

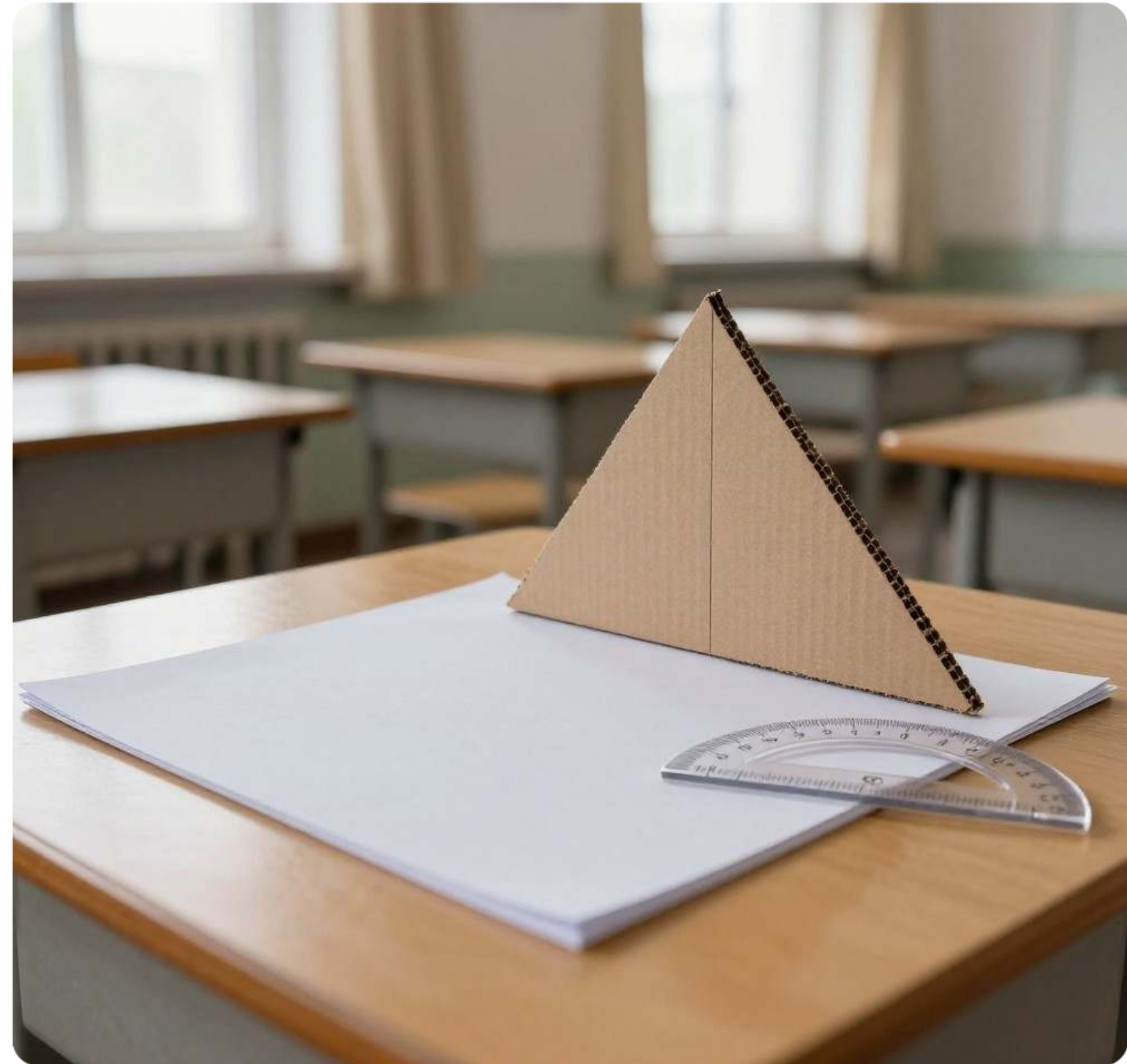


Измерение углов в геометрии: основные понятия и приёмы

Углы, градусы, транспортир и точные построения —
основа геометрии.

