

Углы в геометрии: основа для построений и задач

Изучаем виды углов, измерение и свойства
для точных построений.



Почему углы важно понимать в 7 классе



Углы встречаются почти в каждой чертеже и задаче по геометрии. Их точное измерение, сравнение и построение помогают разбирать фигуры, планы и схемы без ошибок.

Что нужно знать об угле



Определение

Угол образуют два луча, выходящие из одной точки. Эта общая точка называется вершиной, а сами лучи — сторонами угла.



Обозначение

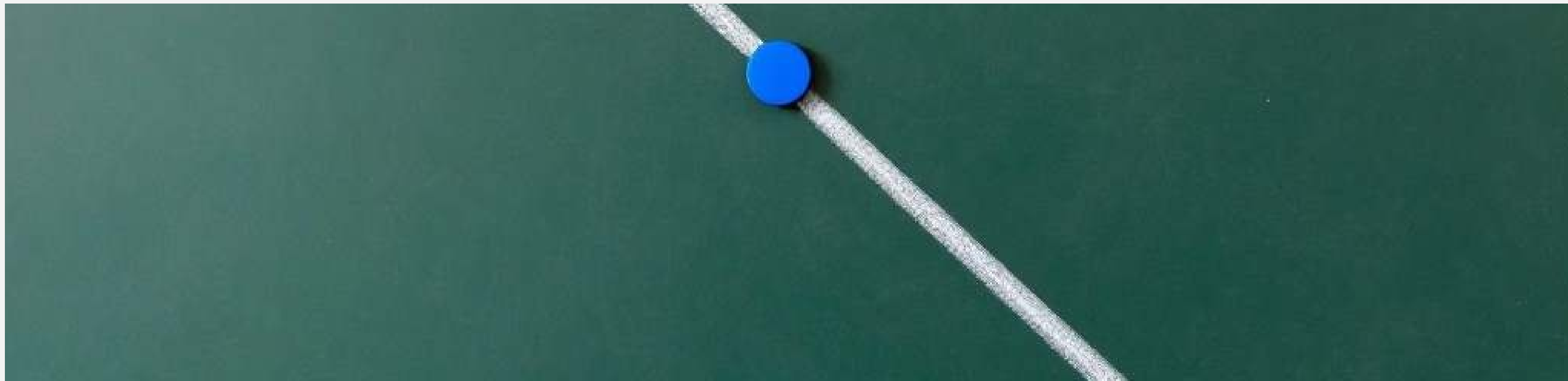
Чаще всего угол записывают тремя буквами, например $\angle ABC$. Буква в середине указывает на вершину, поэтому сразу понятно, где расположен угол.



Запись на чертеже

Если на рисунке есть несколько углов с одной вершиной, их различают по специальным значкам или по одной букве у вершины, чтобы не путать обозначения.

Части угла на рисунке



Вершина угла

Это общая точка, из которой выходят два луча. На чертеже вершину обычно отмечают точкой или небольшим цветным выделением, чтобы её было легко найти.

Стороны угла

Стороны изображаются лучами и задают направление угла. Именно между ними читают величину, поэтому важно видеть обе стороны и их взаимное положение.

Дуга угла

Между сторонами часто проводят дугу. Она показывает, какой именно угол рассматривается, особенно если на одном рисунке изображено несколько углов разного размера.

Виды углов по величине

Вид	Мера	Пример
Острый	$< 90^\circ$	45°
Прямой	90°	90°
Тупой	$90^\circ - 180^\circ$	120°
Развернутый	180°	180°

Классификация углов основана на их градусной мере. По ней легко определить, к какому виду относится каждый угол на чертеже.

Градусная мера сразу показывает вид угла: чем больше значение, тем дальше угол от острого и ближе к развернутому.

