

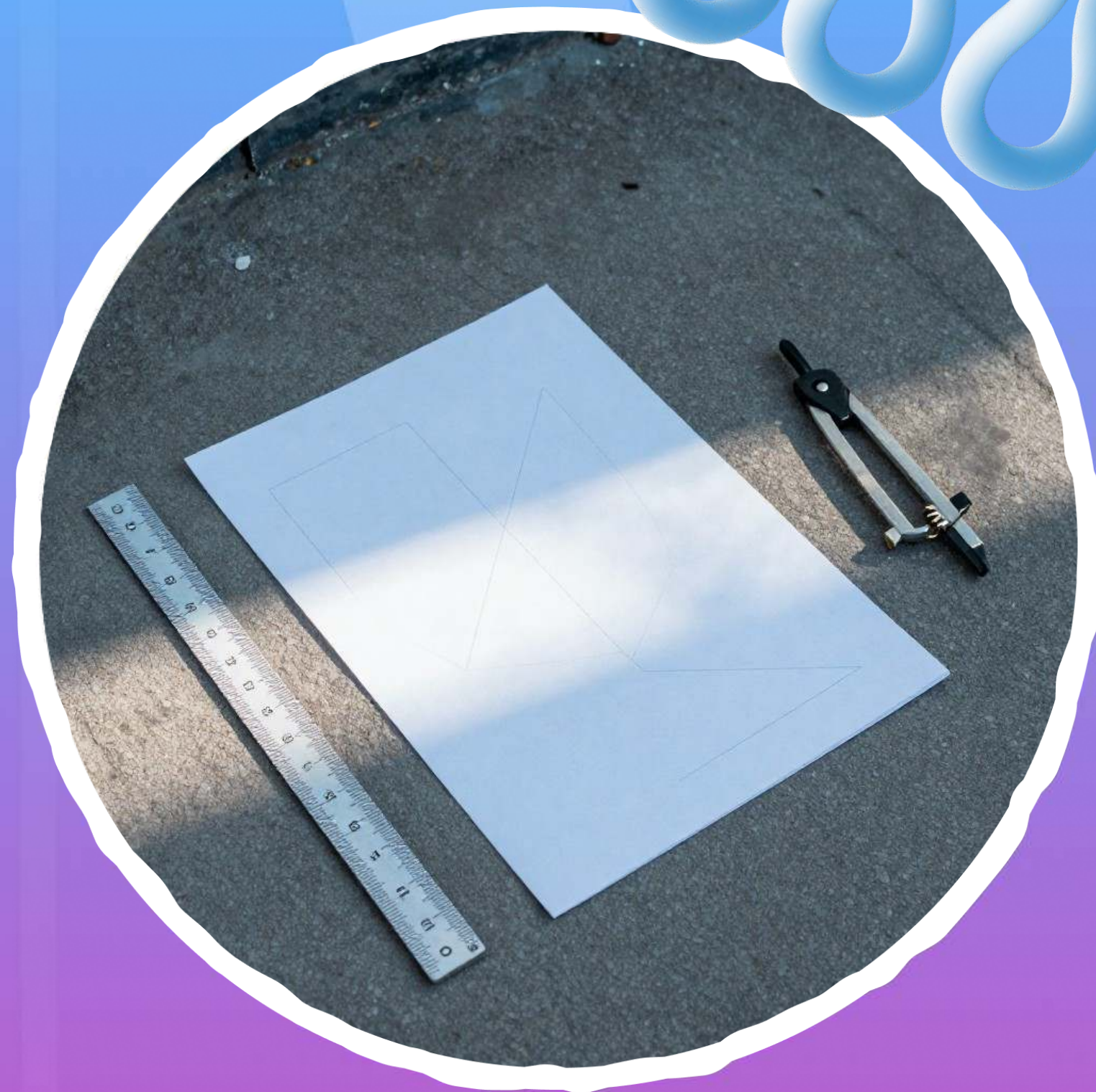
Угол

Изучаем угол, его виды, измерение и построение.



Зачем изучать углы

Углы помогают описывать форму фигур, повороты и взаимное расположение прямых. Без них невозможно уверенно работать с чертежами, измерениями и многими задачами геометрии.



Где встречается угол

Ножницы

Раскрытые ножницы показывают, как две стороны расходятся из одной точки. Чем сильнее раскрытие, тем больше угол между лезвиями и заметнее различие в форме.

Стрелки часов

На часах стрелки образуют разные углы в течение дня. По их положению удобно видеть, как меняется поворот и как сравнивать углы между собой.



Повороты

На дороге водитель постоянно меняет направление движения, выполняя повороты. В геометрии такие изменения формы и направления удобно описывать именно через углы.

Элементы угла

Вершина

Угол начинается в одной общей точке, которая называется вершиной. От неё в разные стороны расходятся два луча, образующие границы угла.

Стороны-лучи

Луч — это часть прямой, у которой есть начало, но нет конца. В угле именно лучи показывают, куда направлены его стороны.



Как читать рисунок

При чтении рисунка сначала находят вершину, затем смотрят на два луча. Это помогает точно понять, какой именно угол изображён и где проходят его границы.

Как обозначают угол

01

Три буквы

Чаще всего угол записывают тремя буквами: $\angle ABC$. Средняя буква обозначает вершину, а две крайние указывают точки на сторонах угла.

