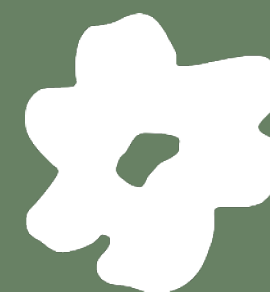


Начальные сведения по стереометрии

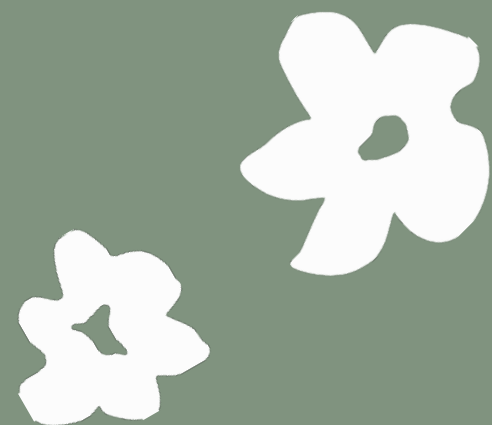
От плоских фигур — к пространству и объёму.



Зачем начинать стереометрию в 9 классе

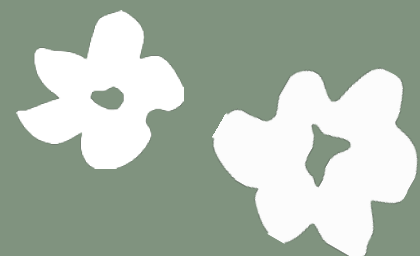
После изучения плоских фигур легко перейти к объёмным объектам, которые окружают нас каждый день. Стереометрия учит видеть форму, размеры и взаимное расположение предметов в пространстве, а также применять геометрию в практике и задачах из жизни.





Три измерения позволяют задавать точку,
описывать форму тела и отличать площадь
поверхности от объёма.

Школьный курс геометрии



3

**измерения
описывают
положение тела
в пространстве.**



Точка, прямая и плоскость как основные объекты

Точка без размеров

Точка показывает лишь место в пространстве и не имеет длины, ширины или толщины. На чертеже её обозначают заглавной буквой, чтобы точно фиксировать положение.

Прямая как бесконечная линия

Прямая не имеет конца и толщины, а в геометрии помогает задавать направление. Через две точки можно провести только одну прямую, если они различны.

Плоскость без границ

Плоскость в модели считается бесконечной и ровной, без толщины. На рисунке её изображают условно, чаще в виде параллелограмма или части поверхности.

Связь основных объектов

Именно из точки, прямой и плоскости строятся все дальнейшие фигуры стереометрии. Понимание их свойств необходимо, чтобы описывать расположение тел и выполнять чертежи.



Основные понятия стереометрии

Ключевые термины и их краткие смыслы помогают не путать базовые объекты при чтении чертежей и решении задач.

Все более сложные пространственные фигуры описываются через эти исходные понятия и их взаимное расположение.

