

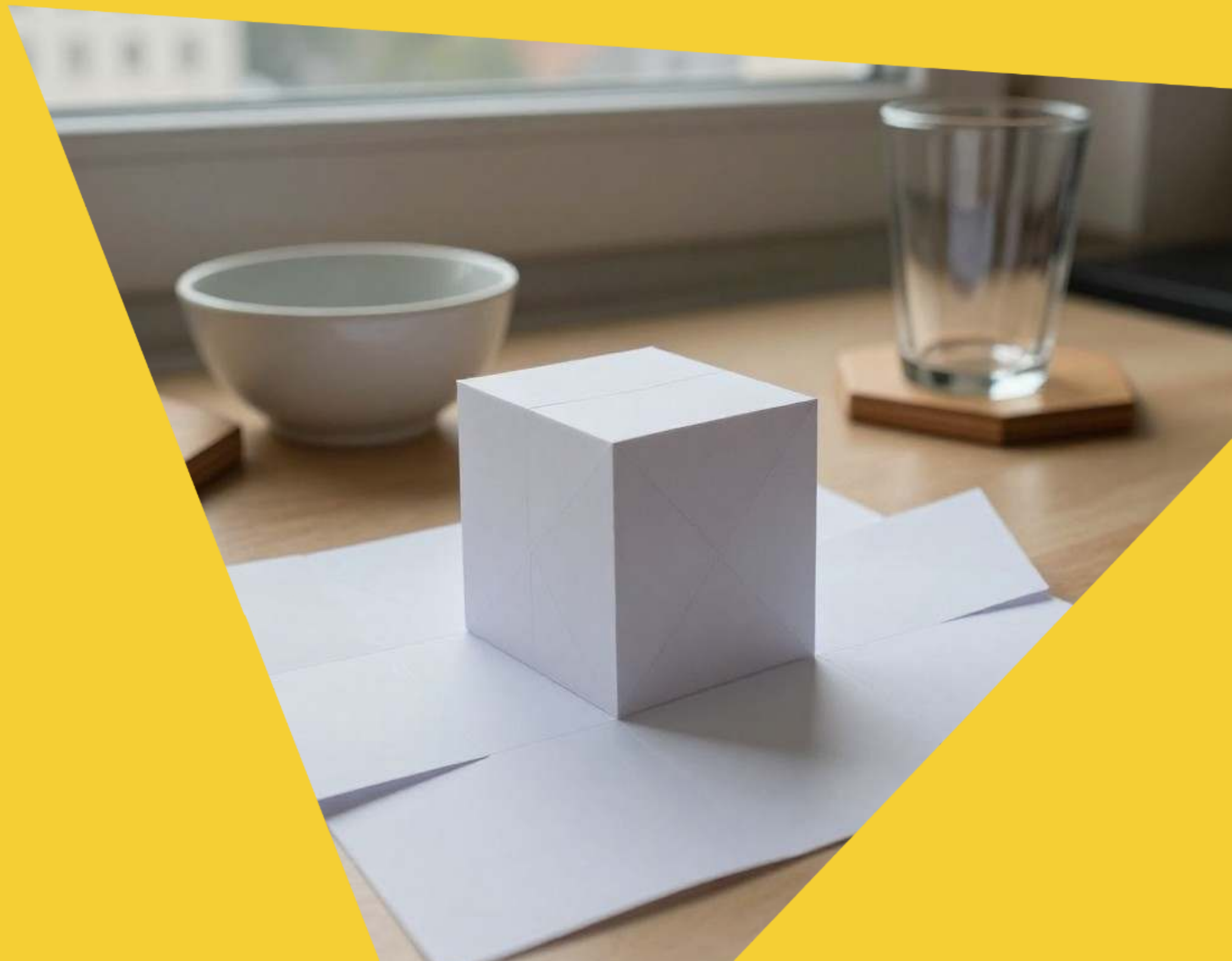
Многоугольники и развертки

Плоские фигуры и объемные модели:
учимся видеть связь между ними.

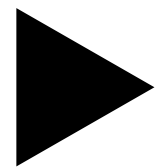
Фигуры вокруг нас



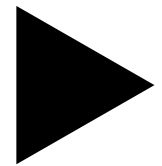
Многоугольники окружают нас в узорах, знаках и экранах, а развертки помогают создавать коробки, модели и выкройки. Сегодня разберем, как считать их элементы и понимать переход от плоскости к объему.