02

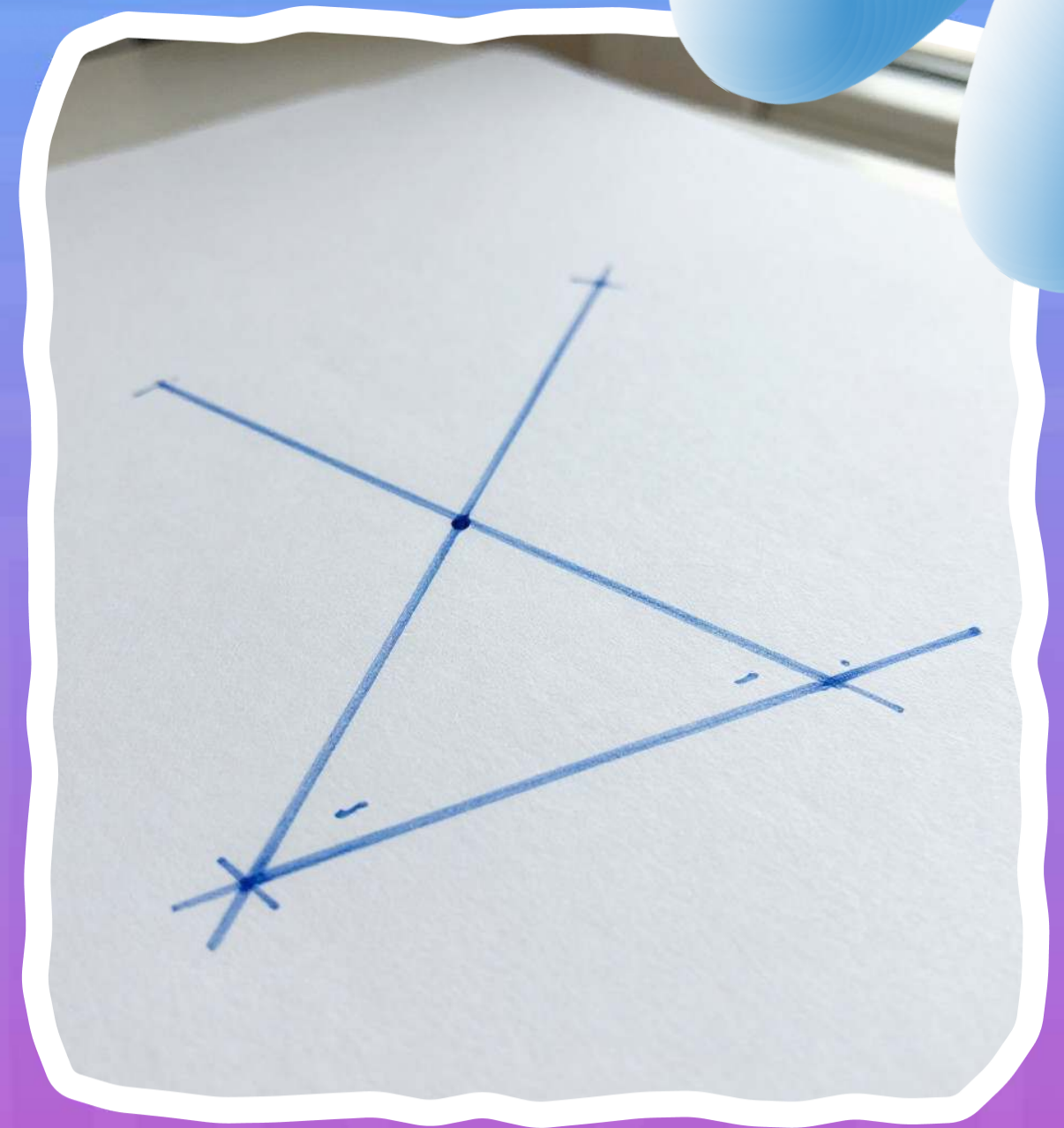
Одна буква

Если на чертеже только один угол и путаницы нет, его можно обозначить одной буквой. Такой способ короче, но подходит не всегда.

