

Смежные углы: определение, свойства и применение

Разберём, как распознать смежные углы и быстро
находить их величины.

Почему эта тема важна в геометрии

Смежные углы помогают читать чертежи, решать задачи на пересечение прямых и находить неизвестные значения по простому правилу 180° .



Определение смежных углов

Общая вершина

Смежные углы имеют одну общую вершину, то есть начинаются из одной точки на чертеже и рассматриваются вместе как соседняя пара.

Одна общая сторона

У них есть общий луч, который одновременно является границей обоих углов. Именно эта сторона соединяет фигуры в единую пару.

Продолжение сторон

Две другие стороны лежат на одной прямой и являются продолжениями одна другой. Благодаря этому пара образует развернутый угол.

Расположение рядом

Смежные углы всегда находятся рядом, а не напротив. Их удобно искать на схеме, где одна линия служит общей основой для двух углов.

Как выглядит пара смежных углов на рисунке

Основа чертежа

Обычно изображают прямую линию и луч, выходящий из точки на этой прямой. Такой рисунок сразу показывает, где находится развернутый угол.

Два соседних угла

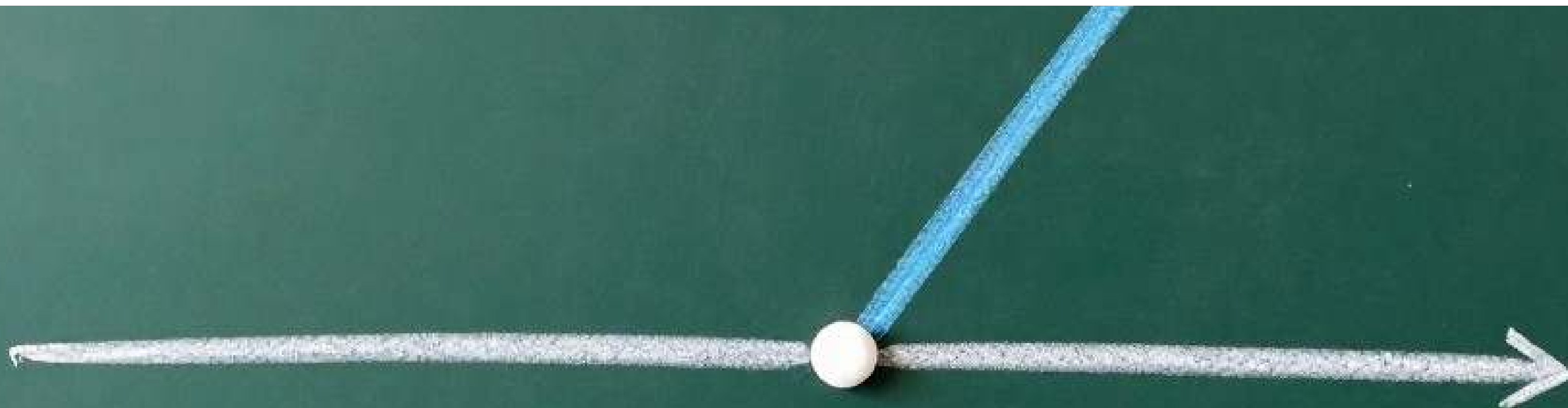
Луч делит развернутый угол на две части, расположенные по разные стороны от общей стороны. Эти части и образуют смежную пару.

