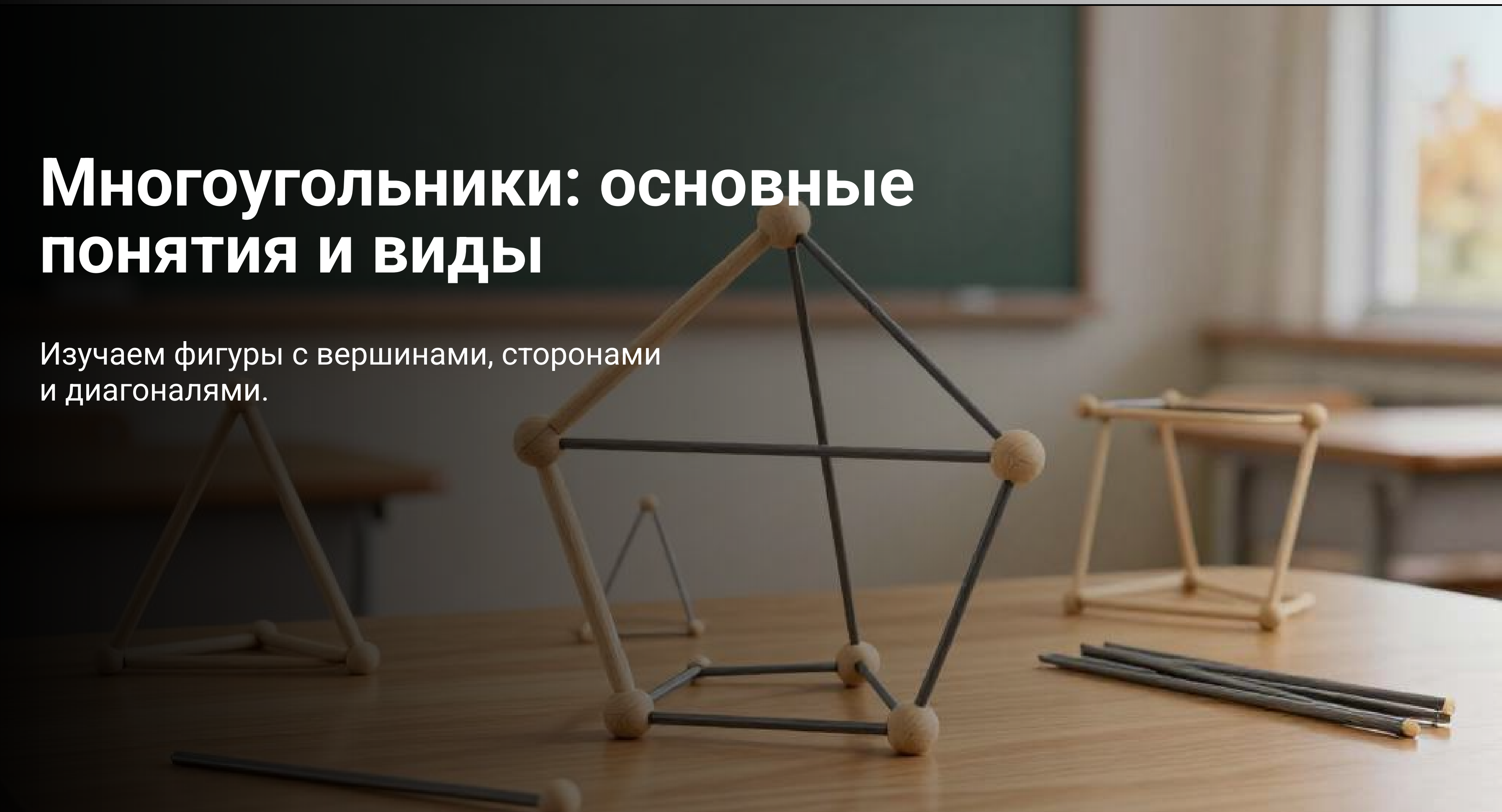


Многоугольники: основные понятия и виды

Изучаем фигуры с вершинами, сторонами и диагоналями.



Зачем изучать многоугольники в 8 классе

На этой теме школьники учатся распознавать многоугольники, различать их виды и применять свойства в чертежах, измерениях и простых геометрических задачах.



Определение многоугольника

Последовательные отрезки

Многоугольник образован отрезками, которые идут один за другим и соединяются концами. Такая фигура имеет границу, составленную из сторон, и чёткий замкнутый контур.

Замкнутая форма

Чтобы фигура считалась многоугольником, её контур должен замыкаться. Если цепочка отрезков остаётся открытой, перед нами ломаная линия, а не многоугольник.

Общая вершина у соседних сторон

Соседние стороны обязательно имеют одну общую вершину. Именно в этих точках стороны соединяются, а фигура приобретает правильную форму и внутренние углы.

Без лишних пересечений

Несоседние стороны не должны пересекаться. Если отрезки пересекаются где-то внутри фигуры, а не в вершинах, она уже не соответствует определению многоугольника.

Элементы многоугольника

Стороны фигуры

Стороны — это отрезки, из которых состоит граница многоугольника. Именно они задают его форму и позволяют измерять периметр при решении задач.