Зачем в геометрии нужно измерять углы

Углы помогают описывать повороты, наклоны и направления. Их измеряют в задачах на фигуры, чертежи, движение и реальные предметы, чтобы сравнивать построения и находить неизвестные значения.



Что такое угол



Вершина угла

Угол образуют два луча, выходящие из одной точки. Эта общая точка называется вершиной, а именно она задаёт положение угла на рисунке.



Стороны угла

Лучи, образующие угол, называют его сторонами. Они могут быть длиннее или короче, но размер угла зависит не от длины, а от поворота между ними.



Величина угла

Один и тот же угол можно изобразить по-разному, однако его величина остаётся неизменной. Главное — сохранить одинаковый поворот между сторонами.



Обозначение угла

Углы записывают тремя буквами или одной буквой у вершины. Такое обозначение помогает точно указать, какой именно угол рассматривается в задаче.

Градус позволяет измерять угол точно
и сравнивать его с опорными значениями 90°
и 180° .

360

**равных частей делит
полный оборот одна
степень измерения угла.**

Курс геометрии основной школы: определение градуса как $1/360$ полного оборота.

Основные виды углов и их величины

Острый Прямой Тупой Развернутый



Сравнение по опорным значениям 90° и 180° помогает быстро узнать вид угла без построений.

Острые углы встречаются чаще всего, а прямой угол служит удобной точкой отсчёта для проверки.

Транспортир и его части

Центр

Отметка в середине транспортира должна совпасть с вершиной угла. Если центр смещён, измерение станет неточным, даже когда шкала прочитана верно.

Нулевая линия

Одна из сторон угла совмещается с началом отсчёта на шкале. Именно от этой линии выбирают подходящую шкалу, чтобы не перепутать направление измерения.

Градусная шкала

На полукруглом транспортире отмечены деления и числа в градусах. На некоторых моделях есть две шкалы, и они идут в противоположных направлениях.

Мелкие деления

Деления через 1° или 5° помогают читать результат точнее. Чем меньше шаг между отметками, тем удобнее измерять небольшие углы.



Как измеряют угол транспортиром

Последовательность действий при измерении угла с помощью транспортира.

Виды углов: сравнение по величине

Вид	Величина	Пример
Острый	$< 90^\circ$	35°
Прямой	90°	угол тетради
Тупой	$> 90^\circ$	120°
Развернутый	180°	прямая линия

Классификация углов по величине в градусах.

Сравнение с опорными значениями помогает определить вид угла быстро и без дополнительных построений.

Достаточно сравнить значение с 90° и 180° , чтобы уверенно определить тип угла.

Как не перепутать шкалы транспортира

1

Найти ноль

Сначала проверьте, какая сторона угла совпала с началом отсчёта. Нужна та шкала, где ноль стоит именно у этой стороны, а не на противоположной.

2

Смотреть направление

У транспортира две шкалы, и числа на них возрастают в разные стороны. Ошибка появляется, когда читают деление с неправильной шкалы, хотя рисунок выглядит убедительно.

3

Сверить с видом угла

Полученный ответ сравните с видом угла. Острый угол не может быть больше 90° , а тупой не может быть меньше 90° , поэтому проверка сразу выявляет ошибку.

4

Повторить измерение

Если результат вызывает сомнение, ещё раз совместите центр, нулевую линию и сторону угла. Повторное измерение обычно помогает быстро исправить неточность.



Построение угла по заданной величине



Начать с луча

Сначала проводят луч, который станет одной из сторон будущего угла. Он задаёт направление построения и служит основой для дальнейших действий.

Совместить транспортир

Затем центр транспортира ставят в начало луча, а нулевую отметку совмещают с ним. Это позволяет точно отложить нужную величину в градусах.

