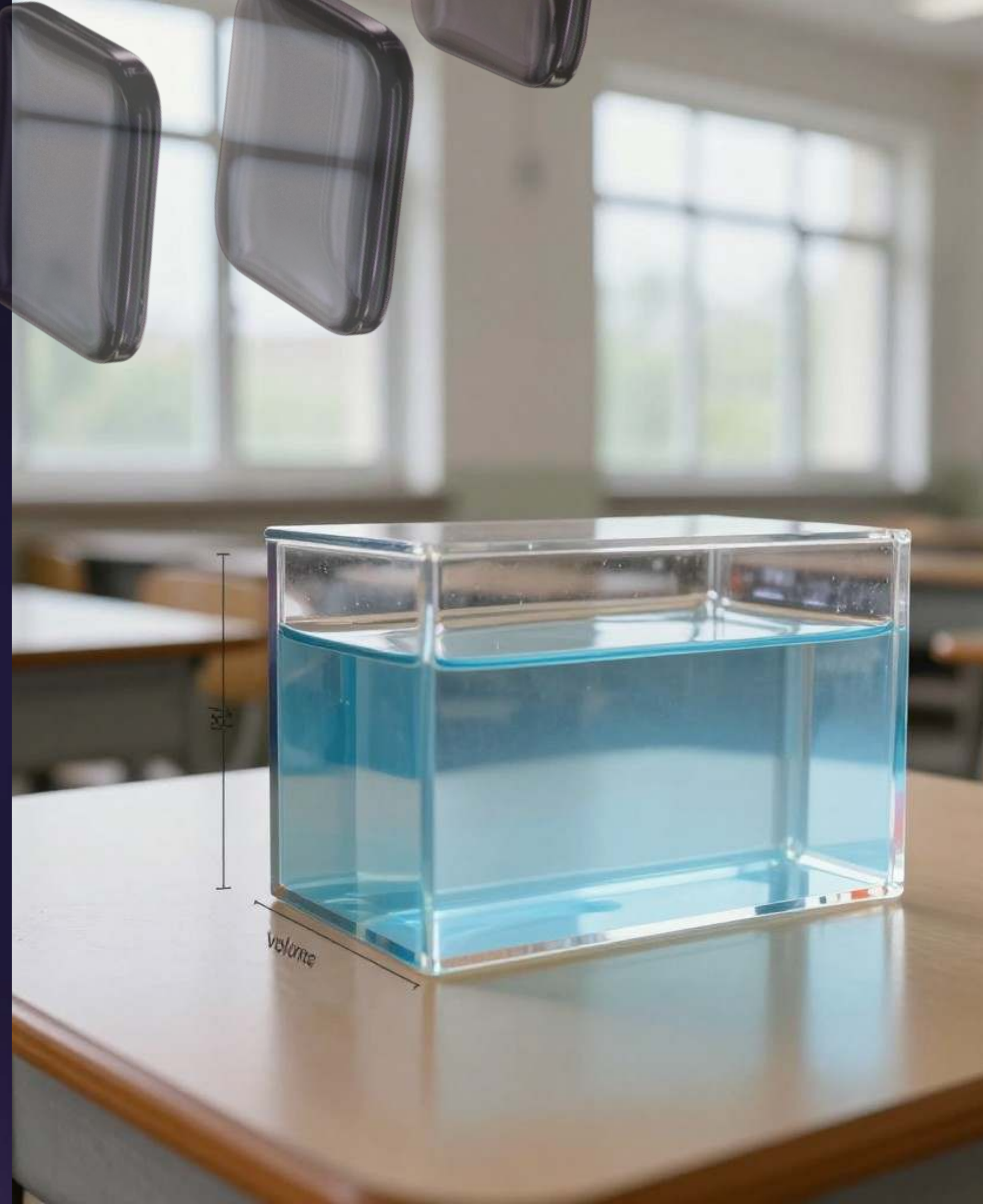


Узнаем, как находить объём фигур в жизни.