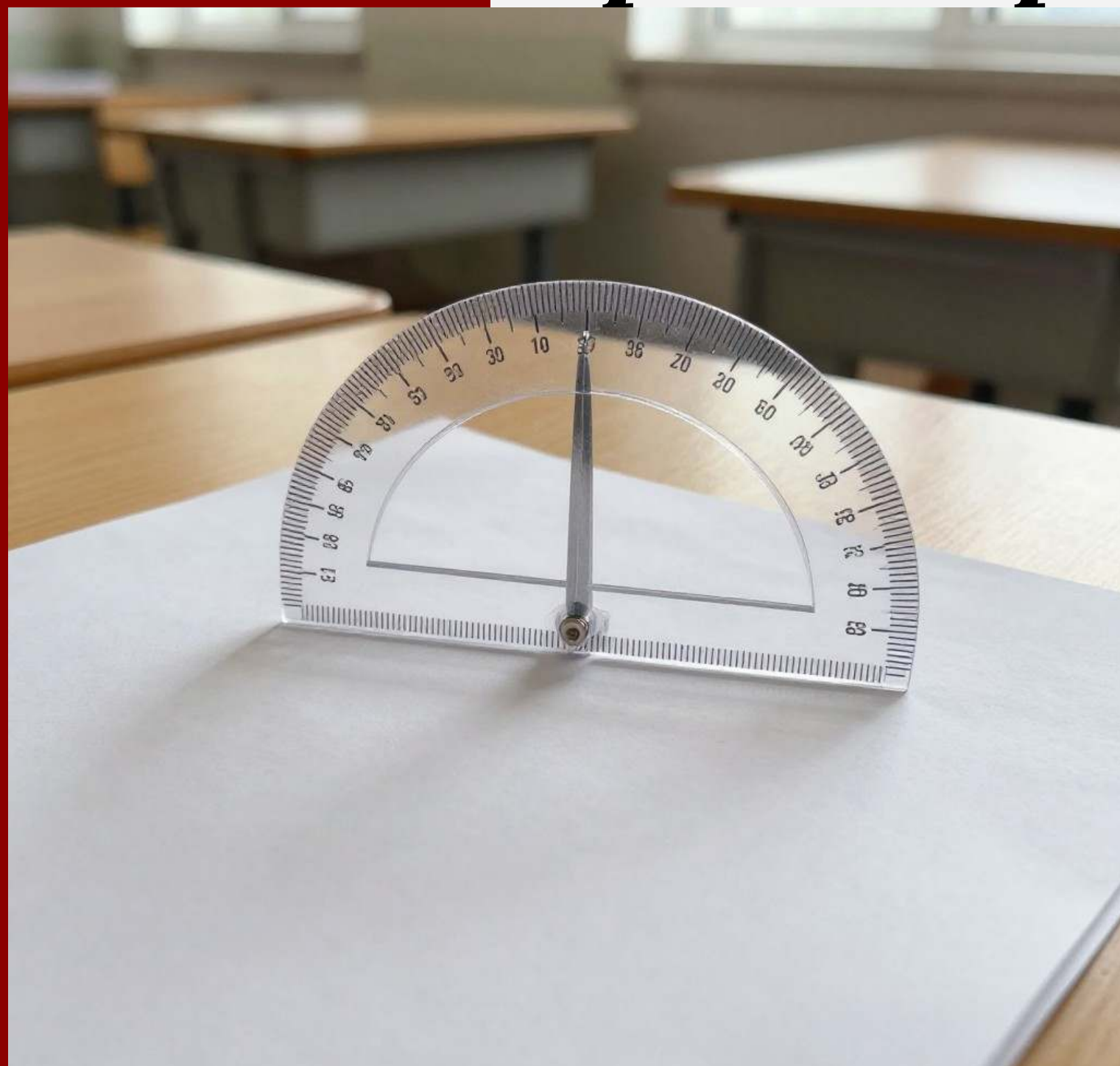
360°

составляет полный оборот вокруг точки.

Курс геометрии 7 класса

Именно на это число делится окружность при измерении углов. Поэтому градусы позволяют точно сравнивать углы и записывать их величину одинаково в любых задачах.

Как измеряют угол транспортиром



01. Совместить вершину

Сначала центр транспортира ставят точно на вершину угла. Если центр смещён, измерение получится неверным, даже когда остальная часть построения выглядит аккуратно.

