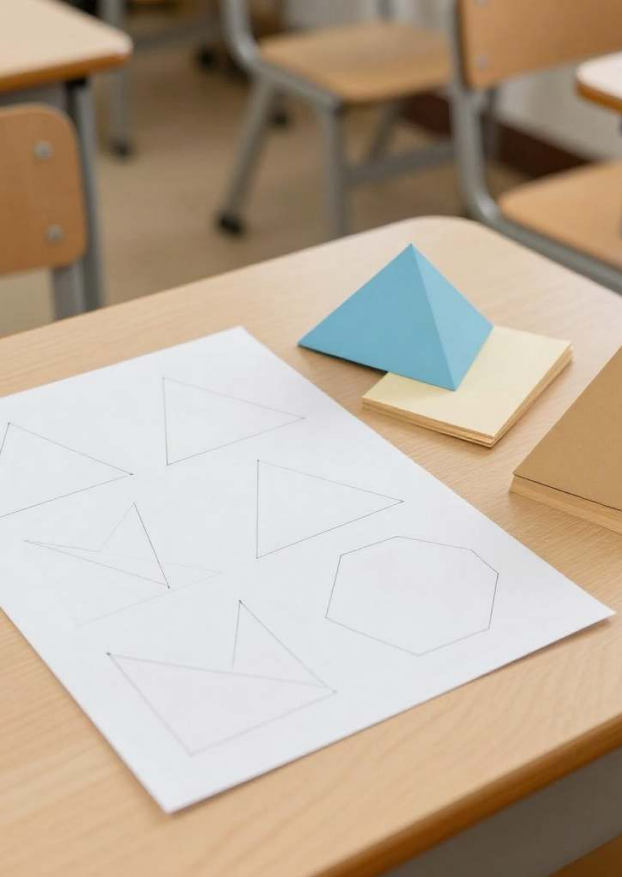




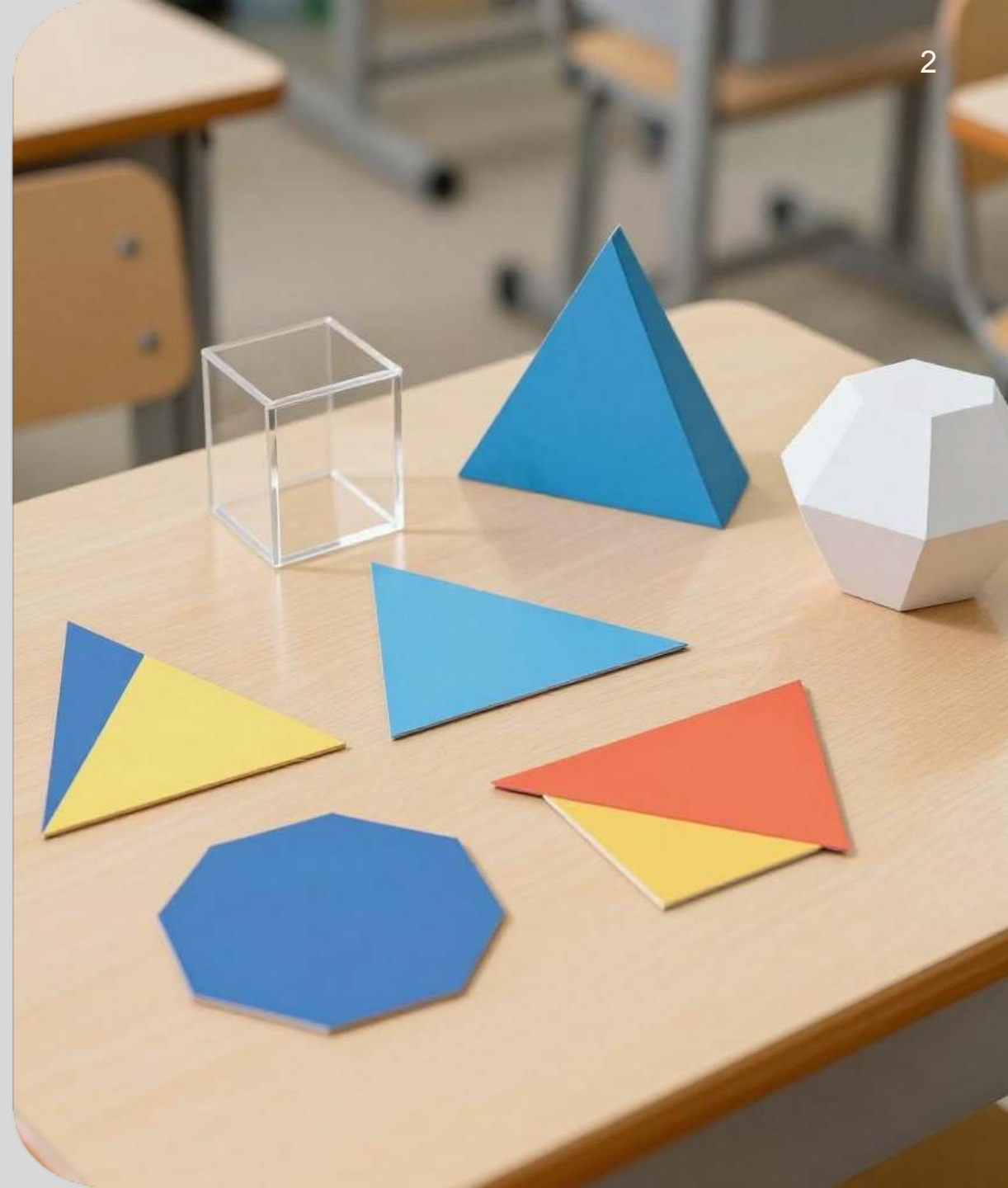
Треугольники, многоугольники, многогранники: базовые фигуры геометрии

