

Разложение на простые множители

Как разобрать любое составное число на простые множители: метод деления лесенкой, теорема единственности и проверка ответа.

1 Что такое разложение

Каждое составное число можно «разобрать» на простые множители — получить произведение простых чисел. Это и называют разложением на простые множители.

Разложение на простые множители
Разложить число на простые множители — значит записать его как произведение простых чисел. Например: $60 = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5 = 2^2 \cdot 3 \cdot 5$.

Разложение всегда одно
У каждого числа разложение на простые множители только одно — каким бы путём ты ни делил, набор простых множителей получится тот же. Порядок при этом не важен: $60 = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5$ или $5 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 2$ — это одно и то же.

3 Разбор примера

Разложим 60 на простые множители

Число 60. Делим лесенкой.

- 1 $60 \div 2 = 30$ — делится на 2, пишем 2 в правый столбик.
- 2 $30 \div 2 = 15$ — снова на 2.
- 3 $15 \div 3 = 5$ — на 2 не делится, берём 3.
- 4 $5 \div 5 = 1$ — 5 простое, делим на 5. Получили 1 — стоп!
- 5 Читаем правый столбик: $60 = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5 = 2^2 \cdot 3 \cdot 5$.

ответ $60 = 2^2 \cdot 3 \cdot 5$

Проверка
Перемножь множители обратно: $2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5 = 4 \cdot 15 = 60$. Если получилось исходное число — всё верно!

Частая ошибка
Простое число (например, 7 или 13) уже нельзя разложить дальше — оно само и есть простой множитель. Не нужно делить его на 1!

2 Способ: деление «лесенкой»

Как делить лесенкой
1. Делим число на наименьший простой делитель (начинаем с 2, потом 3, 5, 7, ...). 2. Результат снова делим на наименьший простой делитель. 3. Продолжаем, пока не получим 1. 4. Все делители в правом столбце и есть простые множители.

Простые числа до 20 — с них начинают деление

Простые числа	2	3	5	7	11	13	17	19
Запомни!	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Упражнения с ответами

1 Знаю термин

Как называется способ записать составное число в виде произведения простых чисел?

Ответ: разложение на простые множители

✓ Это называется разложением на простые множители.

3 Наибольший простой множитель

Разложи 18 на простые множители и запиши наибольший из них.

Ответ: 3

✓ $18 = 2 \cdot 3^2$. Простые множители: 2, 3, 3. Наибольший — 3.

5 Число 36

Разложи 36 на простые множители. Сколько их всего (с учётом повторений)?

Ответ: 4

✓ $36 = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 = 2^2 \cdot 3^2$ — четыре простых множителя.

7 Число 84

Разложи 84 на простые множители. Какой наибольший простой множитель?

✗ 3

✓ 7

✗ 11

✓ $84 = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 7 = 2^2 \cdot 3 \cdot 7$. Наибольший простой множитель — 7.

2 Считаем множители

Разложи 12 на простые множители. Сколько простых множителей получится (с учётом повторений)?

✗ 2

✓ 3

✗ 4

✓ $12 = 2 \cdot 2 \cdot 3$ — три простых множителя: два двойки и одна тройка.

4 Верное разложение

Какое из разложений числа 30 верное?

✗ $30 = 2 \cdot 15$

✗ $30 = 5 \cdot 6$

✓ $30 = 2 \cdot 3 \cdot 5$

✓ $2 \cdot 3 \cdot 5 = 30$ — все три числа простые. В вариантах а и б есть составные: 15 и 6.

6 Разложи 45

Разложи 45 на простые множители. Запиши через умножение, например: «3·3·5».

Ответ: 3·3·5

✓ $45 = 3 \cdot 3 \cdot 5 = 3^2 \cdot 5$. Проверка: $9 \cdot 5 = 45$.