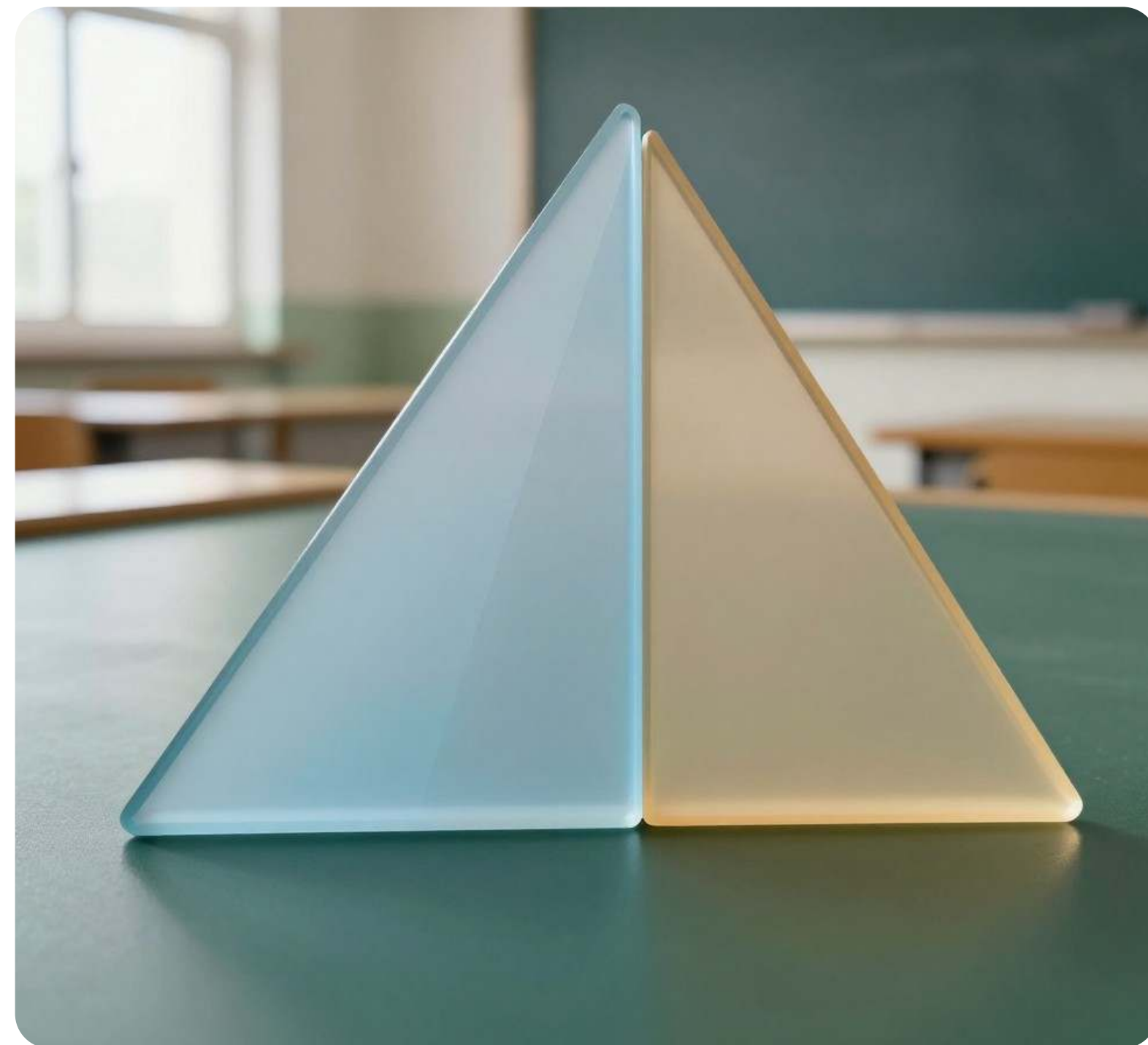


Что такое трёхгранный угол

Пространственная фигура из трёх плоскостей
вокруг одной вершины.

Трёхгранный угол в стереометрии

Эта тема знакомит с пространственными фигурами и показывает, как плоские углы объединяются в объёмный объект. Трёхгранный угол помогает видеть ширину, высоту и глубину предметов вокруг нас.



