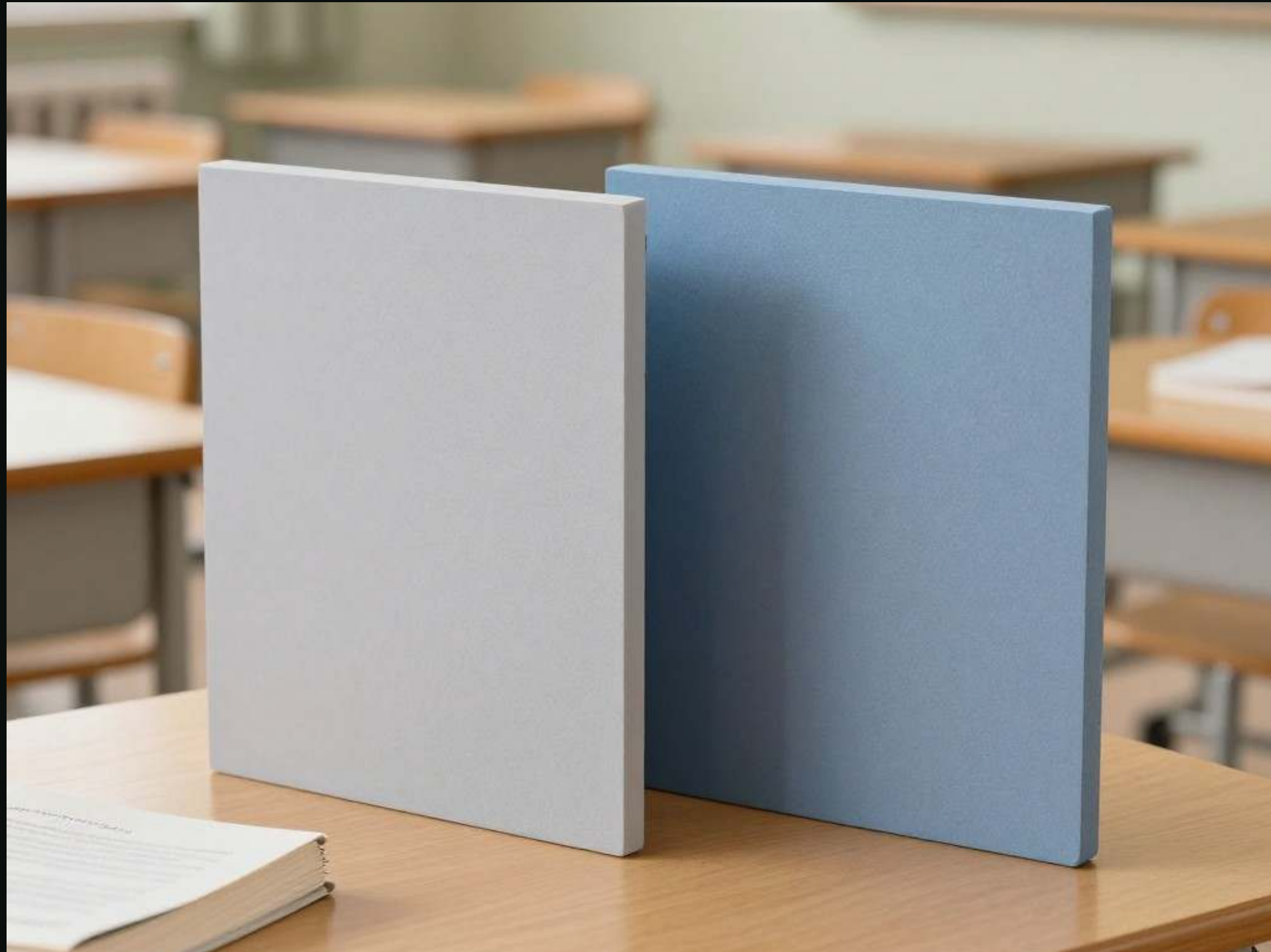


Двугранный угол: как две плоскости образуют пространство

Две полуплоскости, одно ребро
и пространство между ними.



Почему двугранный угол важен в 7 классе



Двугранный угол помогает увидеть, как плоскости располагаются в пространстве. Он соединяет привычные плоские углы с объёмными фигурами и нужен для задач о многогранниках, чертежах и предметах вокруг нас.

Определение двугранного угла

Две полуплоскости

Двугранный угол образуют две полуплоскости, которые имеют общую границу. Именно их взаимное расположение создаёт пространственную фигуру, а не отдельный обычный угол на листе бумаги.

Общее ребро

Общая прямая двух полуплоскостей называется ребром двугранного угла. Она служит осью, вокруг которой удобно рассматривать, насколько одна грань повернута относительно другой.

Грани угла

Каждая из полуплоскостей называется гранью двугранного угла. Грани можно представить как две поверхности, которые сходятся вдоль одной линии и образуют видимый пространственный угол.

Величина угла

Величина двугранного угла показывает, насколько сильно одна грань наклонена к другой. Её не измеряют прямо по плоскостям, а находят через специальный плоский угол.