Что отмечают на схеме

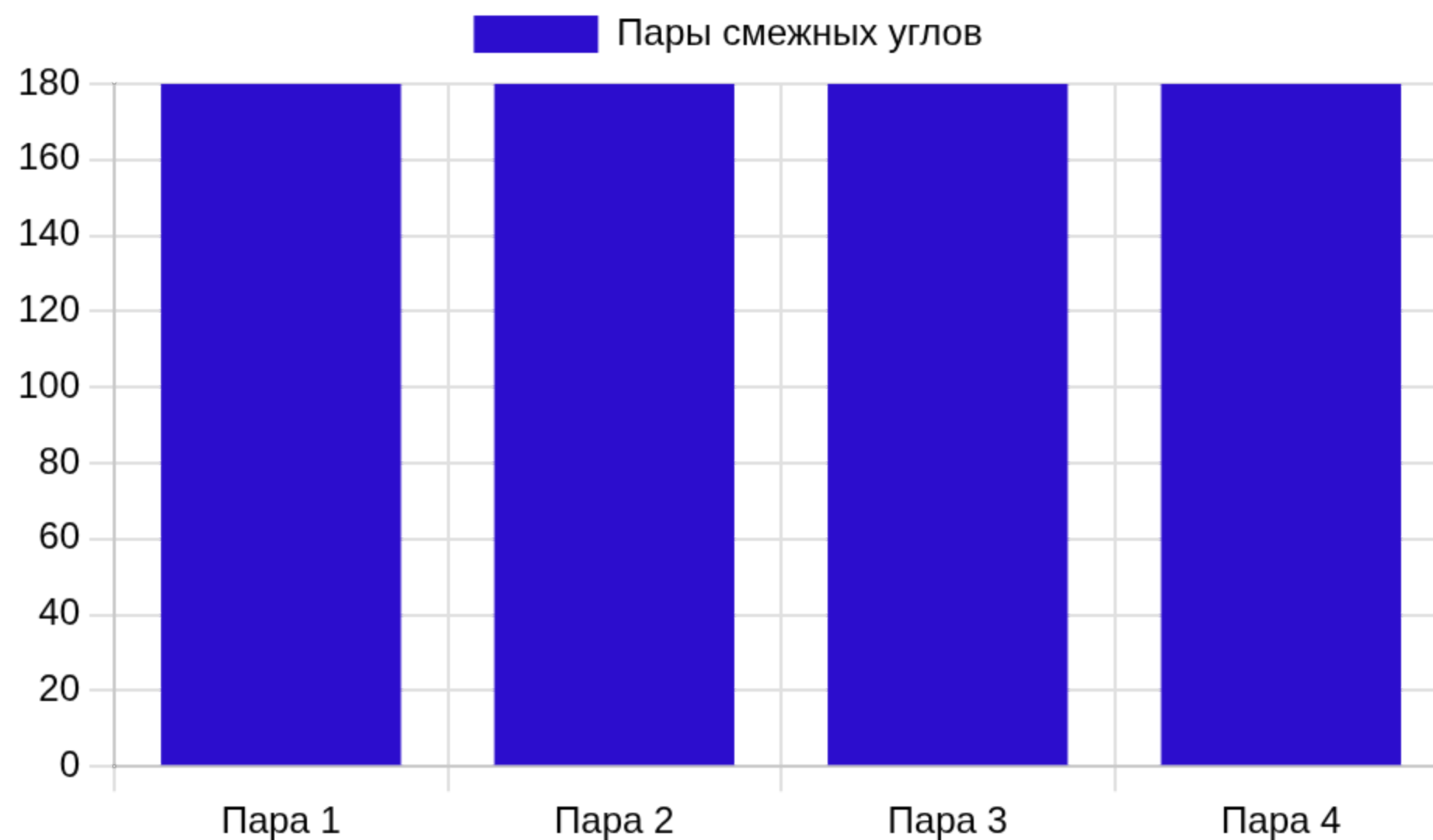
На рисунке удобно выделить вершину, общий луч и две стороны, лежащие на одной прямой. Так легче увидеть связь между углами.

Почему это полезно

Визуальная модель помогает понять, что один угол дополняет другой до 180° . Это особенно важно при решении задач по чертежу.



Примеры пар смежных углов и их сумма



Все показанные пары различаются по отдельным значениям, но каждая из них даёт один и тот же результат.

Разные сочетания углов могут выглядеть по-разному, однако для смежной пары сумма всегда постоянна.

По условиям задания: 40° и 140° , 65° и 115° , 90° и 90° , 25° и 155° .