Вершины и углы

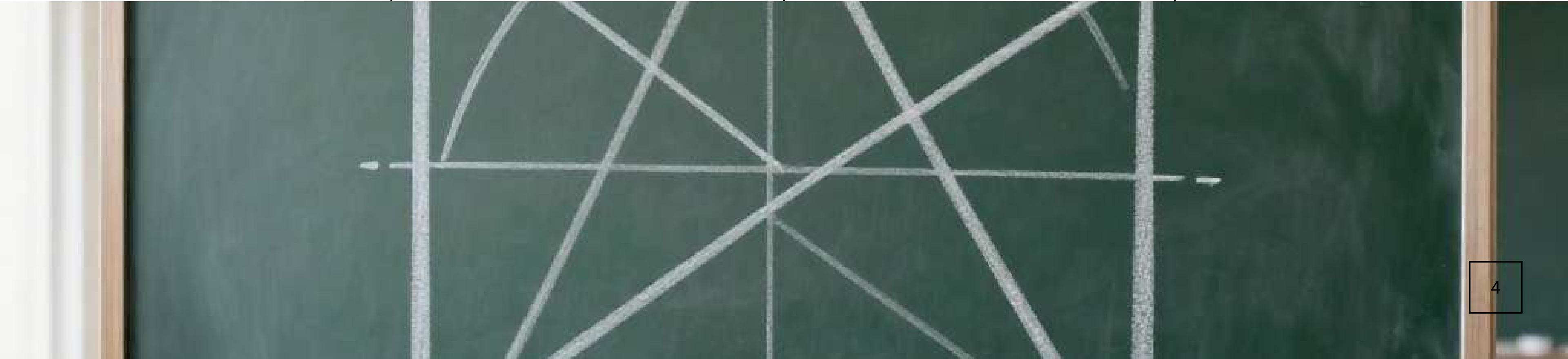
Вершины — точки соединения сторон, а углы находятся внутри фигуры между соседними сторонами. По ним удобно описывать строение многоугольника и сравнивать разные фигуры.

Диагонали

Диагональ соединяет две несоседние вершины многоугольника. Она помогает исследовать фигуру, находить нужные отрезки и устанавливать важные закономерности в геометрии.

Единый рисунок

Если показать все элементы на одном чертеже, становится легче увидеть связь между сторонами, вершинами, углами и диагоналями. Такой рисунок особенно полезен при разборе задач.



Многоугольники по числу сторон

Фигура	Стороны	Пример
Треугольник	3	
Четырёхугольник	4	
Пятиугольник	5	
Шестиугольник	6	

Таблица показывает, как меняется название фигуры в зависимости от количества сторон.

Чем больше сторон, тем сложнее контур. Названия большинства фигур напрямую связаны с числом их сторон.