Плоские и объёмные фигуры вокруг нас



Зачем школьнику нужны эти фигуры

Эти фигуры помогают читать чертежи, строить модели, измерять площади и объёмы, а также понимать форму предметов вокруг нас: от дорожных знаков до коробок и зданий.



Треугольник как самая простая плоская фигура

1

Три стороны

Треугольник образован тремя отрезками, которые соединяются в трёх вершинах. У него всегда три угла, а любая сторона является частью его замкнутого контура.

2

Углы треугольника

Сумма внутренних углов любого треугольника всегда равна 180° . Это свойство помогает находить неизвестные углы и проверять, правильно ли построена фигура.

3

Периметр фигуры

Периметр треугольника находят, складывая длины всех трёх сторон. Это удобно, когда нужно узнать, сколько материала потребуется для рамки, ограждения или контура.

4

Площадь треугольника

Площадь вычисляют по формуле $S = \frac{1}{2} \cdot a \cdot h$, где a — основание, а h — высота. Формула показывает, как связаны основание и высота фигуры.

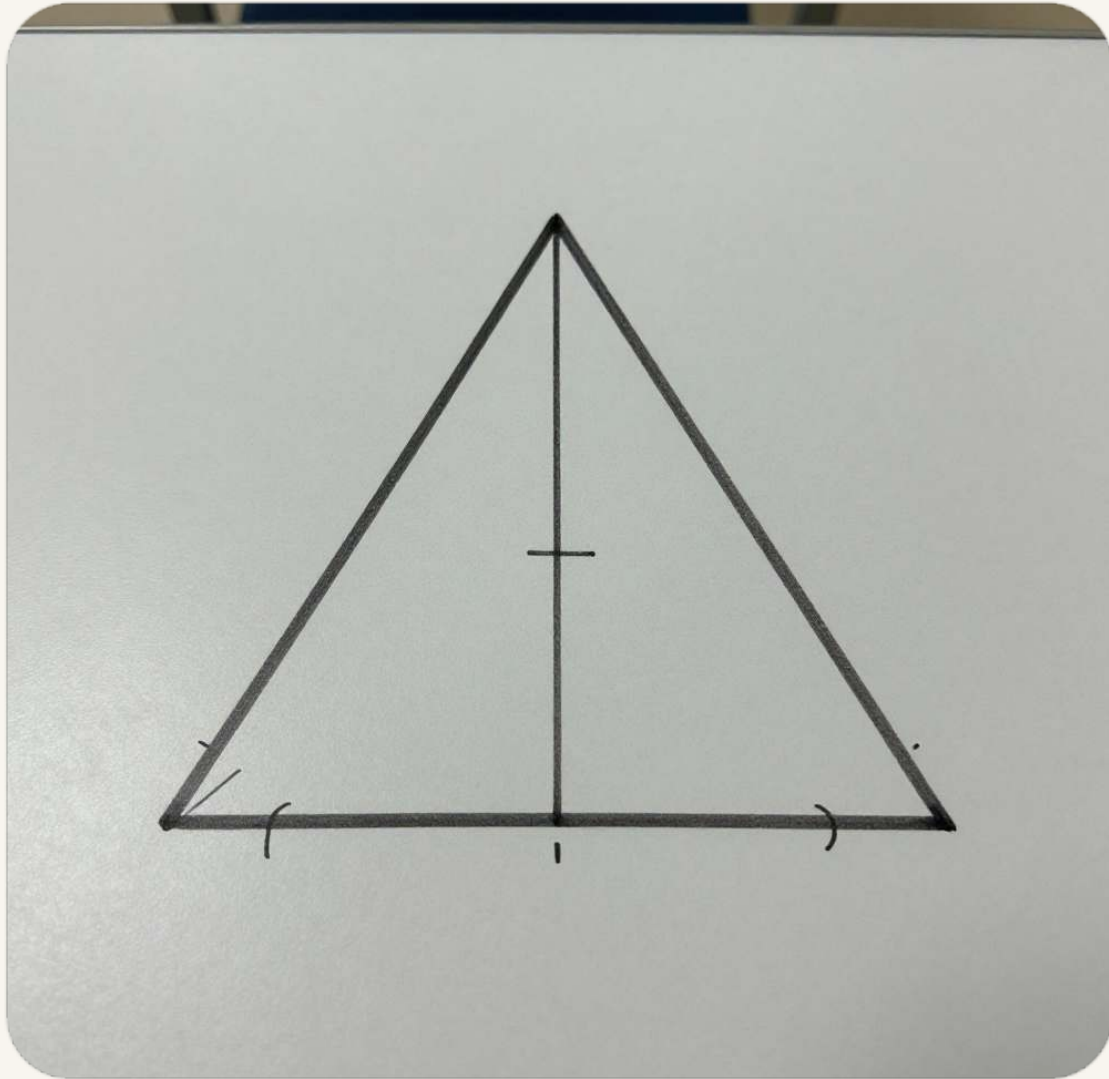
Виды треугольников по сторонам и углам

Таблица показывает, как треугольники называют по длинам сторон и по величине углов. Один и тот же треугольник может относиться сразу к двум группам.

Классификация треугольника зависит от двух независимых признаков: сторон и углов, поэтому его можно описать сразу двумя способами.

Признак	Вид
По сторонам	равносторонний / равнобедренный / разносторонний
По углам	остроугольный / прямоугольный / тупоугольный

Признаки равнобедренного треугольника



Равные боковые стороны

В равнобедренном треугольнике две стороны одинаковой длины называются боковыми, а третья сторона — основанием. Именно основание служит опорой для многих построений и измерений.

Равные углы при основании

Углы, лежащие у основания, всегда равны. Это один из главных признаков, по которому можно узнать равнобедренный треугольник на рисунке или в задаче.

Высота к основанию

Высота, проведённая к основанию, делит фигуру на две симметричные части. В таком положении она одновременно может быть медианой и биссектрисой.