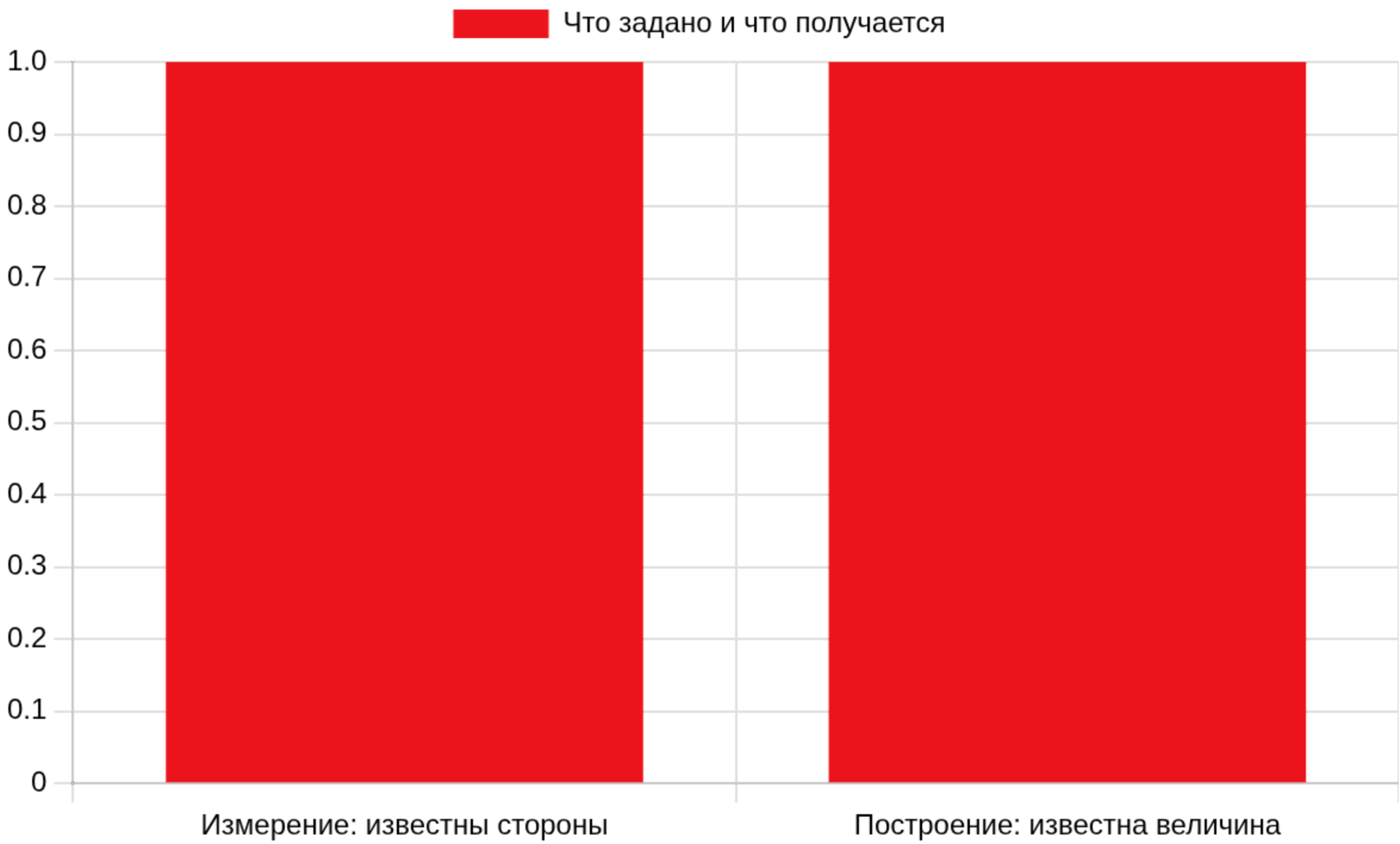
Отметить число

На подходящей шкале находят заданное значение и ставят точку на соответствующем делении. Если число расположено между отметками, ориентируются на ближайшее значение.