02. Выбрать нуль шкалы

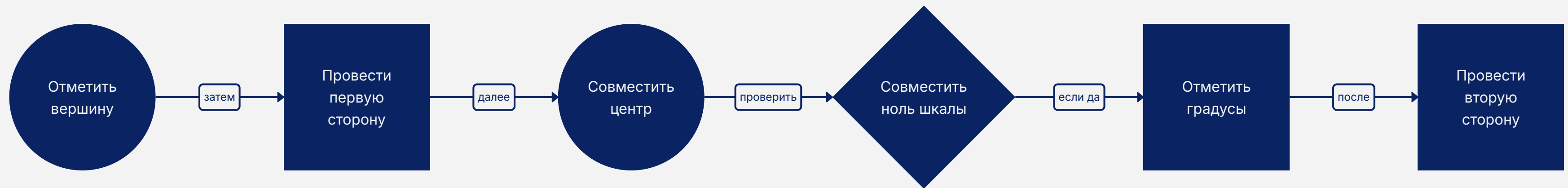
Одну сторону угла нужно совместить с началом шкалы. После этого смотрят, какая отметка находится на второй стороне, и читают нужное число градусов.

03. Снять результат

Градусную меру записывают по выбранной шкале, не путая внутреннюю и внешнюю разметку. Для надёжности измерение полезно проверить ещё раз по рисунку.

Как измерить и построить угол

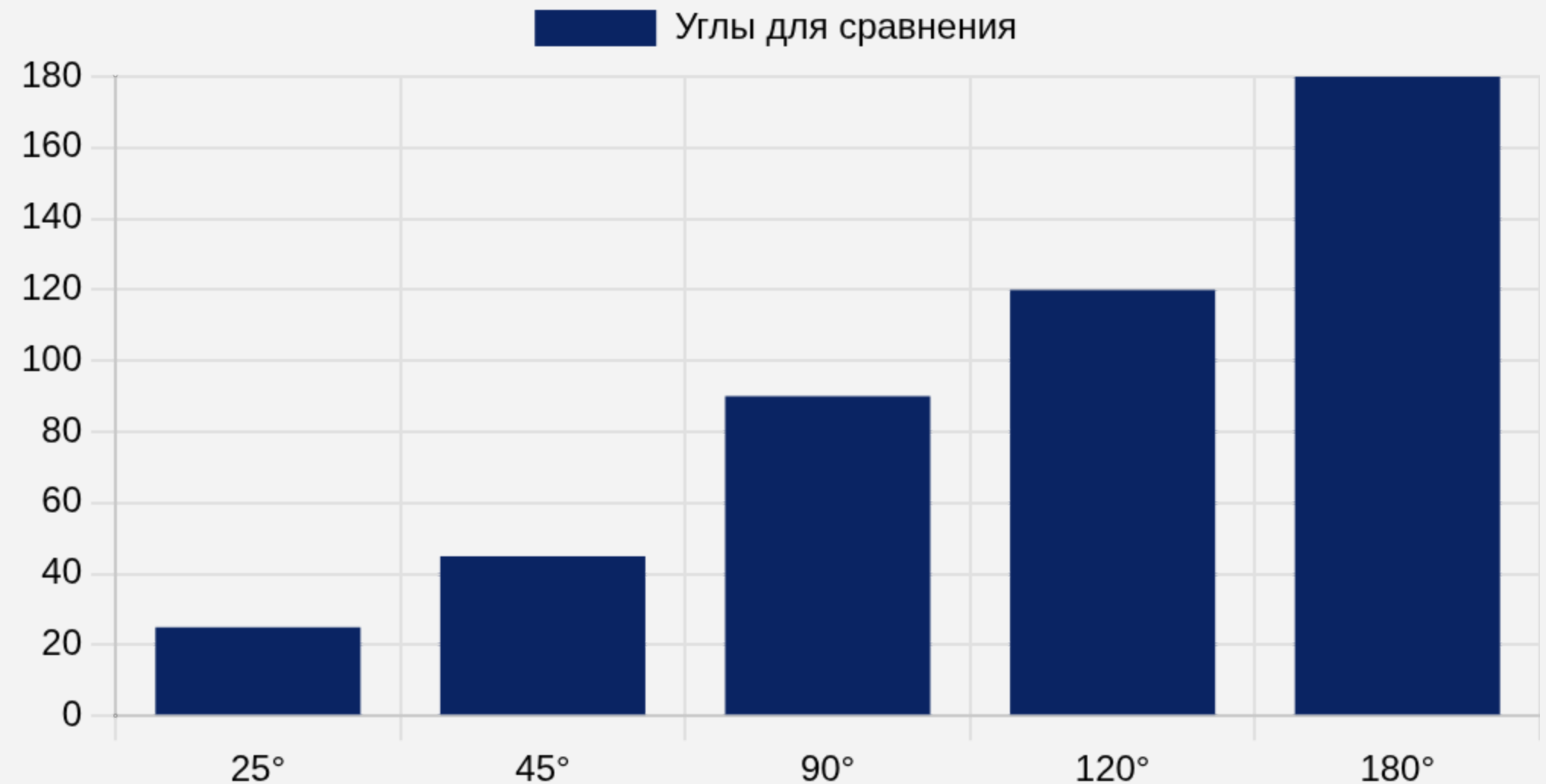
Последовательность действий при работе с транспортиром и чертежом