Определение трёхгранного угла

01

Часть пространства

Трёхгранный угол — это участок пространства, который ограничен тремя плоскостями. Они образуют единую фигуру, а не три отдельные поверхности.

02

Общая вершина

Все три плоскости пересекаются в одной точке. Эта точка называется вершиной и служит главным ориентиром при изучении фигуры.

03

Три ребра

Плоскости пересекаются попарно по трём прямым линиям — рёбрам. Именно они соединяют грани и показывают границы пространственного угла.

04

Три плоских угла

Каждая пара плоскостей образует свой плоский угол. Вместе эти три угла создают одну пространственную фигуру, которую называют трёхгранным углом.

Элементы трёхгранного угла

Элемент	Что это	Пример
Вершина	общая точка	угол схода
Рёбра	линии пересечения	3 линии
Грани	3 плоскости	стены
Плоские углы	углы между гранями	отдельные углы

Основные части фигуры и их роль в построении трёхгранного угла.

Все элементы связаны одной вершиной и вместе образуют единый пространственный объект.

Трёхгранный угол в окружающих предметах

Угол комнаты

Самый понятный пример — внутренний угол комнаты, где встречаются две стены и потолок или пол. Здесь легко увидеть три пересекающиеся плоскости.

Крыша дома

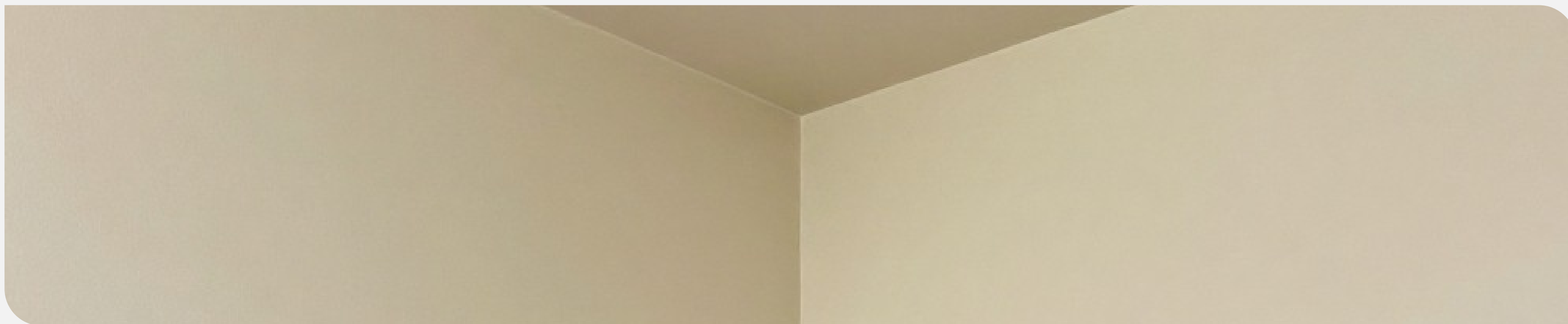
В вершине крыши несколько поверхностей соединяются в одной точке. Такая форма хорошо показывает, как трёхгранный угол встречается в архитектуре.

Коробки и упаковка

У некоторых картонных коробок и складных упаковок есть углы, похожие на трёхгранный угол. Их удобно рассматривать на моделях из бумаги или картона.

Кристаллы

В природе похожие формы можно заметить у некоторых кристаллов и минералов. Их грани сходятся в острых вершинах, образуя пространственный угол.