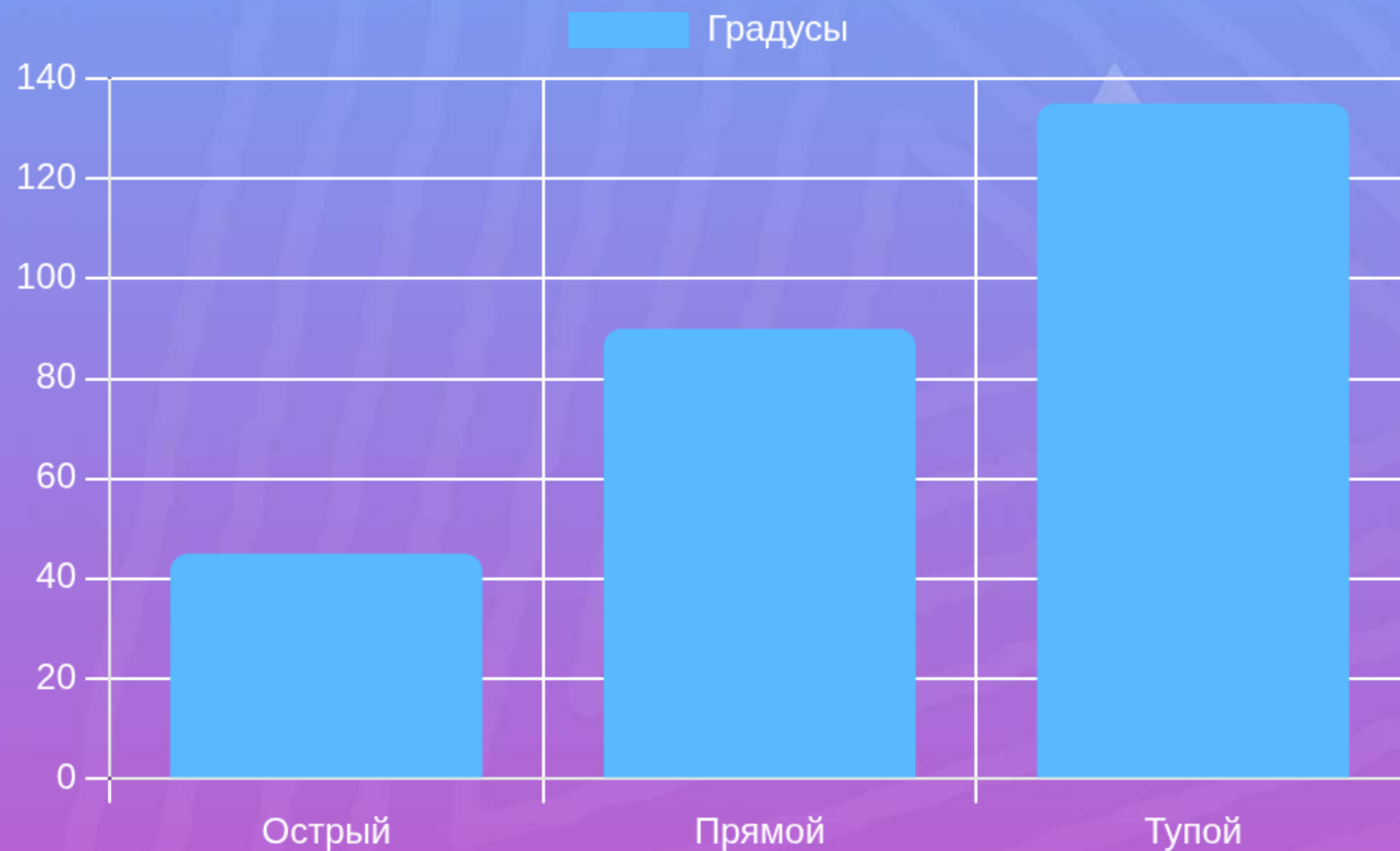
03

Знаки на чертеже

На рисунках углы часто помечают дугами, а равные — одинаковыми дугами или цифрами. Эти отметки помогают быстро сравнивать и различать углы.



Острые и тупые углы



Прямой угол служит удобной точкой сравнения: всё, что меньше него, выглядит уже, а всё, что больше, — шире.

Острый угол меньше прямого, а тупой больше него, поэтому прямой угол удобно использовать как ориентир при оценке.

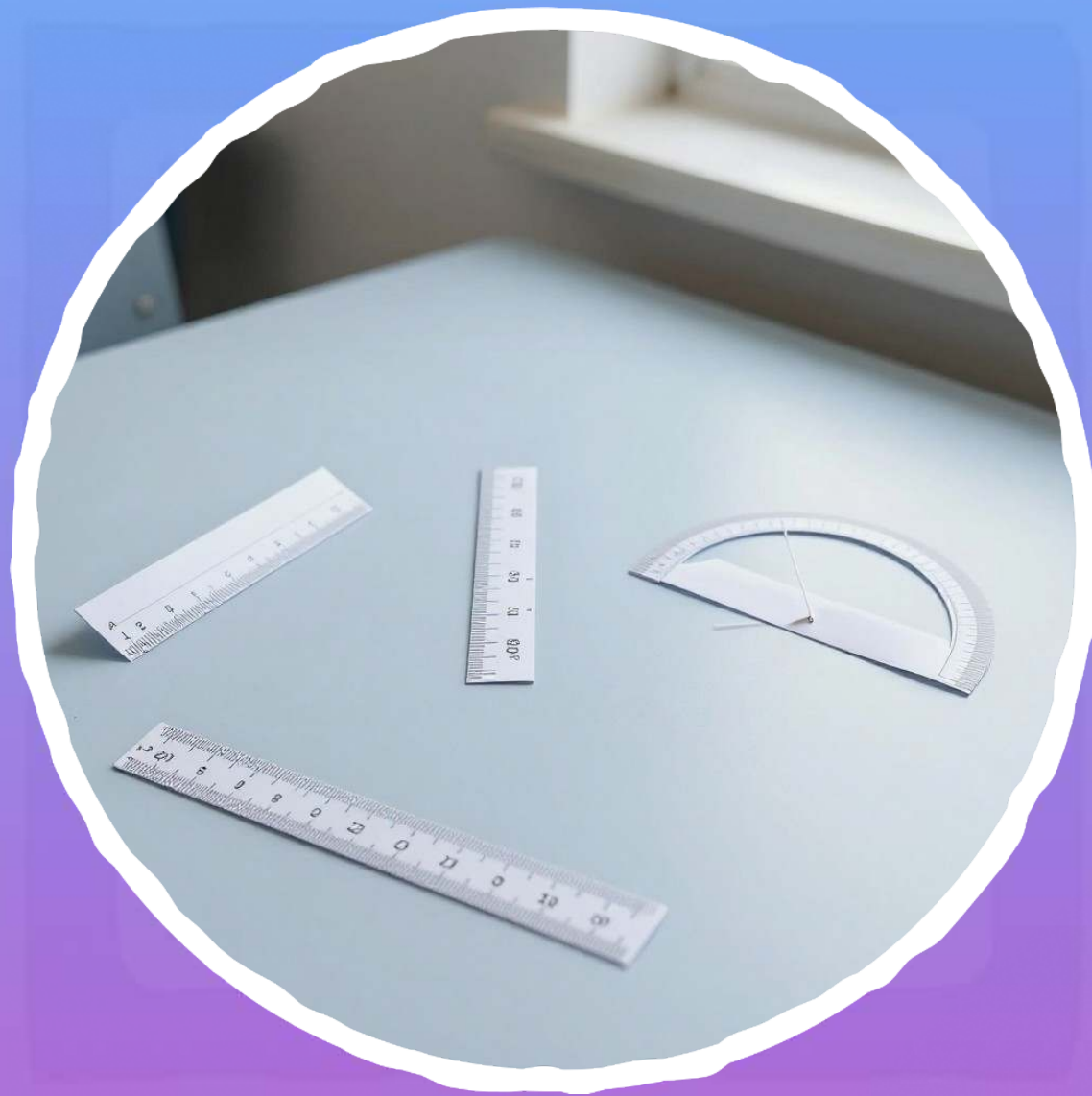
90°, 180° и 360°

90°

Прямой угол равен 90°. Его удобно узнавать по углу листа, тетради или рамки, потому что стороны образуют аккуратный ровный поворот.

180°

Развёрнутый угол равен 180°. Его стороны лежат на одной прямой, поэтому такой угол выглядит как полностью расправленная линия без заметного излома.