Это число помогает быстро находить
неизвестный угол и сразу проверять ответ:
если сумма не равна 180° , значит, допущена
ошибка.

180°

— именно такую сумму
всегда дают смежные углы.

Нахождение второго смежного угла

Известный угол	Второй угол
35°	145°
58°	122°
80°	100°
112°	68°
145°	35°

Во всех примерах второй угол находят вычитанием из 180° .

Зная один угол, достаточно выполнить простое вычитание:
 180° минус известное значение.

По условию задания и свойству смежных углов.

Алгоритм решения задач на смежные углы

Последовательность основана на свойстве развернутого угла и проверке чертежа.

Смежные и вертикальные углы: различие

Смежные углы

У смежных углов есть общая сторона, а две другие стороны лежат на одной прямой.

Их главное свойство — сумма 180° , поэтому они дополняют друг друга.

Вертикальные углы

Вертикальные углы находятся напротив друг друга при пересечении прямых.

У них нет общей стороны, зато они всегда равны по величине.

Как не перепутать

Если углы соседние и имеют общий луч, это смежные углы. Если они расположены напротив и не имеют общей стороны, это вертикальные углы.

Где применяется

Оба свойства часто используют вместе в задачах на пересечение прямых. Сначала находят вертикальные углы, затем по смежным вычисляют соседние значения.

Смежные углы при пересечении двух прямых

Четыре угла

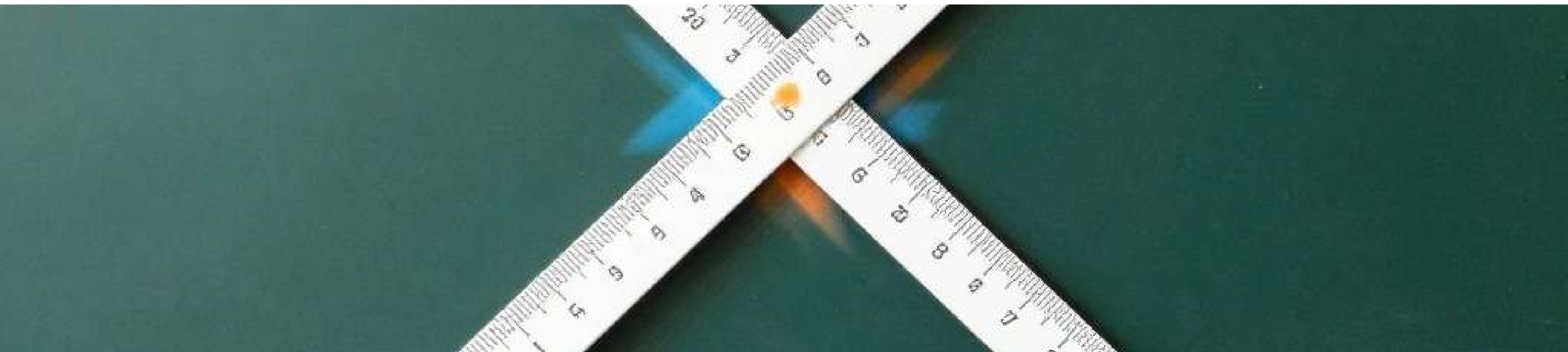
При пересечении двух прямых в одной точке образуются четыре угла. Среди них легко выделить соседние пары, которые являются смежными.