Объём прямоугольного параллелепипеда: основная идея урока



Что нужно помнить о фигуре

Прямоугольный параллелепипед имеет 6 граней, 12 рёбер и 8 вершин. Его форма описывается тремя измерениями, а объём показывает, сколько кубиков со стороной 1 единица поместится внутри.

Три измерения фигуры



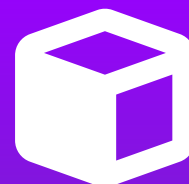
Ширина

Ширина показывает размер фигуры в поперечном направлении. Если она увеличивается, внутреннее пространство тоже становится больше, поэтому объём меняется вместе с ней.



Длина

Это протяжённость фигуры в одном направлении. Именно длина вместе с двумя другими измерениями помогает точно задать размеры прямоугольного параллелепипеда и найти его объём.



Высота

Высота показывает, насколько фигура поднята вверх. Когда все три измерения равны, получается куб — частный случай прямоугольного параллелепипеда.

Как обозначают длину, ширину и высоту

Буквы на чертеже

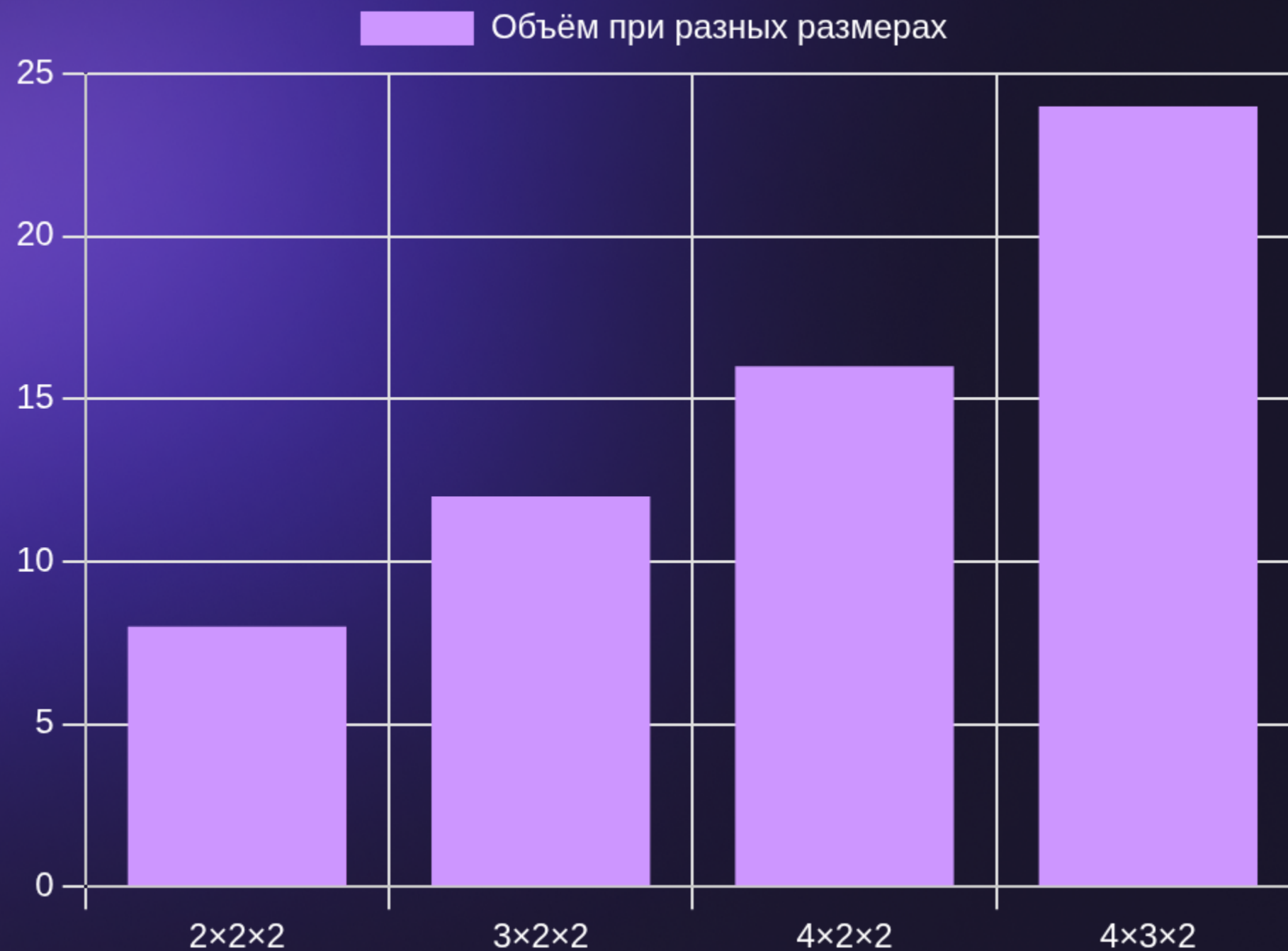
На рисунке стороны фигуры часто обозначают буквами a , b и c . Такие подписи помогают сразу понять, какое ребро соответствует каждому измерению и как читать задачу.