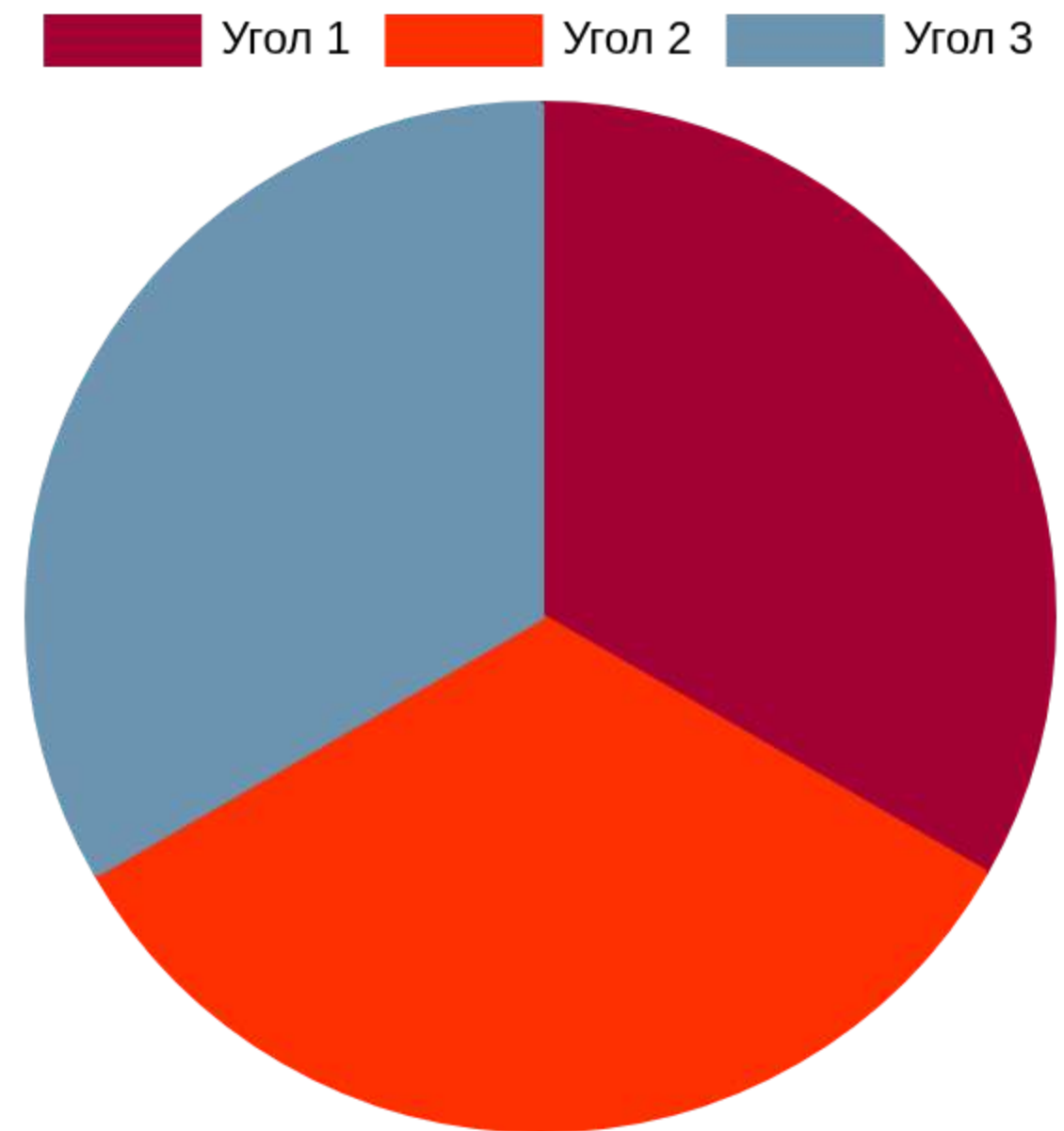


Из каких частей складывается фигура

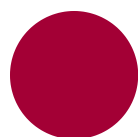
Три плоских угла соединяются вокруг одной вершины и образуют объёмную форму.

Равные сектора подчёркивают, что фигуру создаёт не один угол, а согласованная работа трёх плоскостей.

Схема по школьной геометрии



Виды трёхгранных углов



Острый

У такого трёхгранного угла плоскости расположены плотнее, а внутреннее пространство выглядит более узким и собранным. Это самый «закрытый» вариант фигуры.



Прямой

Здесь одна из взаимных связей плоскостей образует прямой угол. Фигура выглядит более упорядоченной и удобно используется для сравнения с другими видами.