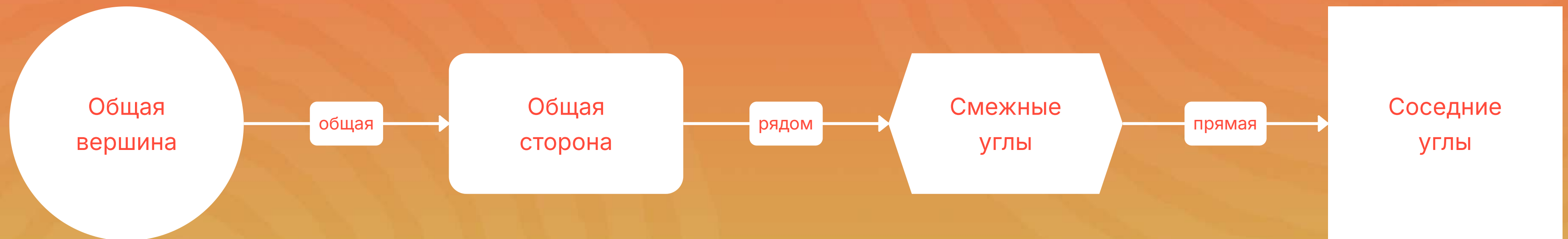


360°

Полный оборот равен 360°. Это один круг поворота, когда направление возвращается к исходному положению и угол считается завершённым.

Разница в расположении углов

Схема показывает, чем смежные углы отличаются от просто соседних: у смежных есть прямая линия.



Почему смежные углы дают 180°

01

Общая линия

Смежные углы имеют общую вершину и общую сторону. Их внешние стороны продолжают друг друга и лежат на одной прямой, поэтому вместе образуют развёрнутый угол.

02

Сумма равна 180°

Развёрнутый угол всегда равен 180° . Если один смежный угол уже известен, второй находят простым вычитанием из 180° без дополнительных измерений.

03

Проверка на рисунке

Это правило легко проверить на линейке или по прямой линии в тетради. Две части одного развёрнутого угла полностью заполняют одну прямую.



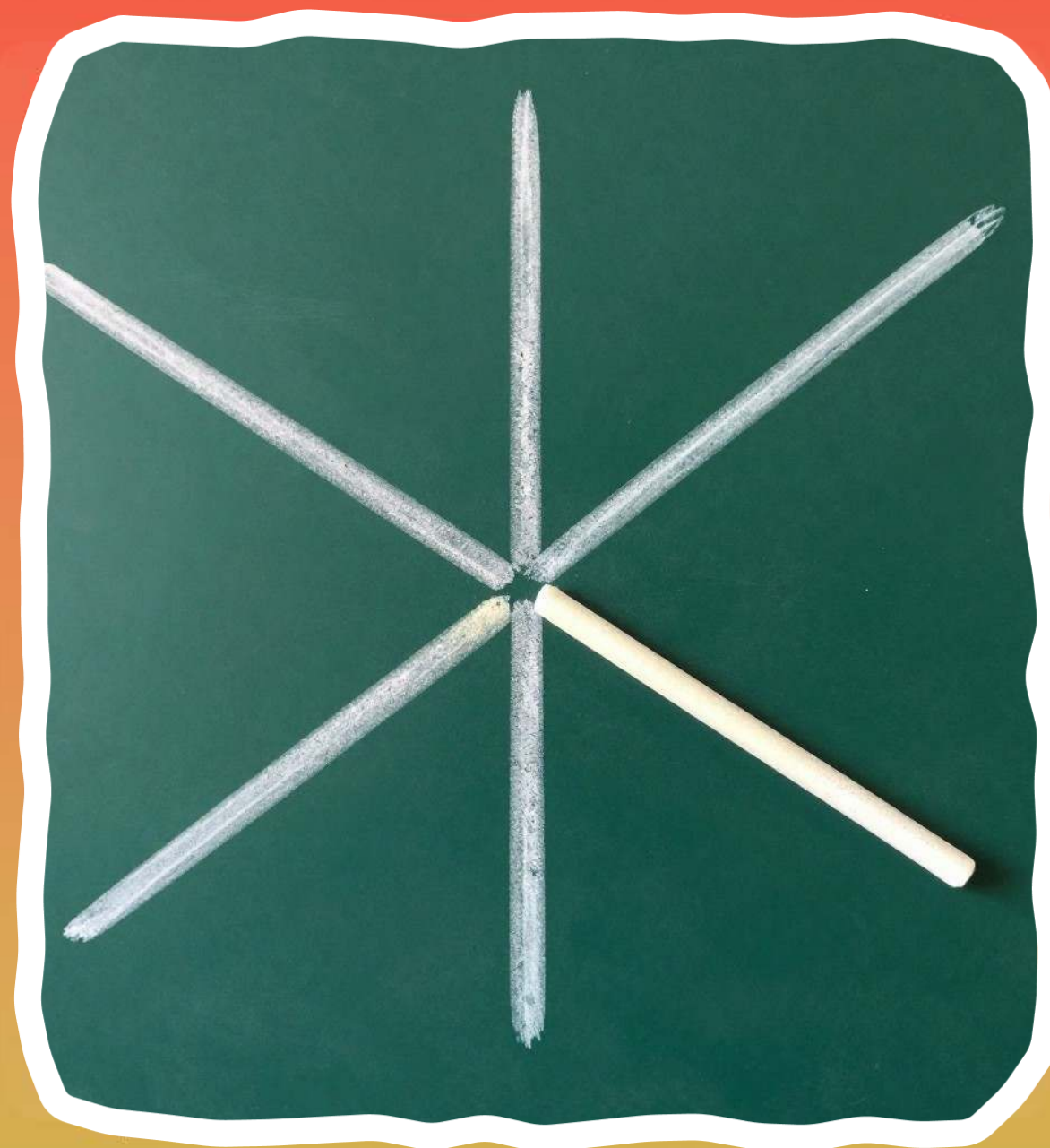
Вертикальные углы равны

Пары напротив

Когда две прямые пересекаются, образуются четыре угла. Противоположные углы не имеют общей стороны, но лежат друг напротив друга и называются вертикальными.