Связь с формулой

Когда обозначения известны, легче подставить их в формулу объёма. Схема показывает, что все три размера важны одновременно, а не по отдельности.

Как меняется объём при изменении размеров



Чем больше хотя бы одно измерение, тем больше внутреннее пространство фигуры.

Рост одного ребра при прочих равных сразу увеличивает объём, потому что в формуле участвуют все три размера.

Школьный курс математики, 5 класс

Формула объёма прямоугольного параллелепипеда

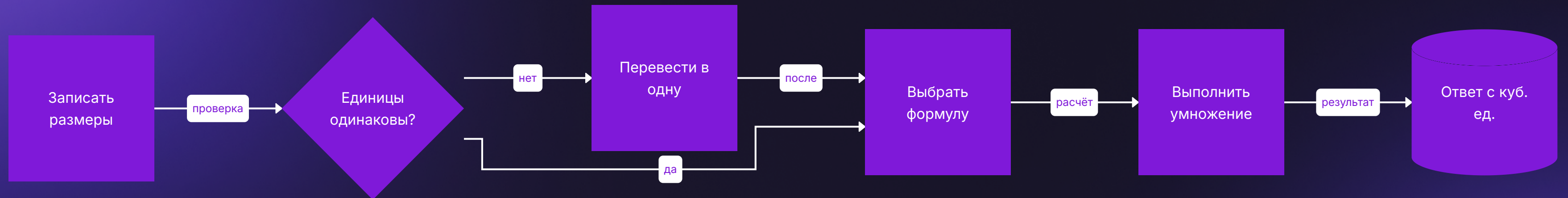
01 Если известны длина, ширина и высота, объём находят умножением трёх чисел. Формула записывается так: $V = a \cdot b \cdot c$.

02 Сначала можно найти площадь основания: $S = a \cdot b$. Затем остаётся умножить её на высоту, и получится $V = S \cdot c$.

03 Все размеры должны быть выражены в одинаковых единицах. Иначе результат получится неверным, даже если формула записана правильно.

Как найти объём шаг за шагом

Алгоритм решения задач на объём прямоугольного параллелепипеда



Примеры вычисления объёма

В таблице показано, как перемножаются три измерения и получается объём.

Размеры	Вычисление	Объём
5 см × 4 см × 3 см	5·4·3	60 см ³
2 дм × 3 дм × 7 дм	2·3·7	42 дм ³
6 м × 2 м × 1 м	6·2·1	12 м ³

Во всех примерах объём равен произведению длины, ширины и высоты; меняются только числа и единицы измерения.



Объём записывают в кубических единицах: см^3 , дм^3 и м^3 . Эти единицы показывают, сколько места занимает тело в пространстве.

1 дм³

равен 1 литру, поэтому его удобно использовать при измерении вместимости.