Элементы двугранного угла

Что видно на схеме

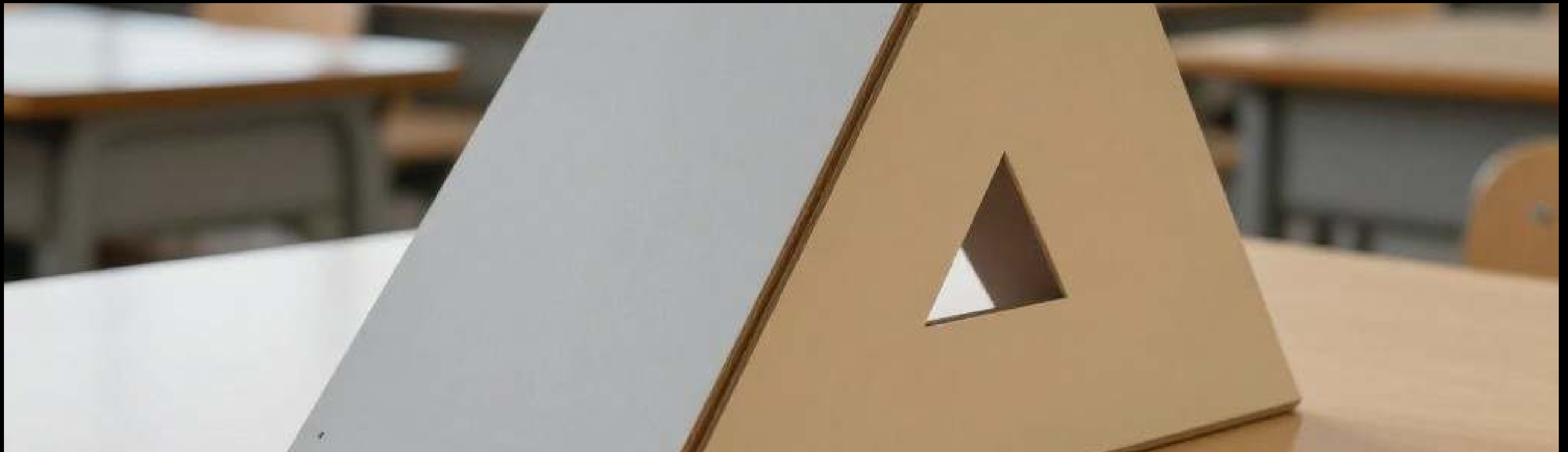
На чертеже двугранного угла легко заметить две грани, линию их пересечения и область между ними. Такая схема помогает отделить главные элементы от вспомогательных линий.

Ребро и грани

Ребро — это прямая, по которой две грани пересекаются. Грани представляют собой полуплоскости, и именно они задают форму двугранного угла в пространстве.

Запоминающий образ

Хороший пример — раскрытая книга. Линия сгиба напоминает ребро, а страницы похожи на грани, которые образуют угол и наглядно показывают его устройство.



Линейный угол двугранного угла

Проводят перпендикуляры

Сначала в каждой грани через одну точку на ребре проводят прямую, перпендикулярную этому ребру. Так получают два направления, которые лежат в разных гранях и удобны для измерения.

1

Получают плоский угол

Угол между построенными прямыми называется линейным углом двугранного угла. Он лежит в обычной плоскости, поэтому его можно измерить знакомыми способами, как любой плоский угол.

2

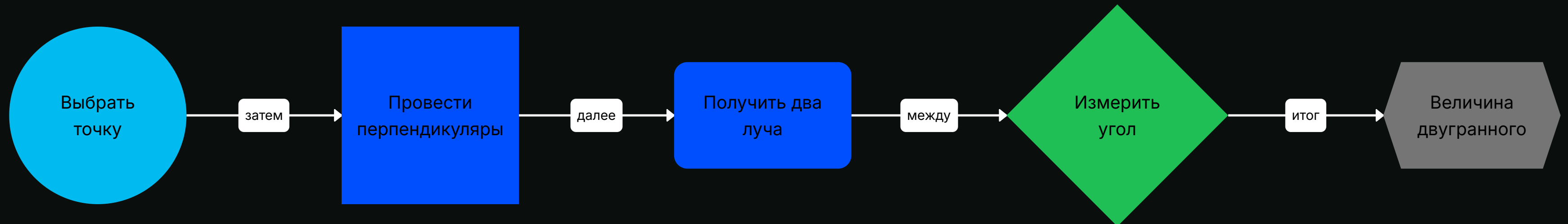
По нему находят величину

Все линейные углы одного двугранного угла равны. Поэтому именно линейный угол используют как меру: его градусная величина и есть величина двугранного угла.

3

Построение линейного угла

Последовательность действий при работе с двугранным углом



Виды двугранных углов по величине

Вид	Величина
Острый	$< 90^\circ$
Прямой	90°
Тупой	$> 90^\circ$
Развёрнутый	180°

Классификация основана на сравнении с прямым углом и помогает быстро определять вид двугранного угла.

Главная граница сравнения — 90° . Прямой угол служит ориентиром между острыми и тупыми двугранными углами.

Определения темы «Двугранный угол»,
школьный курс геометрии 7 класса

Как измеряют двугранный угол

1

Находят ребро

Сначала определяют две плоскости, которые образуют угол, и находят их общее ребро. Без этого невозможно выбрать правильное направление для построения линейного угла.

