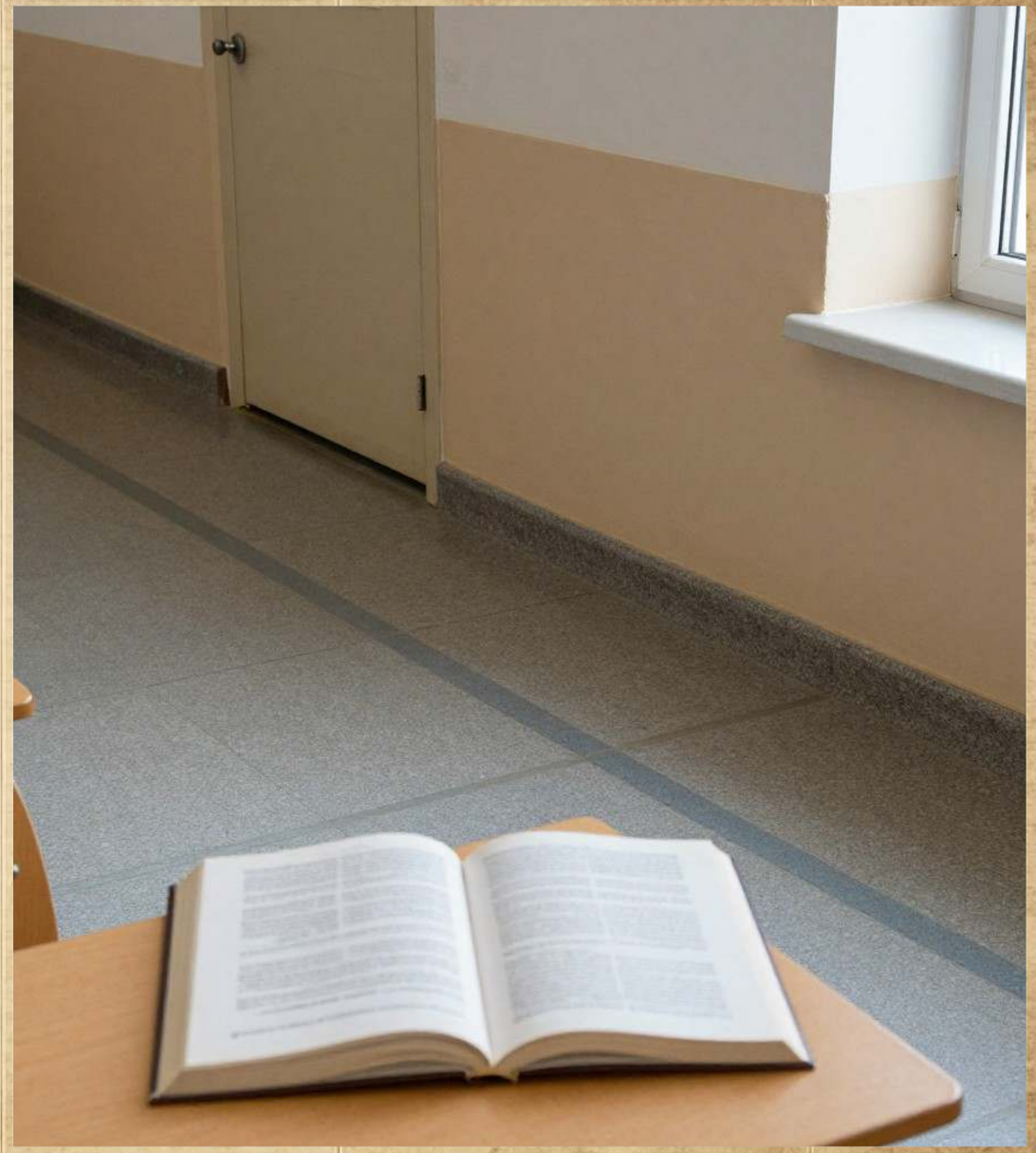
Плоские углы

Изучаем угол, его измерение и свойства на практике.