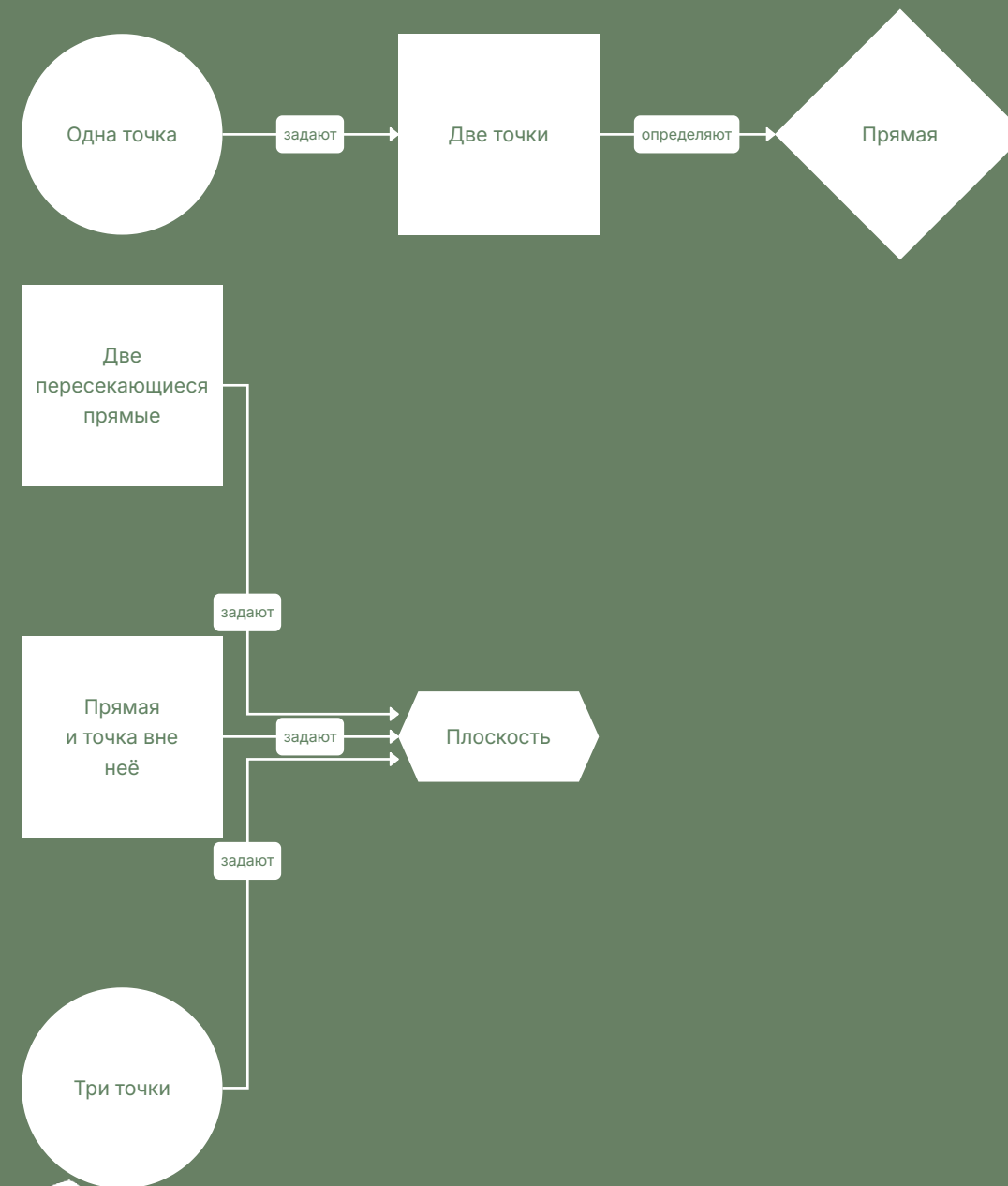
Термин	Смысл	Пример
Точка	без размеров	A
Прямая	через 2 точки	AB
Плоскость	без толщины	α
Отрезок	часть прямой	CD

Школьный курс геометрии



Как задаются фигуры в пространстве

Последовательность базовых геометрических связей в стереометрии



Взаимное расположение прямых и плоскостей

Пересечение прямых

Две прямые могут пересекаться, если у них есть одна общая точка. Такое расположение удобно изображать на чертеже, когда нужно показать место встречи линий.

Скрещивающиеся прямые

Скрещивающиеся прямые не лежат в одной плоскости и не пересекаются. Это одно из самых заметных отличий стереометрии от планиметрии, где таких случаев нет.

Параллельные прямые

Параллельные прямые не пересекаются и сохраняют одинаковое направление. В пространстве они лежат в одной плоскости и не имеют общих точек.

Прямые и плоскости

Прямая может пересекать плоскость в одной точке, лежать в ней или быть параллельной ей. Плоскости, в свою очередь, пересекаются по прямой или остаются параллельными.

Где встречается стереометрия в жизни



Учебный пример распределения применения

На практике стереометрия помогает точно оценивать размеры, устойчивость и вместимость объектов — от здания до упаковки или медицинской модели.