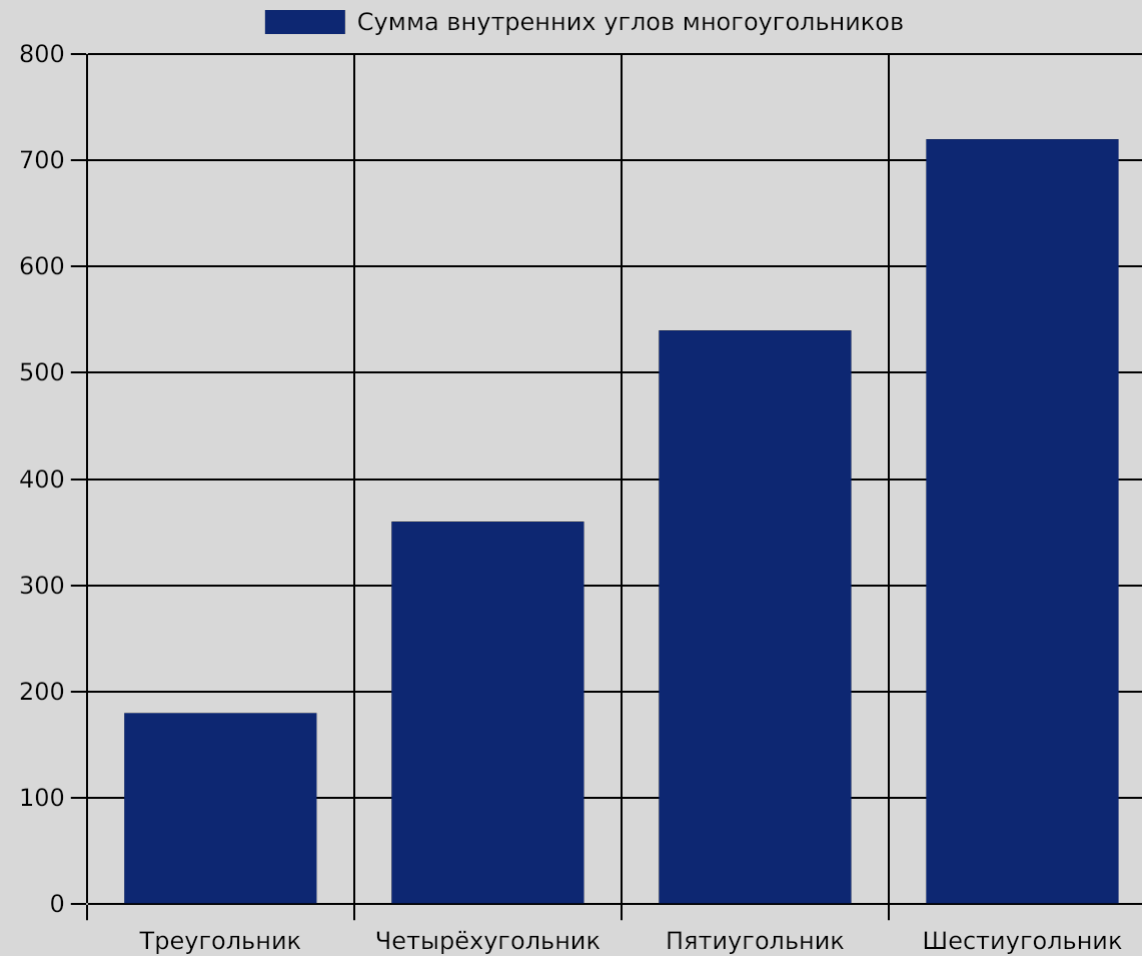
Знаки на чертеже

На схеме обычно отмечают равные стороны одинаковыми штрихами, равные углы дугами и высоту перпендикулярным отрезком. Эти обозначения помогают быстро увидеть свойства фигуры.

Сумма внутренних углов многоугольников

Чем больше сторон у фигуры, тем больше сумма её внутренних углов. Это удобное правило помогает сравнивать многоугольники и делать выводы без полного пересчёта.

При добавлении каждой новой стороны сумма внутренних углов увеличивается на 180° , поэтому фигуры можно рассматривать как звенья одной последовательности.



Школьная формула суммы внутренних углов многоугольника: $(n-2) \cdot 180^\circ$.

Многоугольник и его элементы



Стороны

