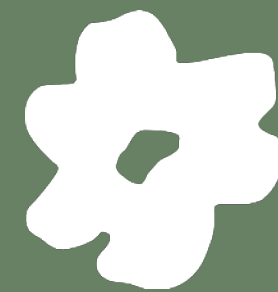


Ломанные и многоугольники: основные фигуры из отрезков

Разберём, как из отрезков получаются новые
геометрические фигуры.



Где мы встречаем ломанные и многоугольники

Эти фигуры окружают нас в схемах, знаках, чертежах и узорах. На уроке мы научимся различать их, находить элементы и вычислять периметр простых фигур.



Ломаная линия: состав и основные признаки

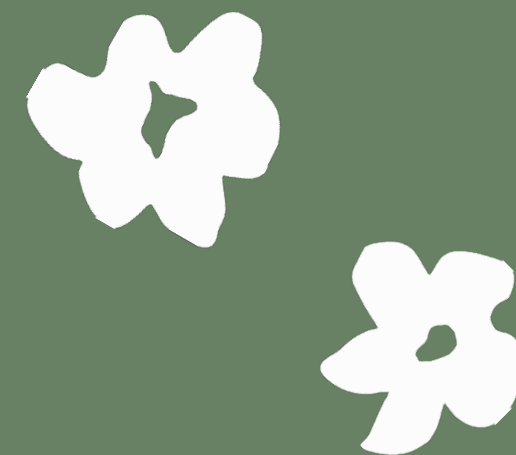
Ломаная линия состоит из нескольких отрезков, соединённых концами. Каждый отрезок называют звеном, а точки соединения звеньев — вершинами.

Соседние звенья не лежат на одной прямой, поэтому ломаная имеет повороты. Её длина равна сумме длин всех звеньев.

Ломаная бывает простой, если звенья не пересекаются, и самопересекающейся, если некоторые её части пересекают друг друга.

Незамкнутая и замкнутая ломаная

- Незамкнутая ломаная имеет два разных конца: она начинается в одной точке и заканчивается в другой. Такая фигура не образует границу области.
- Замкнутая ломаная возвращается в исходную точку, поэтому все её вершины связаны по кругу. Именно она служит границей многоугольника.



Сравнение ломаных по числу звеньев и длине



Учебный пример, составленный для урока математики

Во всех примерах длина одного звена одинаковая, поэтому удобно сравнивать только общее количество отрезков.

Чем больше звеньев при одинаковой длине каждого, тем длиннее вся ломаная.

Что такое многоугольник

Многоугольник — это часть плоскости, ограниченная замкнутой ломаной линией. Его граница состоит только из отрезков, соединённых концами.

Стороны многоугольника — это его звенья, а вершины — точки, где стороны сходятся. Внутри фигуры находится её внутренняя область.

К многоугольникам относятся треугольник, четырёхугольник, пятиугольник и другие фигуры. Их удобно различать по числу сторон и вершин.

Названия многоугольников по числу сторон

В таблице показано, как название фигуры связано с количеством её сторон.

Чаще всего название многоугольника прямо указывает на число его сторон.

Стороны	Название	Пример
3	треугольник	Δ
4	четырёхугольник	$\square$
5	пятиугольник	
6	шестиугольник	

Школьный курс геометрии, 6 класс



Элементы многоугольника



Стороны

Стороны — это отрезки, из которых состоит граница многоугольника. По их числу определяют вид фигуры и называют её.



Вершины

Вершины — это точки, в которых сходятся две соседние стороны. Именно по вершинам удобно считать углы многоугольника.



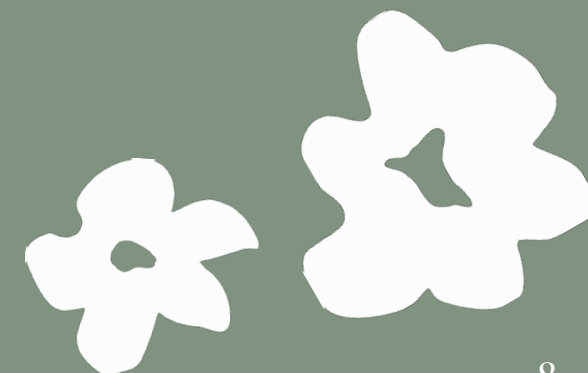
Углы

Угол образуется двумя сторонами, выходящими из одной вершины. Углы помогают сравнивать фигуры и решать задачи на чертежах.