Углы вокруг нас

Углы встречаются в дверях, часах, стрелках, крыше и знаках. На уроке разберём, из чего состоит угол, как измерять его транспортиром, строить по величине и применять свойства в задачах.



Где увидеть угол

Дверь и поворот
Распахнутая дверь хорошо показывает, как один предмет может менять положение относительно другого. Ширина открывания — это уже угол, который можно сравнить и измерить. Такой пример помогает увидеть геометрию в обычной жизни.

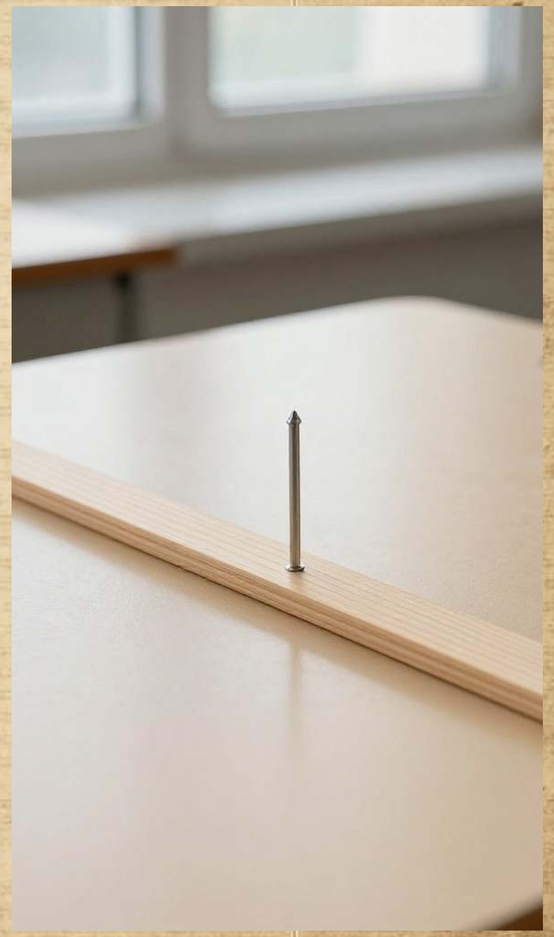
Часы и ножницы
Стрелки часов и раскрытые ножницы тоже напоминают угол. В обоих случаях видно, что важны не только линии, но и их взаимное положение. Именно поэтому геометрия начинается с простых, знакомых наблюдений.

Что такое плоский угол

Основа фигуры
Плоский угол образуют два луча, которые выходят из одной точки. Эта точка называется вершиной угла, а лучи ограничивают его и задают направление раскрытия на плоскости.

Как обозначают
Угол обычно обозначают тремя буквами: сначала точка на одной стороне, потом вершина, затем точка на другой стороне. Если ошибок в записи нет, вершину можно назвать одной буквой.

Как читать запись
Чтобы не перепутать углы на чертеже, важно читать обозначение по порядку и смотреть, где находится вершина. Тогда сразу понятно, какие лучи образуют нужную фигуру.



Вершина и стороны угла

Точка отсчёта

Вершина — это общая точка двух лучей. Именно она показывает, откуда начинается отсчёт угла и где происходит его поворот на чертеже.

Границы угла

Стороны угла — это его лучи. Они служат границами фигуры и помогают понять, в какую сторону раскрыт угол и насколько он велик.

На плоскости

На плоскости оба луча лежат в одной поверхности, поэтому фигура остаётся плоской. В пространстве похожие линии могут располагаться иначе и уже не образуют такой же угол.

360°

— это один полный оборот луча.

Так удобно сравнивать повороты и понимать, насколько раскрыт угол.

Определения градусной меры в школьной геометрии, 5–7 класс

Градусная мера угла

Градусная мера позволяет точно сравнивать углы, даже если они выглядят похоже.

Мера растёт от нулевого положения до полного оборота, а ключевые точки легко запомнить по их значениям.