Сравнение многоугольников по числу сторон

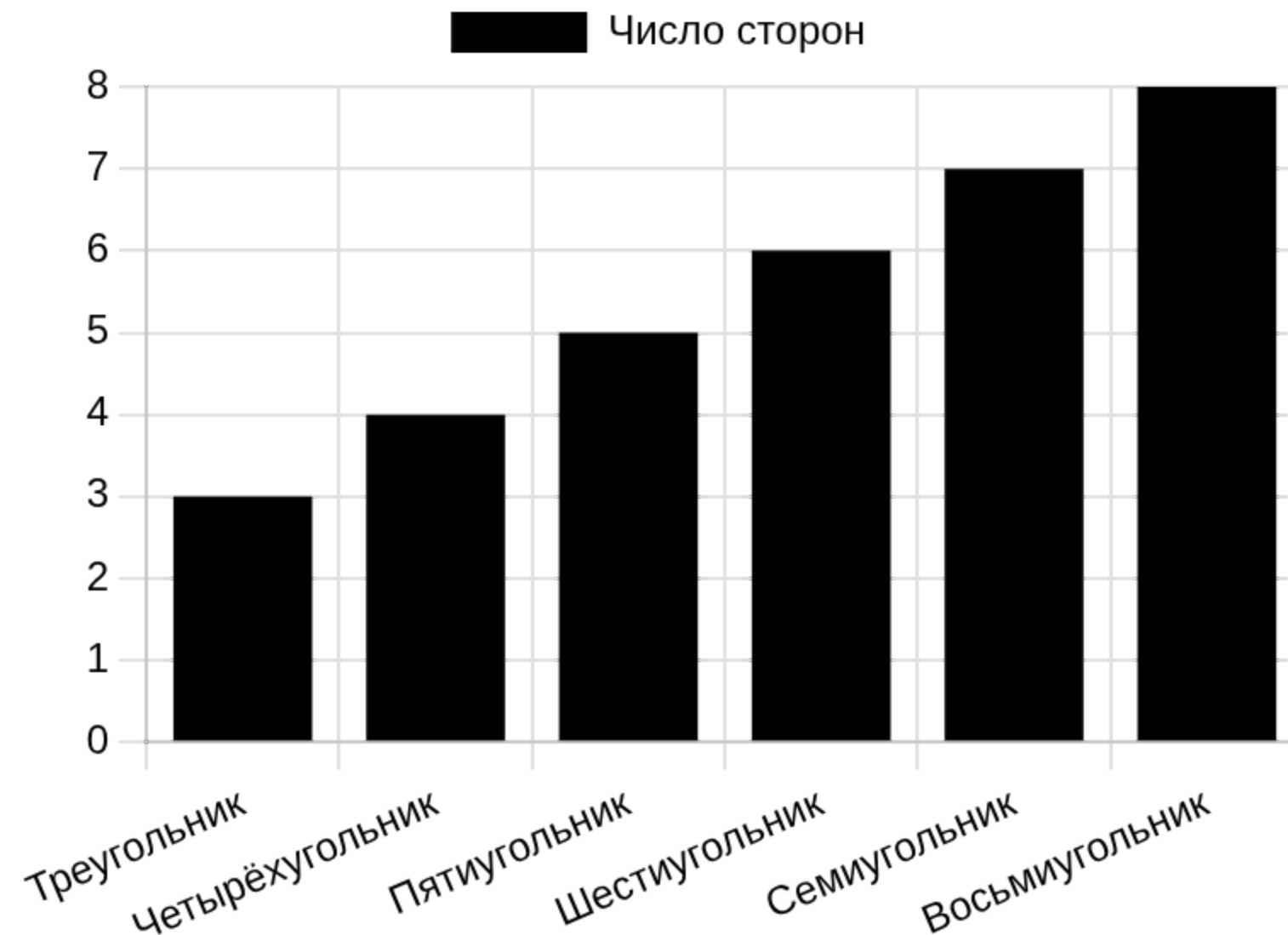


Диаграмма помогает быстро увидеть порядок фигур от самой простой к более сложной.

Рост числа сторон идёт равномерно, поэтому удобно сравнивать фигуры по их названию и форме.

Учебная классификация многоугольников по числу сторон.

Выпуклые и невыпуклые многоугольники

1

Выпуклая фигура

У выпуклого многоугольника все внутренние углы меньше 180° , а любой отрезок между двумя его вершинами остаётся внутри фигуры. Это самый удобный для изучения случай.

2

Невыпуклая фигура

У невыпуклого многоугольника хотя бы один внутренний угол больше 180° . Из-за этого часть диагоналей может выходить за пределы фигуры, и её форма выглядит «вогнутой».

3

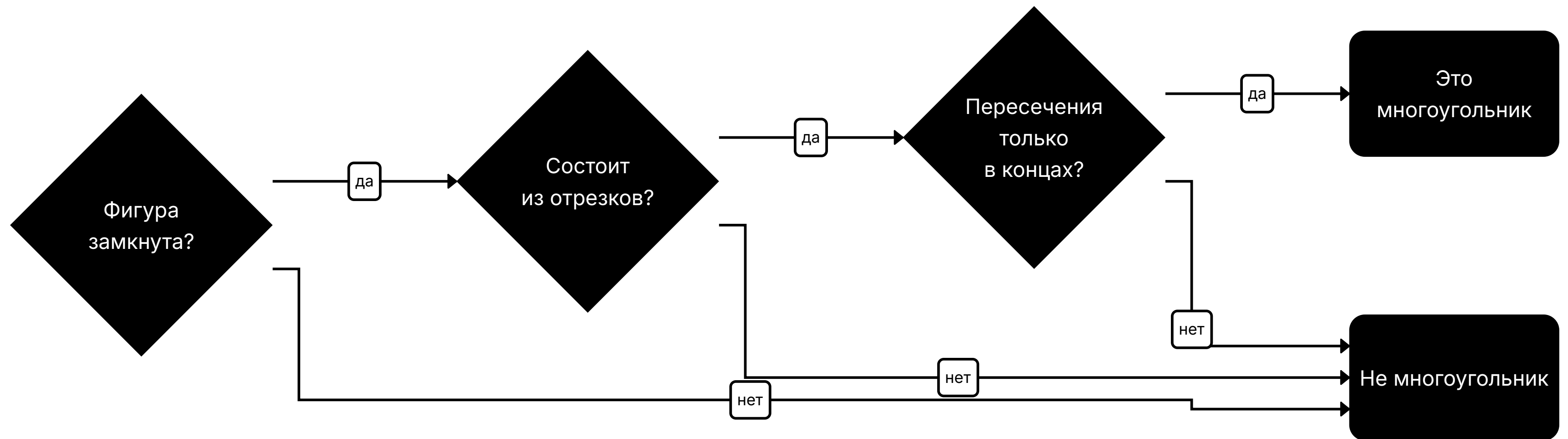
Как различать

Главный признак — поведение углов и диагоналей. Если по рисунку видно, что фигура не вмещает все соединения вершин внутри, значит, она невыпуклая.



Проверка фигуры на принадлежность к многоугольникам

Алгоритм основан на определении многоугольника и проверке его контура.



Треугольник: первый шаг в мир многоугольников

Самая простая фигура

Треугольник состоит всего из трёх сторон, трёх вершин и трёх углов, поэтому с него удобно начинать знакомство с многоугольниками. Его форма встречается в чертежах, схемах и опорных конструкциях, где важна прочность и ясность построения.



Разные виды треугольников

В школьной геометрии рассматривают равносторонние, равнобедренные и разносторонние треугольники, а также прямоугольные и остроугольные. Каждый вид отличается длинами сторон или величинами углов, но все они сохраняют общий признак многоугольника.



Четырёхугольники и их основные виды

Общий признак

Все четырёхугольники имеют по четыре стороны, четыре вершины и четыре угла. Это объединяет квадрат, прямоугольник, ромб, параллелограмм, трапецию и дельтоид.

Квадрат и прямоугольник

Квадрат отличается равными сторонами и прямыми углами, а прямоугольник — прямыми углами при равных противоположных сторонах. Эти фигуры часто встречаются в окружающих предметах.