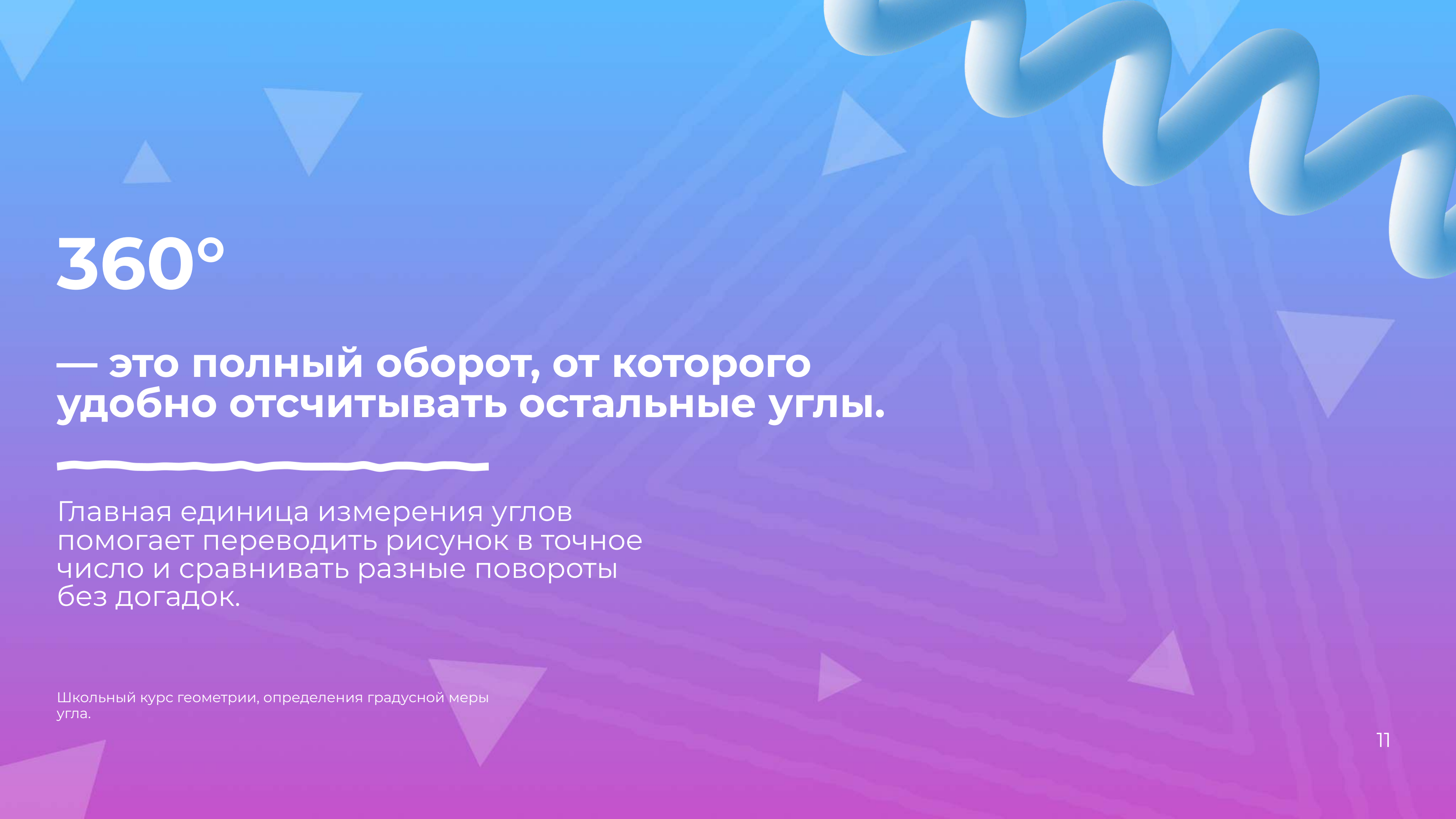
Равные меры

Если один вертикальный угол больше, второй имеет ту же градусную меру. Это помогает находить неизвестные значения без измерения каждого угла отдельно.



Как искать

На чертеже полезно мысленно проводить взглядом линию через вершину. Именно так быстрее находят нужную пару и не путают её с соседними углами.



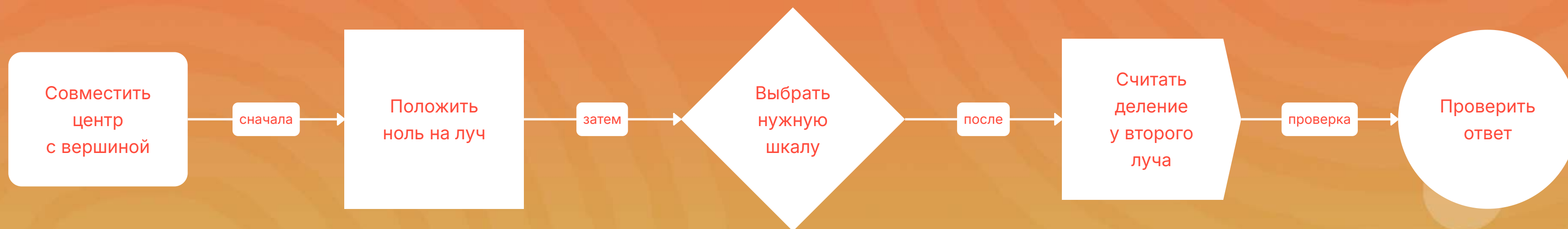
360°

— это полный оборот, от которого
удобно отсчитывать остальные углы.

Главная единица измерения углов
помогает переводить рисунок в точное
число и сравнивать разные повороты
без догадок.

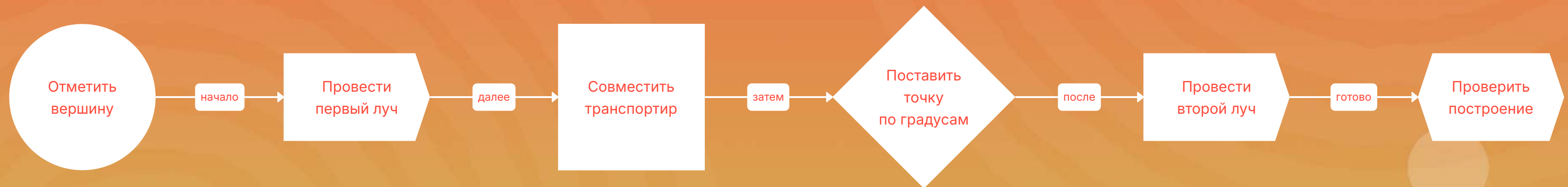
Как пользоваться транспортиром

Алгоритм измерения угла по школьному транспортиру.



Построение угла по величине

Последовательность действий при построении угла заданной величины.



Как узнать равные углы

01

Сравнить меру

Сначала сравнивают градусные меры: если два угла измерены одинаково, они равны. На чертежах это часто показывают одинаковыми дугами или одинаковыми числами у подписей.