Школьная геометрия: градусная мера углов

Как измерять угол транспортиром

1

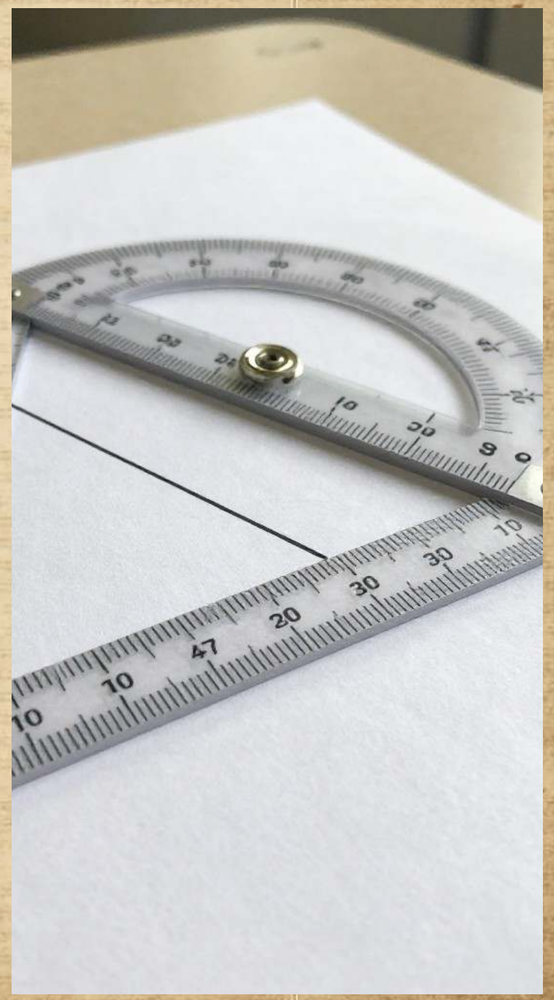
Совместите центр
Поставьте центр транспортира точно на вершину угла. Если центр сдвинут, измерение сразу станет неверным, даже когда шкала выбрана правильно.

2

Совместите сторону
Нулевую линию транспортира приложите к одной стороне угла. Следите, чтобы луч и линия совпадали без наклона и зазора.

3

Снимите результат
Посмотрите, где вторая сторона пересекает шкалу, и прочитайте нужное число. Ошибку чаще всего вызывает выбор внутренней или внешней шкалы не по той стороне.



Построение угла по мере

Последовательность построения по заданной градусной мере

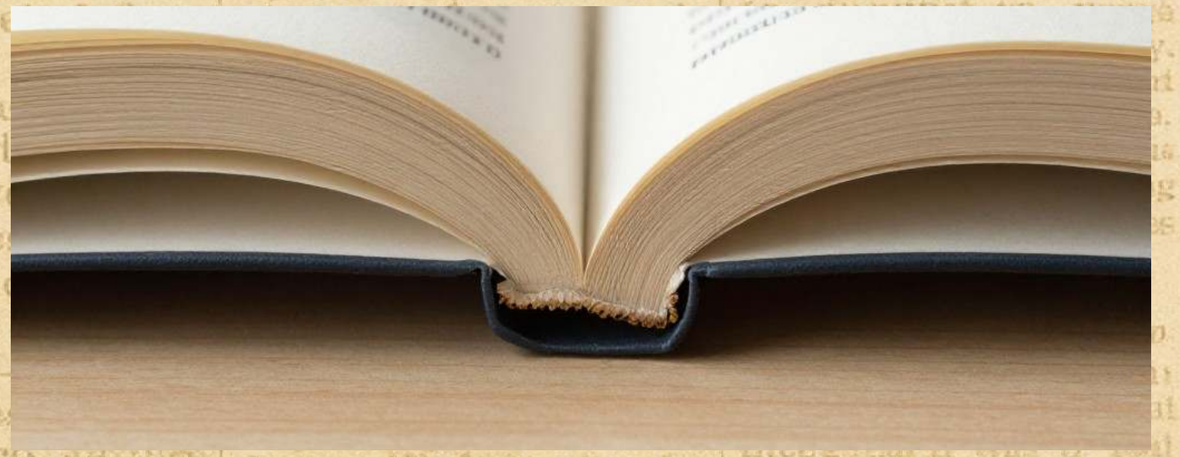
Виды углов по величине

Сравним основные виды углов по их градусной мере.