Наибольшая доля применения связана со строительством и техникой, где особенно важны форма и объём.

Куб и прямоугольный параллелепипед



Куб: одинаковые грани

Куб легко узнать по шести равным квадратным граням. У него одинаковые рёбра, а восемь вершин образуют строгую симметричную форму, которую удобно изображать в тетради и на чертеже.



Параллелепипед в окружающих предметах

Прямоугольный параллелепипед часто напоминает коробку, комнату или кирпич. Его грани — прямоугольники, поэтому на рисунке хорошо видны длина, ширина и высота, по которым удобно сравнивать реальные предметы.

Призма и пирамида как основные многогранники

1. Призма и её основания

У призмы два равных основания, расположенные в параллельных плоскостях. Боковые грани соединяют соответствующие вершины оснований и помогают увидеть, как тело вытягивается в пространстве.

2. Пирамида и её вершина

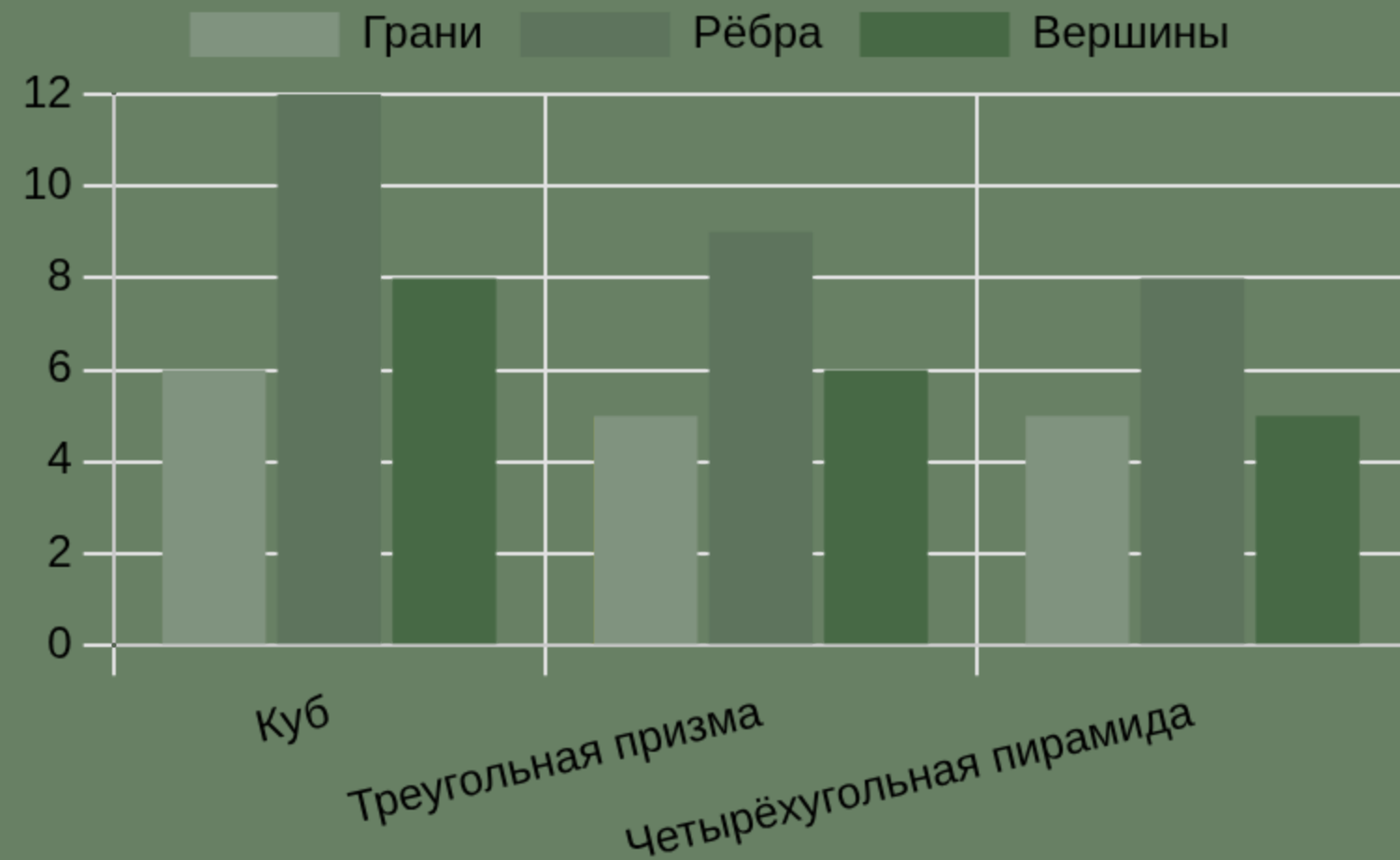
У пирамиды одно основание, а боковые грани образованы треугольниками. Все они сходятся в одной вершине, поэтому форма пирамиды сразу отличается от призмы.