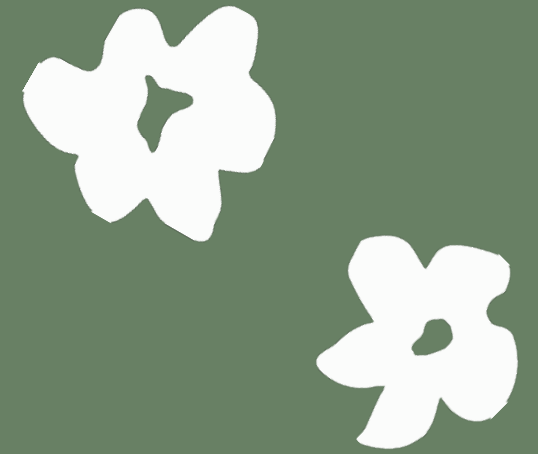
Диагонали

Диагональ соединяет две несоседние вершины. В треугольнике диагоналей нет, а в четырёхугольнике их две, что легко проверить на рисунке.



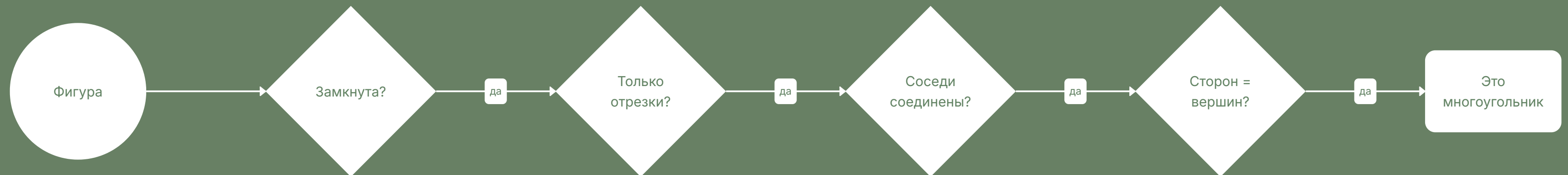
Выпуклые и невыпуклые многоугольники

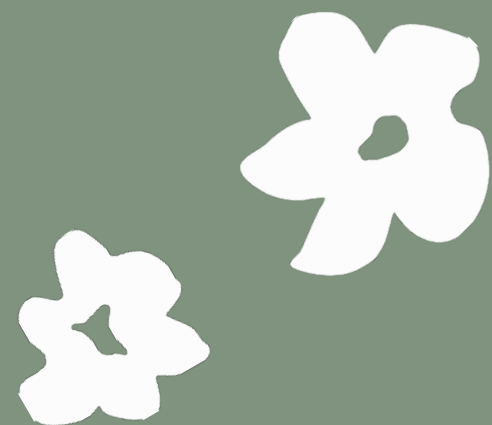
- У выпуклого многоугольника нет впадин: любой отрезок между двумя точками внутри фигуры остаётся целиком внутри неё. Такая форма выглядит «ровной» и простой.
- У невыпуклого многоугольника есть хотя бы одна впадина. Поэтому две фигуры с одинаковым числом сторон могут иметь очень разный внешний вид и свойства.



Как распознать многоугольник

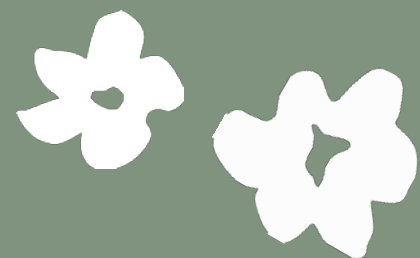
Проверяем признаки фигуры по порядку: замкнутость, состав из отрезков, соединение концов, число сторон и вершин.





Периметр помогает измерять границы фигур и решать практические задачи с точной длиной.

По примерам из условия: треугольник 4 см, 5 см, 6 см; четырёхугольник 3 см, 3 см, 4 см, 5 см.