Вид угла	Мера
Острый	< 90°
Прямой	90°
Тупой	90°–180°
Развернутый	180°

Границы в градусах позволяют быстро распознавать вид угла и не путать близкие случаи.

Как углы выглядят в жизни и на рисунке



Острый взгляд

Край раскрытой книги напоминает острый угол: стороны расходятся, но не слишком широко. Если представить раскрытую ладонь, можно легко увидеть, как такой угол выглядит на рисунке и в реальном предмете.

Точный уголок

Угол тетради или окна часто показывает прямой угол. Он заметен сразу, потому что две стороны перпендикулярны и образуют аккуратный «уголок», который удобно использовать как эталон при сравнении других углов.

Смежные углы: как работать с парой

Общее основание

Смежные углы имеют одну вершину и одну общую сторону. Две другие стороны лежат на одной прямой, поэтому фигура как бы «разворачивается» в линию.

1

Всегда 180°

Если измерить оба смежных угла, их градусные меры всегда в сумме дают 180°. Это удобно проверять на чертежах и использовать в устных вычислениях.

2

Находим неизвестный

Когда известен один угол, второй находят вычитанием из 180°. Например, при угле 47° второй равен 133°: 180° − 47° = 133°.

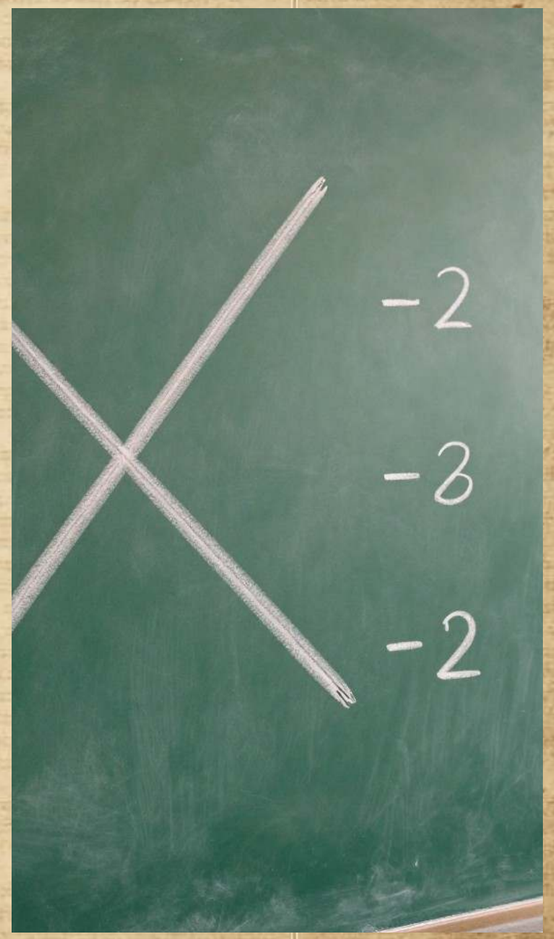
3

Вертикальные углы: полезное свойство

Напротив друг друга
Вертикальные углы появляются там, где две прямые пересекаются. Они расположены напротив друг друга, словно отражение в точке пересечения, и не имеют общей стороны.

Одинаковая величина
Главное свойство таких углов — равенство. Если один угол на чертеже равен 112°,
то и противоположный ему тоже равен 112°.

Удобно в задачах
Это правило помогает быстро решать задачи: достаточно найти один угол, чтобы сразу определить второй. Особенно удобно оно, когда рисунок содержит только часть данных.