Пары на одной прямой

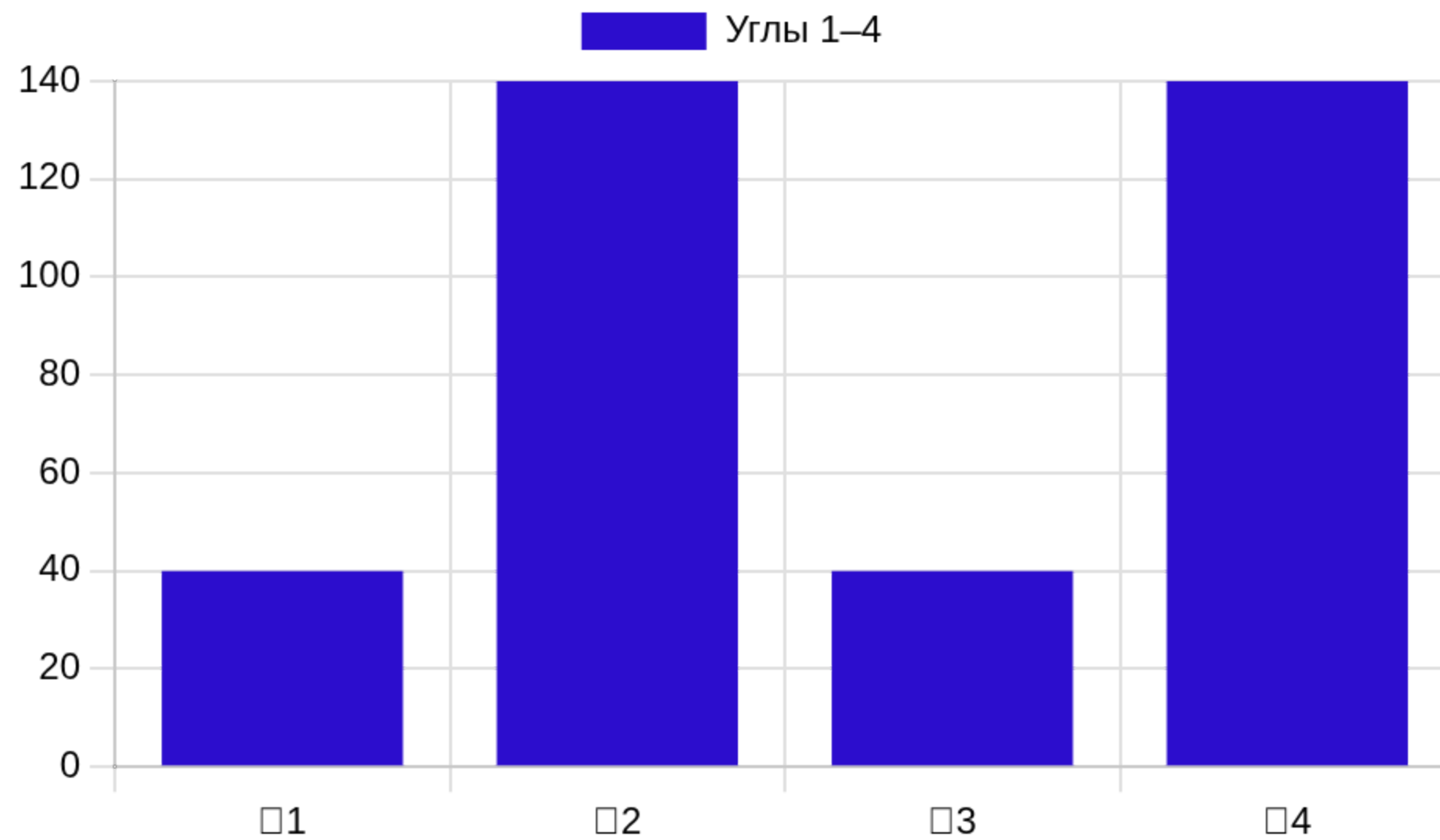
Каждая смежная пара имеет общую сторону, а две остальные стороны образуют прямую. Именно это позволяет применять правило 180° .

Быстрый поиск неизвестного

Если известен один угол, второй находят вычитанием из 180° . Так можно быстро решить большинство задач, связанных с таким чертежом.



Связь углов при пересечении прямых



На одном чертеже видно, как равенство противоположных углов сочетается с правилом для соседних углов.

Вертикальные углы равны попарно, а соседние дополняют друг друга до 180° .

Такой случай часто встречается
в прямоугольниках, квадратах
и при построении перпендикулярных прямых.