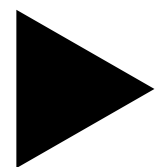
Что такое многоугольник



Многоугольник — это замкнутая ломаная линия, составленная из отрезков. Она образует фигуру, у которой есть четкие границы и легко определить форму.



Сторонами называют отрезки многоугольника, вершинами — точки их соединения, а углами — промежутки между соседними сторонами. Все эти элементы связаны между собой.



У каждого многоугольника число сторон, вершин и углов совпадает. Поэтому, если знать один из этих признаков, можно определить и остальные.

Виды многоугольников по числу сторон

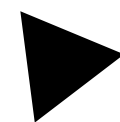
Названия многоугольников зависят от количества сторон и вершин.

Чем больше сторон у многоугольника, тем больше его форма приближается к окружности.

Вид	Стороны	Вершины
Треугольник	3	3
Четырехугольник	4	4
Пятиугольник	5	5
Шестиугольник	6	6
Семиугольник	7	7

Школьный курс геометрии

Свойства выпуклых и вогнутых многоугольников



Выпуклый многоугольник устроен так, что все его внутренние углы меньше 180° . Такая фигура не имеет «впадин» и выглядит ровной.



У вогнутого многоугольника есть хотя бы один внутренний угол больше 180° . Из-за этого на его контуре появляется заметный изгиб внутрь.

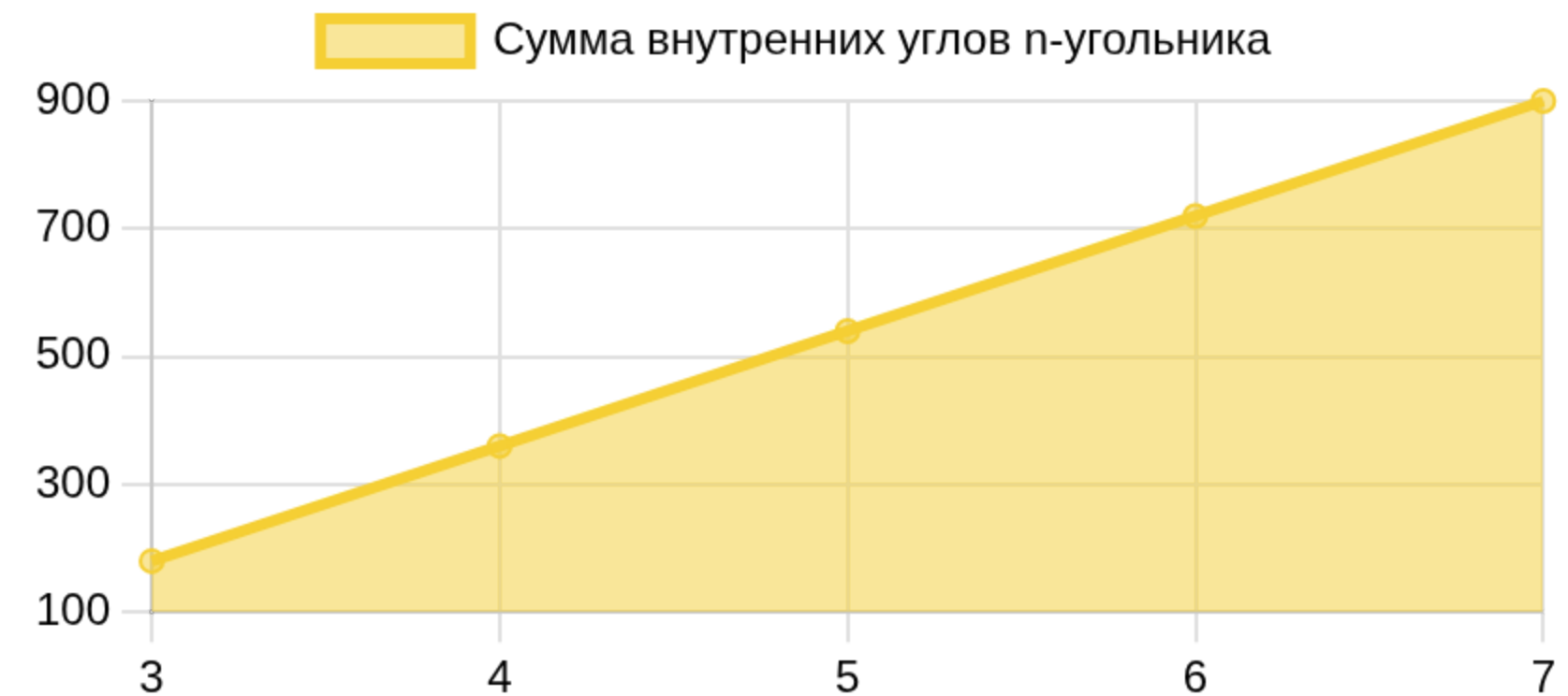


В задачах чаще используют выпуклые фигуры: их легче измерять, сравнивать и строить по клеткам, линейке и транспортиру.

