

Объём и объём прямоугольного параллелепипеда

Учимся находить объём предметов с
прямыми гранями.



Зачем нужен объём в жизни

Объём помогает выбирать коробки, считать место для вещей и понимать, сколько жидкости поместится в ёмкость. Для изучения особенно удобен прямоугольный параллелепипед: его размеры легко измерить линейкой.





1

кубик с ребром в одну единицу
— это основа измерения объёма.

Определение объёма в школьном курсе геометрии

Объём показывает, сколько таких кубиков помещается
внутри фигуры, поэтому его измеряют в кубических
единицах.

Что важно знать о фигуре

1 Грани, рёбра и вершины

У прямоугольного параллелепипеда шесть прямоугольных граней, двенадцать рёбер и восемь вершин. Все углы у него прямые, а противоположные грани равны.

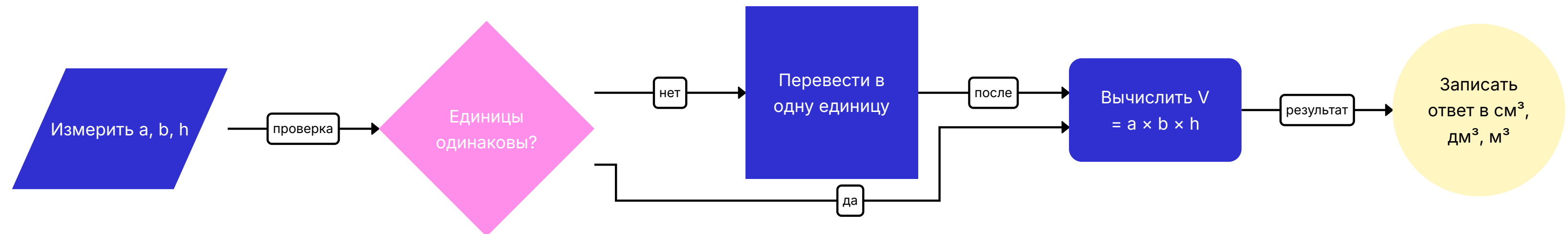


2 Где встречается эта форма

Такую форму имеют коробки, кирпичи, учебники и многие упаковки. Поэтому фигура удобна для изучения: её легко представить, измерить и сравнить с реальными предметами.