2

Строят перпендикуляры

Через точку на ребре в каждой грани проводят прямую, перпендикулярную ребру. Эти прямые должны лежать в разных гранях и образовывать плоский угол.

3

Измеряют обычный угол

Полученный плоский угол измеряют транспортиром. Если требуется, используют линейку и чертёжный угольник, чтобы построение было точным и аккуратным.

4

Записывают ответ

Число градусов у линейного угла равно величине двугранного угла. Поэтому ответ в задаче записывают в градусах, как для любого измерения углов.

Сравнение видов двугранных углов

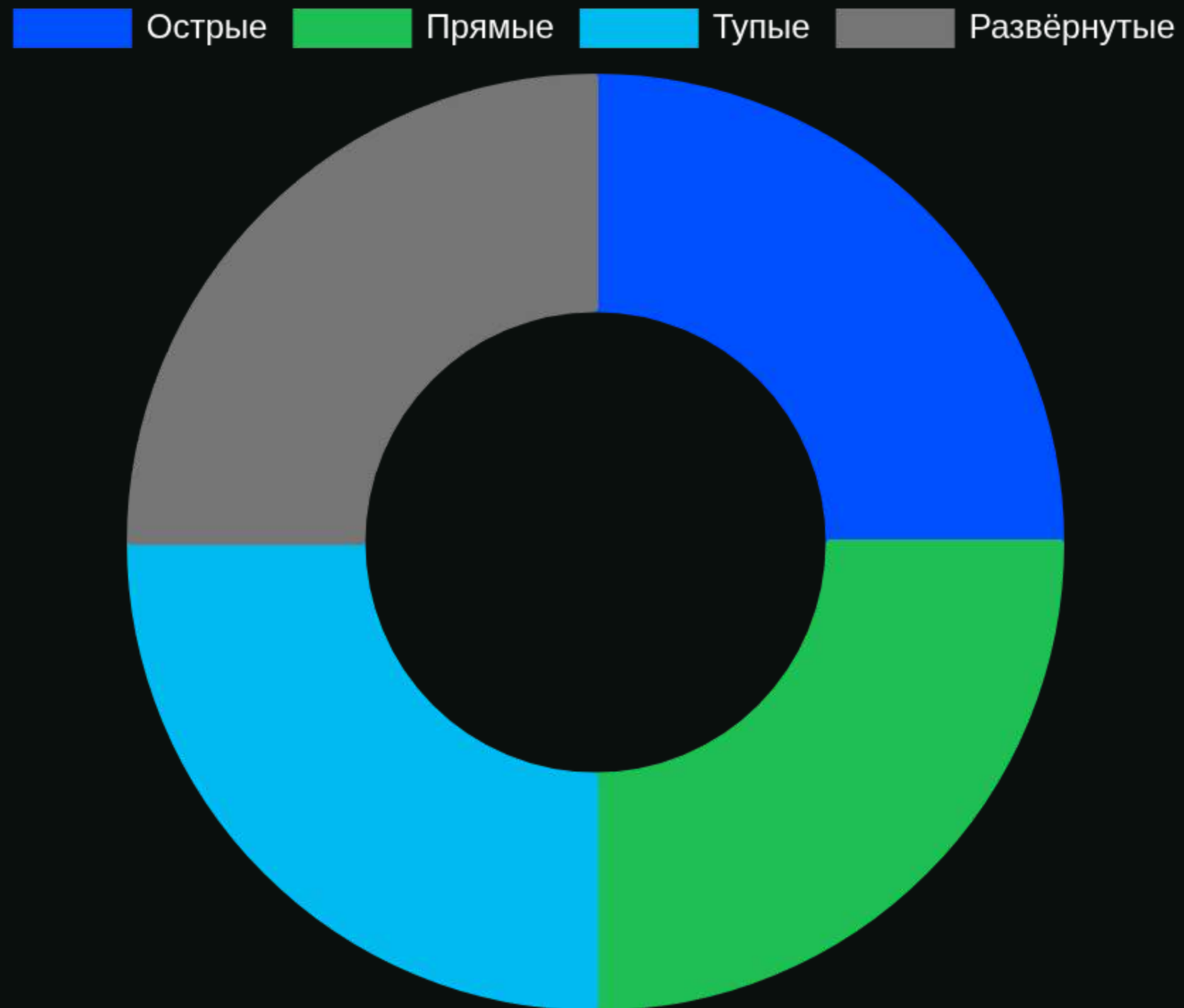
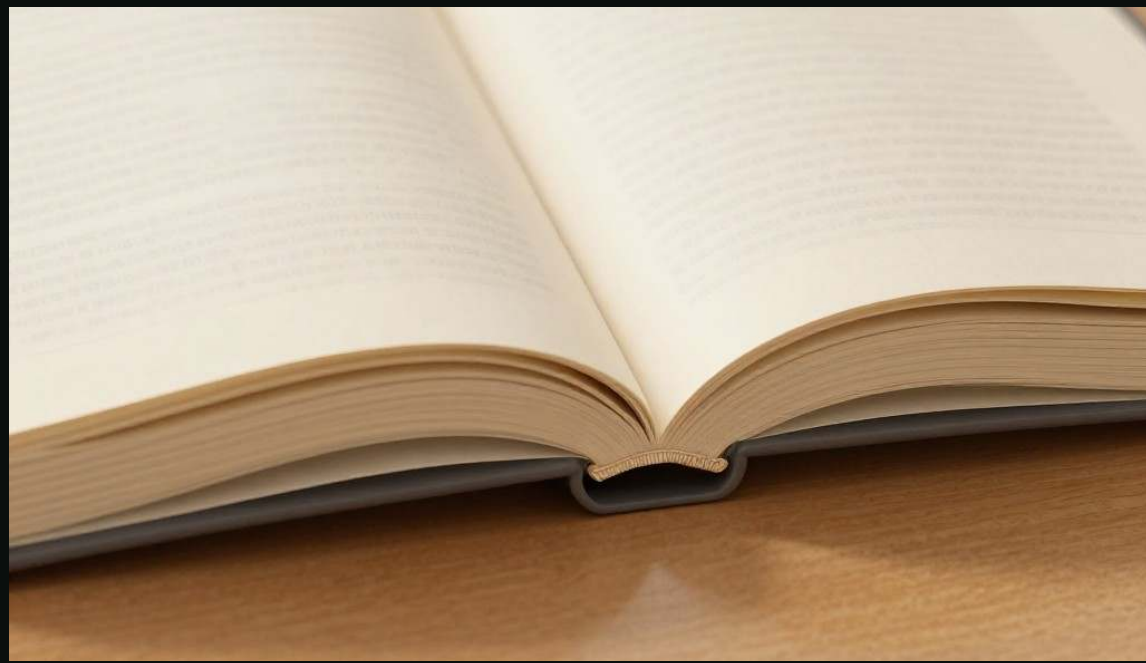