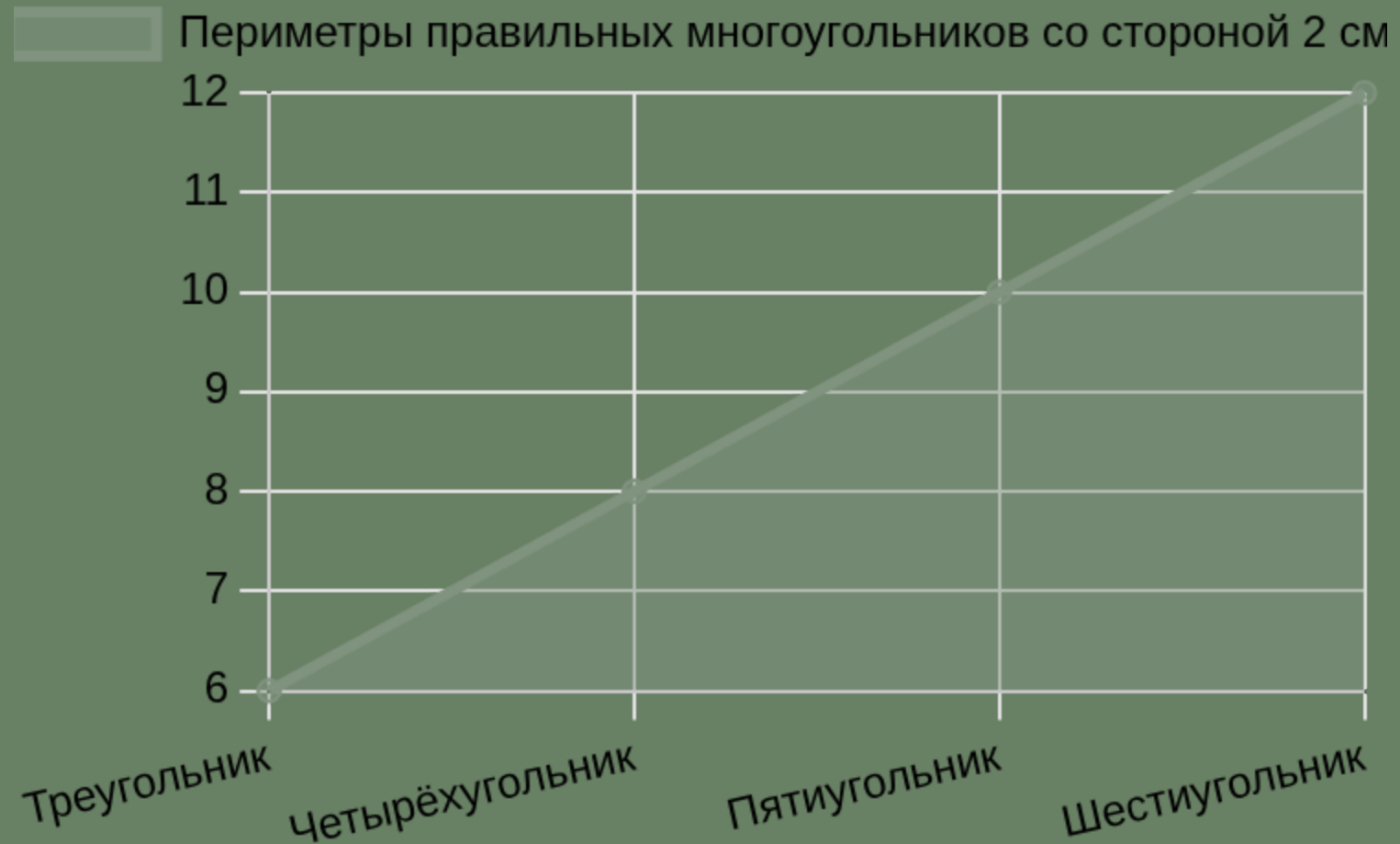


15 см

**— именно столько
составляет периметр в
приведённых примерах
треугольника и
четырёхугольника.**



Как меняется периметр при одинаковой длине стороны



По данным из условия задания, сторона каждого правильного многоугольника равна 2 см.

Здесь все фигуры имеют одинаковую длину стороны, поэтому видна только роль числа сторон.

Чем больше сторон при той же длине, тем больше периметр; прирост равен длине одной стороны.