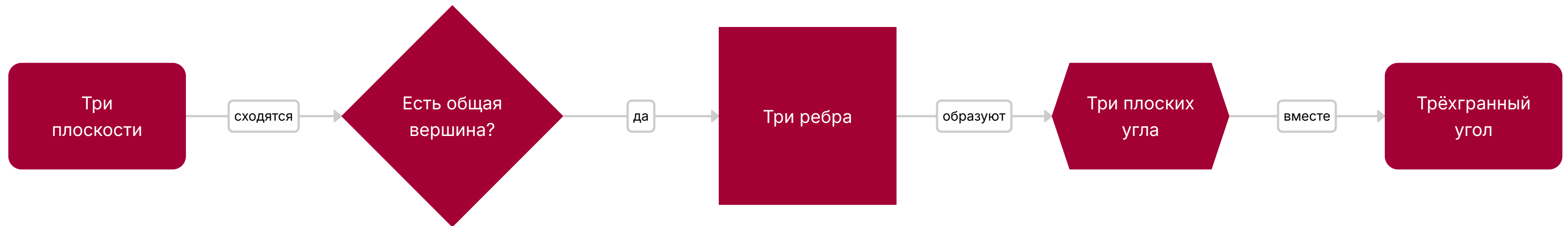


Тупой

У тупого трёхгранного угла раскрытость больше, а внутреннее пространство кажется шире. Такой вид легко отличить по более «распахнутой» форме.

Как распознать трёхгранный угол

Последовательность построена по признакам фигуры из школьной геометрии.



Как измеряют плоские углы в составе трёхгранного

01

Отдельное измерение

Каждый плоский угол на чертеже измеряют обычным транспортиром. Его рассматривают отдельно, как самостоятельный угол на плоскости.

02

Сравнение фигур

Сумма углов помогает сравнивать разные трёхгранные углы между собой. Однако одного числа недостаточно, чтобы полностью описать пространственную фигуру.

03

Нужен весь образ

Чтобы понять трёхгранный угол, важно учитывать не только величину углов, но и рёбра, вершину и расположение плоскостей в пространстве.

Сравнение плоского, двугранного и трёхгранного углов

Чем больше плоскостей, тем сложнее пространственная форма и богаче её элементы.

Трёхгранный угол — самый объёмный из трёх: он соединяет сразу три плоскости вокруг одной вершины.