Диаграмма помогает увидеть, что каждый вид определяется своим положением относительно прямого угла и границами диапазона.

Классификация строится по величине: меньше 90° , ровно 90° , больше 90° и 180° . Это упрощает распознавание вида угла.

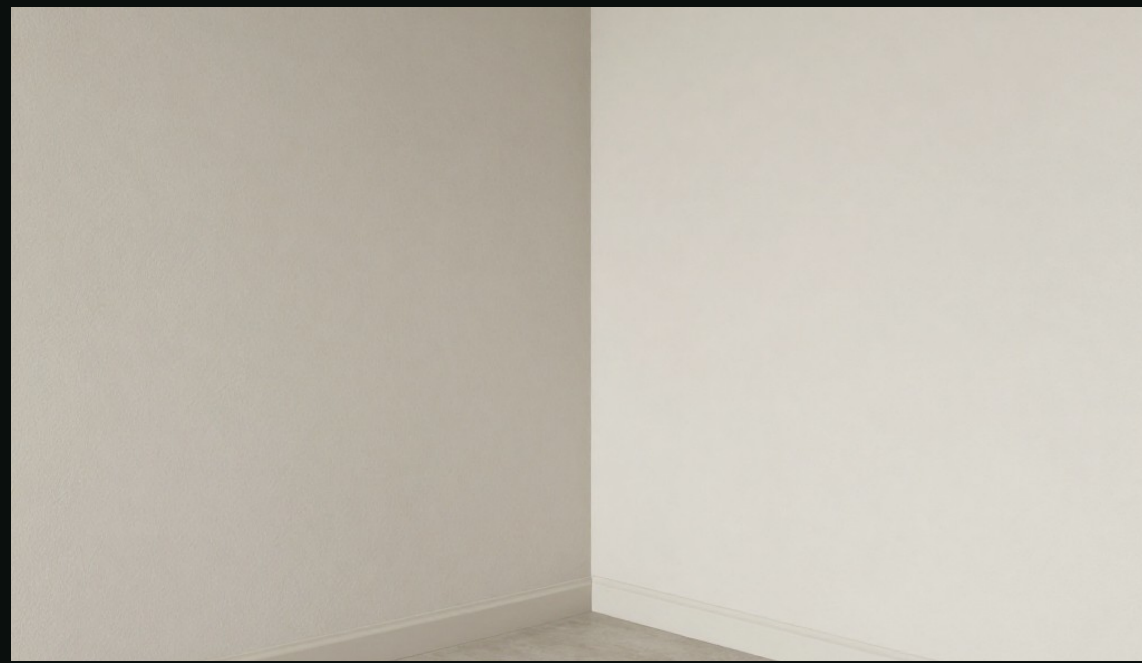
Схема классификации по определению двугранного угла, школьная геометрия

Двугранный угол в окружающих предметах



Раскрытая книга

Если открыть книгу, её страницы образуют две плоскости, соединённые по линии сгиба. Эта линия играет роль ребра, а сами страницы наглядно показывают грани. Такой пример особенно удобен для первого знакомства с темой, потому что его легко представить и показать руками.