90°

и второй смежный угол
тоже будет прямым.

Проверка вычислений: верно или неверно

Проверьте, дают ли пары углов сумму 180°.

Если сумма не равна 180°, пара не является смежной или в вычислении допущена ошибка.

Пара	Вердикт
150° и 30°	верно
110° и 80°	неверно
95° и 85°	верно
60° и 130°	неверно
72° и 108°	верно

Правило смежных углов: сумма равна 180°.

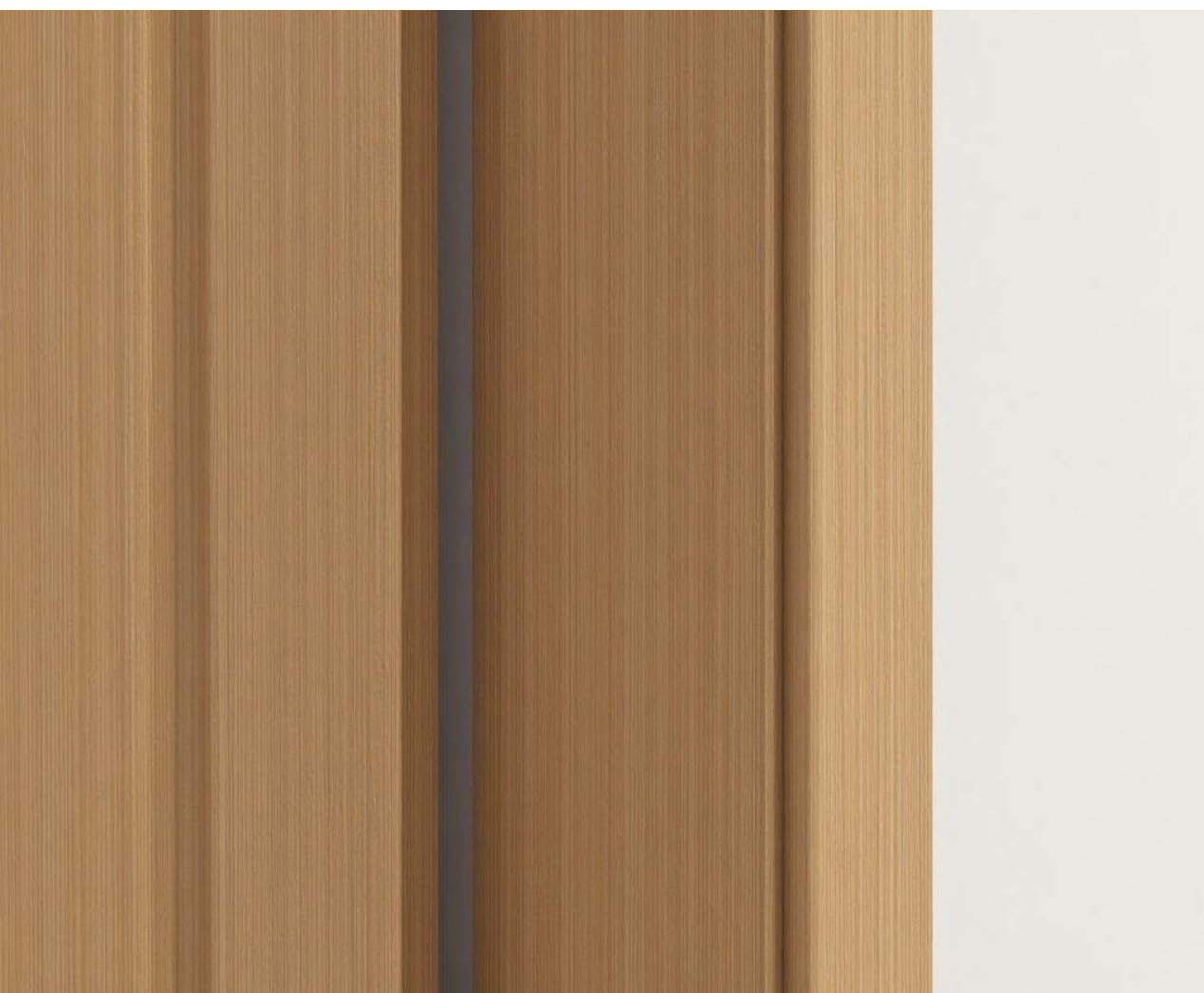
Как определить, являются ли углы смежными

Проверка по признакам смежных углов и их сумме.