Сравнительная схема по школьной геометрии



Треугольный «разрез» в пространстве

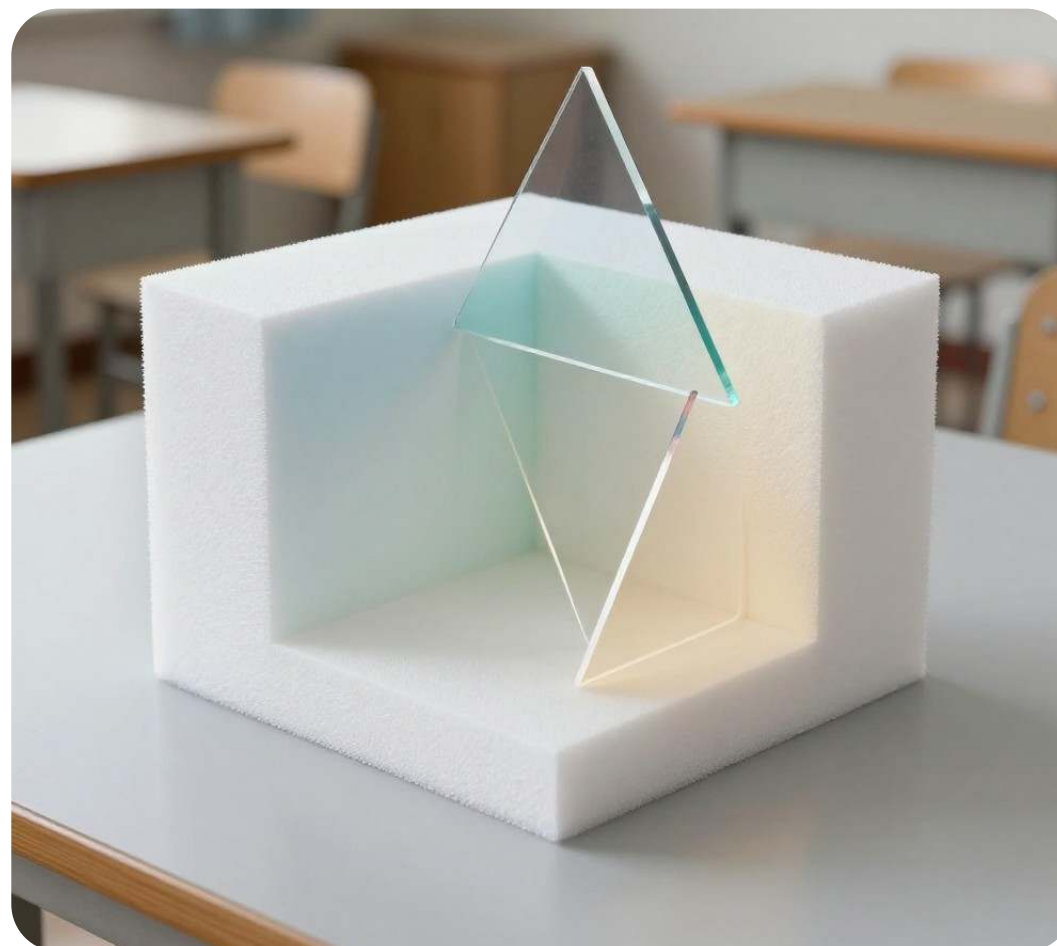
Как увидеть фигуру изнутри

Если провести плоскость через общую вершину трёхгранного угла, на сечении получится треугольник. На рисунке сразу видно, как одна плоскость пересекает три грани и связывает рёбра фигуры.



Сечение как подсказка

Такой разрез помогает понять, что перед нами не плоский рисунок, а объёмная фигура. Треугольное сечение показывает, где находятся стороны, и объясняет, почему все элементы сходятся в одной точке.



Плоский взгляд на объём

Сечение позволяет рассмотреть пространственную фигуру через знакомую форму — треугольник. Благодаря этому чертёж становится понятнее: видно, как плоскость проходит через вершину и разделяет внутреннее пространство.



Как должен выглядеть правильный чертёж

Признак	Что показывает	Пример
Общая вершина	Сход трёх плоскостей	Одна точка
Три ребра	Линии пересечения	Три линии
Штриховые линии	Скрытые рёбра	Задний край

По этим признакам легко проверить, передаёт ли рисунок объёмную форму трёхгранного угла.

На правильном чертеже должны быть видны объём и пространственное расположение граней, а не только контур фигуры.

Как трёхгранный угол связан с многогранниками

○ Вершины тел

В вершине многогранника несколько граней сходятся в одну точку, и возникает пространственный угол. Поэтому трёхгранный угол удобно рассматривать как модель одной из вершин тела.

○ Куб как пример

У куба каждая вершина тоже показывает связь граней, рёбер и углов. Это помогает понять, что даже знакомая фигура в пространстве устроена не как плоский рисунок, а как тело.

○ Пирамида и призма

У пирамиды и призмы грани соединяются по рёбрам и образуют вершины. В таких местах легче всего увидеть, как плоские фигуры переходят в объёмную форму.