Провести второй луч

Через поставленную точку проводят второй луч из вершины. Он образует нужный угол с исходной стороной и завершает построение.

Измерение и построение: в чём разница



Обе операции используют транспортир, но цели у них разные: в одном случае получают число, в другом — точный рисунок по заданной величине.

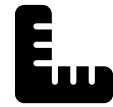
Если различать исходные данные и результат, легче выбрать правильные действия и не перепутать измерение с построением.

Типичные ошибки при измерении углов



Смещение центра

Если центр транспортира не совпадает с вершиной, отсчёт идёт от неверной точки, и результат сразу становится неточным, даже при правильной шкале.



Неверная шкала

На двухшкальном транспортире легко выбрать не ту сторону отсчёта. Тогда число выглядит правдоподобно, но не соответствует положению второй стороны угла.



Неточная линия

Короткая или неровная сторона угла затрудняет совмещение с нулевой отметкой. В маленьких углах ошибка в 1° – 2° особенно заметно меняет ответ.



Проверка после измерения

Полезно сравнить полученный результат с видом угла: острый не может превышать 90° , а тупой не может быть меньше 90° . Это помогает быстро заметить ошибку.

Примеры углов в окружающих предметах

Углы легко найти в привычных вещах вокруг нас: в книге, тетради, часах и бытовых предметах.

Окружающие предметы дают наглядные примеры разных углов и помогают быстрее узнавать их без сложных построений.

Предмет	Вид	Пример
Книга	тупой	раскрытая
Тетрадь	прямой	угол листа
Часы	острый	3:20

Наблюдения за предметами повседневной среды.

Смежные и вертикальные углы



1. Смежные углы

Они имеют общую сторону и две другие стороны образуют прямую линию. Поэтому сумма смежных углов всегда равна 180° , и один угол легко найти по другому.