Ромб и параллелограмм

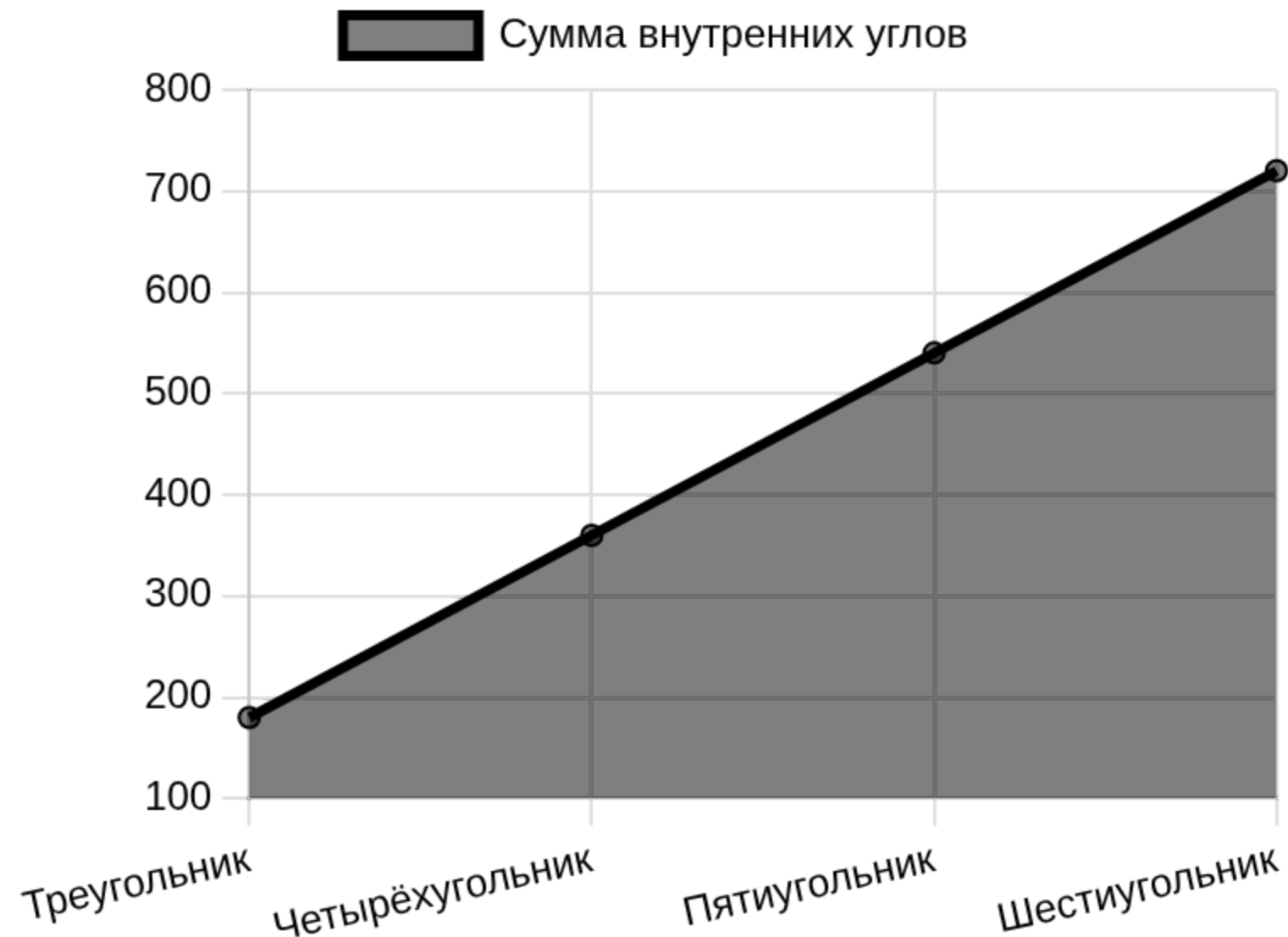
У ромба все стороны равны, а у параллелограмма равны противоположные стороны и углы. Оба вида помогают увидеть, как по-разному может выглядеть четырёхугольник.

Трапеция и дельтоид

Трапеция имеет только одну пару параллельных сторон, а дельтоид напоминает воздушного змея. Эти фигуры показывают, что одинаковое число сторон не означает одинаковую форму.



Сумма внутренних углов многоугольника



Каждую фигуру можно разбить на треугольники, поэтому сумма растёт равномерно.

Добавление одной стороны увеличивает сумму внутренних углов на 180° .

Школьная геометрия, тема «Многоугольники»; значения по формуле суммы внутренних углов.

180°

**— на столько увеличивается
сумма внутренних углов
при добавлении каждой
стороны.**

Эта величина лежит в основе формулы для n -угольника и помогает быстро находить неизвестные углы в задачах.