Порядок нахождения объёма

Последовательность действий при вычислении объёма прямоугольного параллелепипеда

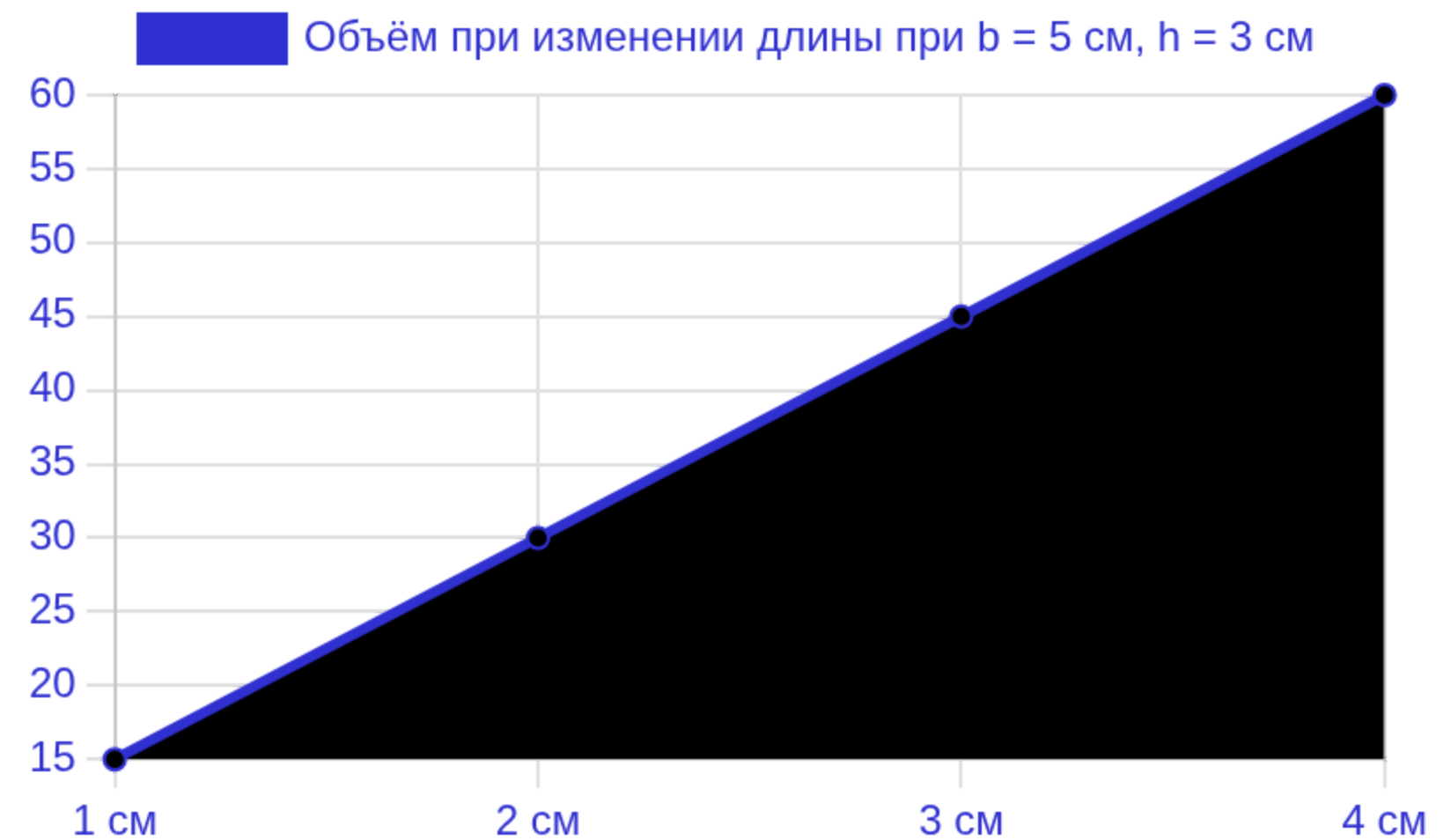


Как меняется объём при изменении размеров

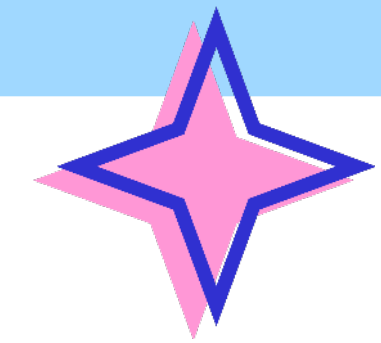


На графике видно, что при неизменных ширине и высоте объём растёт равномерно вместе с длиной.

Если одна сторона увеличивается вдвое, объём тоже увеличивается вдвое.



✦ Иллюстративный расчёт по формуле $V = a \times b \times h$



Единицы объёма и их связь

Основные единицы объёма связаны между собой удобными соотношениями, которые помогают быстро переводить значения.

При переходе к меньшей единице число увеличивается, а при переходе к большей — уменьшается.

Ед.	Равно	Сколько л
1 см ³	1000 мм ³	
1 дм ³	1000 см ³	1 л
1 м ³	1000 дм ³	1000 л

✦ Соотношения единиц объёма из школьной математики



120 см³

получится у фигуры с
размерами 8 см, 5 см и 3 см.

Пример расчёта по формуле $V = a \times b \times h$

Формула $V = a \times b \times h$ показывает, что нужно
перемножить длину, ширину и высоту, чтобы найти
объём.