2. Вертикальные углы

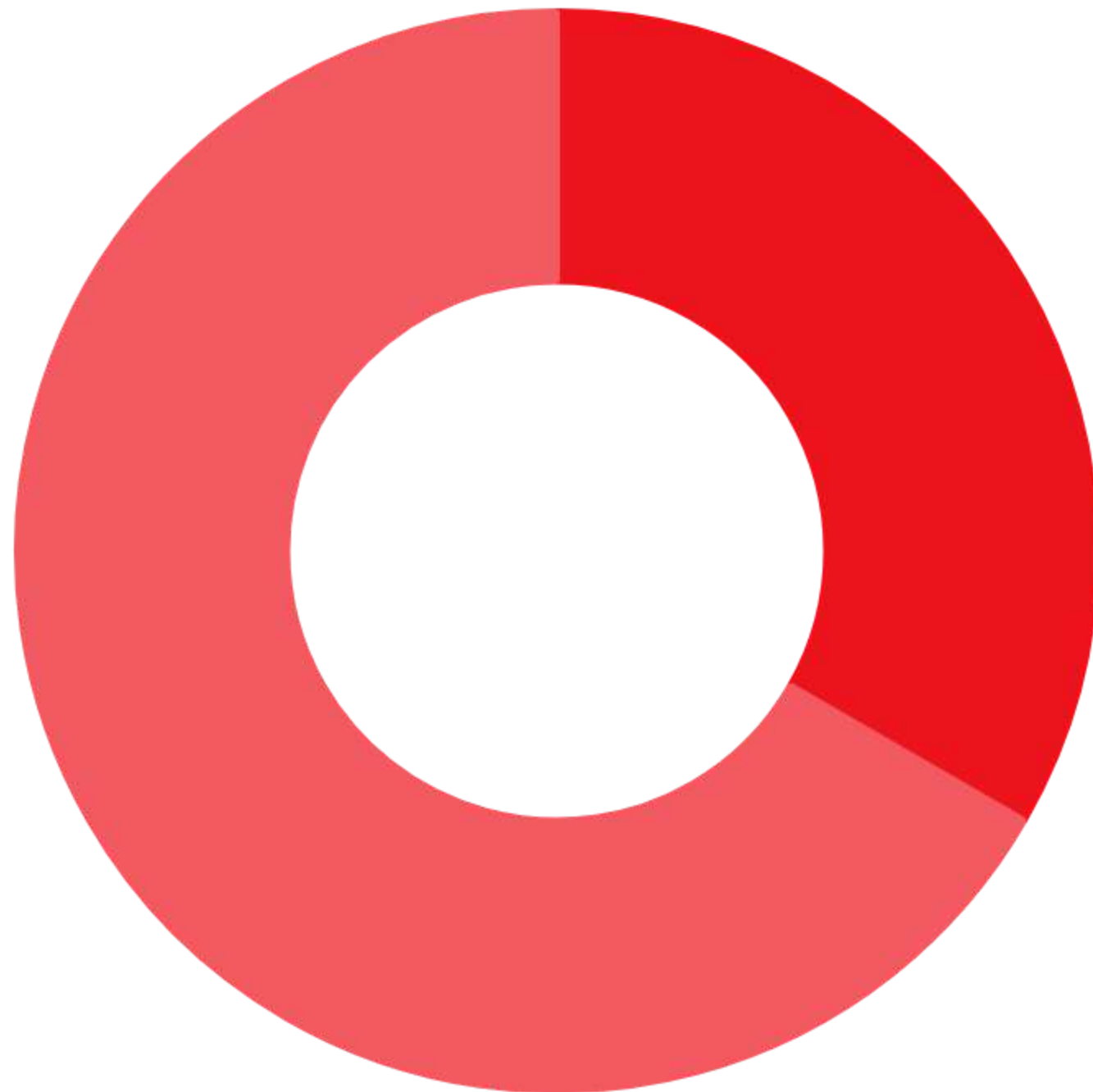
Такие углы возникают при пересечении двух прямых и расположены напротив друг друга. Их величины равны, что позволяет находить неизвестный угол по уже известному.

3. Как применять свойства

В задачах достаточно одного данного значения, чтобы вычислить остальные углы на рисунке. Это экономит время и помогает проверять ответы без повторного измерения.

Связи между углами: 180° и 360°

■ Смежные углы — 180° ■ Вокруг точки — 360°



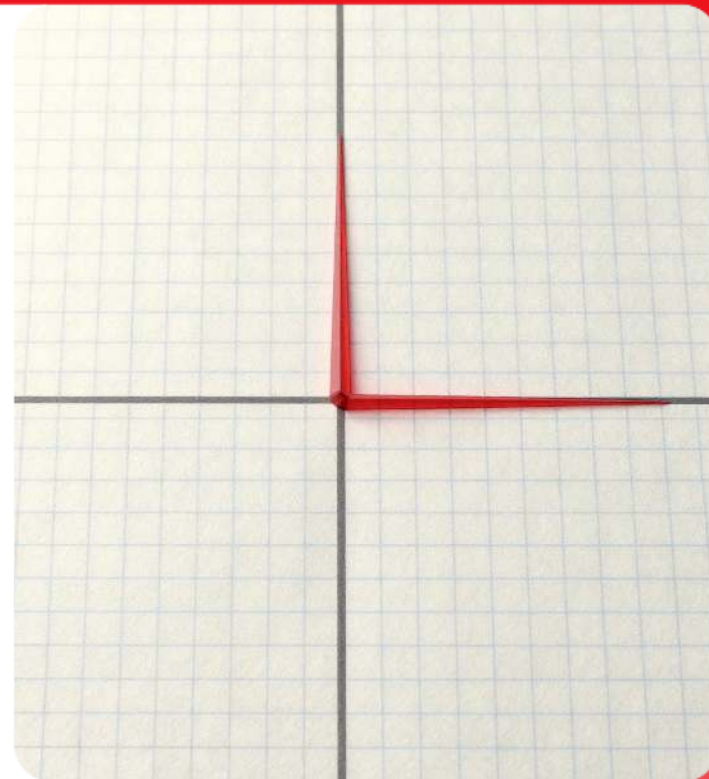
Эти суммы часто используют как опорные значения при решении задач: сначала находят недостающую часть, затем проверяют полученный результат.