Стороны многоугольника образуют его границу и всегда идут последовательно одна за другой. По их числу определяют название фигуры: треугольник, четырёхугольник, пятиугольник и так далее.



Вершины

Вершины — это точки, в которых соединяются соседние стороны. Они помогают точно описывать форму фигуры, считать углы и строить диагонали внутри многоугольника.



Углы и диагонали

Углы находятся между соседними сторонами, а диагонали соединяют несоседние вершины. Диагонали часто показывают внутреннее строение фигуры и помогают при решении задач.

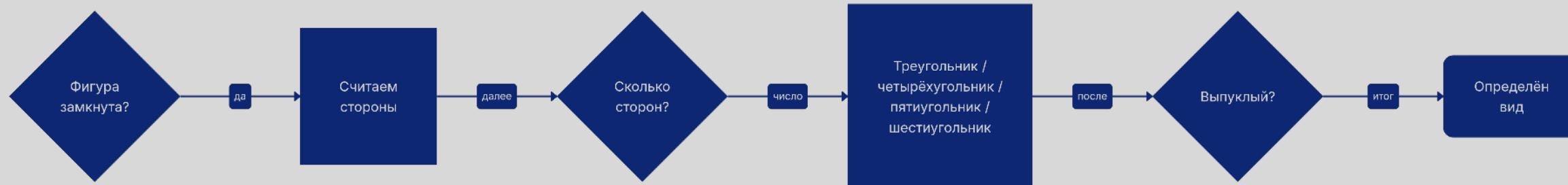


Выпуклость фигуры

Выпуклый многоугольник не имеет углов больше 180° , а вогнутый имеет хотя бы один такой угол. Это важный признак, который позволяет уточнить вид фигуры.