Почему объём находится умножением



Сначала рассматривают основание фигуры. Его площадь находят как произведение длины на ширину, потому что основание — это прямоугольник.

Затем представляют, сколько таких одинаковых слоёв укладывается по высоте. Каждый слой имеет ту же площадь основания и добавляет новый объём.



Поэтому объём равен произведению трёх размеров: длины, ширины и высоты. Такой способ удобен и для вычислений, и для проверки результата.

Куб — частный случай прямоугольного параллелепипеда

★ Куб отличается тем, что все его рёбра равны. Поэтому в формуле объёма вместо трёх разных измерений используют одно и получают $V = a^3$.



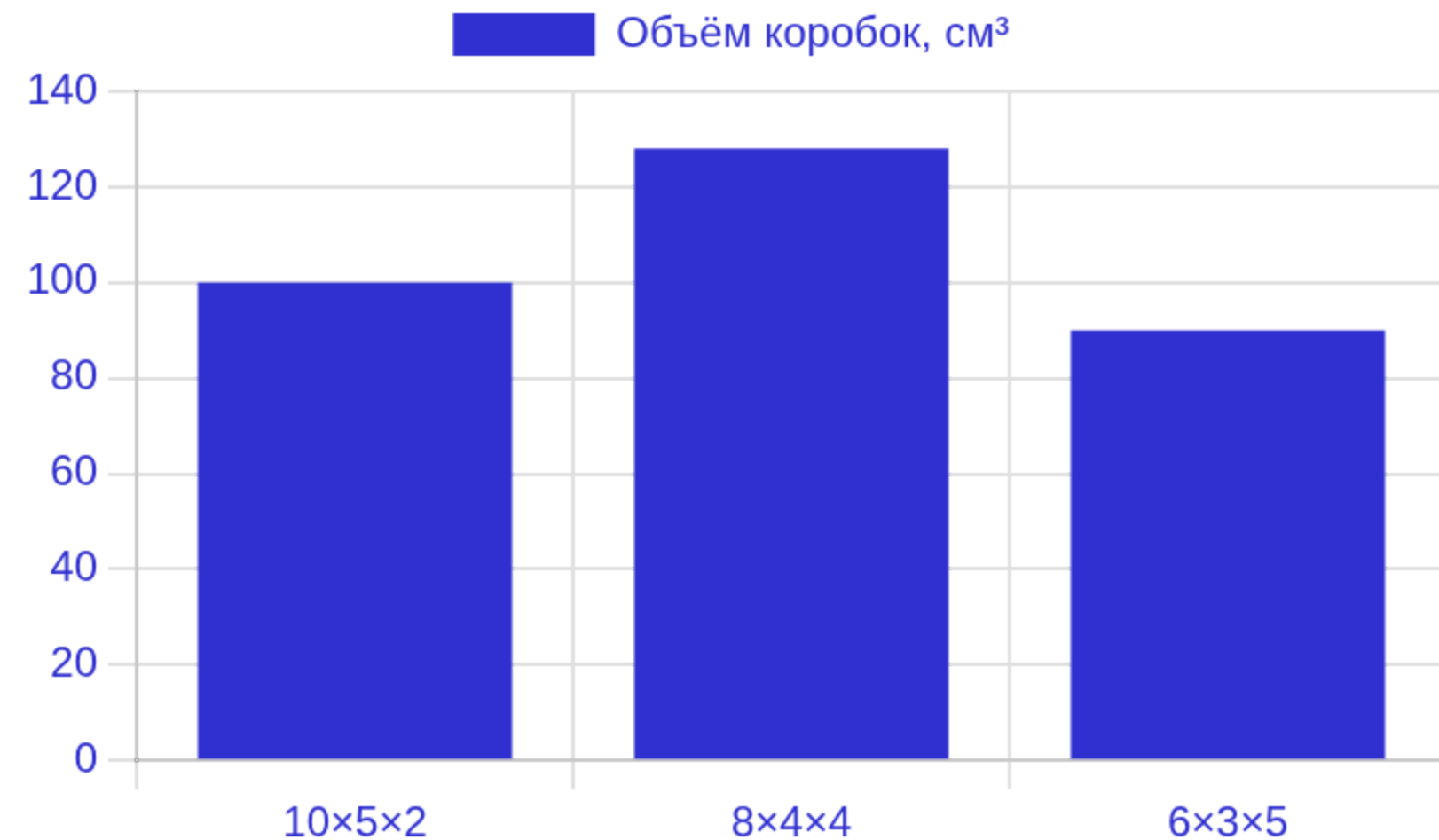
★ Если ребро куба равно 4 см, то объём легко найти: $4 \times 4 \times 4 = 64 \text{ см}^3$. Это показывает, что куб — удобный частный случай общей формулы.