○ Зачем это знать

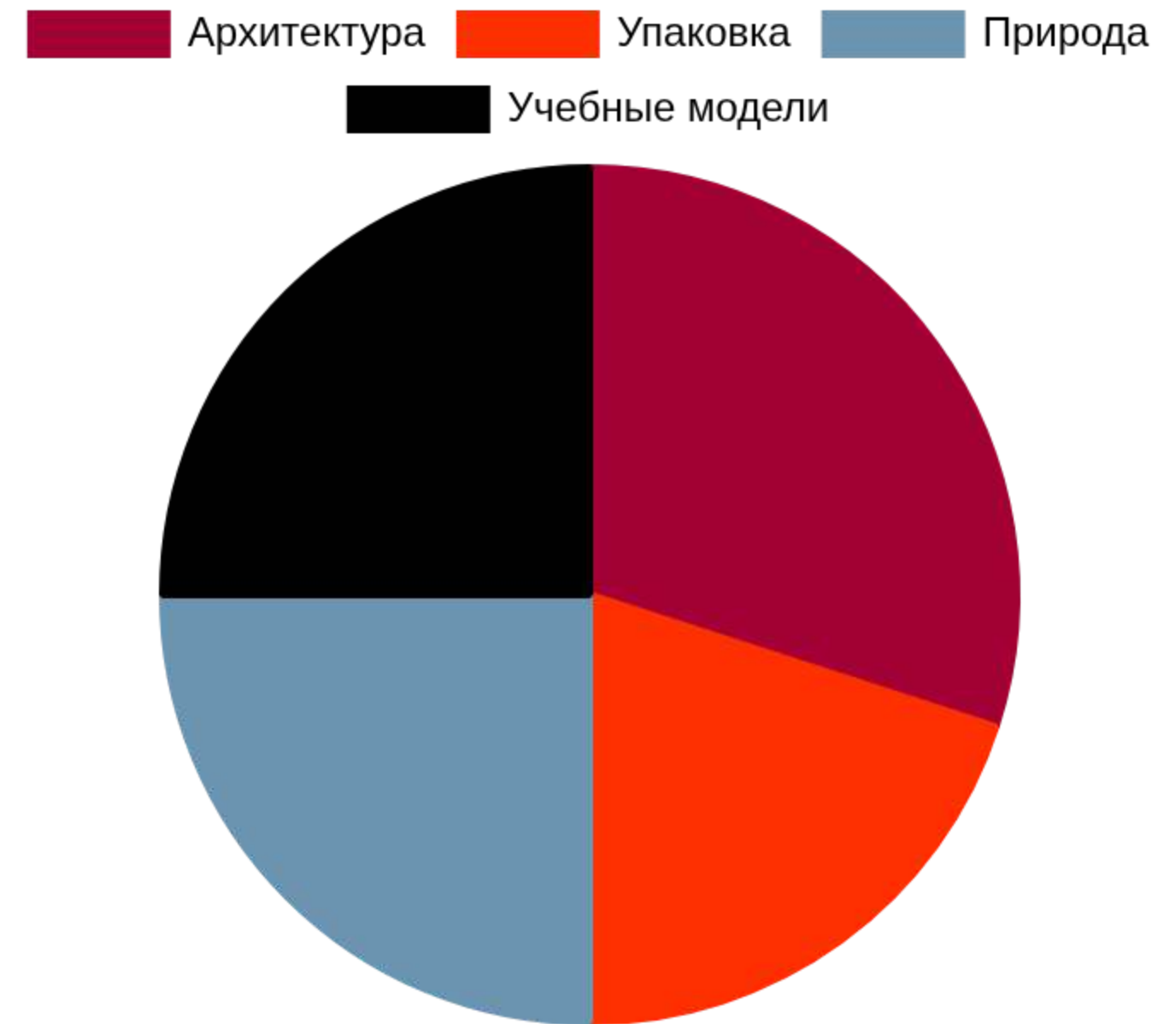
Понимание трёхгранного угла помогает читать чертежи и представлять форму многогранников. Это важный шаг к изучению пирамид, призм и других пространственных фигур.

Где чаще встречается трёхгранный угол

В учебных примерах особенно удобно сравнивать объекты, где три плоскости заметны без дополнительных измерений.

Во всех группах важен один и тот же признак: можно увидеть сход трёх плоскостей в общей вершине.

Обобщение примеров из школьного курса геометрии



Типичные ошибки при изучении темы

01

Путают с плоским углом

Плоский угол лежит в одной плоскости и не образует объёма. Трёхгранный угол всегда связан с пространством, поэтому его нельзя свести к обычному углу на листе.

02

Смешивают с двугранным

У двугранного угла только две грани, а у трёхгранного — три. Если не проверить число плоскостей, легко сделать неверный вывод о виде фигуры.

03

Считают любую вершину подходящей

Не каждая вершина многогранника образует именно трёхгранный угол. Нужно убедиться, что в одной точке сходятся три плоскости и появляются три ребра.

04

Игнорируют объём

Если на рисунке не видно внутреннего пространства и взаимного положения граней, чертёж не помогает понять фигуру. Важно читать изображение как модель объёма.