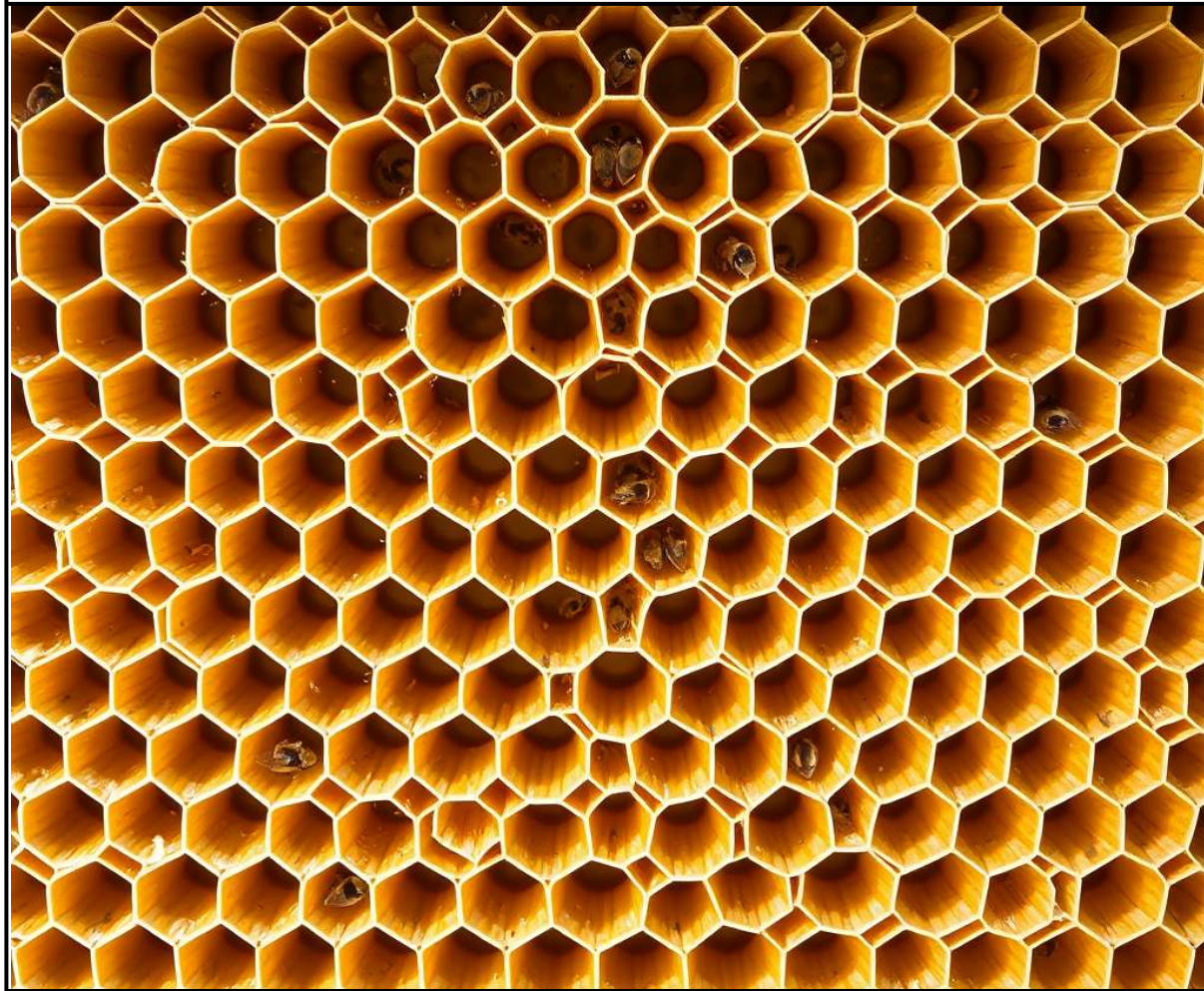
Правильные многоугольники

В таблице приведены примеры фигур, у которых все стороны и все углы равны.

У всех примеров сохраняются одинаковые стороны и углы, поэтому они отличаются высокой симметрией.

Фигура	Стороны	Углы
Равносторонний треугольник	равны	равны
Квадрат	равны	равны
Правильный пятиугольник	равны	равны

Где встречаются многоугольники



Пчелиные соты

Шестиугольная форма помогает сотам плотно заполнять пространство без лишних промежутков. Поэтому ячейки выглядят как аккуратный повторяющийся узор, который легко заметить на крупном изображении улья.



Прочные каркасы

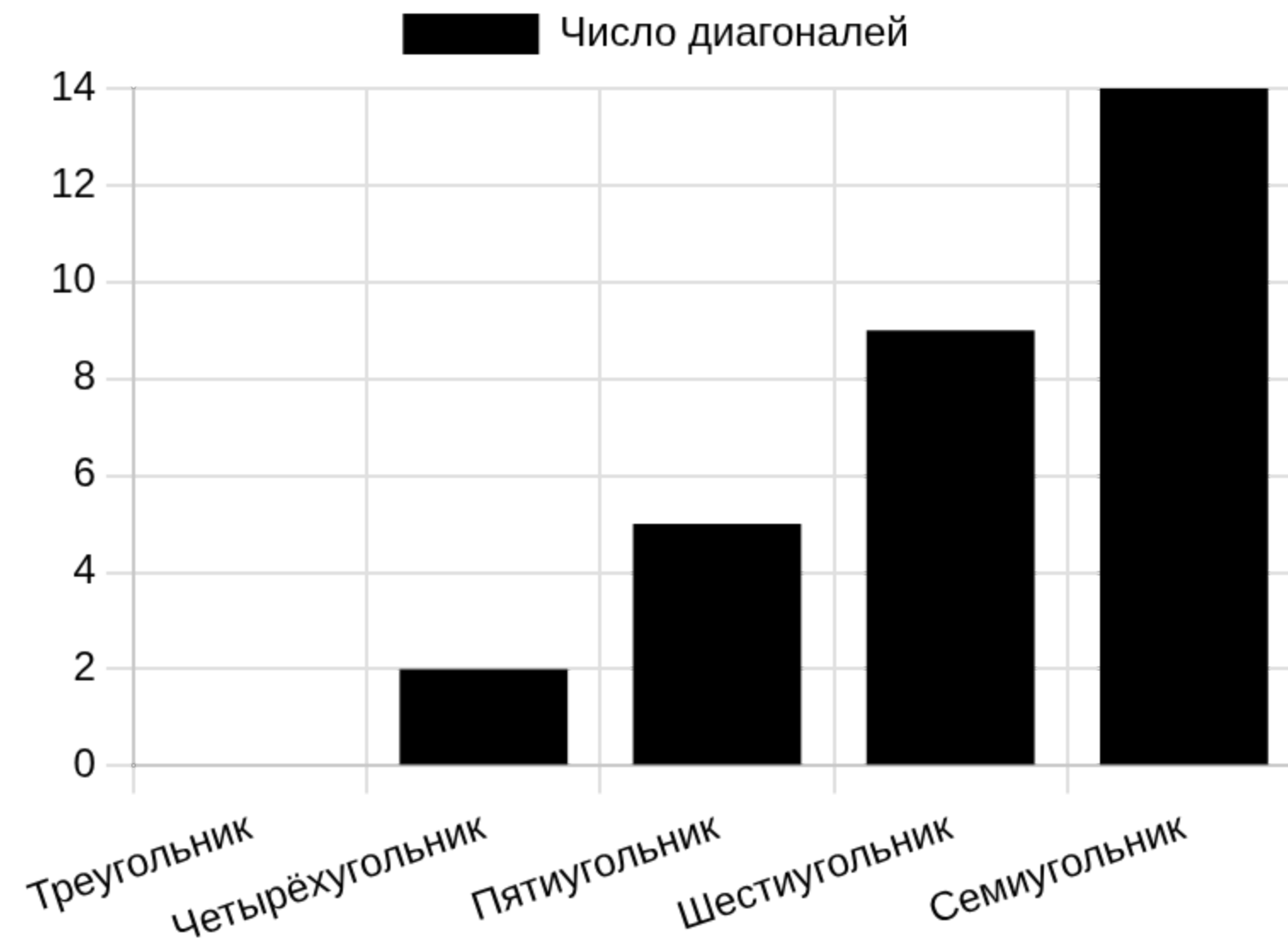
Треугольники часто используют в мостовых фермах и металлических каркасах. Такая форма хорошо держит нагрузку, поэтому конструкция остаётся устойчивой даже при большой длине пролёта.