Сравнение объёмов трёх коробок



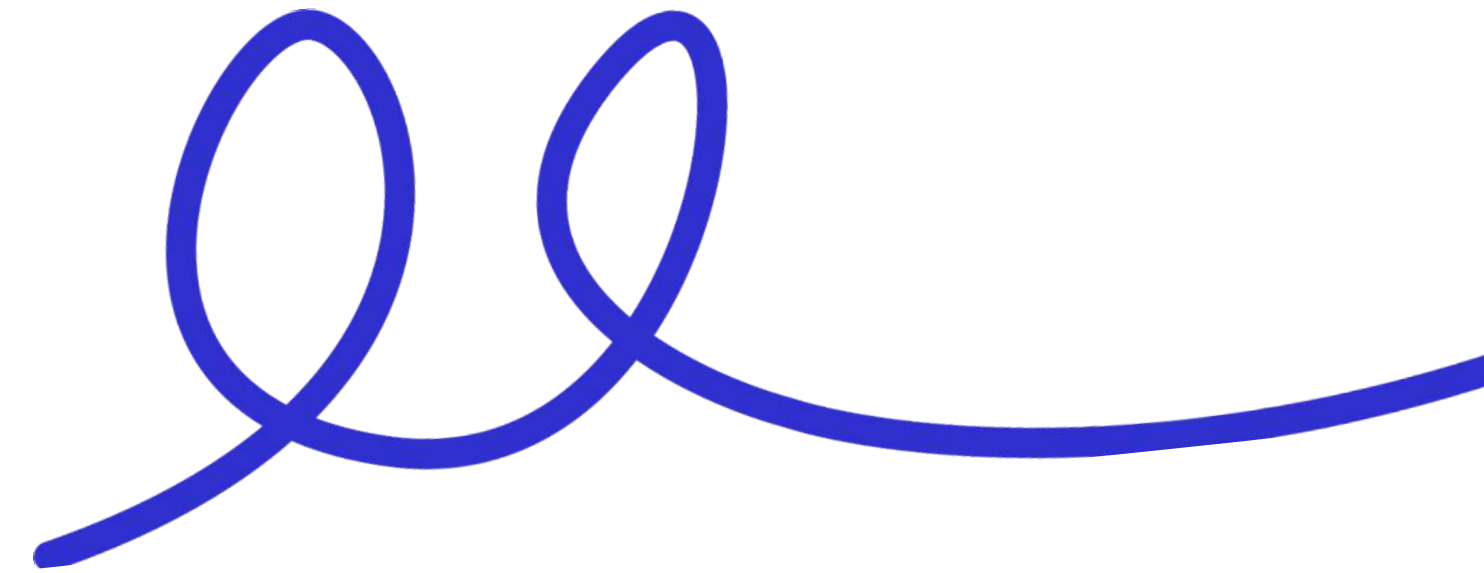
На диаграмме видно, что форма коробки влияет на результат не меньше, чем сами размеры.

Самый большой объём у коробки 8×4×4 см, хотя она не кажется самой крупной.



✦ Вычисления по формуле $V = a \times b \times h$; данные задачи из презентации.