Угол комнаты

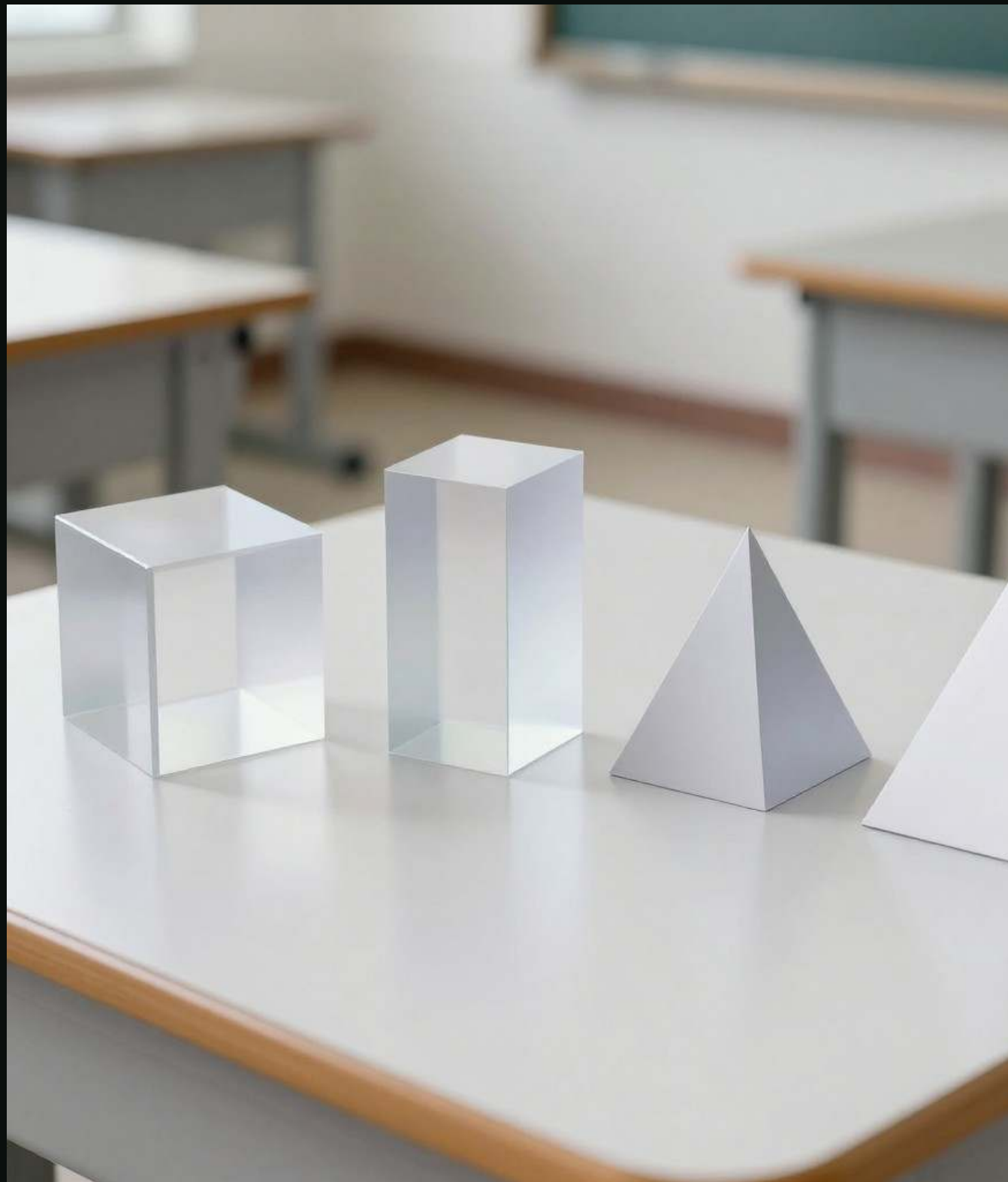
Стены комнаты встречаются по вертикальной линии, и именно она становится ребром двугранного угла. Две стены образуют грани, а пространство между ними помогает понять, как геометрия описывает обычные помещения. Этот пример часто используют в задачах и при объяснении прямого угла.



Крыша и коробка

Скаты крыши и поверхности коробки тоже можно рассматривать как грани двугранных углов. В этих предметах хорошо видно, что одна и та же форма может иметь разные наклоны поверхностей. Поэтому двугранный угол помогает описывать не только школьные модели, но и реальные конструкции.

Двугранные углы в многогранниках



Куб и параллелепипед

У куба и прямоугольного параллелепипеда все двугранные углы прямые. Это связано с тем, что их грани пересекаются под одинаковым наклоном и образуют взаимно перпендикулярные плоскости.

Призма

В призме величина двугранных углов зависит от формы основания и наклона боковых граней. Поэтому в одной и той же фигуре разные рёбра могут давать разные значения углов.

Пирамида

У пирамиды двугранные углы у основания и у боковых рёбер часто не совпадают. Наклон боковых граней к основанию меняется, поэтому форма тела напрямую влияет на результат.

Вывод о форме

Чем сложнее многогранник, тем разнообразнее его двугранные углы. Изучая их, удобно сравнивать не только саму фигуру, но и взаимное положение её граней.

Примеры многогранников и их углов

Таблица показывает, как форма многогранника влияет на величины двугранных углов и помогает быстро сравнить знакомые тела.

У правильных прямоугольных тел углы одинаковы, а у наклонных или скошенных многогранников они могут различаться.

