простоту.

Как запомнить разницу между простыми и составными числами

1

Два ключа

Представь простое число как замок с двумя ключами. Оно делится только на 1 и на себя, поэтому дополнительных вариантов деления у него нет.

2

Кирпичики и постройки

Составное число удобно сравнить с постройкой из кирпичиков. Его можно разложить на множители, а значит, внутри него скрываются более простые числа.

3

Проверка вопросом

Спроси себя: есть ли у числа делитель, кроме 1 и самого числа? Если ответ «да», число составное; если «нет», оно простое.

Главный вывод

Простые числа имеют ровно два делителя, составные — больше двух, а 1 и 0 не входят ни в одну группу. Это знание помогает понимать делимость и разложение чисел.