Предметы вокруг нас

Четырёхугольные формы встречаются в плитке, окнах, экранах и тетрадных листах. Они удобны для изготовления и легко вписываются в прямолинейные конструкции и повседневные предметы.

Число диагоналей в многоугольниках

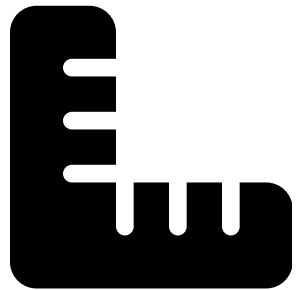


Диагонали соединяют несоседние вершины и помогают изучать внутреннее строение фигуры.

Чем больше сторон, тем быстрее растёт число диагоналей; зависимость становится всё более заметной.

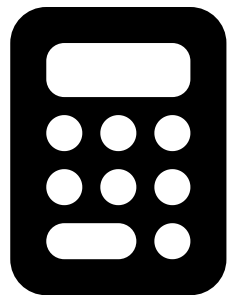
Школьная геометрия: формула числа диагоналей многоугольника.

Периметр многоугольника



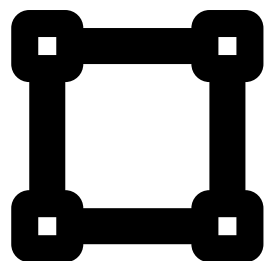
Сумма сторон

Периметр находят, складывая длины всех сторон фигуры. Это универсальный способ для любого многоугольника, независимо от его формы и числа вершин.



Пример с квадратом

Если сторона квадрата равна 6 см, то периметр составляет 24 см. Нужно просто умножить длину стороны на четыре, потому что все стороны одинаковые.