Как определить вид многоугольника

Порядок проверки: от замкнутости фигуры к её названию и форме



Правильные многоугольники в окружающем мире



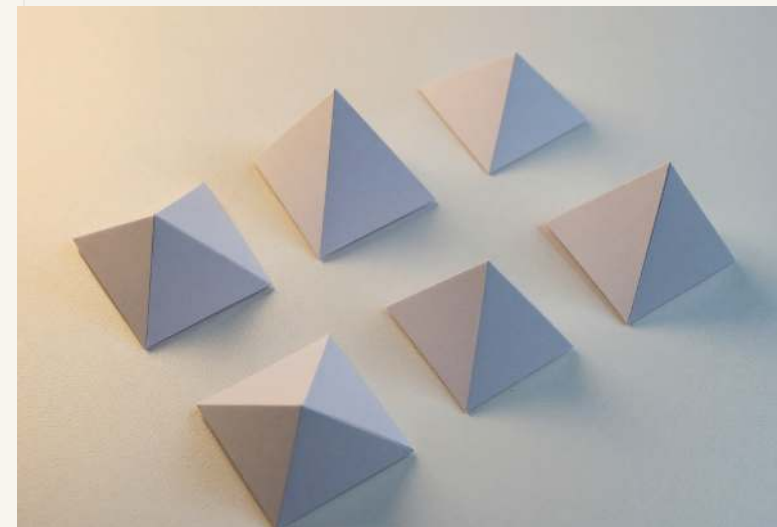
Соты и мозаика

Правильный шестиугольник легко заметить в пчелиных сотах: одинаковые стороны и углы помогают плотно заполнять пространство. Такой же принцип используют в мозаике и узорах, где важна точность повторения формы и аккуратное соединение элементов без щелей.



Плитка и дорожные знаки

Квадраты и равносторонние треугольники часто встречаются в плитке, орнаментах и декоративных панелях. Правильные многоугольники удобно узнавать и на дорожных знаках, потому что симметричная форма хорошо заметна издалека и легко запоминается.



Модели и ручная работа

На уроках технологии и в бумажных моделях правильные многоугольники помогают создавать ровные и красивые конструкции. Они упрощают разметку деталей, делают рисунок более упорядоченным и показывают, как математика связана с практической работой.

Сравнение многоугольников по числу сторон

Фигура	Стороны	Углы
Треугольник	3	3
Четырёхугольник	4	4
Пятиугольник	5	5
Шестиугольник	6	6

Таблица показывает, как название многоугольника связано с количеством его сторон и углов. Это самый простой способ распознавания фигур.

Число сторон — основной признак для названия многоугольника, а число углов всегда совпадает с числом сторон.

Четырёхугольники как большая группа многоугольников

Общий признак

Четырёхугольник — это замкнутый многоугольник с четырьмя сторонами, четырьмя вершинами и четырьмя углами. Этот признак позволяет легко отличать его от треугольников и фигур с большим числом сторон.

Разные виды

К этой группе относятся квадрат, прямоугольник, ромб, параллелограмм и трапеция. Все они имеют общий каркас из четырёх сторон, но отличаются взаимным расположением сторон и величиной углов.

Как различать

Одни четырёхугольники выделяются равными сторонами, другие — прямыми углами, третьи — параллельными сторонами. Поэтому для точного названия фигуры важно проверять сразу несколько свойств.