3. Почему эти фигуры важны

Призма и пирамида служат главными примерами многогранников в школе. На их основе удобно изучать рёбра, грани, вершины и строение более сложных пространственных тел.



Сравнение многогранников по числу элементов



Справочные сведения по многогранникам из школьного курса геометрии

У разных многогранников при сходной форме строение заметно отличается, поэтому важно отдельно считать каждую группу элементов.

Куб имеет больше элементов, чем призма и пирамида; число граней, рёбер и вершин зависит от типа многогранника.

Площадь поверхности и объём

Что показывает площадь

Площадь поверхности описывает внешнюю оболочку тела: сколько места занимает его «кожа». Поэтому её находят, когда нужно покрыть фигуру краской, бумагой или плёнкой.

Что показывает объём

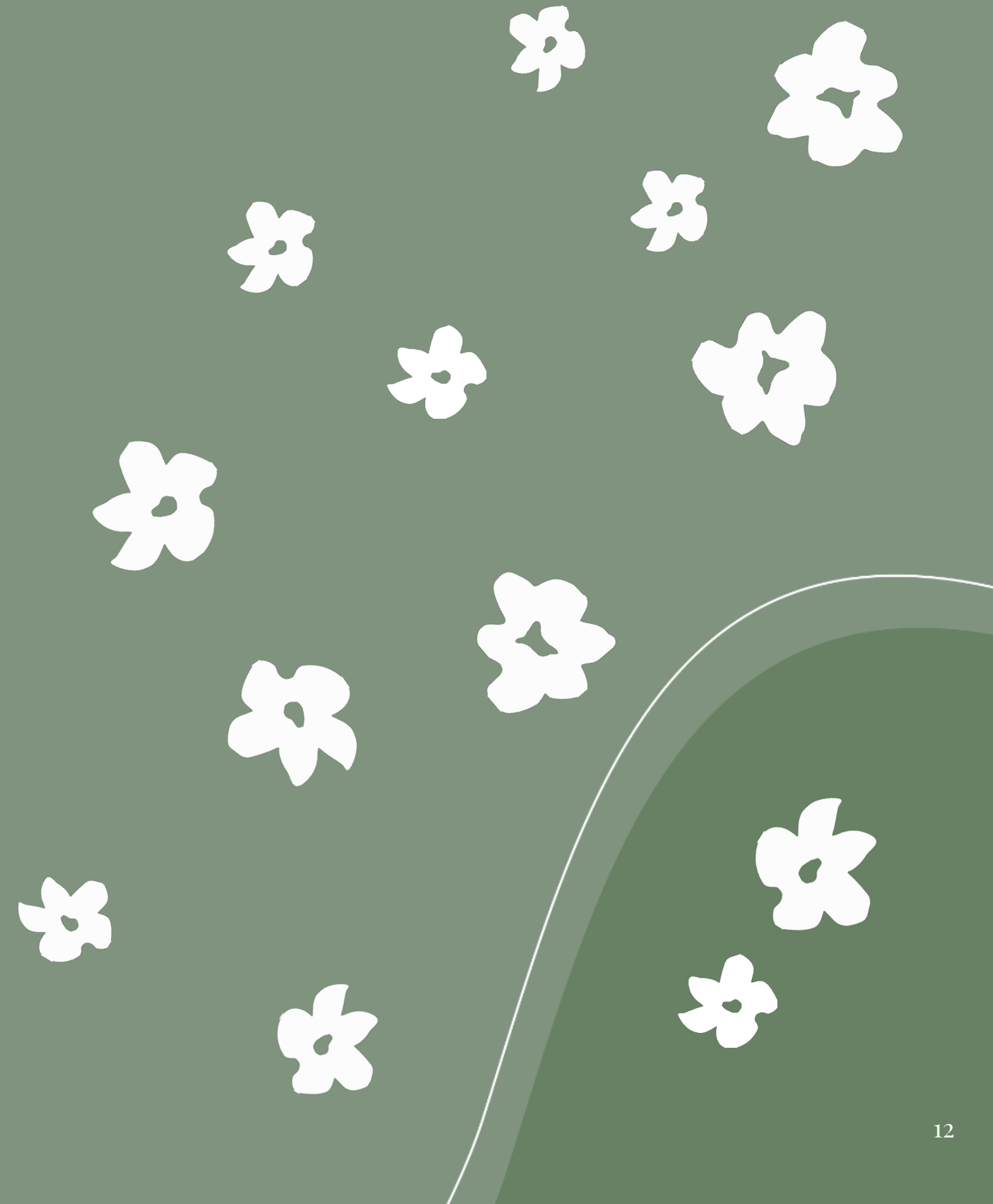
Объём измеряет внутреннее пространство тела. Он показывает, сколько вещества или сколько единичных кубиков помещается внутри коробки, бака, комнаты или другой фигуры.