02

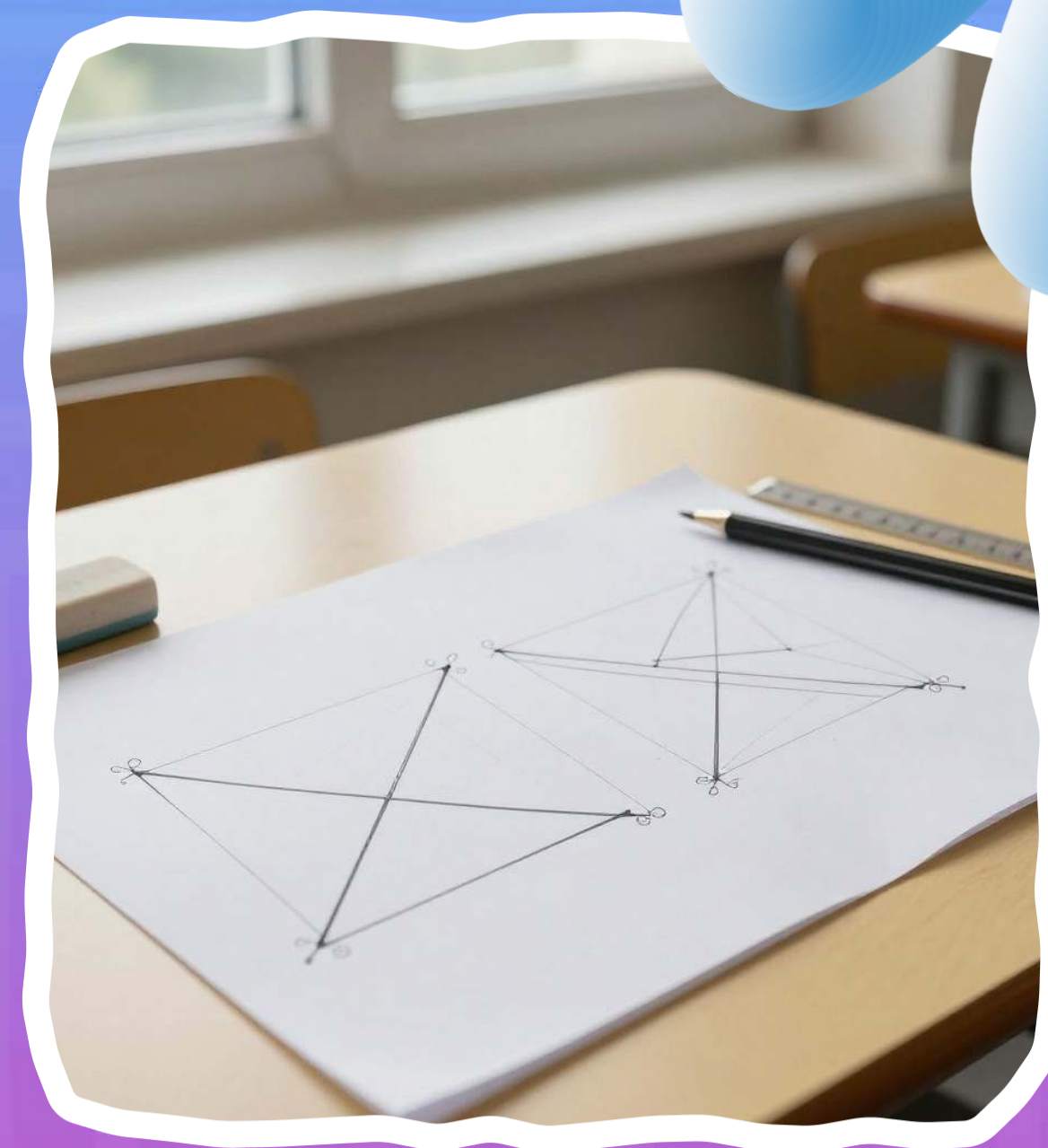
Искать отметки

Затем проверяют запись на рисунке. Одинаковая отметка помогает быстро увидеть пару равных углов, даже если они расположены в разных частях чертежа.

03

Сделать вывод

После этого делают вывод по условию задачи. В геометрии важно опираться не на внешний вид, а на точное значение в градусах.



Сумма углов треугольника

Треугольник имеет три внутренних угла, сумма которых всегда постоянна.

Ситуация	Значение
Известны два угла	Третий = 180° – сумма
50° и 60°	Третий = 70°

Зная любые два угла, можно быстро найти третий без измерения.

Свойство суммы внутренних углов треугольника из школьной геометрии.

Сумма углов четырёхугольника

Ситуация	Значение
Все углы вместе	360°
Три угла известны	Четвёртый = 360° – сумма

Для четырёхугольника удобно помнить общую сумму внутренних углов и использовать её в задачах на нахождение неизвестного угла.

Правило позволяет находить любой неизвестный угол по оставшимся трём.

Углы при параллельных прямых



На схеме показаны три ключевые связи между углами при двух параллельных прямых и секущей.

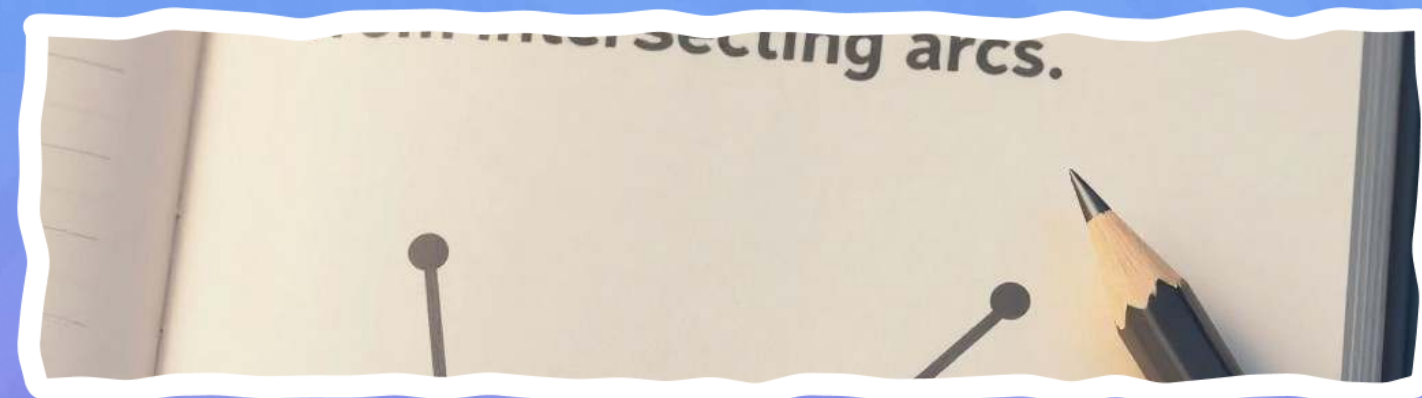
Две пары углов равны, а третья пара даёт 180° , что упрощает решение задач.