Сравнение углов по величине

На диаграмме удобно видеть рост величины от острого угла к развернутому. Это помогает быстро оценивать расположение углов без дополнительных вычислений.

Все углы можно упорядочить по градусной мере: чем больше число, тем больше угол. Развернутый угол здесь самый большой.



Иллюстративные данные по градусной мере углов

Сравнение углов и равные углы

Одинаковая мера

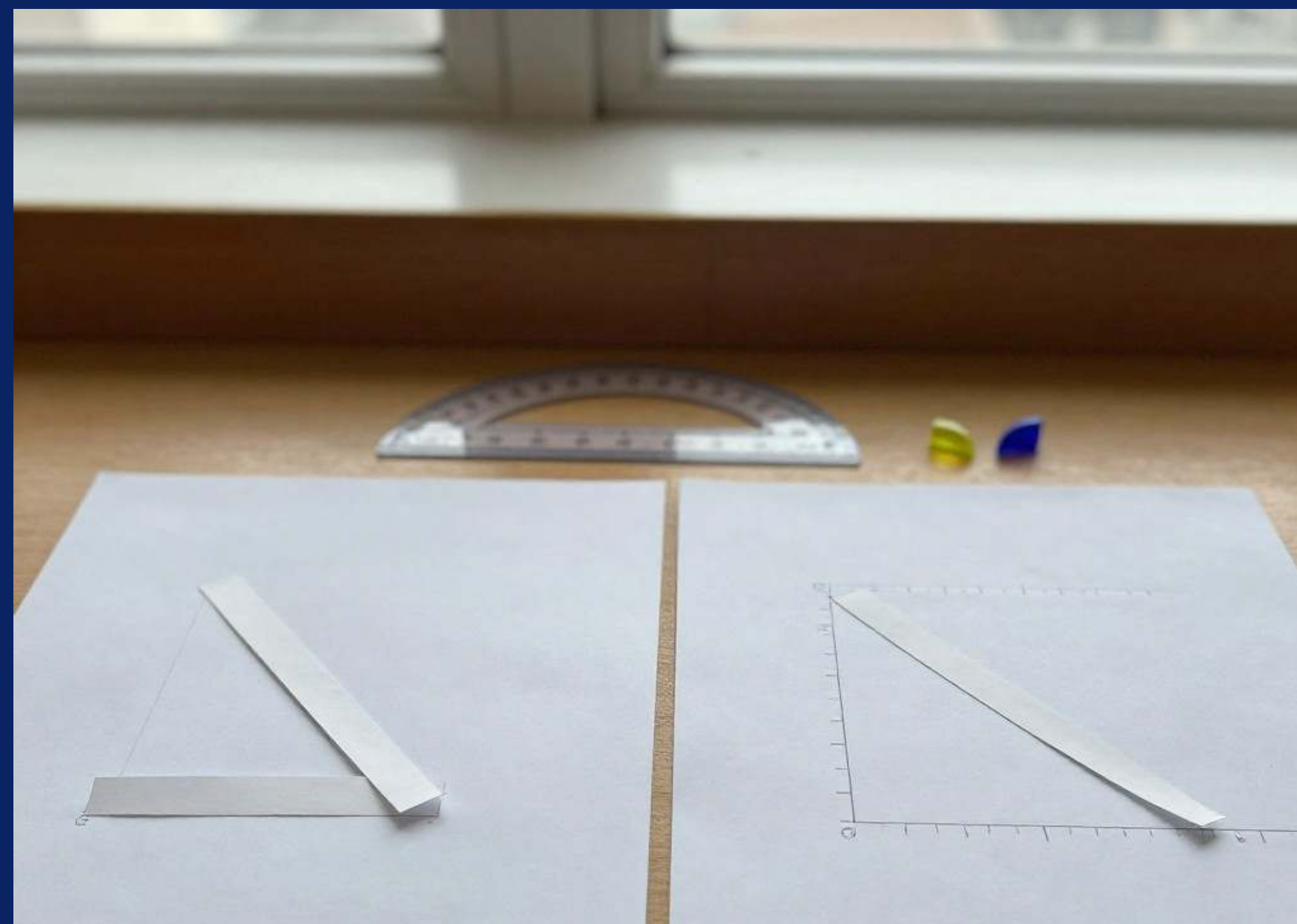
Равные углы могут быть нарисованы по-разному, но их градусная мера совпадает. В геометрии важен не внешний вид, а точное значение угла.