Разные единицы

Для площади используют квадратные единицы, а для объёма — кубические. Это важно, потому что одинаковая запись числа в этих случаях означает разные величины.

Почему их не смешивают

Фигура может иметь большую площадь поверхности, но небольшой объём, и наоборот. Поэтому в задачах сначала определяют, что требуется найти: внешнюю поверхность или вместимость.



Единицы измерения в геометрии

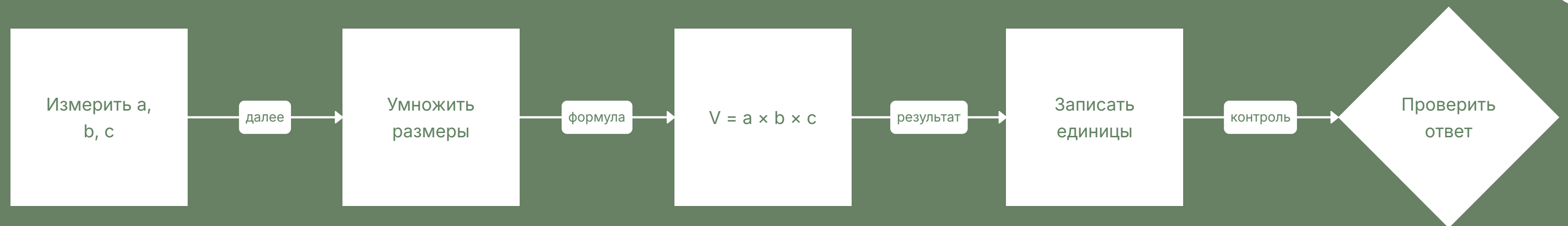
Сравнение основных единиц длины, площади и объёма с краткими примерами их использования.

При переходе от длины к площади показатель степени увеличивается на 1, а для объёма используется третья степень единицы.