Главные ошибки при вычислении объёма



Складывают вместо умножения

Длину, ширину и высоту нельзя прибавлять друг к другу: для объёма нужно перемножить все три измерения. Иначе получится число, не связанное с реальным пространством внутри фигуры.



Путают квадратные и кубические единицы

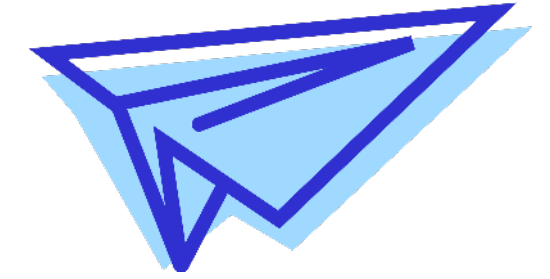
Ответ для объёма всегда записывают в кубических единицах: см^3 , дм^3 или м^3 . Квадратные единицы подходят для площади, а не для внутреннего пространства тела.



Ошибаются при переводе единиц

Если смешать сантиметры и дециметры, результат легко станет в 10, 100 или 1000 раз неверным. Сначала все размеры переводят в одну единицу, потом считают.

Примеры вычисления объёма



✦ В таблице показано, как по формуле получают объём и какую единицу нужно писать в ответе.

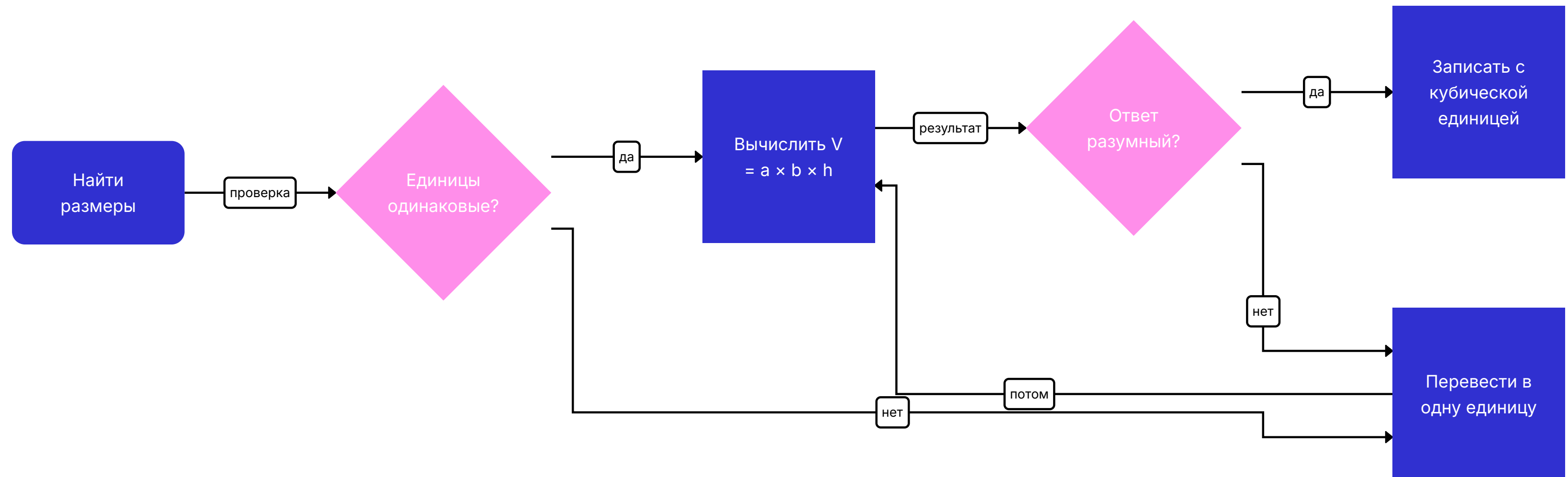
✦ Во всех примерах объём находят умножением трёх размеров, а единица ответа остаётся кубической.