Знание двух ключевых сумм позволяет быстро восстанавливать неизвестные углы в рисунках с прямыми и несколькими лучами.

Углы на клетчатой бумаге и в чертеже

Прямой угол на сетке

На клетчатой бумаге пересечение вертикальной и горизонтальной линий сразу показывает прямой угол. Такой рисунок удобно использовать как точную опору при проверке построений и сравнении фигур.



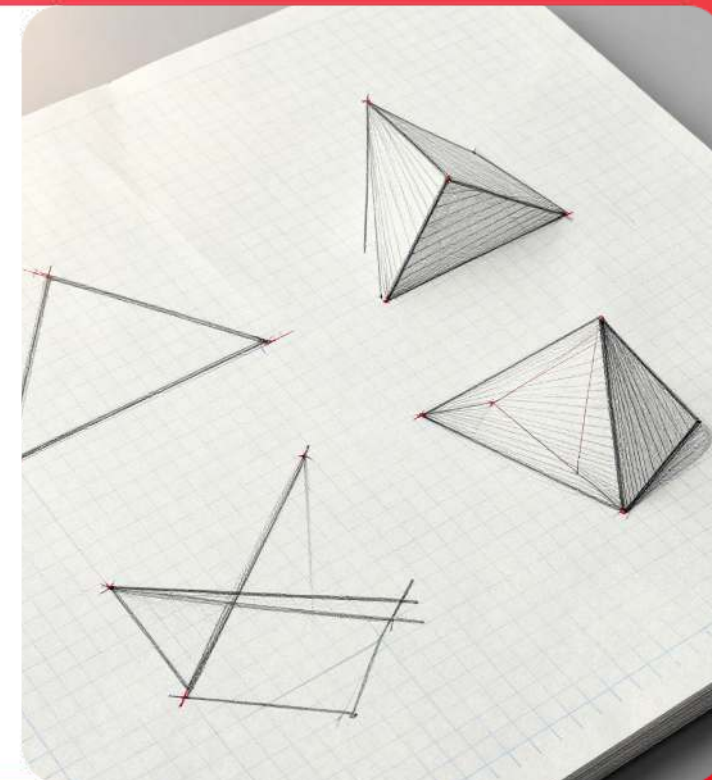
Наклонные лучи по транспортиру

Если нужен угол с другой величиной, транспортир помогает задать наклонный луч без догадок. Отметка на шкале становится ориентиром, а затем через неё проводят аккуратную линию.



Чертёж как точный язык

В схемах и планах углы помогают описывать форму деталей, треугольников и четырёхугольников. На листе в клетку легко совместить наглядность и точность, поэтому такие задания часто используют на уроках.



Алгоритм проверки измерения

Последовательность помогает отследить правильность совмещения, выбора шкалы и записи ответа.