Параллельные прямые и углы

1

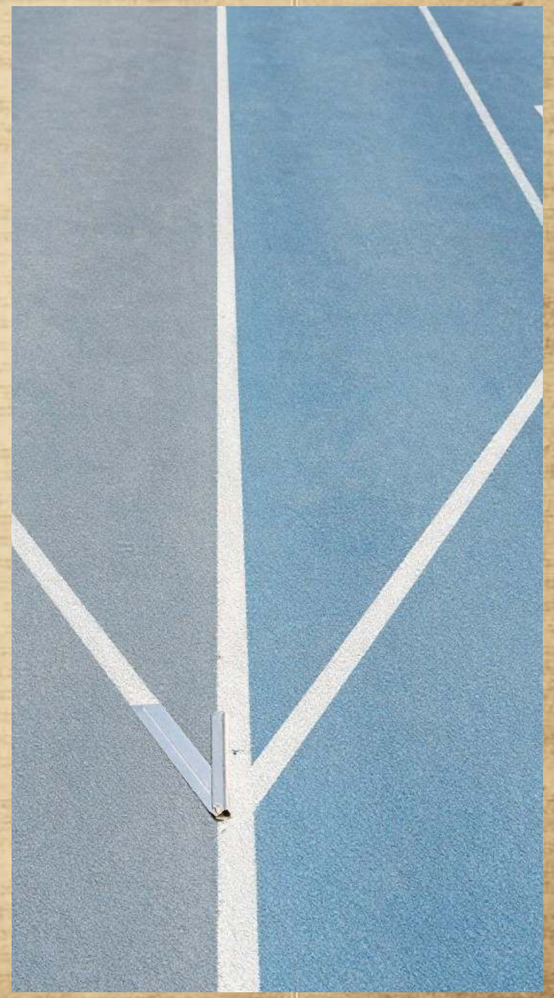
Соответствующие углы
Когда секущая пересекает две параллельные прямые, на рисунке можно выделить соответствующие углы. Они занимают одинаковое положение относительно секущей и обычно равны.

2

Накрест лежащие
Накрест лежащие углы находятся по разные стороны секущей, но внутри полосы между параллельными прямыми. Для параллельных прямых они тоже равны.

3

Как применять свойство
Если известен один угол, можно найти соседний с ним смежный, а затем использовать равенство соответствующих или накрест лежащих углов. Так задача решается по цепочке.



Как работает биссектриса

1

Шаг 1. Начало деления

Из вершины угла проводят луч так, чтобы он оказался внутри угла и делил его на две части. Этот луч становится биссектрисой.

2

Шаг 2. Равные части

Биссектриса проходит строго посередине между сторонами угла. Поэтому оба получившихся угла имеют одинаковую градусную меру и могут быть проверены измерением.

3

Шаг 3. Пример

Если весь угол равен 60°, биссектриса делит его на два угла по 30°. Такое деление используют в построениях, чертежах и геометрических задачах.

Треугольник и его углы

Главное правило

Сумма внутренних углов любого треугольника равна 180°. Это одно из самых важных свойств в геометрии, потому что оно работает для любых треугольников без исключений.

1

Связь с прямой

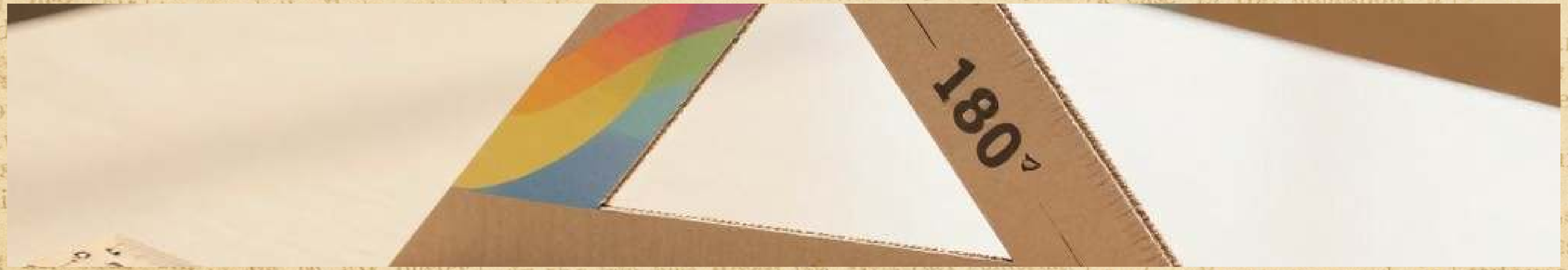
Свойство связано с развернутым углом: если стороны треугольника мысленно продолжить, можно получить линию в 180°. Так появляется связь с темой смежных углов.