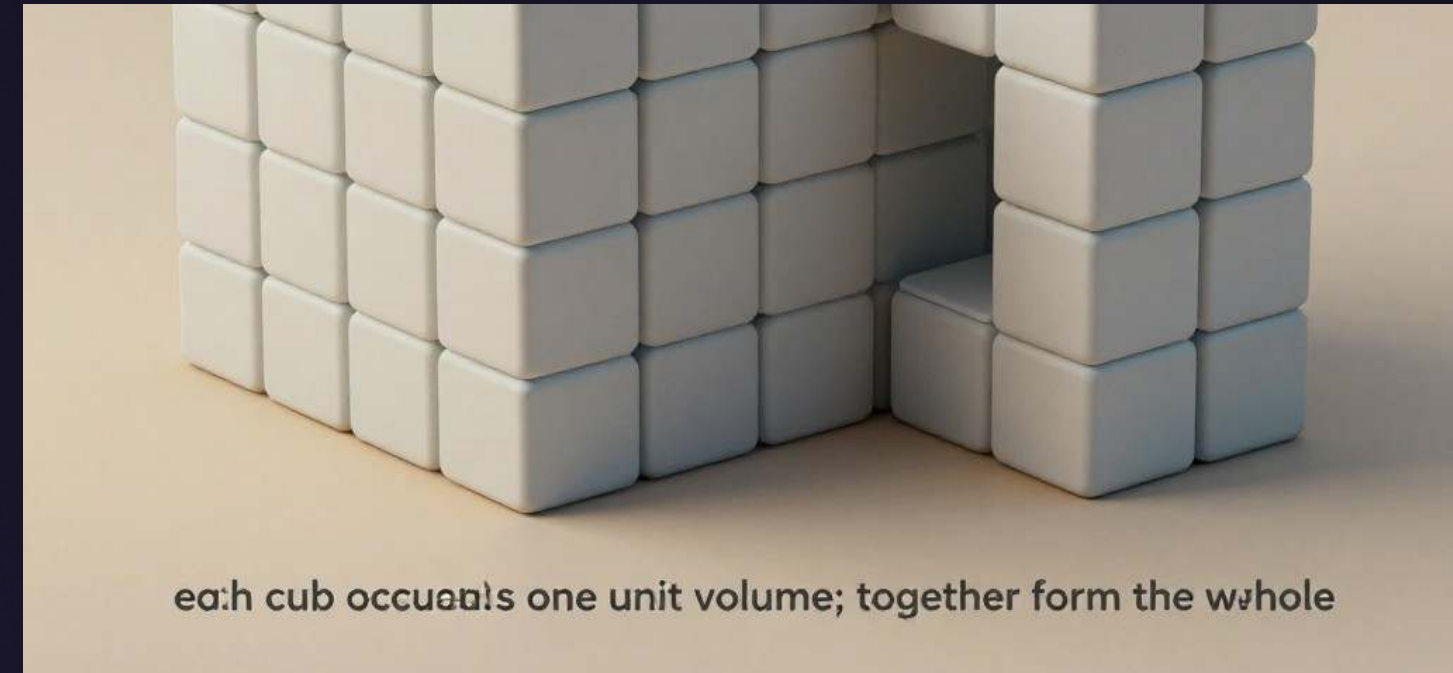
Школьный курс математики

Объём как количество кубиков



Сначала слой, потом всё тело

Представим прямоугольный параллелепипед, заполненный кубиками $1 \times 1 \times 1$. В одном слое помещается $a \cdot b$ кубиков, потому что они укладываются по длине и ширине. Если таких слоёв c , то весь объём легко представить как повторение одного и того же слоя.



each cub occupies one unit volume; together form the whole

Почему формула работает

Каждый кубик занимает одну единицу объёма, а вместе они образуют всю фигуру без пустот. Поэтому общий объём получается как произведение трёх измерений. Такой способ помогает увидеть, что формула $V = a \cdot b \cdot c$ — это не просто правило, а понятная модель внутри фигуры.

Разные размеры — одинаковый объём

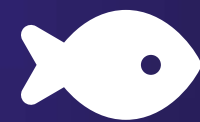


Одинаковый объём можно получить при разных сочетаниях измерений, если произведение трёх чисел остаётся тем же.

Все четыре набора дают 36 кубических единиц; важен не вид размеров, а результат умножения.

Иллюстративные расчёты по формуле $V = a \cdot b \cdot c$.

Где в жизни нужен объём



Аквариум

При выборе аквариума важно знать, сколько воды он вмещает, чтобы правильно подобрать объём и условия для его заполнения.