Многогранник	Двугранные углы
Куб	90°
Прямоугольный параллелепипед	90°
Призма	Разные
Пирамида	Разные

90°

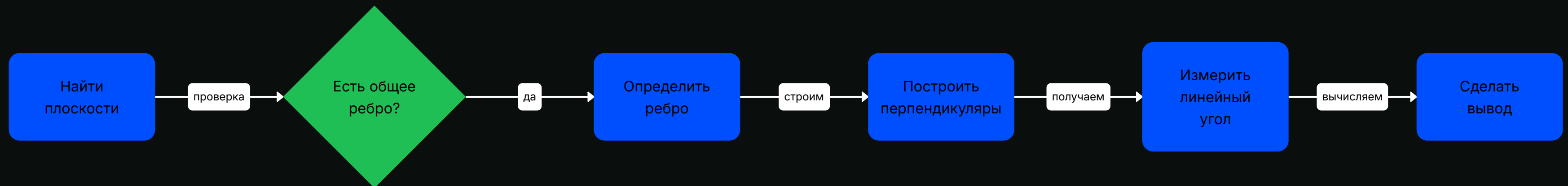
— именно таков прямой двугранный угол между перпендикулярными плоскостями.

Школьная геометрия: определение прямого двугранного угла

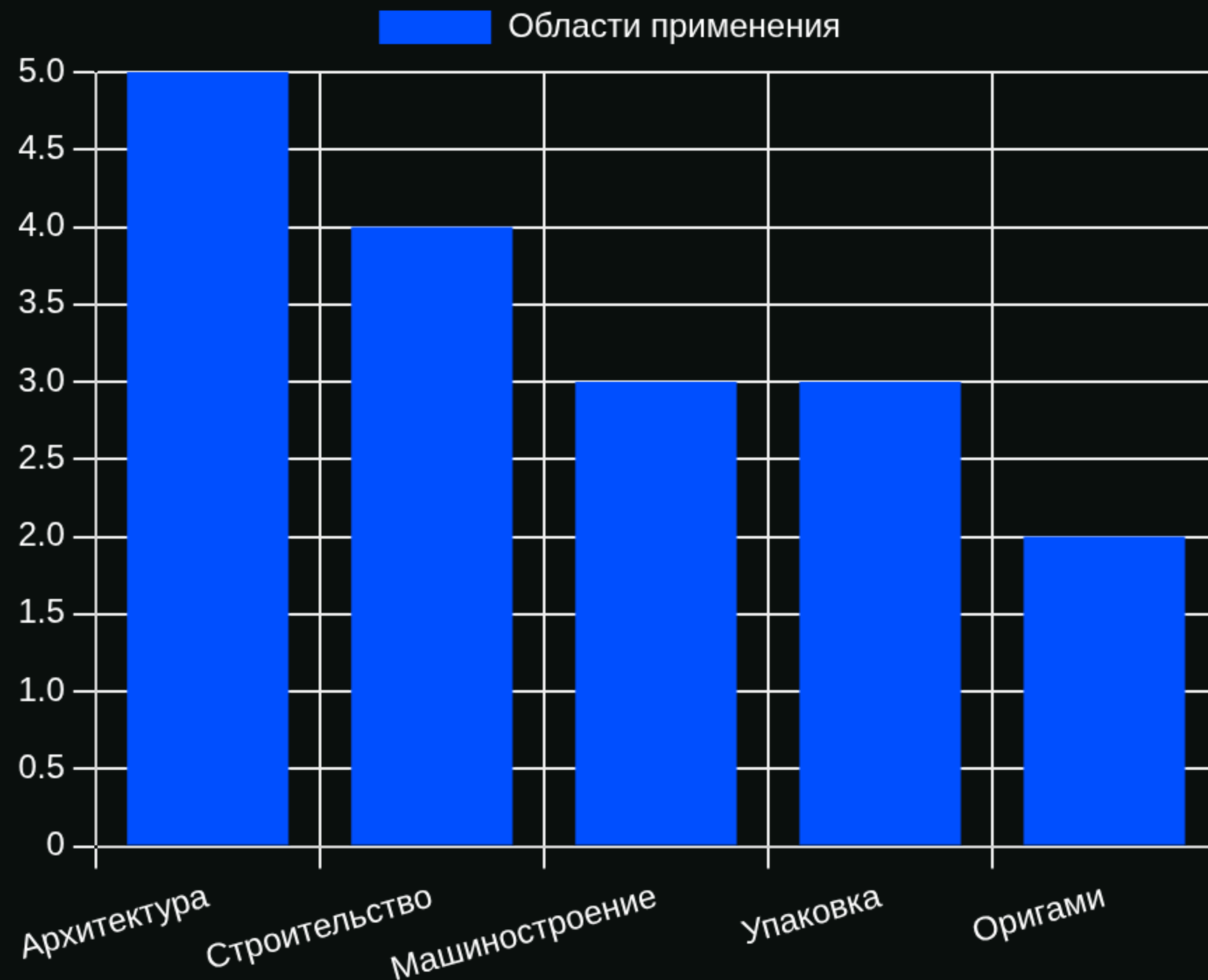
Если плоскости пересекаются под прямым углом, то и двугранный угол между ними является прямым. Это часто видно в кубе, коробке и в углах помещения.