Свойства углов при параллельных прямых и секущей, школьная геометрия.

Биссектриса угла

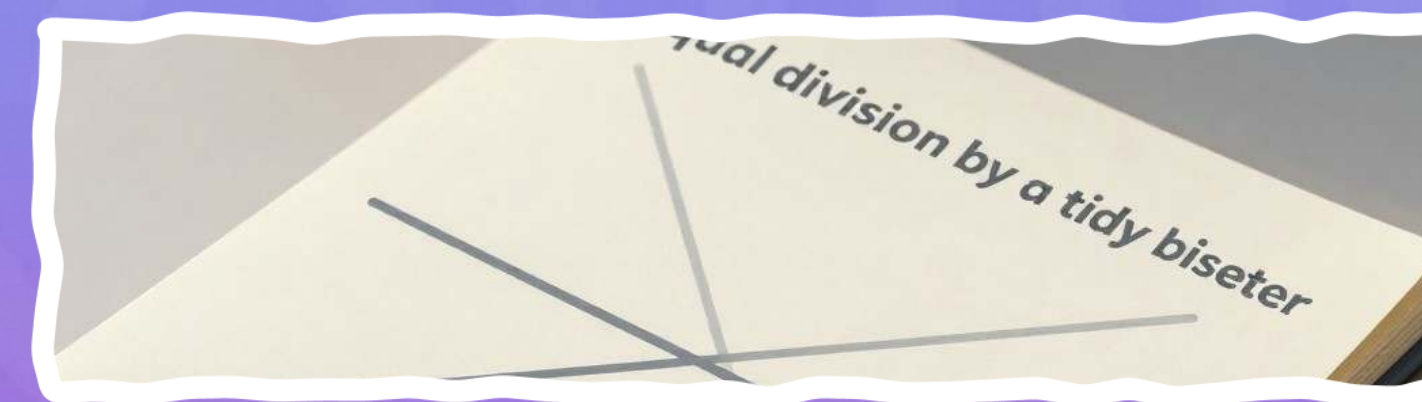
Точный след

Мастер геометрии начинает с дуги у вершины и замечает две одинаковые точки на сторонах угла. Из них строятся пересекающиеся дуги, а затем проводится линия к вершине — получается точная биссектриса.



Равное деление

На чертеже биссектриса выглядит как аккуратный луч, который делит угол на две равные части. Этот приём особенно полезен в задачах, где важно построить фигуру без измерительных ошибок.



Проверка симметрии

Когда в тетради нужно разделить угол пополам, геометрический инструмент работает надёжнее «на глаз». Построение по дугам помогает получить симметричный результат и проверить его сразу на рисунке.