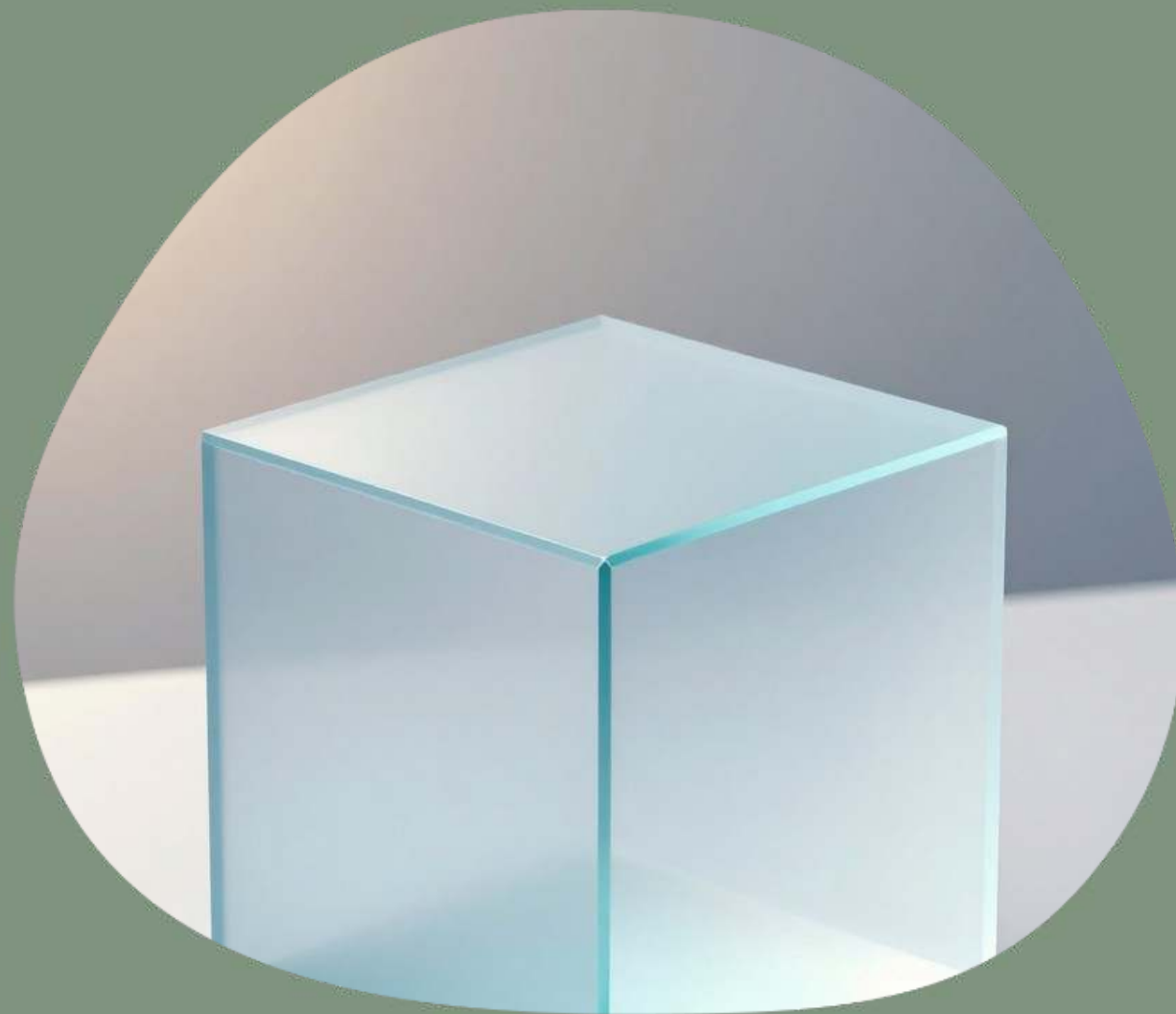
Величина	Единицы	Пример
Длина	мм, см, м	линейка
Площадь	мм ² , см ² , м ²	тетрадь
Объём	мм ³ , см ³ , м ³	коробка