Переход от угла на плоскости к объёму

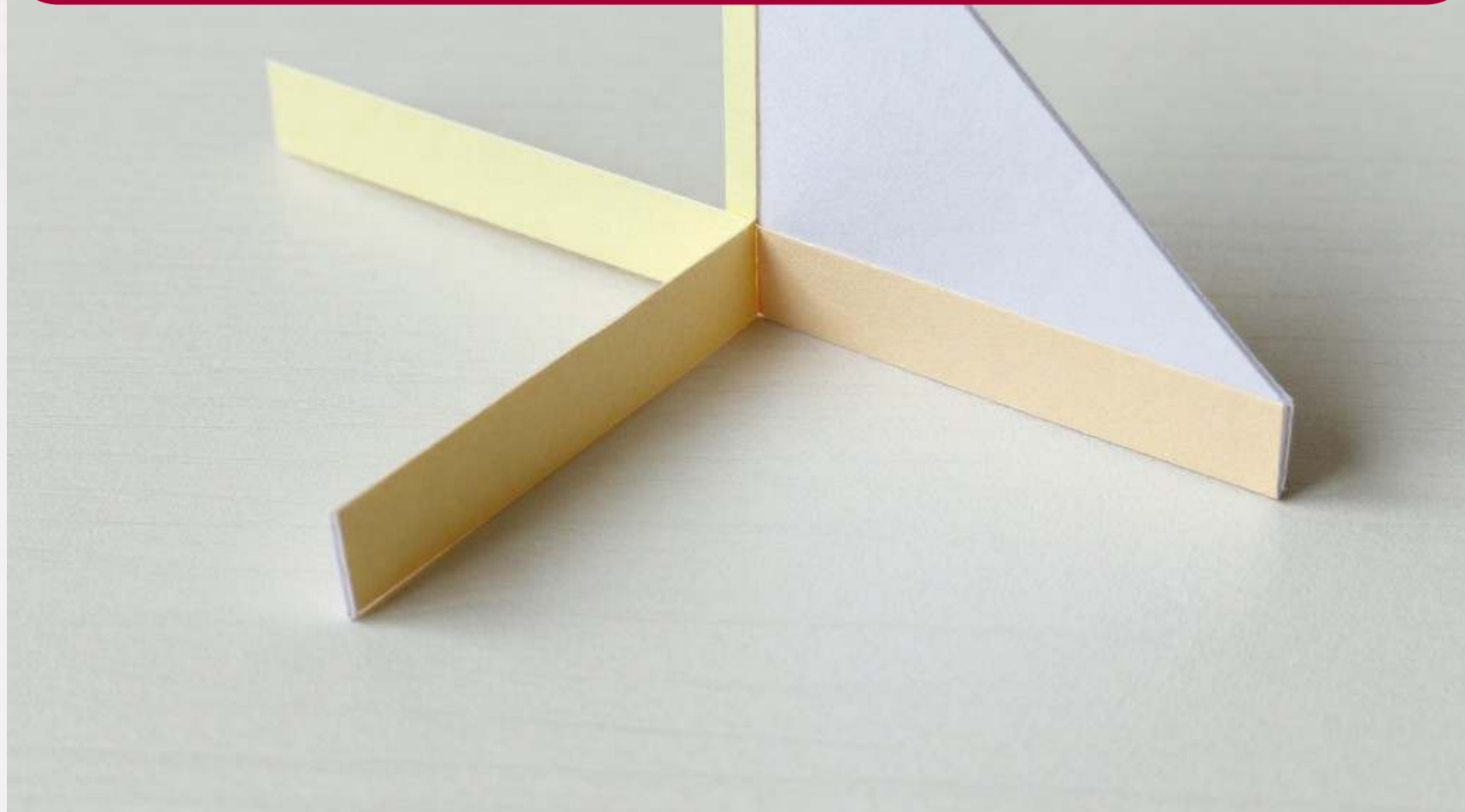
Схема показывает, как к одной плоскости добавляются новые и возникает пространственная фигура.



Макет, который можно подержать в руках

Склеенные полосы бумаги

Если соединить три полосы бумаги в одной точке, получится простая модель трёхгранного угла. Она помогает увидеть, как три плоскости сходятся в общей вершине и образуют внутреннее пространство.



Картонный угол

Модель из картона особенно удобна для наблюдения за рёбрами и гранями. Когда её поворачивают, становится ясно, что фигура объёмная, а не плоская, и каждая сторона занимает своё место в пространстве.