Смежные углы в окружающих предметах

Дверь и косяк

Приоткрытая дверь образует с косяком два соседних угла. Один угол показывает, насколько дверь открыта, а второй дополняет его до развернутого угла и помогает увидеть геометрию в привычной ситуации.



Ножницы в движении

Когда лезвия ножниц расходятся, точка соединения становится вершиной, а сами лезвия — сторонами углов. Такая модель наглядно показывает, как две части одного предмета образуют смежную пару.

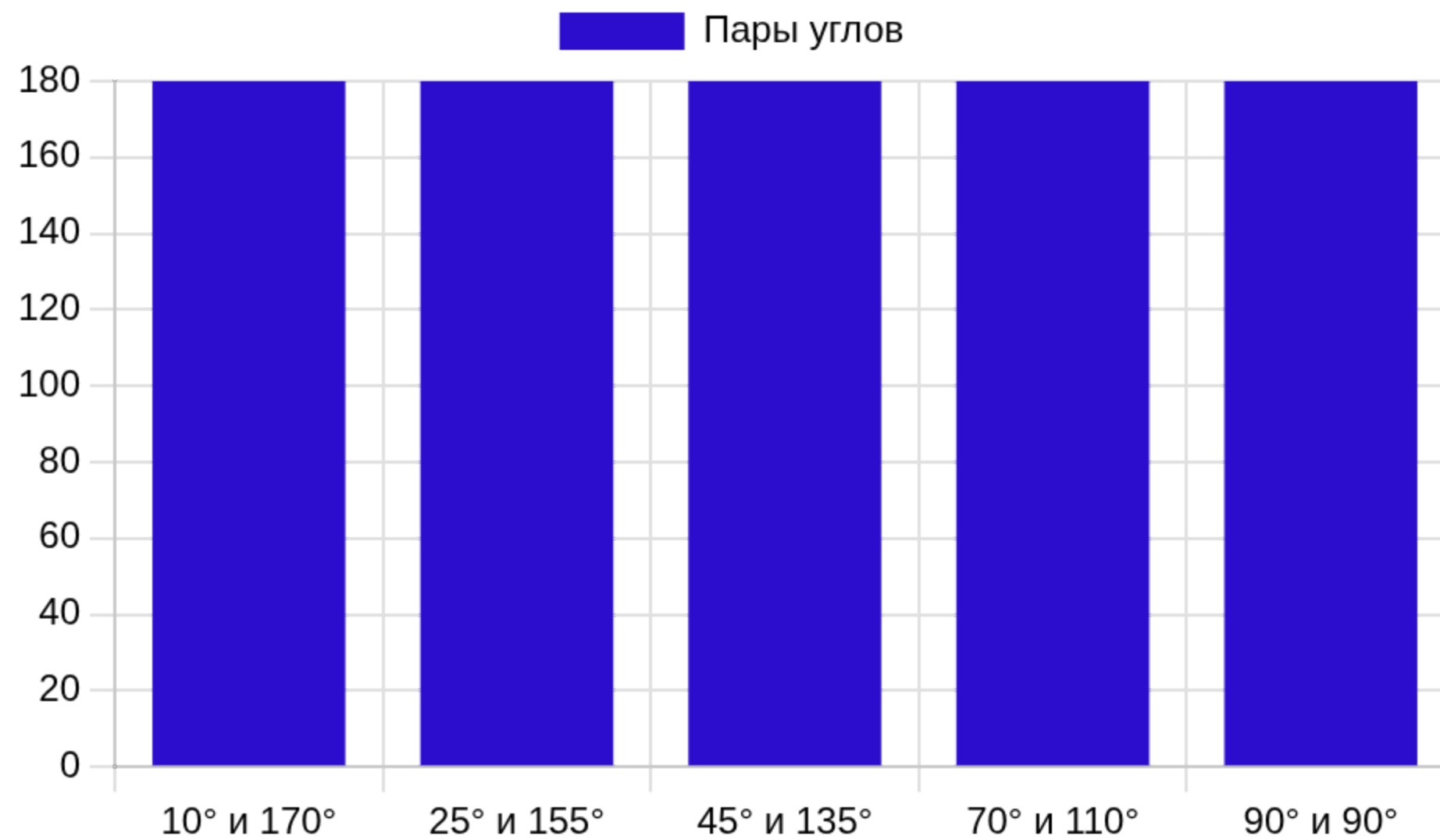


Часы и стрелки

Стрелки часов создают углы, которые легко сравнить на модели циферблата. Если мысленно продолжить одну из линий, можно увидеть соседние углы и понять, как они складываются в развернутый.



Разные пары смежных углов с одной и той же суммой



Сами углы могут быть разными по виду, но правило суммы остается неизменным.

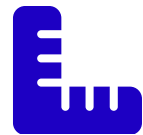
Любая смежная пара дает 180° , поэтому один угол можно найти по другому вычитанием из 180° .

Зачем нужна тема смежных углов



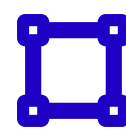
Находить неизвестные углы

По одному известному углу легко восстановить второй, если понимать правило 180° . Это помогает быстро решать задачи по чертежу без лишних вычислений.



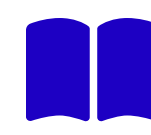
Проверять построения

Смежные углы используют при работе с линейкой и транспортиром, чтобы убедиться, что линии построены точно и соответствуют условию задачи.



Разбирать пересечение прямых

При пересечении прямых сразу видно, какие углы равны, а какие составляют 180° . Это упрощает чтение схем и доказательства в геометрии.



Понимать новые темы