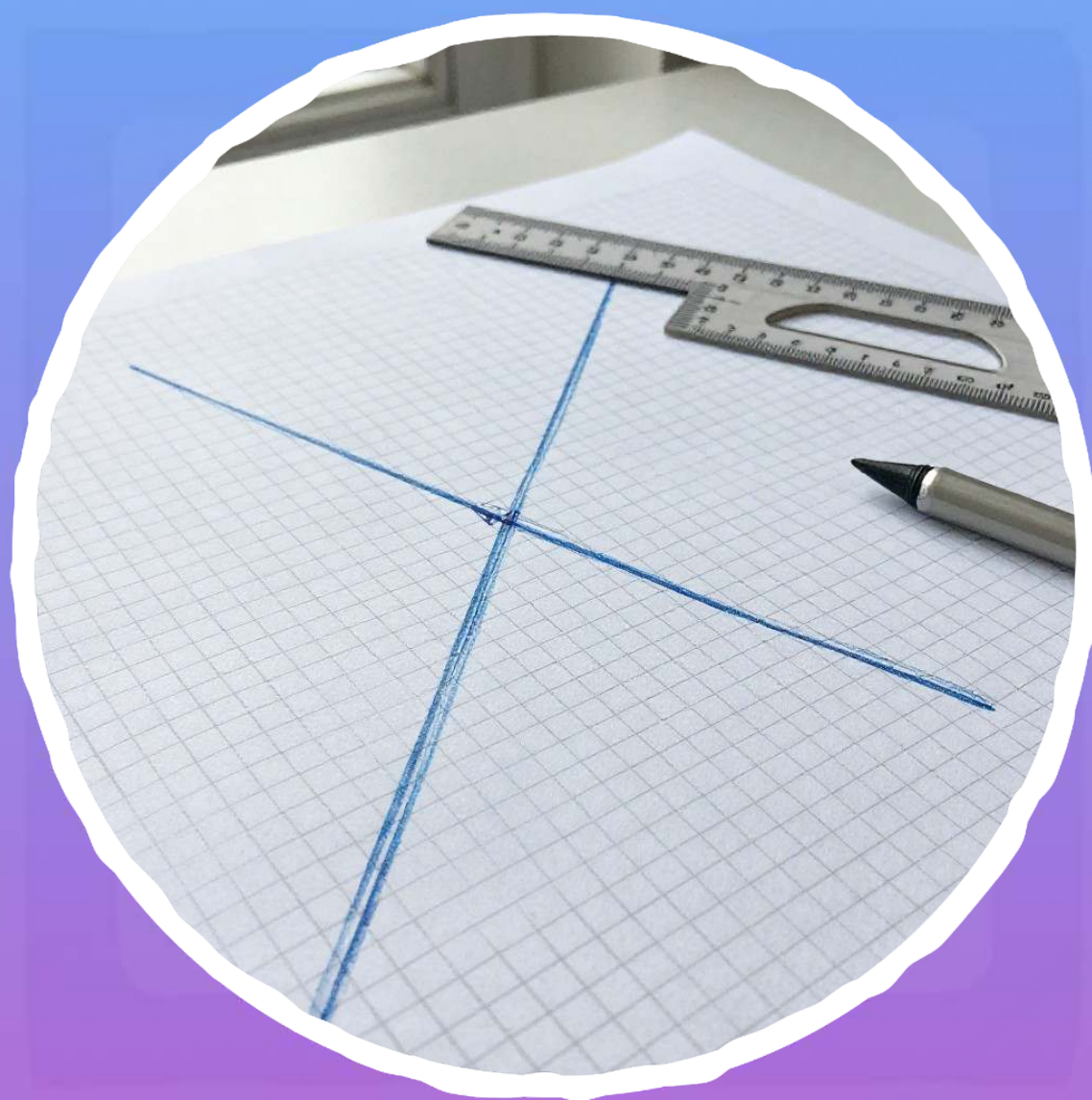
Перпендикуляр и прямой угол

Признак на чертеже

Перпендикулярные прямые пересекаются так, что образуют прямой угол. На схеме это легко заметить по маленькому квадрату у вершины, который показывает точное значение 90° .

Где встречается

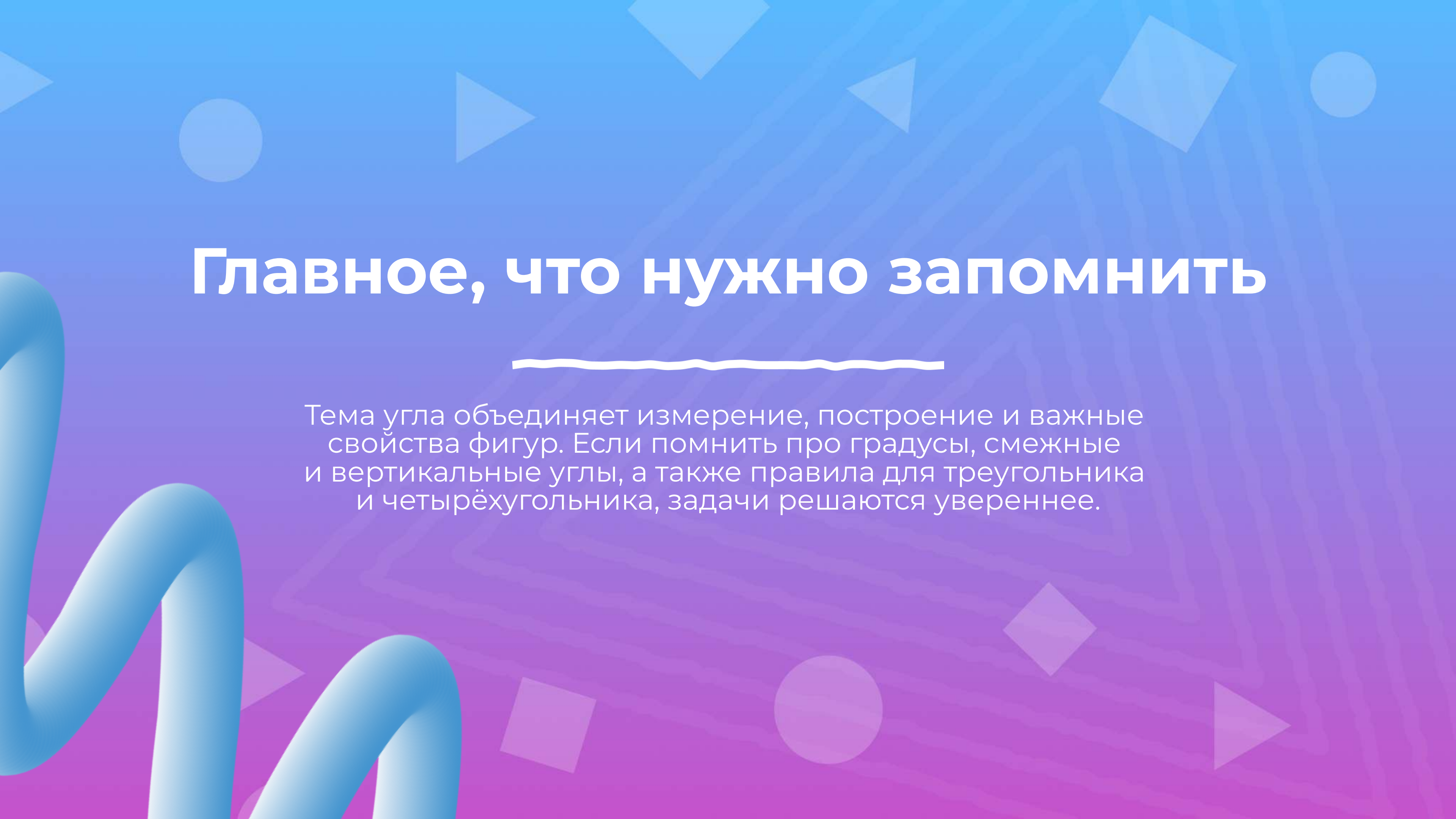
Такие прямые часто встречаются в клетчатой тетради, на координатной сетке и в архитектурных чертежах. Они помогают строить аккуратные фигуры и выравнивать стороны.



Для чего нужен

В задачах на построение перпендикуляр нужен для опускания высоты, создания прямоугольников и проверки прямого угла. Это один из самых полезных инструментов школьной геометрии.

Главное, что нужно запомнить

The background is a gradient from blue at the top to purple at the bottom. It features various geometric shapes: circles, triangles, and squares in different shades of blue and purple. A prominent white wavy line is positioned below the title. On the left side, there are large, stylized, light blue wavy shapes that resemble liquid or smoke.

Тема угла объединяет измерение, построение и важные свойства фигур. Если помнить про градусы, смежные и вертикальные углы, а также правила для треугольника и четырёхугольника, задачи решаются увереннее.