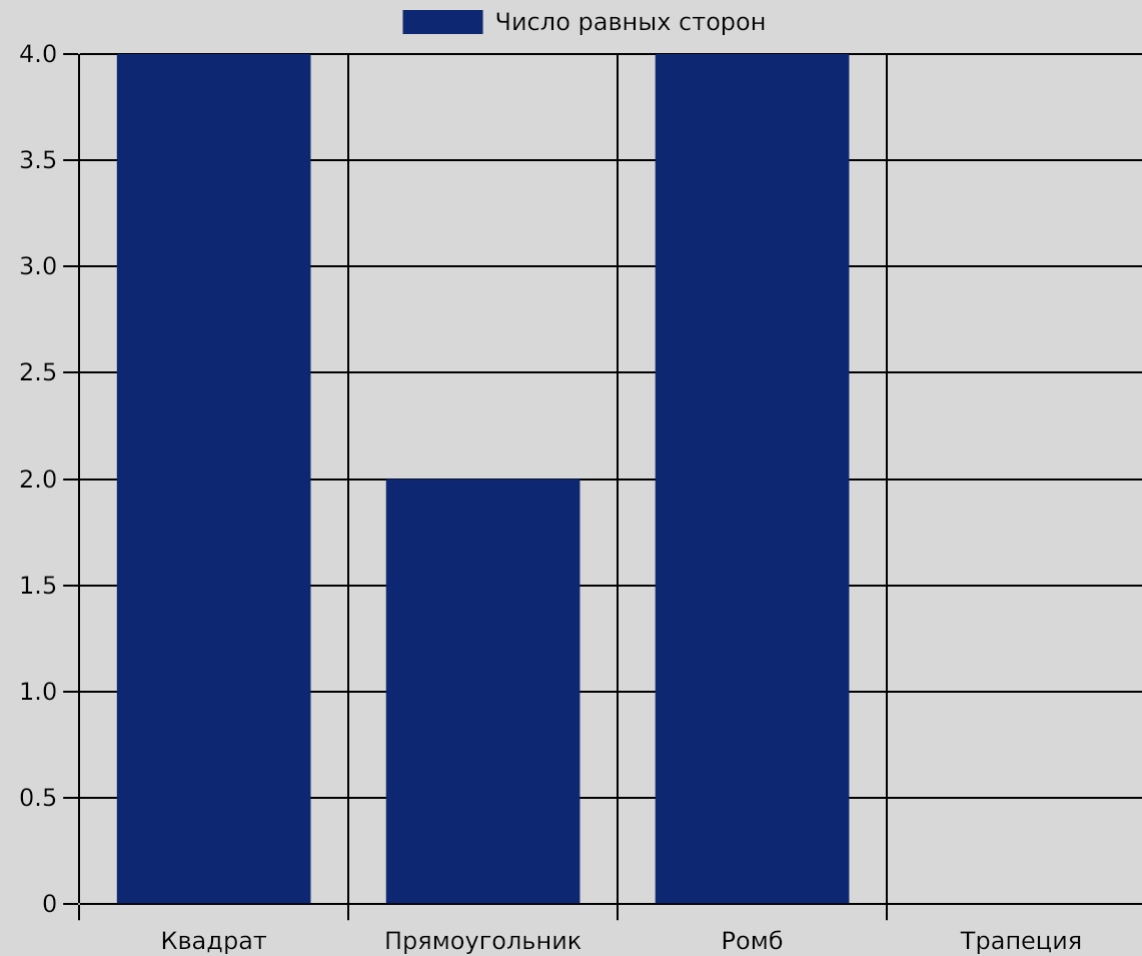
Вокруг нас

Четырёхугольники часто встречаются в тетрадных клетках, рамках, окнах, экранах, чертежах и упаковке. Благодаря простому строению они удобны для изображения, измерения и практического использования.

Свойства основных четырёхугольников

Помимо равных сторон, фигуры различаются по углам и параллельности сторон, поэтому одно число не описывает их полностью.

Квадрат и ромб выделяются равными сторонами, прямоугольник — прямыми углами, а трапеция — одной парой параллельных сторон.



Что такое многогранник

Объёмная фигура

- 01 Многогранник — это тело в пространстве, поверхность которого состоит из плоских многоугольников. В отличие от плоских фигур, он занимает определённый объём и имеет измеримую форму.

Грани

- 02 Грани — это многоугольники, из которых сложена поверхность многогранника. Они могут быть одинаковыми или разными по форме, но вместе образуют внешнюю оболочку тела.

Рёбра

- 03 Рёбра — это отрезки, по которым соседние грани пересекаются. Они образуют каркас многогранника и помогают понять, как его поверхность соединяется в единую фигуру.

Вершины

- 04 Вершины — это точки, где сходятся несколько рёбер. По их количеству удобно сравнивать многогранники и замечать, насколько сложной бывает их пространственная форма.

Примеры тел

- 05 К многогранникам относятся куб, прямоугольный параллелепипед, призма и пирамида. Эти фигуры легко узнать в предметах быта, упаковке и моделях, которые можно собрать из бумаги.

Куб и прямоугольный параллелепипед



● Куб

Куб состоит из шести одинаковых квадратных граней, двенадцати рёбер и восьми вершин. Все его стороны равны, поэтому он выглядит особенно симметрично и легко узнаётся.

● Параллелепипед

Прямоугольный параллелепипед тоже имеет шесть граней, двенадцать рёбер и восемь вершин, но его грани — прямоугольники. Его форма удобна для коробок, шкафов и строительных блоков.