Как меняется сумма внутренних углов

Для каждого следующего многоугольника сумма увеличивается на один и тот же шаг.

График показывает устойчивое правило: при добавлении стороны сумма внутренних углов возрастает на 180° .



Школьный курс геометрии

Правильные и неправильные многоугольники

Правильные фигуры

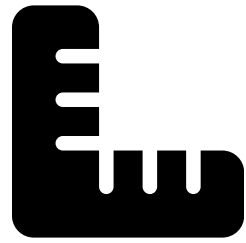
У правильного многоугольника все стороны равны, и все углы одинаковы. К таким фигурам относятся, например, квадрат и правильный шестиугольник.

Неправильные фигуры

У неправильного многоугольника стороны и углы могут быть разными. Он может выглядеть более вытянутым, асимметричным или сложным по форме.

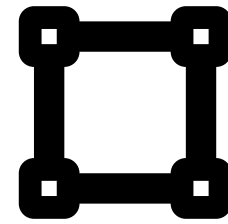


Периметр и площадь многоугольника



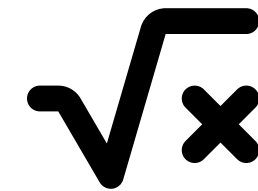
Периметр

Периметр показывает длину границы фигуры. Его находят, складывая длины всех сторон, поэтому он нужен для сравнения размеров и расчета ограждений или рамок.



Площадь

Площадь отвечает на вопрос, сколько места фигура занимает на плоскости. Она особенно важна при работе с чертежами, клетками и планами помещений.

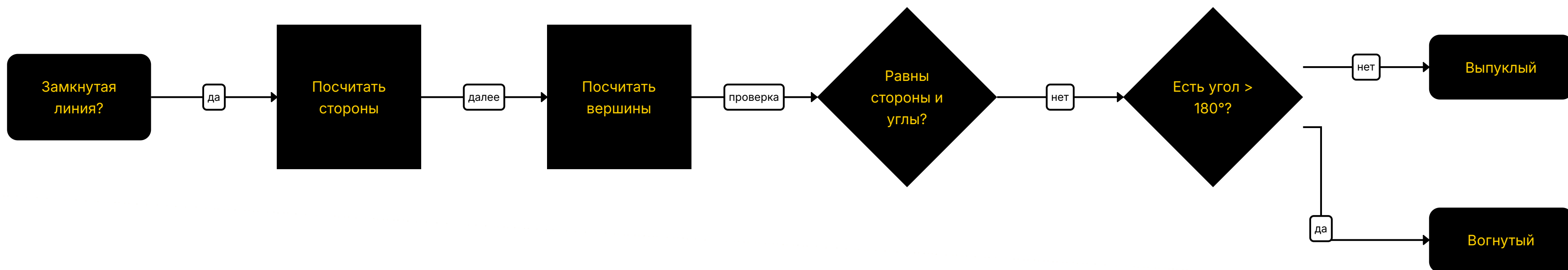


Формулы и способы

Для квадрата и прямоугольника используют простые формулы, а площадь треугольника часто находят через основание и высоту. Это помогает вычислять быстрее и точнее.

Алгоритм определения многоугольника

Последовательность проверки по признакам фигуры и ее элементов.



Что такое развертка



Развертка — это плоский чертеж, по которому можно собрать объемное тело. Она показывает, как будущая модель выглядит до сгибания.



На развертке изображают все грани фигуры и линии сгиба. Поэтому важно, чтобы детали были расположены так, как они соединяются в пространстве.