Способы сравнения

Углы сравнивают по измерению транспортиром или по наложению. Если при наложении один угол полностью совпадает с другим, значит они равны.

Не доверять рисунку

Чертёж не всегда выполнен идеально точно, поэтому визуальная оценка может обмануть. Надёжнее опираться на измерение и условия задачи, а не на впечатление от картинки.



Смежные углы

■ Общее расположение

Смежные углы имеют общую вершину и одну общую сторону. Две другие стороны лежат на одной прямой, поэтому фигура выглядит как развернутый угол, разделённый на две части.

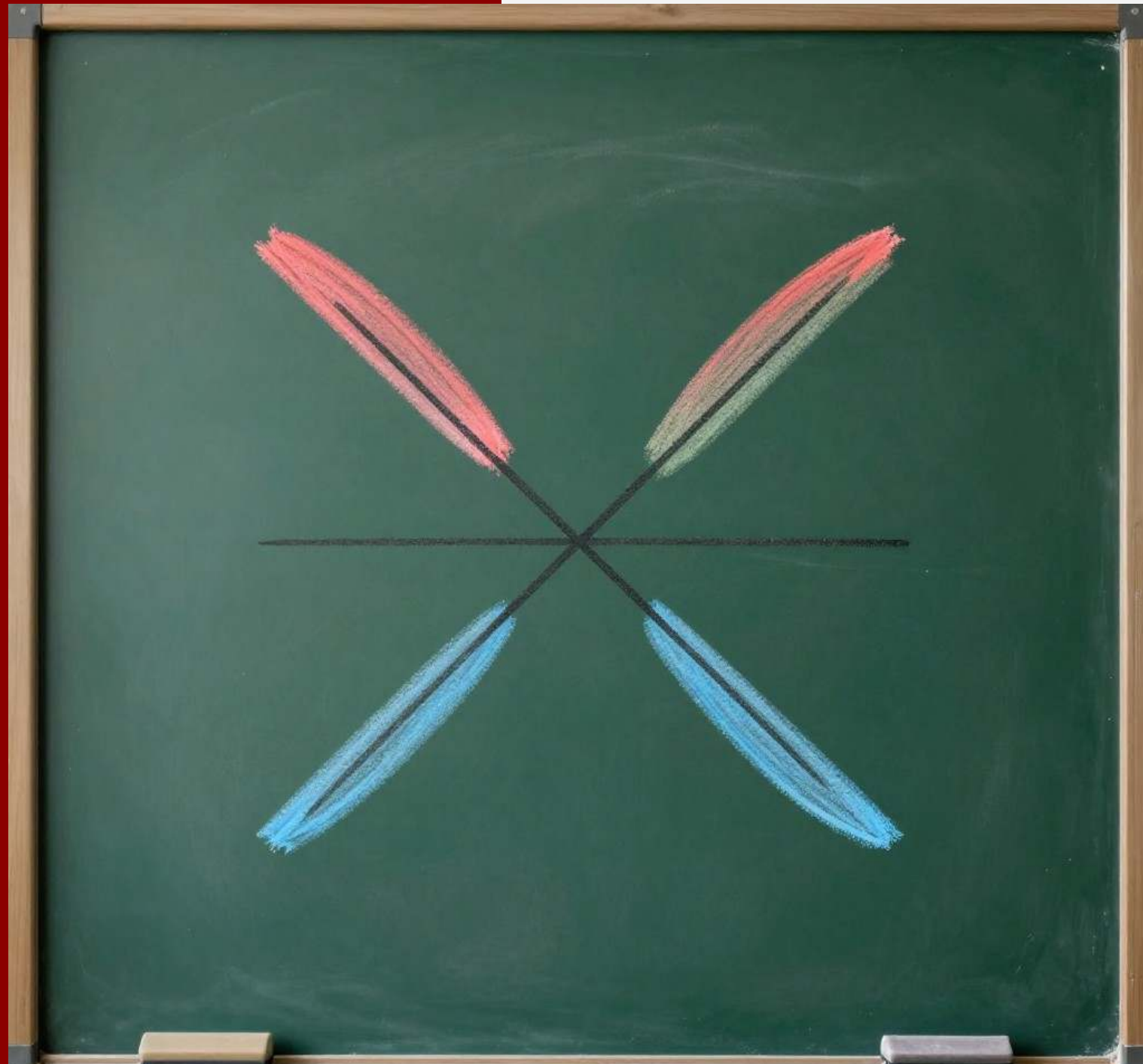
■ Главное свойство

Сумма смежных углов всегда равна 180° . Это позволяет находить неизвестную величину, если один из углов уже известен, без дополнительных измерений и построений.

■ Пример решения