Как решают задачи на двугранный угол

Последовательность действий основана на переводе пространственной фигуры в плоский линейный угол.



Где встречается двугранный угол



Двугранные углы особенно заметны там, где нужно соединять поверхности под заданным наклоном и точно сохранять форму изделия.

Наибольшее значение тема имеет в архитектуре и строительстве, но полезна и в технических, и в творческих областях.

Учебная обобщающая схема по теме; распределение категорий для наглядности

Типичные ошибки при изучении темы

Путают с плоским углом

Двугранный угол образуют не лучи на плоскости, а две полуплоскости. Если забыть о пространстве и ребре, легко принять его за обычный угол.

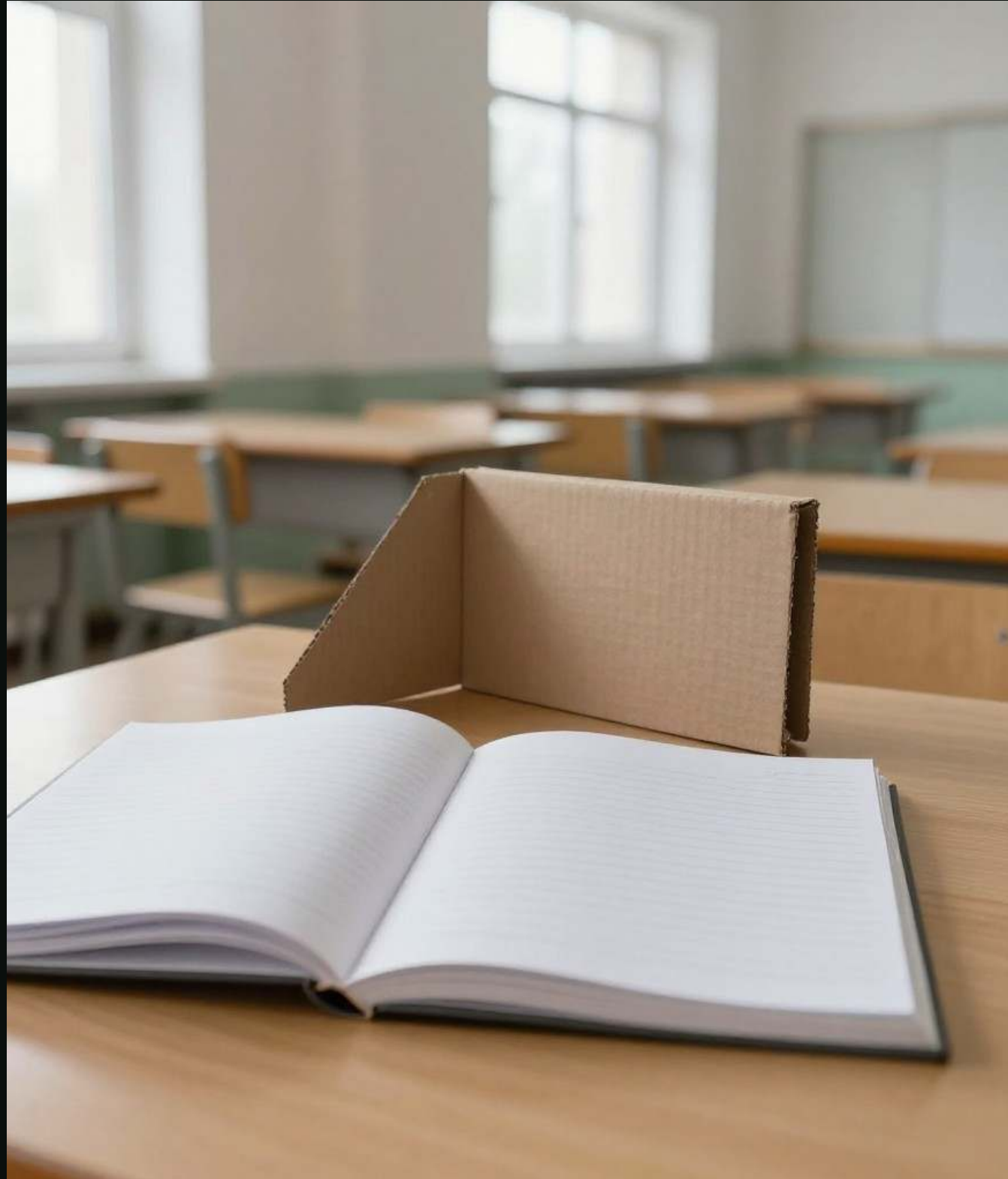
Измеряют не тот угол

Нельзя брать любой угол между линиями в гранях. Измеряют только линейный угол, построенный через перпендикуляры к общему ребру в обеих плоскостях.

Не находят ребро

Без общего ребра невозможно правильно описать двугранный угол. Сначала нужно выделить линию пересечения граней, а уже потом строить вспомогательные перпендикуляры.

Наглядные модели для запоминания



Раскрытая книга

У раскрытой книги страницы напоминают грани, а линия сгиба — ребро. Такой пример помогает увидеть, как две поверхности образуют пространство между собой.

Угол комнаты

В комнате легко заметить пересечение стен и пола или двух стен. Эти поверхности образуют двугранный угол, поэтому пример особенно удобен для наблюдения.