Размеры	Объём	Ед.
7×4×3	84	см ³
12×5×2	120	см ³
2×3×6	36	дм ³

Вычисления по формуле $V = a \times b \times h$; примеры из презентации.

Как решать задачу, если единицы разные

Алгоритм вычисления объёма прямоугольного параллелепипеда в задачах с разными единицами измерения.



Как объём связан с вместимостью



Банка и литр воды

Если банка имеет объём 1 дм^3 , то она вмещает примерно 1 литр воды. Такой пример помогает увидеть, что математическая величина связана с привычной мерой ёмкости. В жизни это удобно при выборе бутылок, банок и контейнеров.



Коробка для хранения вещей

Когда человек подбирает коробку для игрушек или учебных принадлежностей, он смотрит не только на внешние размеры, но и на то, сколько вещей поместится внутри. Именно здесь объём и вместимость работают вместе и помогают сделать правильный выбор.

Объёмы предметов вокруг нас



Значения указаны примерно, чтобы сравнить предметы разного назначения и размера.

Аквариум занимает намного больше пространства, чем школьные предметы, а книга — меньше всех.



✦ Оценочные примеры для учебного сравнения, без привязки к конкретной модели или бренду.

Где в жизни нужен объём



Хранение и упаковка

Объём помогает выбрать коробку, контейнер или пакет нужного размера, чтобы вещи поместились без лишнего пустого пространства и без переполнения.



Жидкости и бассейны

При покупке ёмкостей и расчёте воды в бассейне важно знать, сколько жидкости помещается внутри. Объём показывает, хватит ли места для нужного количества воды.



Строительство и материалы

В строительстве объём нужен, чтобы определить количество песка, бетона или грунта. Это помогает заранее рассчитать, сколько материала потребуется для заполнения нужного пространства.



Связь площади и объёма



Площадь показывает размер плоской фигуры на листе или на поверхности, а объём описывает тело в пространстве. Поэтому у них разные вопросы и разные единицы измерения.

Площадь измеряют в квадратных единицах: см^2 , м^2 . Объём измеряют в кубических единицах: см^3 , м^3 . По виду записи уже видно, что речь идёт о разных величинах.

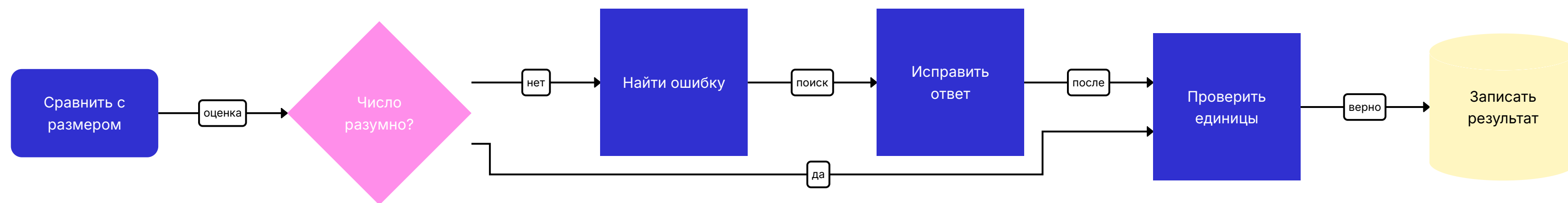


Даже если основания двух фигур одинаковы по площади, их объёмы могут отличаться. Всё зависит от высоты: чем выше тело при одинаковом основании, тем больше его объём.

Из-за этого при решении задач важно не путать формулы. Для площади используют умножение двух размеров, а для объёма — трёх, если речь о прямоугольном параллелепипеде.

Проверка ответа на разумность

Алгоритм помогает заметить ошибки в вычислениях, измерениях и переводе единиц до записи окончательного ответа.





Объём легко считать, если помнить правило

Объём прямоугольного параллелепипеда находят по трём размерам и записывают в кубических единицах. Аккуратные измерения, единый формат и проверка ответа делают вычисления понятными и надёжными.