Комната

Для комнаты объём связан с пространством воздуха и помогает сравнивать размеры помещений, когда нужно выбрать подходящее место.



Коробка

Объём помогает выбрать упаковку нужного размера и понять, поместится ли в неё нужное количество предметов без лишнего пространства.

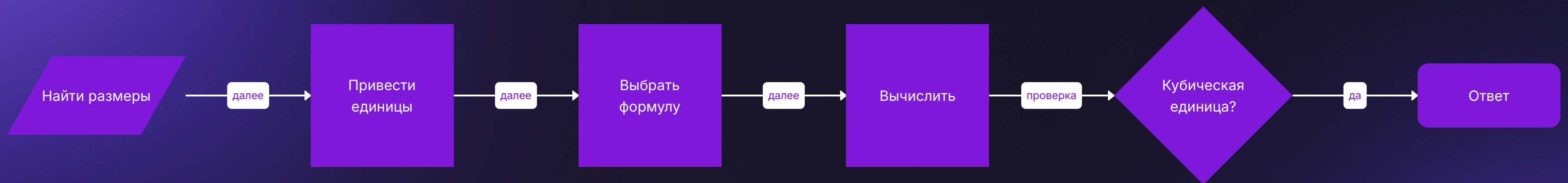


Хранение вещей

Ящик для игрушек или шкаф оценивают по объёму, потому что он показывает, сколько предметов можно разместить внутри.

Порядок решения задачи на объём

Алгоритм подходит для случаев с тремя измерениями или с площадью основания и высотой.



Типичные ошибки при нахождении объёма



Сравнение показывает, какие действия приводят к правильному ответу, а какие — к ошибке в записи или вычислении.

Главные риски — несогласованные единицы и неверная запись ответа; сами обозначения сторон не влияют на результат.

Ошибка	Как правильно
Смесь единиц	Одна единица
Ответ без куба	см^3 , дм^3 , м^3
Путаница сторон	Указать a , b , c

Учебные задания по математике.



Почему порядок множителей не меняет ответ

01

В произведении можно менять порядок множителей, и результат не изменится: это удобно при вычислении объёма прямоугольного параллелепипеда в любом порядке.

02

Поэтому часто сначала находят площадь основания, а потом умножают её на высоту. Такой способ делает решение короче и помогает меньше ошибаться.

03

Если один из вариантов расчёта кажется сложным, можно переставить множители и проверить себя. Ответ останется тем же, а вычисления станут проще.

Два способа вычисления одного объёма



Промежуточные результаты разные, но итог совпадает, потому что умножаются одни и те же числа.

Оба пути приводят к 48 кубическим единицам; выбирать можно тот, который удобнее считать и проверять.

Иллюстративный расчёт по формуле $V = a \cdot b \cdot c$.



Объём и упаковка предметов

Почему одинаковые снаружи коробки бывают разными внутри

Две коробки могут выглядеть почти одинаково, но из-за разных размеров внутри они вмещают разное количество предметов. Поэтому важно учитывать сразу три измерения, а не только длину одной стороны.

Как объём помогает выбрать подходящую упаковку

Объём полезен при хранении вещей, перевозке и покупке упаковки. Он помогает понять, сколько предметов поместится внутри, и выбрать коробку без лишнего пустого пространства.

Задачи с неизвестным измерением

01

Если известны объём и два измерения, можно найти третье, разделив объём на произведение двух известных сторон. Это прямое применение формулы в обратном направлении.