Знание смежных углов нужно дальше — при изучении параллельных прямых, углов при секущей и свойств многоугольников.



Читать рисунок точно

Умение замечать общую вершину, общую сторону и развернутый угол делает разбор геометрических рисунков более быстрым и надежным.

Сравнение смежных, вертикальных и дополнительных углов

Вид	Признак	Свойство
Смежные	общая сторона	180°
Вертикальные	без общей стороны	равны
Дополнительные	необязательно рядом	180°

Сравните три вида углов по признакам и свойствам.

Смежные углы всегда дополнительные, но дополнительные углы не обязаны быть смежными.

Типичные ошибки при работе со смежными углами

1.

Путают
с вертикальными

Углы напротив друг друга
часто принимают
за смежные, хотя у них нет
общей стороны.
У вертикальных углов другое
свойство: они равны,
но не составляют
развернутый угол.

2.

Не находят общую
сторону

Иногда смотрят только
на расположение углов
рядом. Для смежности этого
недостаточно: нужна общая
сторона и две другие
стороны на одной прямой.

3.

Забывают про 180°

Если не помнить сумму
развернутого угла, легко
получить неверный ответ.
Полезно всегда записывать:
известный угол плюс
неизвестный равны 180° .

4.

Складывают вместо
вычитания

Когда один угол уже дан,
второй находят вычитанием
из 180° , а не сложением. Это
простое правило помогает
избежать лишних ошибок
в вычислениях.

5.

Считают смежными
любые соседние

Рядом расположенные углы
не всегда смежные. Нужно
проверить, лежат ли
их внешние стороны
на одной прямой, иначе
вывод будет неверным.

Смежные углы: коротко о главном

Смежные углы легко распознать по общей вершине, общей стороне и развернутому углу. Их главное правило — сумма 180° , а значит, задачи на них решаются быстро и точно.