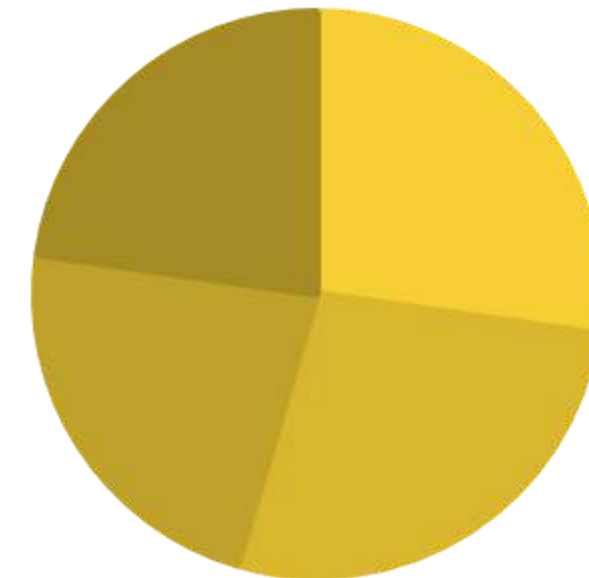
Если у развертки верны размеры и число частей, из нее получится нужная модель без зазоров и лишних наложений.

Какие развертки бывают у многогранников

Развертка повторяет состав будущего тела: каждая грань должна иметь свою плоскую часть и место для сгиба.

Чем больше граней и чем разнообразнее их форма, тем труднее построить развертку без ошибок.

Куб Прямоугольный параллелепипед
Треугольная призма Пирамида



Школьный курс геометрии

Куб: как из плоскости получается объем



Крест из квадратов

Развертка куба часто напоминает крест: в центре расположен один квадрат, а вокруг него — соседние грани. Такая схема помогает увидеть, как из плоской фигуры получается аккуратная объемная модель без перекрытий.



Одинаковые грани

Все шесть граней куба — равные квадраты, поэтому на развертке легко проверять длины и углы. Если хотя бы один квадрат отличается по размеру, куб уже не соберется правильно.



Несколько вариантов сборки

У куба существует не одна развертка, а несколько. Они могут выглядеть по-разному, но после сгибания дают одну и ту же фигуру. Это удобно для бумажных моделей и учебных заданий.

Сравнение разверток разных тел

Тело	Развертка	Особенность
Куб	6 квадратов	Все равны
Параллелепипед	6 прямоугольников	Одинаковые пары

В таблице показано, из каких плоских фигур состоят развертки основных многогранников.

Совпадение размеров сторон определяет, соберется ли фигура без зазоров и перекрытий.

Где применяются развертки



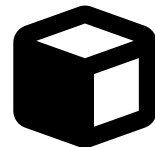
Упаковка

Развертки позволяют быстро делать коробки, которые удобно складывать, хранить и перевозить. Именно так проектируют упаковку для товаров и наборов.



Бумажные модели

На уроках технологии и математики развертки используют для создания домиков, кубов и других моделей. Это делает геометрию наглядной и понятной.



Картонные коробки

Из плоского листа картона получают прочные коробки разных размеров. Форма развертки помогает рассчитать клапаны, сгибы и точные места соединения.

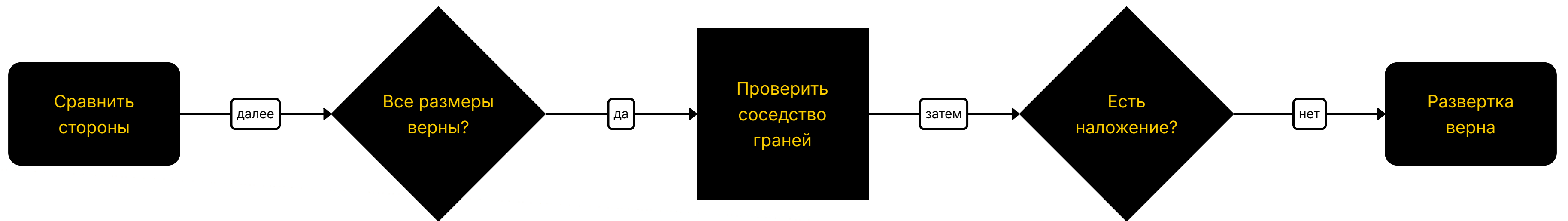


Учебные задания

Развертки часто встречаются в упражнениях на построение и проверку фигур. Они развивают внимание к размерам, форме и расположению частей.