Сумма внутренних углов многоугольника

У треугольника сумма внутренних углов всегда равна 180° . Это самая простая опорная величина, от которой удобно начинать сравнение с другими многоугольниками и проверять правильность чертежа.

У четырёхугольника сумма углов составляет 360° . Если разделить фигуру диагональю на два треугольника, становится понятна причина появления именно такого результата без лишних вычислений.

Каждая новая сторона добавляет к сумме внутренних углов ещё 180° . Поэтому у пятиугольника получается 540° , а у шестиугольника — 720° , и правило легко запомнить.

Зная это свойство, можно находить неизвестные углы, сравнивать фигуры с разным числом сторон и быстро проверять, не допущена ли ошибка при построении многоугольника.

Сумма внутренних углов в зависимости от числа сторон

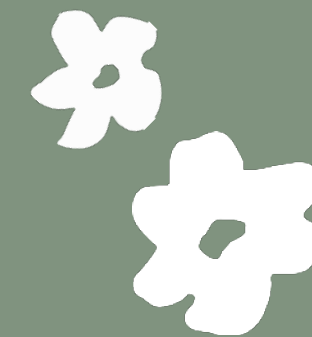
Таблица показывает, как меняется сумма внутренних углов при увеличении числа сторон многоугольника.

При добавлении одной стороны сумма внутренних углов увеличивается на 180° ; это ускоряет вычисления без полного пересчёта по рисунку.

Стороны	Сумма углов
3	180°
4	360°
5	540°
6	720°

По правилу суммы внутренних углов многоугольника, используемому в школьном курсе геометрии.

Правильные многоугольники в окружающем мире



Плитка и узоры

Правильные многоугольники часто используют в покрытиях пола и настенных узорах, потому что их удобно повторять без промежутков. Квадраты и правильные шестиугольники особенно хорошо образуют аккуратные сетки, которые легко продолжать в любую сторону.



Природные формы

В природе правильные фигуры встречаются как пример близкого, а не идеального совпадения. Снежинки, соты и некоторые кристаллы помогают увидеть, как равные стороны и углы делают форму устойчивой и повторяющейся.



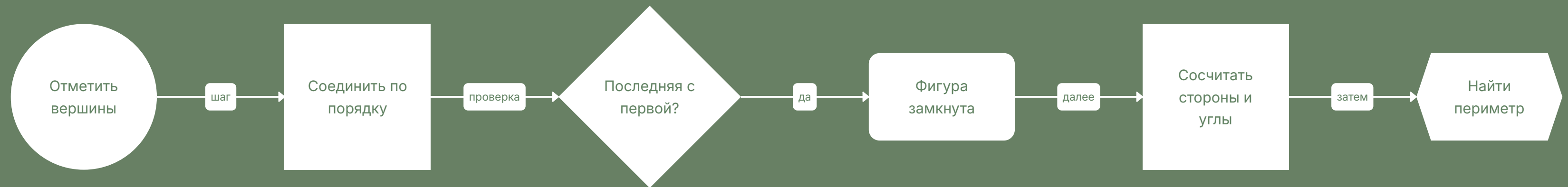
Знаки и декоративные элементы

В дорожных знаках, орнаментах и декоративных деталях правильные многоугольники заметны сразу, потому что они выглядят симметрично и понятно. Такая форма помогает быстро распознавать объект и делает изображение строгим и аккуратным.