Алгоритм нахождения объёма

Последовательность действий при вычислении объёма прямоугольного параллелепипеда

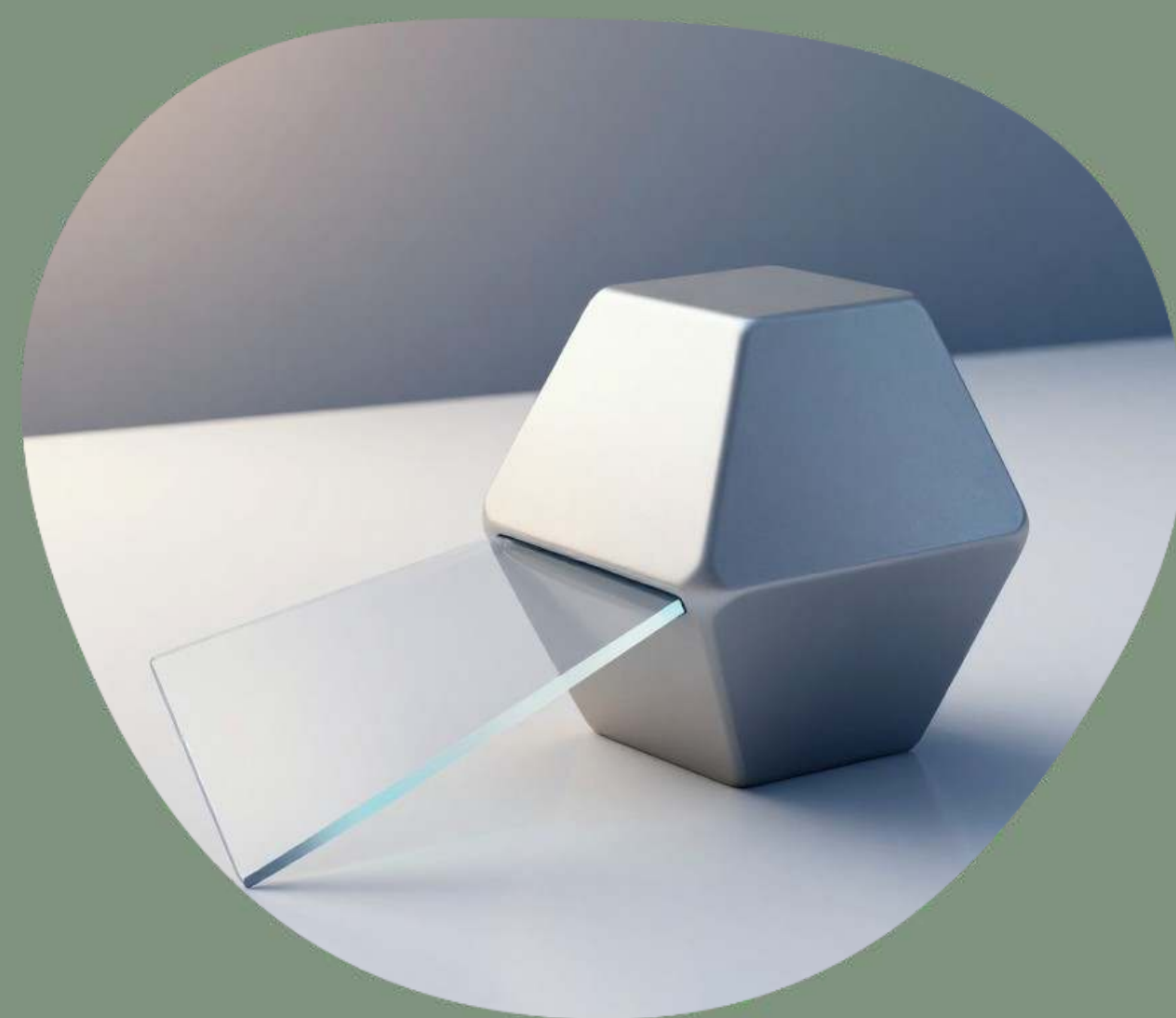


Как плоскость «разрезает» фигуру



Сечение куба

Если провести плоскость через куб, на его поверхности появится новая фигура. В зависимости от наклона разреза это может быть квадрат, прямоугольник или другой многоугольник. Одно и то же тело даёт разные сечения при изменении положения плоскости.