Как проверить развертку перед сборкой

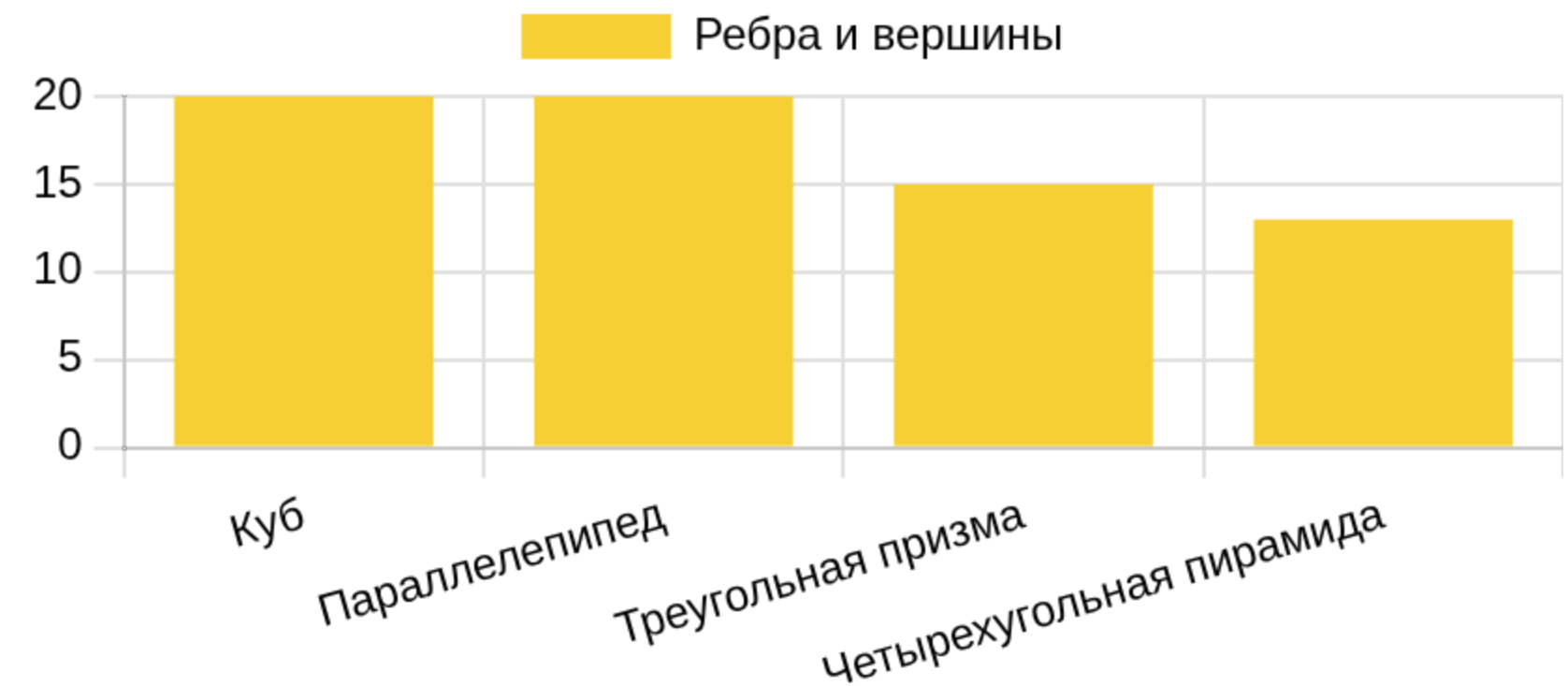
Последовательность проверки основана на правилах школьной геометрии и свойствах многогранников.



Сколько ребер и вершин у некоторых тел

Указанные значения показывают строение многогранников: чем сложнее тело, тем разнообразнее его элементы.

Куб и параллелепипед имеют одинаковые суммы ребер и вершин, а у призмы и пирамиды показатели заметно меньше.