2

Как найти третий

Если два угла известны, третий находят очень быстро: из 180° вычитают их сумму. Например, при 50° и 60° третий угол равен 70°.

3



Проверь себя: вид угла

Задание	Ответ
35°	острый
90°	прямой
128°	тупой
180°	развернутый

Потренируемся распознавать углы и работать с транспортиром на коротких заданиях.

Углы удобно определять по границам 90° и 180°; транспортир помогает проверить измерение.

Проверь себя: свойства углов

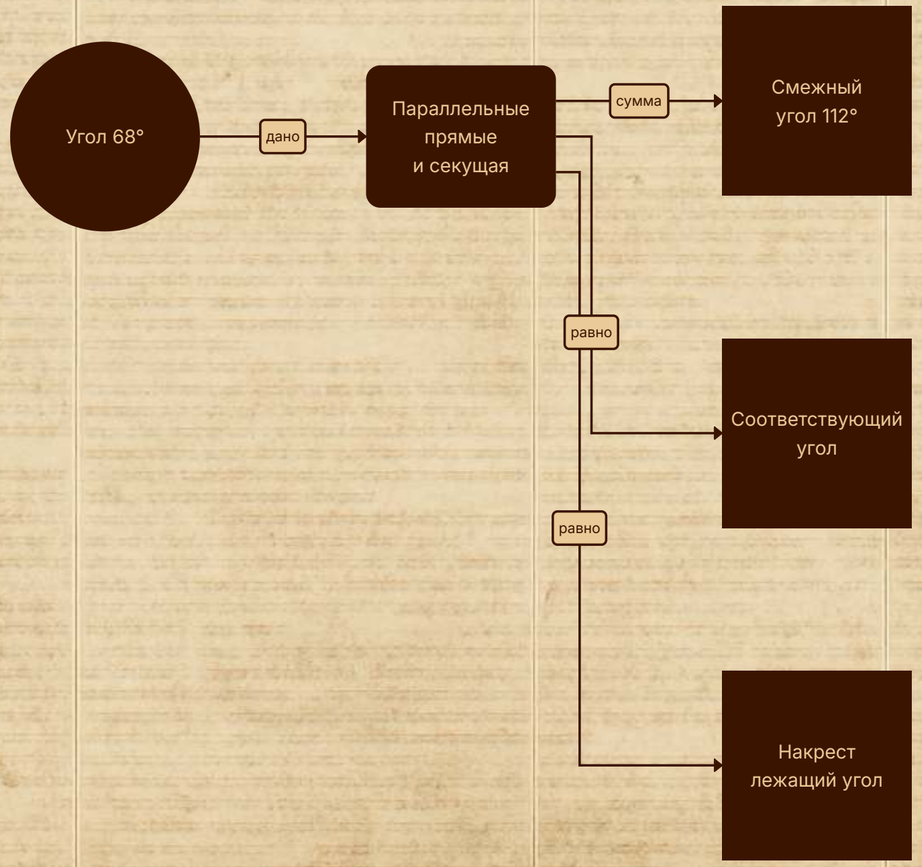
Эти задания проверяют умение использовать свойства углов в вычислениях и на чертеже.

Ситуация	Результат
Смежный к 47°	133°
Вертикальный к 112°	112°
Биссектриса 60°	30°

Смежные углы дополняют до 180°, вертикальные равны, а биссектриса делит угол пополам.

Как решать задачу с параллельными прямыми

Пошаговое применение равенства углов и суммы 180° на одном чертеже.



Что нужно запомнить

Сегодня мы научились узнавать плоский угол, измерять его в градусах и применять важные свойства. Эти знания помогают уверенно читать чертежи, строить фигуры и решать геометрические задачи.