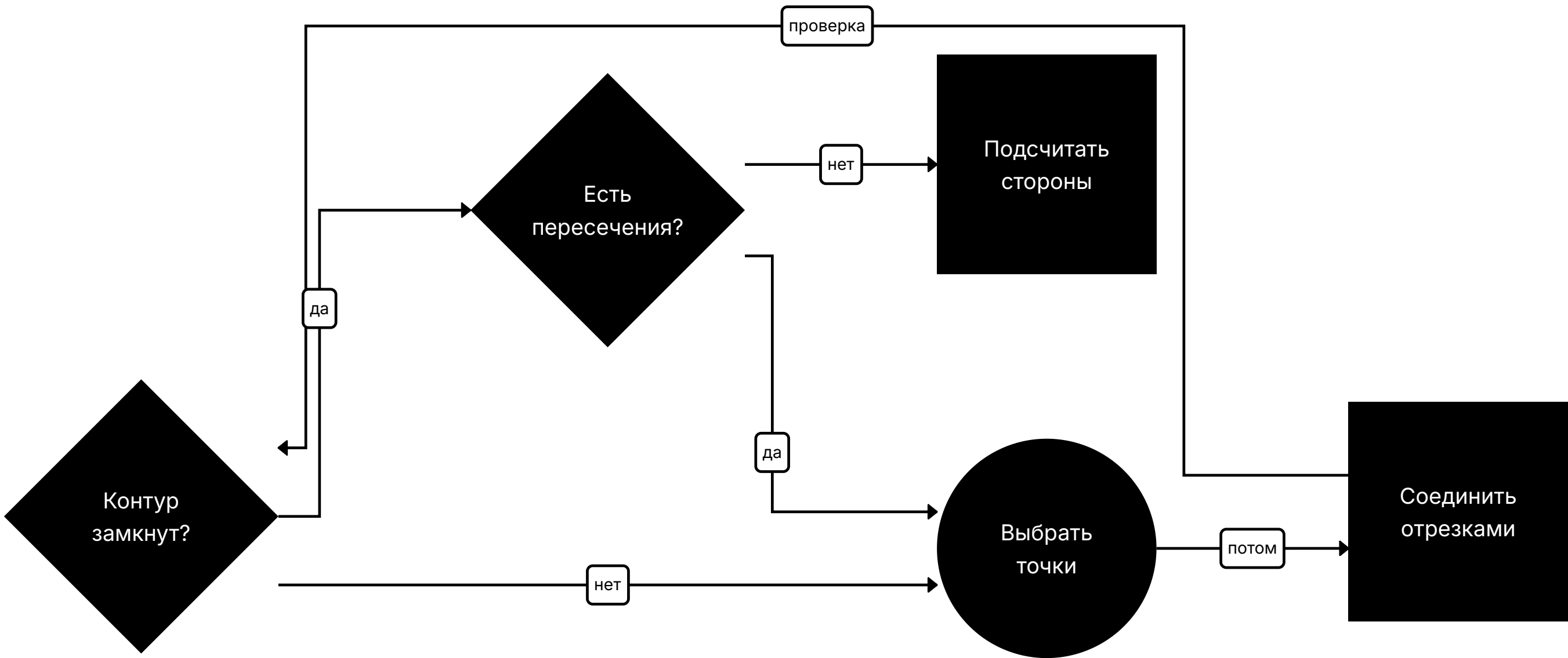


Зачем это нужно

Периметр применяют, когда надо измерить границу фигуры, подсчитать длину ограждения или проверить, хватит ли материала для замкнутого контура.

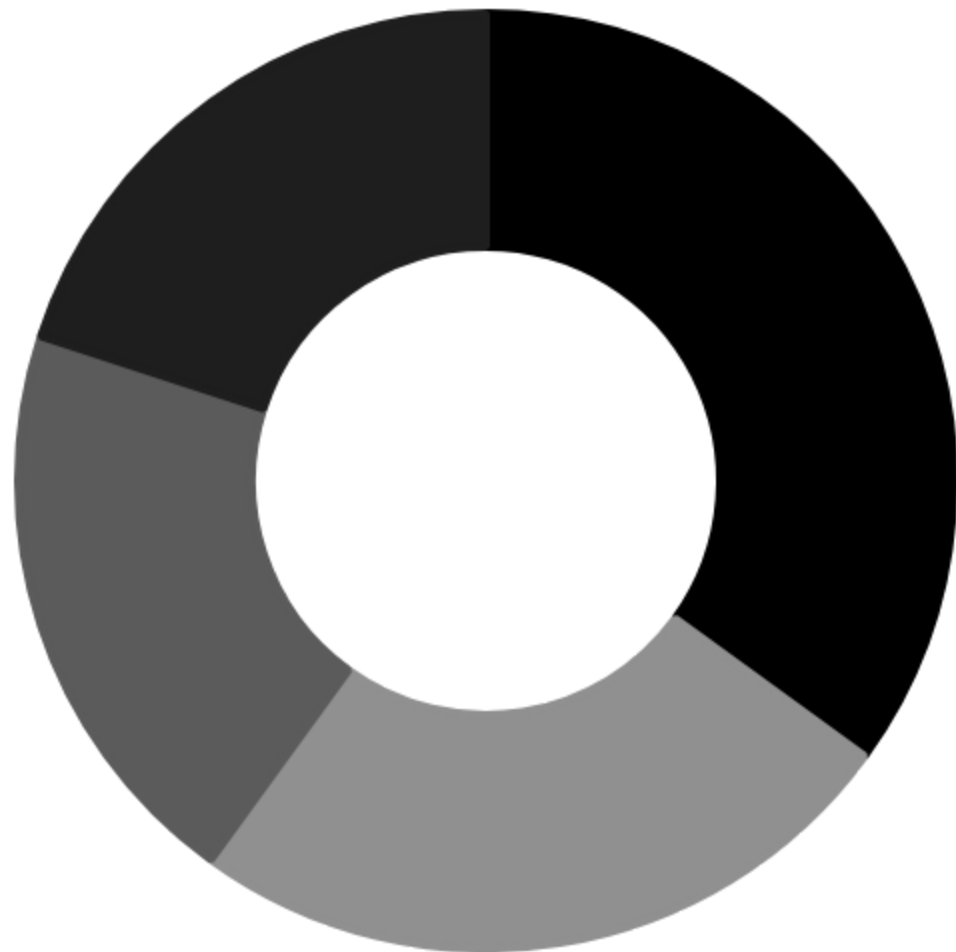
Как построить и проверить многоугольник

Последовательность основана на правилах определения многоугольника и проверке его свойств.



Классификация многоугольников по признакам

■ Число сторон ■ Выпуклость
■ Равенство сторон и углов ■ Правильность



Один и тот же многоугольник может сразу подходить под несколько признаков и попадать в разные группы.

Классификация удобна тем, что показывает фигуру сразу с нескольких сторон, а не только по одному свойству.

Школьная геометрия: признаки классификации многоугольников. Диаграмма носит учебно-иллюстративный характер.

Типичные ошибки при изучении многоугольников

Путаница с ломаной

Не всякая ломаная линия является многоугольником. Для ответа важно проверить, замкнут ли контур и образует ли он фигуру без разрывов.