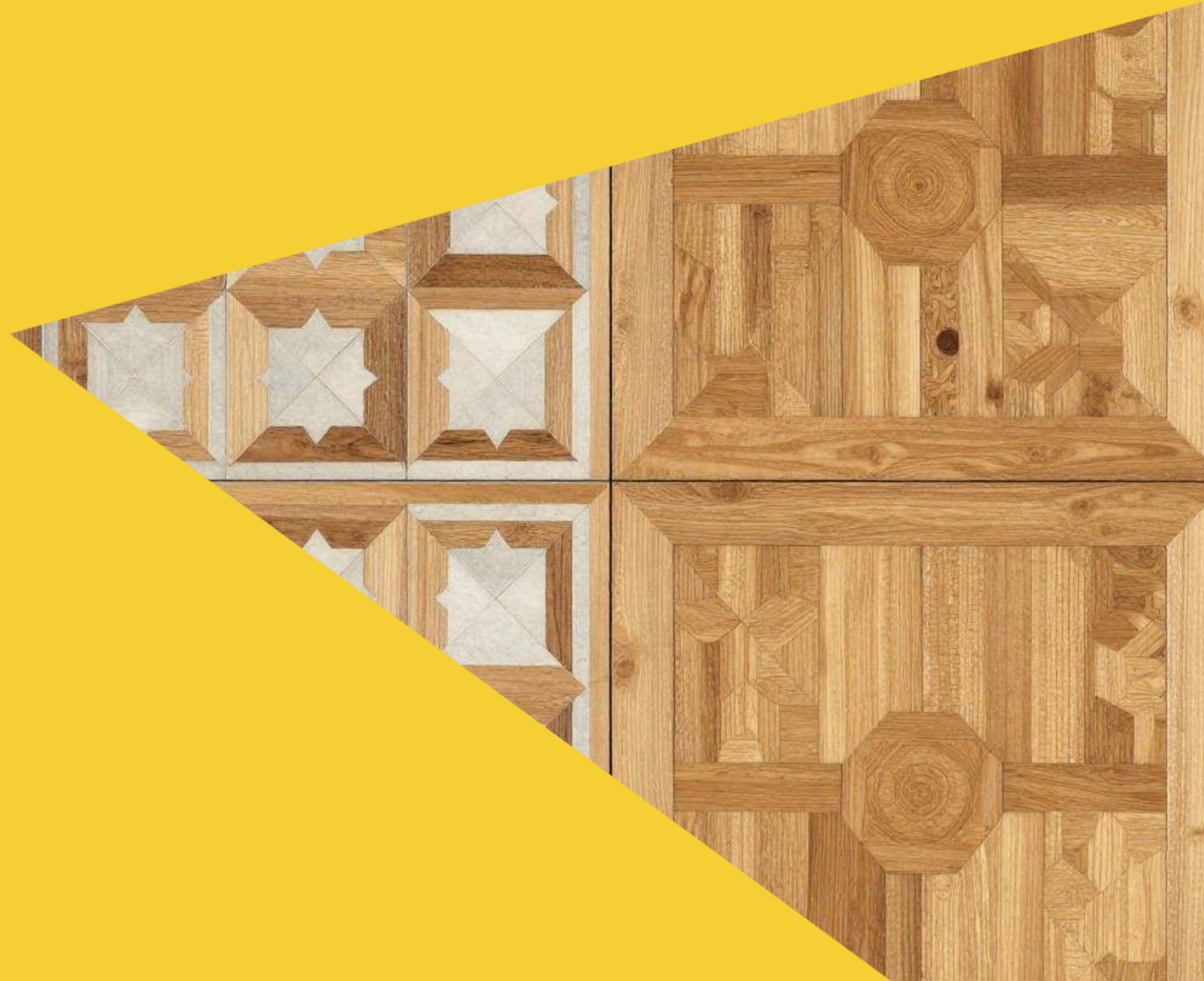
Школьный курс геометрии

Типичные ошибки при работе с развертками

- ▶ Нередко забывают проверить длины всех сторон: если хотя бы одна грань отличается, модель после сгибания не совпадет с задуманной фигурой.
- ▶ Частая ошибка — лишняя или недостающая грань. Из-за этого у тела появляется отверстие, либо оно не может замкнуться полностью.
- ▶ Иногда стороны соединяют не в том порядке. Тогда при сборке части расходятся, перекрываются или образуют неправильный контур.
- ▶ Ошибки возникают и при невнимании к углам. Если линии сгиба расположены неверно, фигура теряет форму и не собирается без зазоров.

Многоугольники в узорах и мозаике

- Треугольники, квадраты и правильные шестиугольники особенно удобны для мозаики, потому что они могут полностью покрывать плоскость без промежутков. Поэтому их часто используют в орнаментах, паркете и декоративных панно.
- Такое свойство помогает создавать повторяющиеся рисунки, где элементы плотно соединяются друг с другом. Пчелиные соты — природный пример того, как удачная форма многоугольника делает покрытие прочным и экономным.



Главные формулы и факты темы

Таблица помогает быстро вспомнить основные правила о многоугольниках и развертках.

Формулы связывают свойства плоских фигур с параметрами объемных тел и помогают быстрее решать задачи.

Факт	Формула
Внутр. углы	$(n-2) \times 180^\circ$
Внеш. углы	360°
Периметр	Сумма сторон
Куб	6, 12, 8

Школьный курс математики

От плоской фигуры к объемной модели

Многоугольники и развертки показывают, как связаны плоские и объемные фигуры. Эти знания нужны для решения задач, создания бумажных моделей и внимательного изучения форм вокруг нас.