Если один смежный угол равен 70° , второй находится вычитанием из 180° : $180^\circ - 70^\circ = 110^\circ$. Такой приём часто применяется на чертежах с прямыми линиями.

Вертикальные углы



01. Как образуются

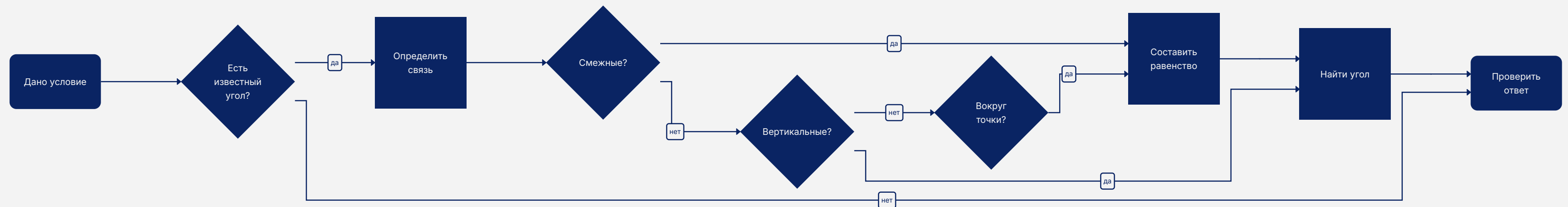
Вертикальные углы появляются при пересечении двух прямых. Они расположены напротив друг друга, а стороны одного угла являются продолжениями сторон другого.

02. Почему важны

Вертикальные углы всегда равны. Это свойство помогает быстро находить неизвестные значения на рисунке, если известен хотя бы один угол при пересечении прямых.

Как находят неизвестный угол

Последовательность действий при решении задач на углы по чертежу или условию



Основные свойства углов

Краткая таблица помогает быстро вспомнить самые нужные свойства при решении задач и проверке чертежей.