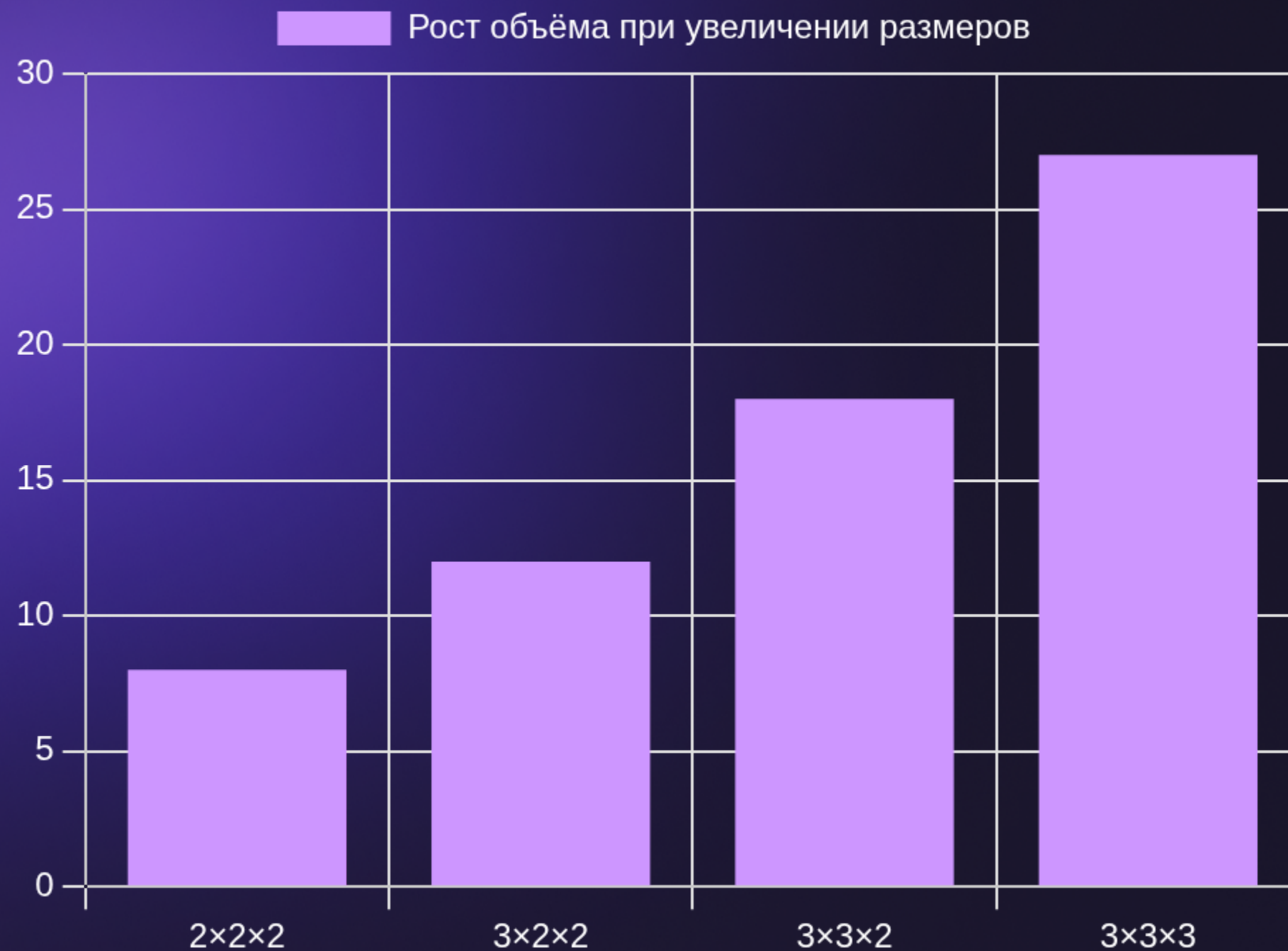
02

Например, при $V = 96 \text{ см}^3$, $a = 8 \text{ см}$ и $b = 4 \text{ см}$ получаем $c = 96 : (8 \cdot 4) = 3 \text{ см}$. Ответ обязательно записывают в сантиметрах.

03

Такие задачи учат не только считать, но и понимать связь между величинами. Если одно измерение меняется, объём изменяется пропорционально этому изменению.