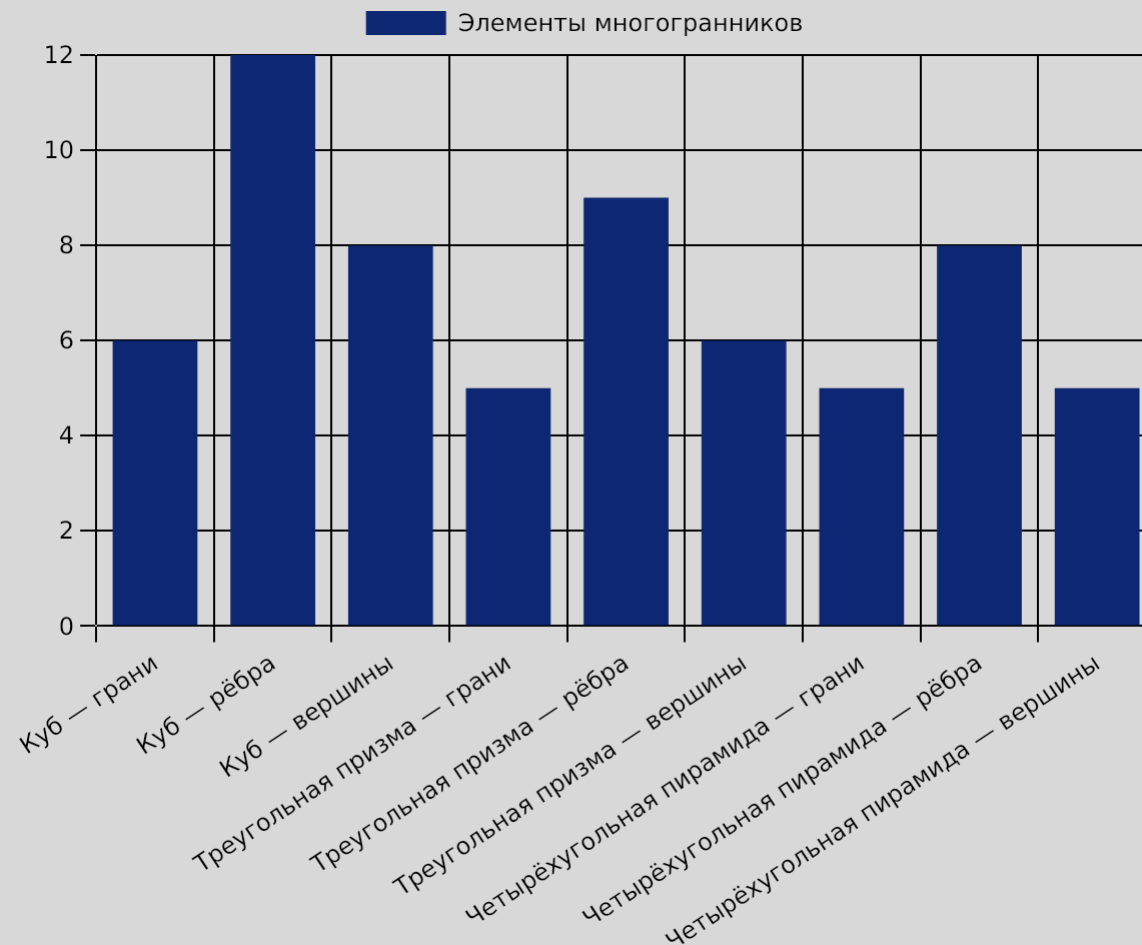
● Похожи и различаются

Обе фигуры имеют одинаковое число элементов, но различаются формой граней и длиной рёбер. Это хороший пример того, что одинаковое строение не всегда означает одинаковый внешний вид.

Сравнение элементов разных многогранников

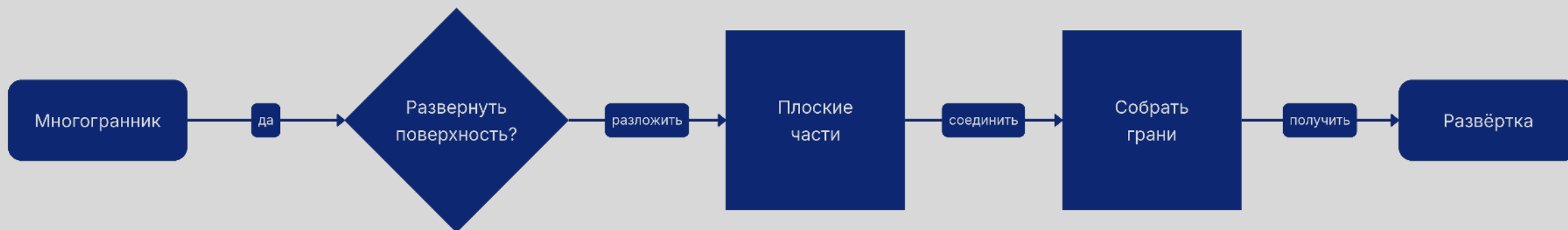
При решении задач важно не только считать элементы, но и понимать, к какому телу относится каждая цифра.

У разных многогранников число граней, рёбер и вершин меняется по-разному, поэтому сравнение помогает быстрее распознавать фигуру.



Как получить развёртку многогранника

Переход от объёмной фигуры к её плоскому изображению поверхности



Этот пример показывает, что объём находят перемножением трёх одинаковых измерений, а значит он относится только к пространственным фигурам.