Незамкнутый контур

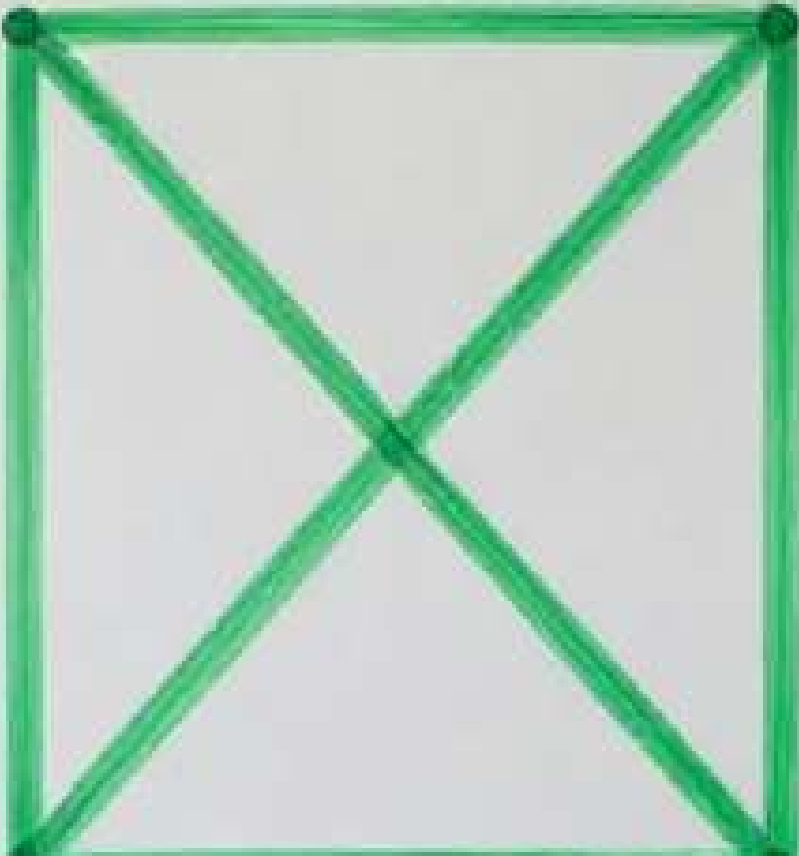
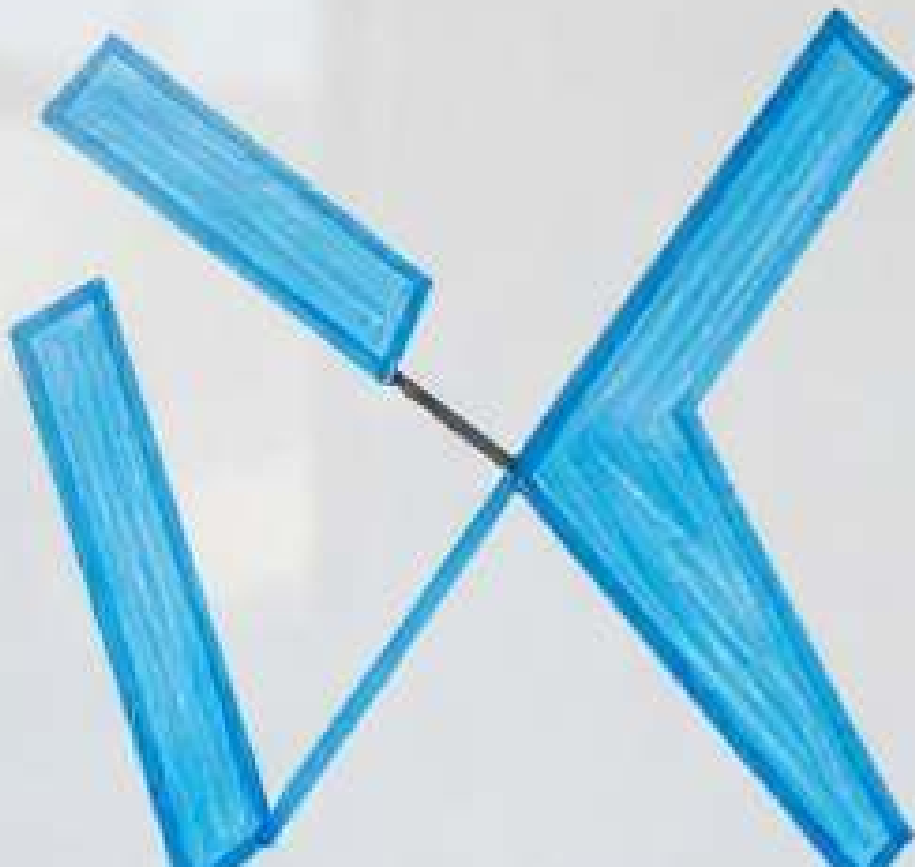
Если последний отрезок не соединён с первым, фигура остаётся незавершённой. Такая запись не подходит под определение многоугольника и приводит к ошибке в задаче.

Пересечение сторон

Когда стороны пересекаются не в вершинах, фигура перестаёт быть обычным многоугольником. Особенно важно внимательно смотреть на рисунки с острыми выступами и «перекрёстками».

Диагонали и стороны

Диагональ соединяет несоседние вершины, а сторона — соседние. Если перепутать эти элементы, легко неверно посчитать количество отрезков или сделать ошибочный вывод о фигуре.



Многоугольники: главное, что нужно запомнить

Многоугольники помогают увидеть, как геометрия работает в чертежах, задачах и окружающих предметах. Главное — уметь распознавать фигуру, находить её элементы и использовать свойства без ошибок.