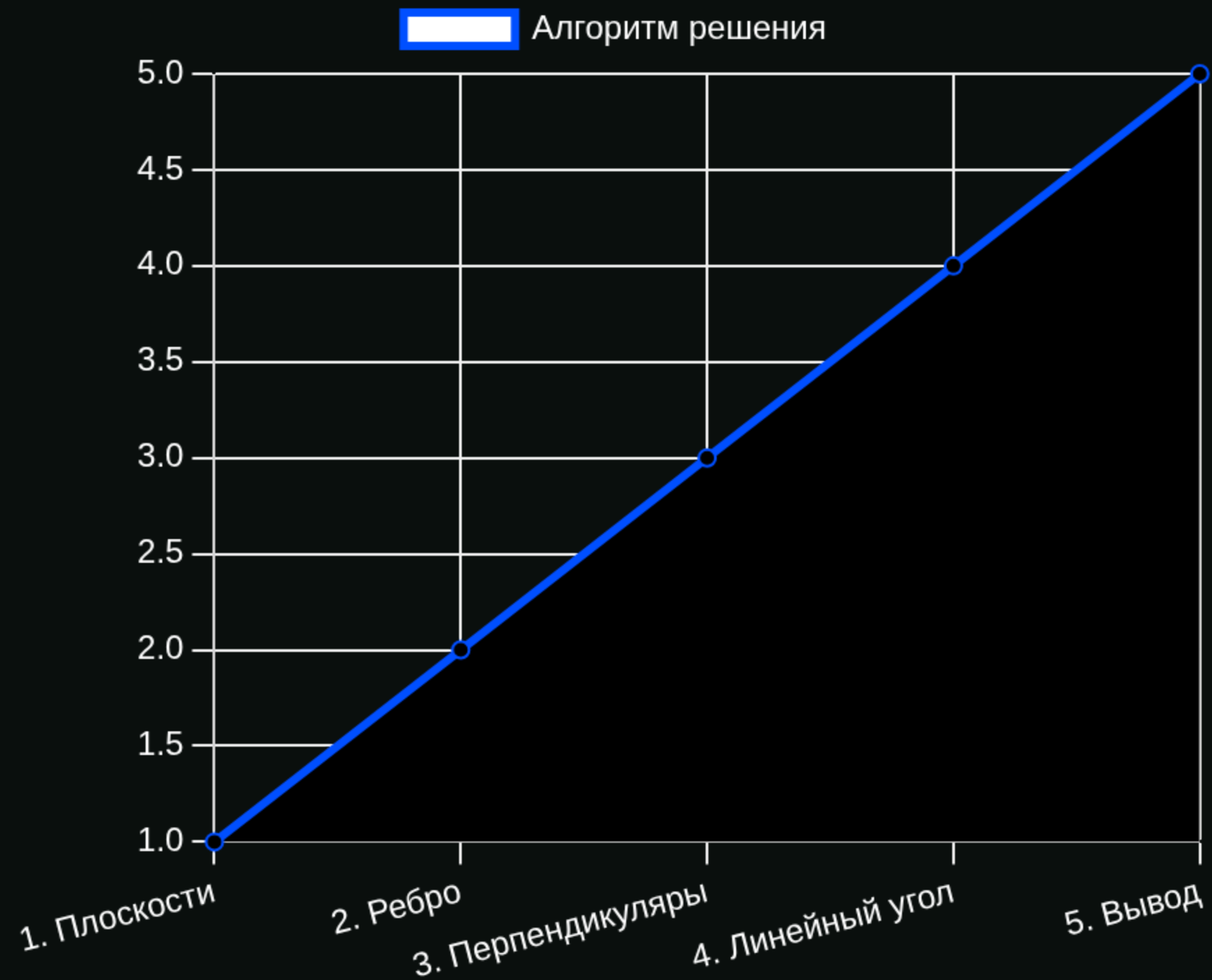
Картонная модель

Если соединить две картонные плоскости по общему краю, получится простая модель двугранного угла. Её удобно поворачивать и сравнивать разные положения граней.

Открытая тетрадь

Открытая тетрадь похожа на плоскую модель с ребром посередине. Она помогает быстро запомнить, где находятся грани и как выглядит их общая линия.

Алгоритм распознавания двугранного угла в задаче



Чёткая последовательность шагов помогает не пропустить важные элементы и правильно перейти от объёмной фигуры к измеримому плоскому углу.

Если идти по алгоритму, задачу легче проверить и объяснить: сначала геометрия фигуры, затем измерение, потом вывод.

Методическая схема решения задач по геометрии, 7 класс

Главные термины темы

Термин	Смысл
Грань	Полуплоскость
Ребро	Общая прямая
Линейный угол	Угол измерения
Двугранный угол	Фигура из двух полуплоскостей

Краткие определения помогают быстро повторить тему и не путать основные элементы двугранного угла.

Все термины связаны между собой: грани образуют фигуру, ребро соединяет их, а линейный угол позволяет измерить величину.

Что нужно запомнить о двугранном угле

Двугранный угол показывает, как две плоскости расположены в пространстве. Чтобы его узнать, находят ребро, строят линейный угол и измеряют его в градусах.