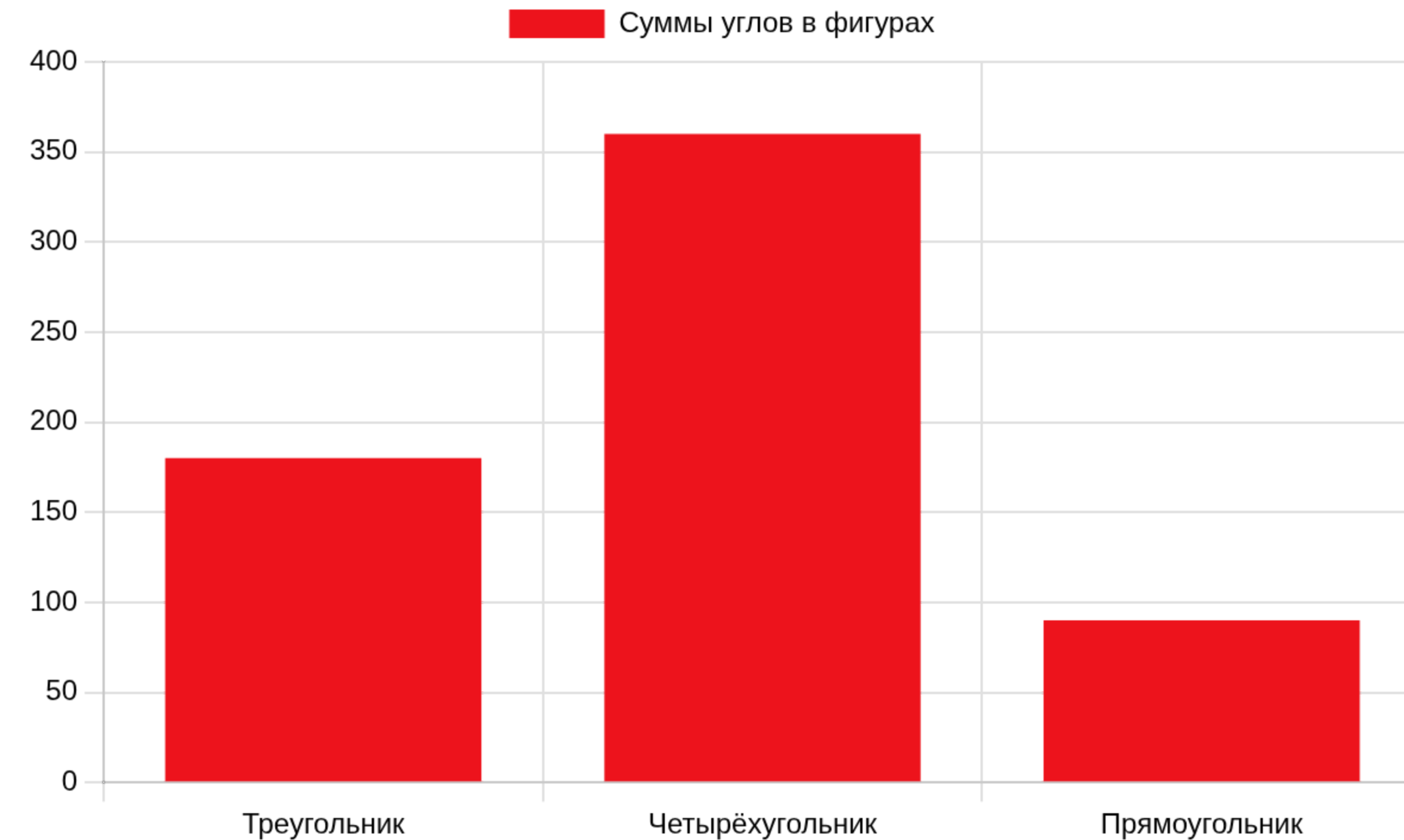
Даже минимальная погрешность способна исказить форму фигуры, поэтому в геометрии важно проверять совмещение и повторять измерение при сомнении.

1°

**такой небольшой сдвиг
уже может заметно
изменить ответ
и привести к ошибке
в построении.**

Школьная практика измерения углов и работы с транспортиром.

Углы в геометрических фигурах



Сумма углов помогает не только решать задачи, но и быстро замечать ошибки в чертеже или вычислениях.

Чем проще помнить опорные значения, тем легче проверять построения и свойства многоугольников.

Главные выводы по теме «Измерение углов»

Углы измеряют в градусах, а транспортир помогает не только находить величину, но и строить фигуры. Точность и проверка результата делают ответ надёжным.