Разные разрезы — разные результаты

Сечение не задано заранее: его форма зависит от того, как именно проходит плоскость. У одних тел разрез проходит через вершины и рёбра, у других — через грани, поэтому линия пересечения каждый раз выглядит по-новому.

Как изображают объёмные фигуры



Видимые рёбра

На чертеже их проводят сплошными линиями, чтобы сразу показать форму тела. Такой способ помогает быстро увидеть, какие элементы находятся на переднем плане.



Скрытые линии

Невидимые рёбра обычно обозначают пунктиром. Это позволяет сохранить объёмность изображения и понять, какие части фигуры находятся за поверхностью.



Условный рисунок

Куб, призму и пирамиду часто рисуют не в полном развёрнутом виде, а как наглядную модель. Так проще показать их строение на плоскости.



Чертёж для задачи

Изображение на плоскости служит опорой для вычислений и объяснений. По нему удобно отмечать рёбра, вершины, сечения и другие элементы пространственной фигуры.

Плоская и пространственная геометрия



Оба раздела геометрии изучают фигуры, но делают это в разных условиях: на плоскости и в пространстве.

Планиметрия опирается на плоские фигуры, а стереометрия — на объёмные тела; поэтому для них используют разные геометрические характеристики.

Обобщение материала школьного курса геометрии

Типичные ошибки при изучении темы



1. Грань и ребро

Грань — это плоская часть многогранника, а ребро — линия, где встречаются две грани. Если их не различать, легко ошибиться при описании строения фигуры.

2. Площадь и объём

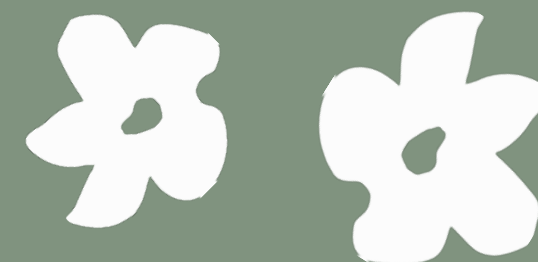
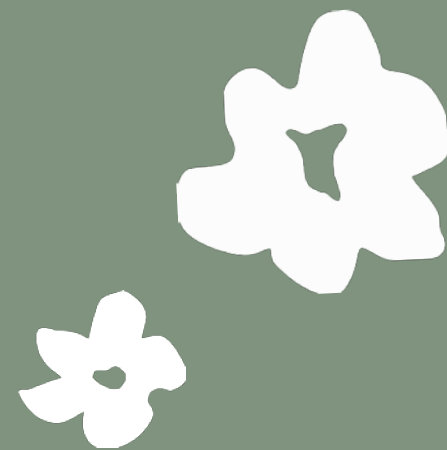
Площадь показывает размер поверхности, а объём — вместимость тела. Одинаковое число в этих задачах не означает одно и то же, потому что величины измеряются по-разному.

3. Только длина рёбер

Длинные рёбра ещё не доказывают, что фигура имеет большой объём. Нужно учитывать длину, ширину и высоту одновременно, иначе сравнение будет неточным.

4. Плоскость и поверхность

Плоскость — это бесконечный идеальный объект, а поверхность тела ограничена его формой. Эти понятия похожи, но в геометрии они обозначают разные вещи.



Словарь первых терминов стереометрии

Краткие определения основных понятий, с которыми начинается изучение пространственной геометрии.

Термины связаны между собой: грань, ребро, вершина и сечение помогают описывать строение многогранников и их изображение.

Термин	Смысл	Пример
Грань	сторона многогранника	куб
Ребро	общая линия граней	призма
Вершина	точка схода рёбер	пирамида
Сечение	разрез плоскостью	куб

Школьный курс геометрии

Что важно запомнить о стереометрии

Стереометрия учит понимать пространство, читать чертежи и различать фигуры по их строению. Освоив основные понятия, можно уверенно переходить к многогранникам, сечениям и вычислению объёма.