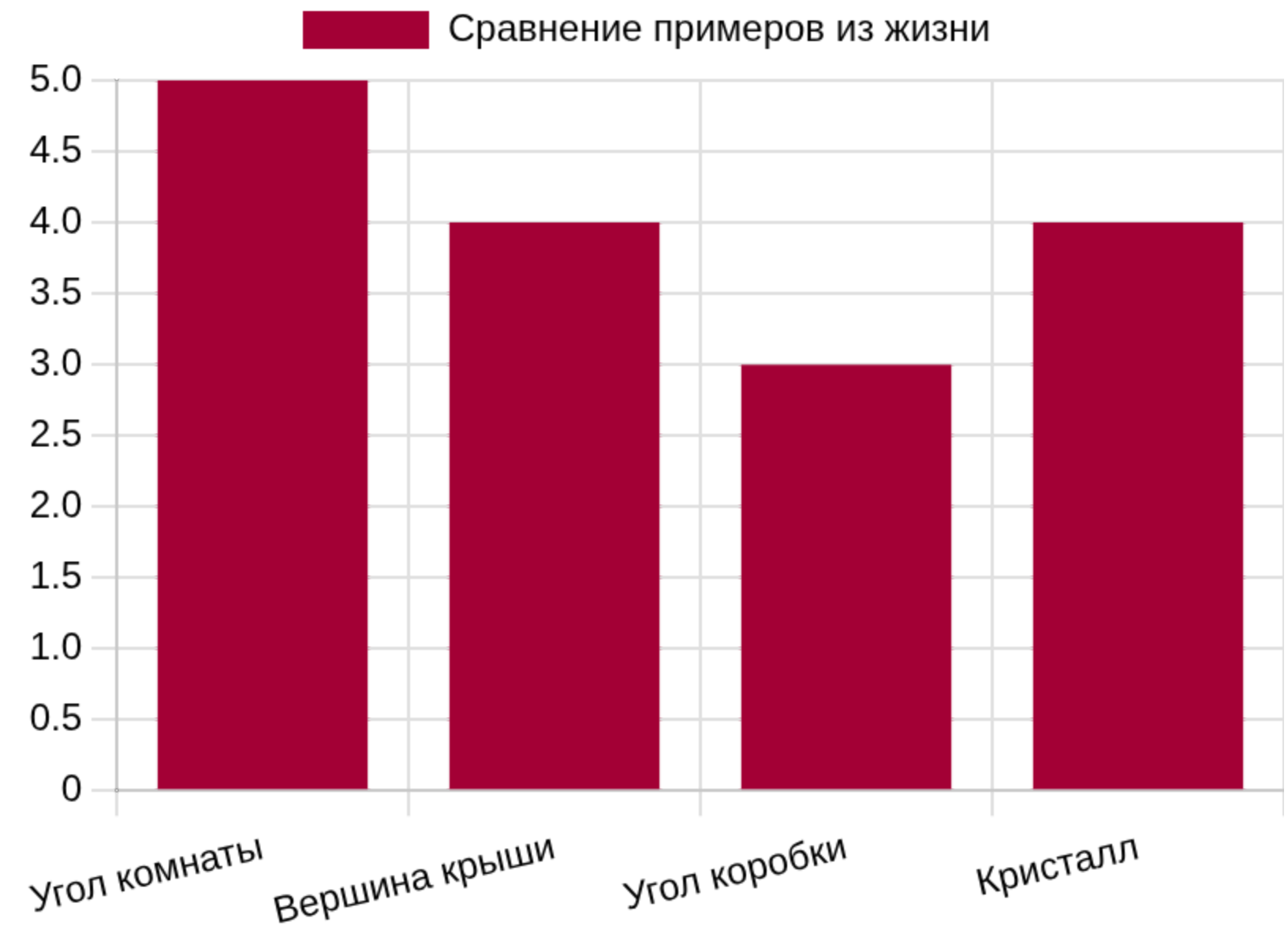


Сравнение примеров из жизни

Разные примеры помогают увидеть фигуру в быту, архитектуре и природе.

Для ученика проще всего распознать трёхгранный угол в комнате, а природные объекты лучше показывают его разнообразие.

Обобщение учебных примеров по геометрии



3

плоскости образуют трёхгранный угол, если сходятся в одной вершине.

Эта тройка показывает, что фигура существует только при совместной работе трёх граней, а не одной или двух.

Школьный курс геометрии

Что важно унести с урока

Трёхгранный угол помогает увидеть, как из плоских элементов складывается пространственная фигура. Это основа для понимания многогранников, чертежей и объёмных форм вокруг нас.