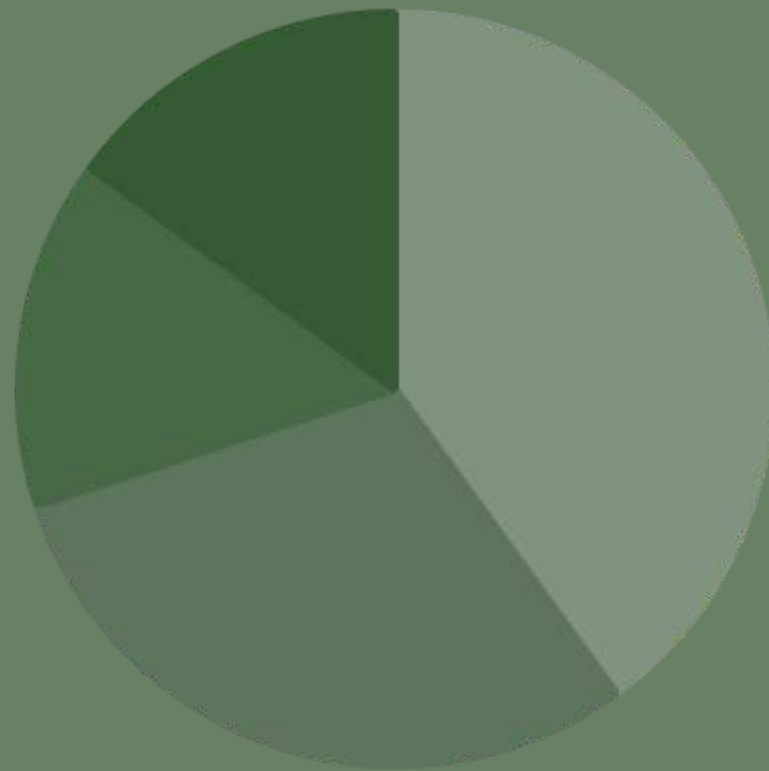
Построение многоугольника по шагам

Алгоритм для работы на клетчатой бумаге и при построении с линейкой.



Какие многоугольники чаще встречаются в заданиях

Треугольники Четырёхугольники
Пятиугольники Шестиугольники



Иллюстративное распределение по типам школьных заданий; точная статистика не приводится.

В начальных заданиях чаще всего работают с фигурами, которые удобно чертить линейкой и легко считать по ним стороны.

Треугольники и четырёхугольники преобладают; более сложные многоугольники используются реже и обычно в дополнительных упражнениях.

Типичные ошибки при работе с ломаной и многоугольником



Путают сторону и диагональ

Сторона образует границу многоугольника, а диагональ соединяет несоседние вершины. Если перепутать эти отрезки, легко ошибиться при подсчёте элементов и решении геометрической задачи.



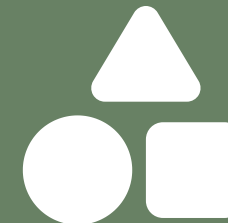
Считают не все вершины

Иногда ученик забывает, что число сторон и число вершин совпадает. Из-за этого неверно определяют вид фигуры и получают неправильный ответ при пересчёте по рисунку.



Пропускают сторону в периметре

При нахождении периметра нужно сложить длины всех сторон без исключения. Если не заметить одну из них, итог получится меньше настоящей длины границы.



Не различают виды фигур

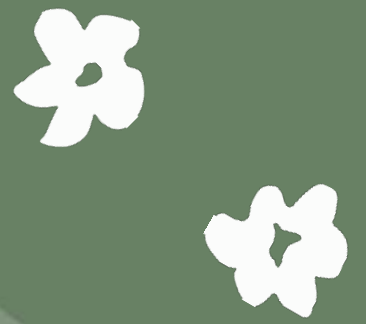
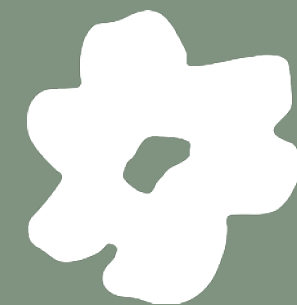
Незамкнутая ломаная не является многоугольником, а выпуклая и невыпуклая фигуры отличаются свойствами. Важно смотреть не только на число сторон, но и на общую форму.

Практическое значение темы для математики и жизни

В математике тема помогает уверенно читать рисунки, измерять отрезки, находить периметр и проверять, является ли фигура многоугольником по её основным признакам.

В повседневной жизни знания о ломаных и многоугольниках нужны при работе с планами комнат, схемами маршрутов, рамками, дорожками и другими предметами с чёткой границей.

В технологии и изобразительном искусстве эти фигуры помогают строить аккуратные орнаменты, чертежи и композиции, где важны точность линий, симметрия и понятная форма.



Главные выводы по теме «Ломанные и многоугольники»

Ломаная строится из звеньев и вершин, а замкнутая ломаная образует многоугольник. Понимание его сторон, углов и периметра помогает решать задачи и узнавать геометрию вокруг нас.