Свойство	Формулировка	Пример
Вертикальные	равны	40° и 40°
Смежные	180°	70° и 110°
Вокруг точки	360°	четыре угла

Свойства позволяют находить неизвестные углы по одному известному значению и не требуют сложных построений.

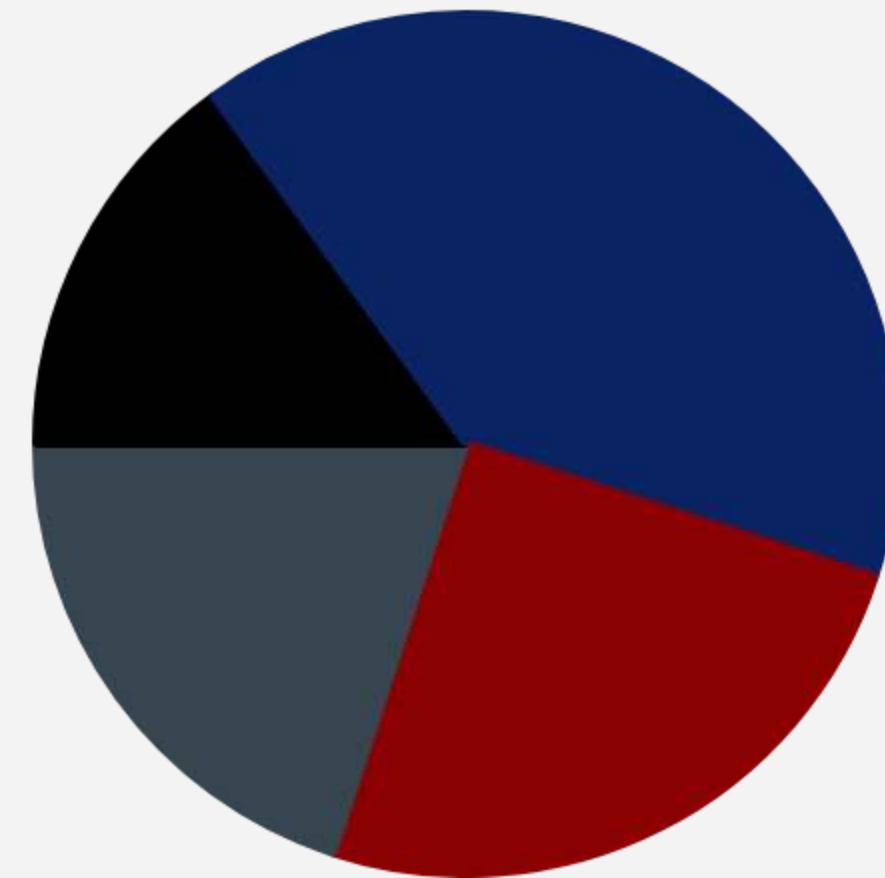
Школьный курс геометрии, 7 класс

Типичные задачи на углы

На уроках часто встречаются задания, где нужно быстро распознать тип связи между углами и выбрать правильное правило.

Большая часть заданий проверяет умение применять базовые свойства углов и аккуратно работать с чертежом.

■ Смежные углы ■ Вертикальные углы ■ Транспортир
■ По рисунку ■ Построение угла



Учебные задания по геометрии для 7 класса, обобщение

Биссектриса угла

■ Что это такое

Биссектриса — это луч, который выходит из вершины угла и делит его на две равные части. После деления оба новых угла имеют одинаковую градусную меру.

■ Где применяется

Биссектрису используют в геометрических построениях и задачах, где нужно точно разделить угол пополам. Для построения обычно берут линейку и циркуль.