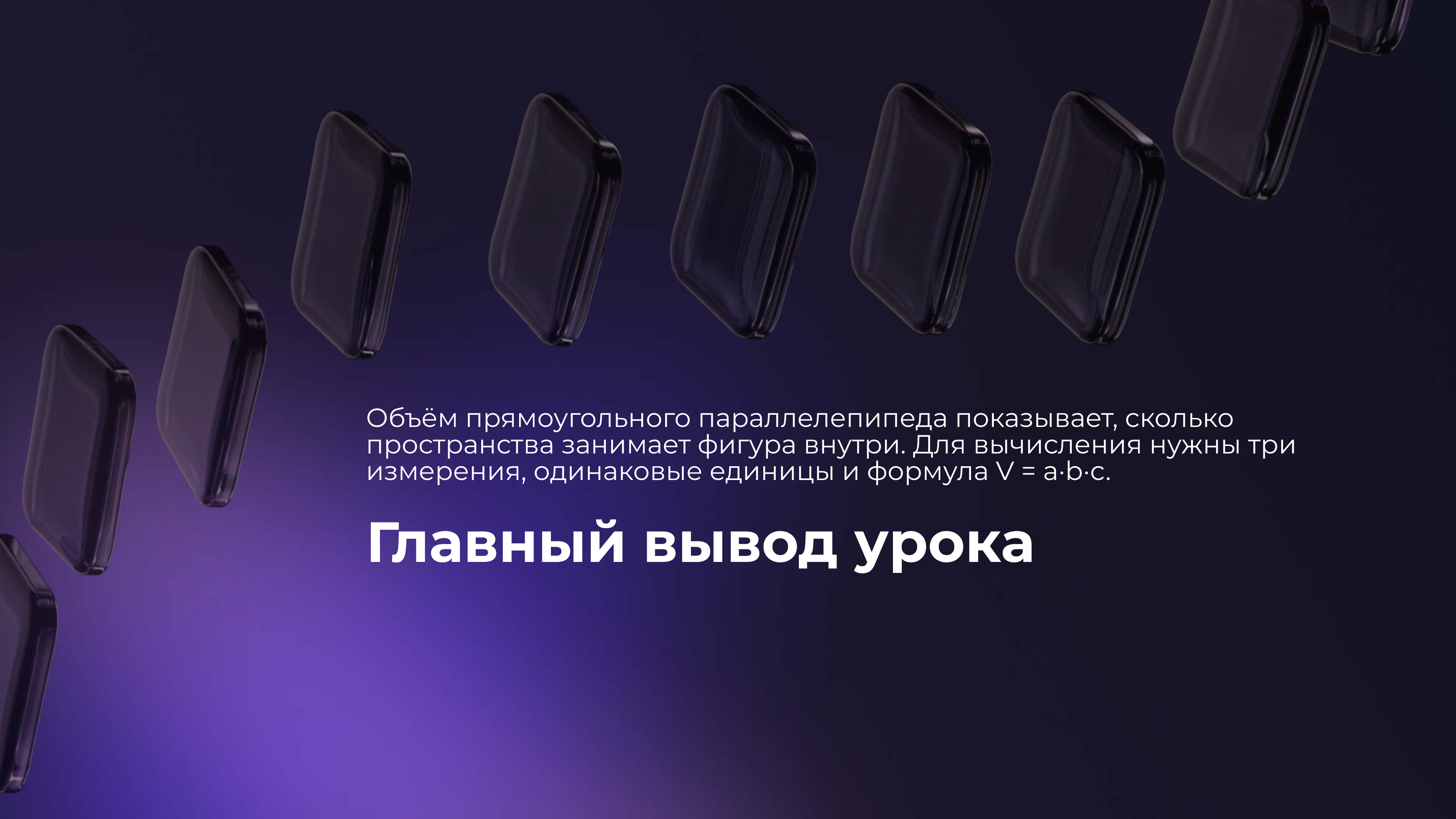
Три измерения и общий результат



При одинаковом увеличении сторон объём растёт особенно быстро, потому что в формуле участвуют сразу три множителя.

Чем больше увеличивается число измерений одновременно, тем заметнее растёт объём; связь между сторонами и результатом становится очень сильной.

Иллюстративные расчёты по формуле $V = a \cdot b \cdot c$.



Объём прямоугольного параллелепипеда показывает, сколько пространства занимает фигура внутри. Для вычисления нужны три измерения, одинаковые единицы и формула $V = a \cdot b \cdot c$.

Главный вывод урока