27 см^3

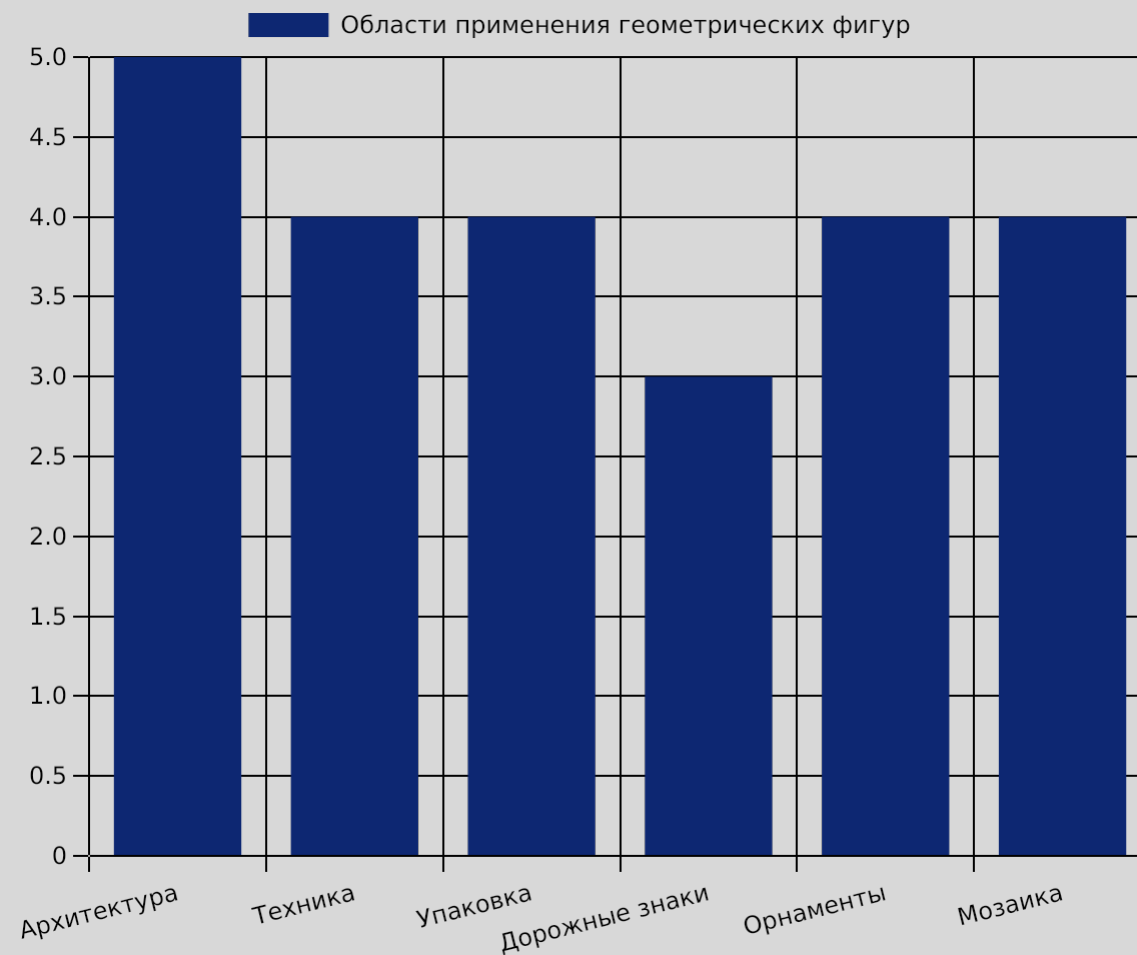
— объём куба с ребром 3 см

Учебный пример по геометрии: объём куба со стороной 3 см

Где встречаются геометрические фигуры

Одни и те же формы используются в разных сферах, потому что они удобны для расчёта, прочности и аккуратного заполнения поверхности.

Геометрические фигуры особенно полезны там, где важны устойчивость, повторяемость и экономное использование пространства.



Типичные ошибки при изучении фигур

1

Плоское и объёмное

Часто путают стороны плоской фигуры и рёбра многогранника. Чтобы не ошибиться, нужно сначала определить, рассматривается ли фигура на плоскости или в пространстве.

2

Незамкнутая линия

Многоугольник всегда должен быть замкнутым. Если ломаная линия не соединяет начальную и конечную точки, назвать её многоугольником нельзя, даже если форма похожа.

3

Неверный счёт углов

Иногда пропускают один угол или считают внутренние и внешние углы вместе. Полезно каждый раз отмечать вершины по порядку и проверять результат ещё раз.

4

Смешение свойств

Равные стороны, параллельные стороны и прямые углы — это разные признаки. Если смешать их, можно перепутать квадрат, ромб, прямоугольник и трапецию.



Геометрия вокруг нас

Сегодняшний урок показал, что треугольники, многоугольники и многогранники образуют единую систему фигур. Понимание их свойств помогает точно описывать предметы, решать задачи и замечать геометрию в повседневной жизни.