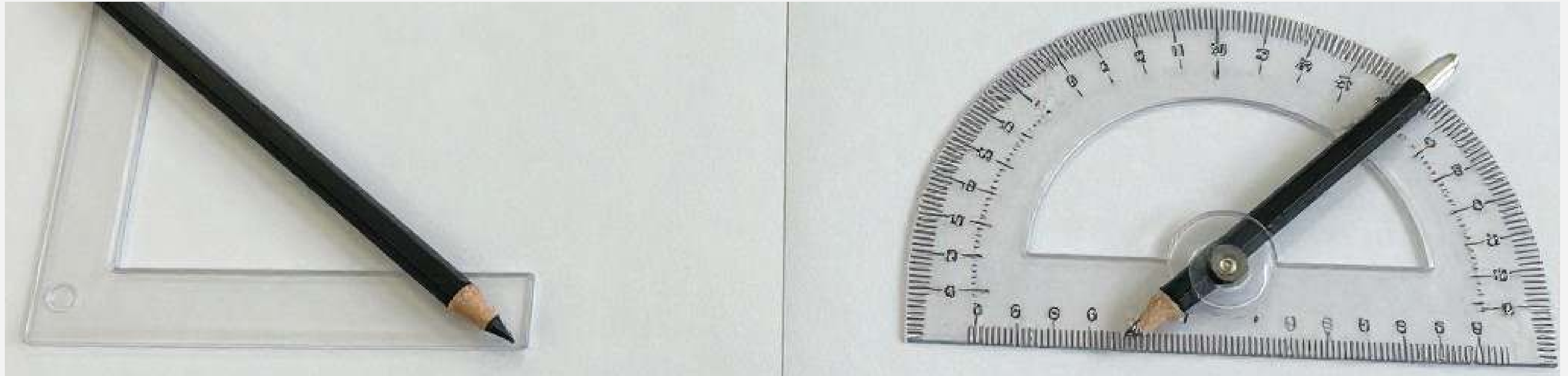
■ Простой пример

Если угол равен 80° , то биссектриса разделит его на два угла по 40° . Это удобно для проверки равенства частей без сложных вычислений.

■ Почему это удобно

Проведённая биссектриса помогает делать чертежи аккуратнее и решать задачи быстрее. Она показывает, что угол разбит строго симметрично относительно одной линии.

Частые ошибки при работе с углами



Неверное совмещение вершины

Часто центр транспортира ставят не в вершину угла, из-за чего измерение сразу становится неточным. Перед чтением шкалы нужно ещё раз проверить положение точки.

Путаница в шкалах

На транспортире легко перепутать внутреннюю и внешнюю шкалу 0° – 180° . Всегда выбирайте ту, где ноль совпал с начальной стороной угла.

Неправильный тип углов

Смежные и вертикальные углы иногда определяют по внешнему виду рисунка, а не по их расположению. Нужно внимательно смотреть, какие стороны являются общими или продолжениями друг друга.

Отсутствие проверки

После вычисления ответа полезно проверить, подходит ли он по условию: для смежных углов сумма должна быть 180° , а для вертикальных — значения должны совпадать.

Где встречаются углы в окружающем мире

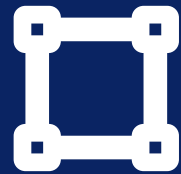
Углы можно заметить не только на чертежах, но и в обычных предметах, если присмотреться к их форме и положению.

Геометрические углы помогают описывать реальный мир, поэтому их изучение важно не только для задач, но и для наблюдения вокруг нас.



Наблюдения из повседневной жизни, без числовой статистики

Ключевые выводы урока



Строение угла

Угол задаётся вершиной и двумя сторонами, которые выходят из одной точки. Именно это позволяет различать его на чертежах и правильно обозначать в записи.



Измерение в градусах

Градусная мера показывает точную величину угла и помогает сравнивать фигуры даже тогда, когда рисунки выполнены по-разному или не в одном масштабе.



Связи между углами

Смежные углы дополняют друг друга до 180° , а вертикальные углы равны. Эти свойства особенно полезны при решении задач на пересечение прямых.



Биссектриса

Биссектриса делит угол на две равные части и часто встречается в построениях. Она помогает работать аккуратно и точно, когда нужно разделить угол пополам.

Почему углы важны дальше

Понимание углов делает следующие темы геометрии понятнее: треугольники, параллельные прямые и построения опираются на те же свойства. Чем увереннее работа с углами, тем легче решать задачи и читать чертежи.