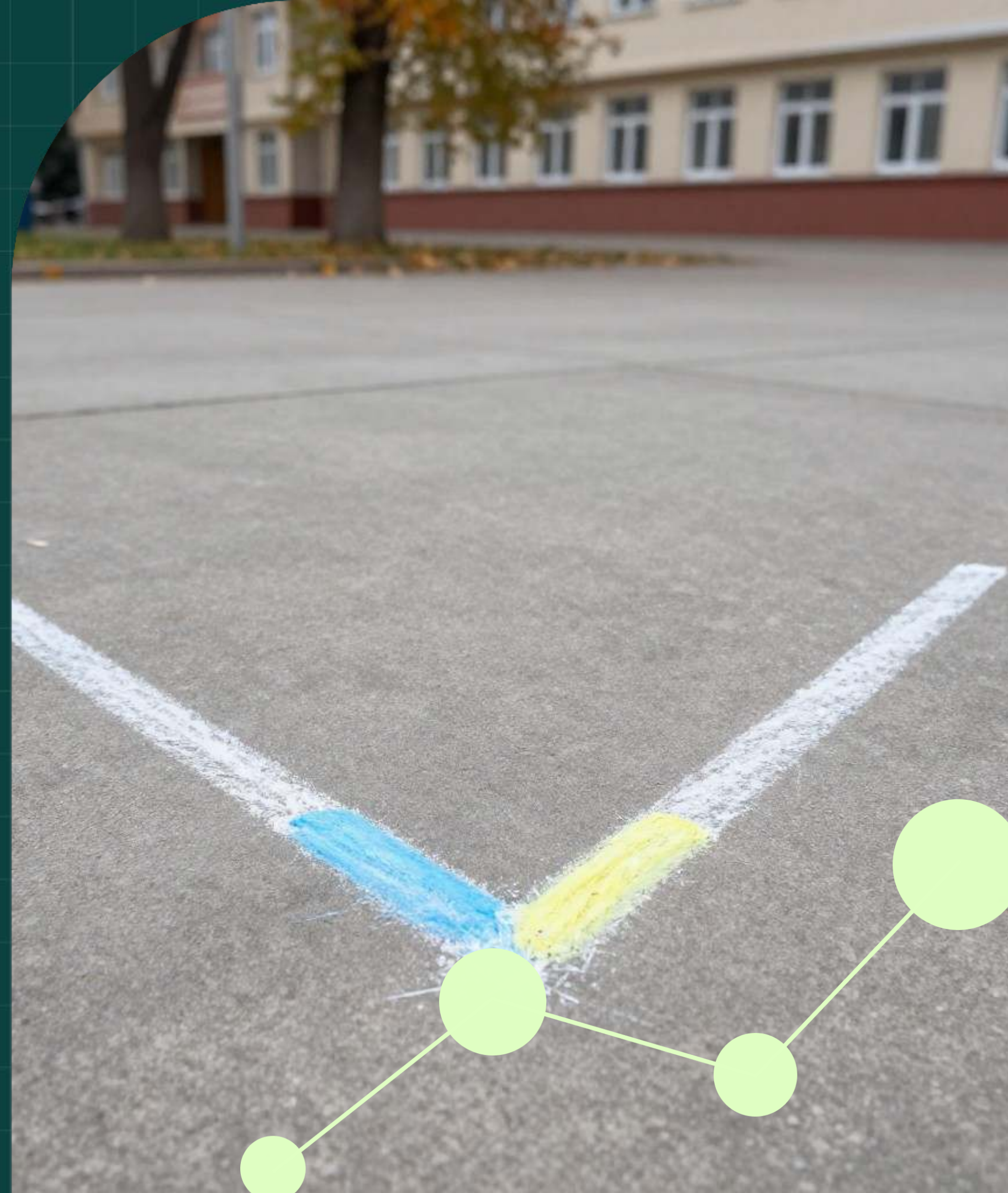


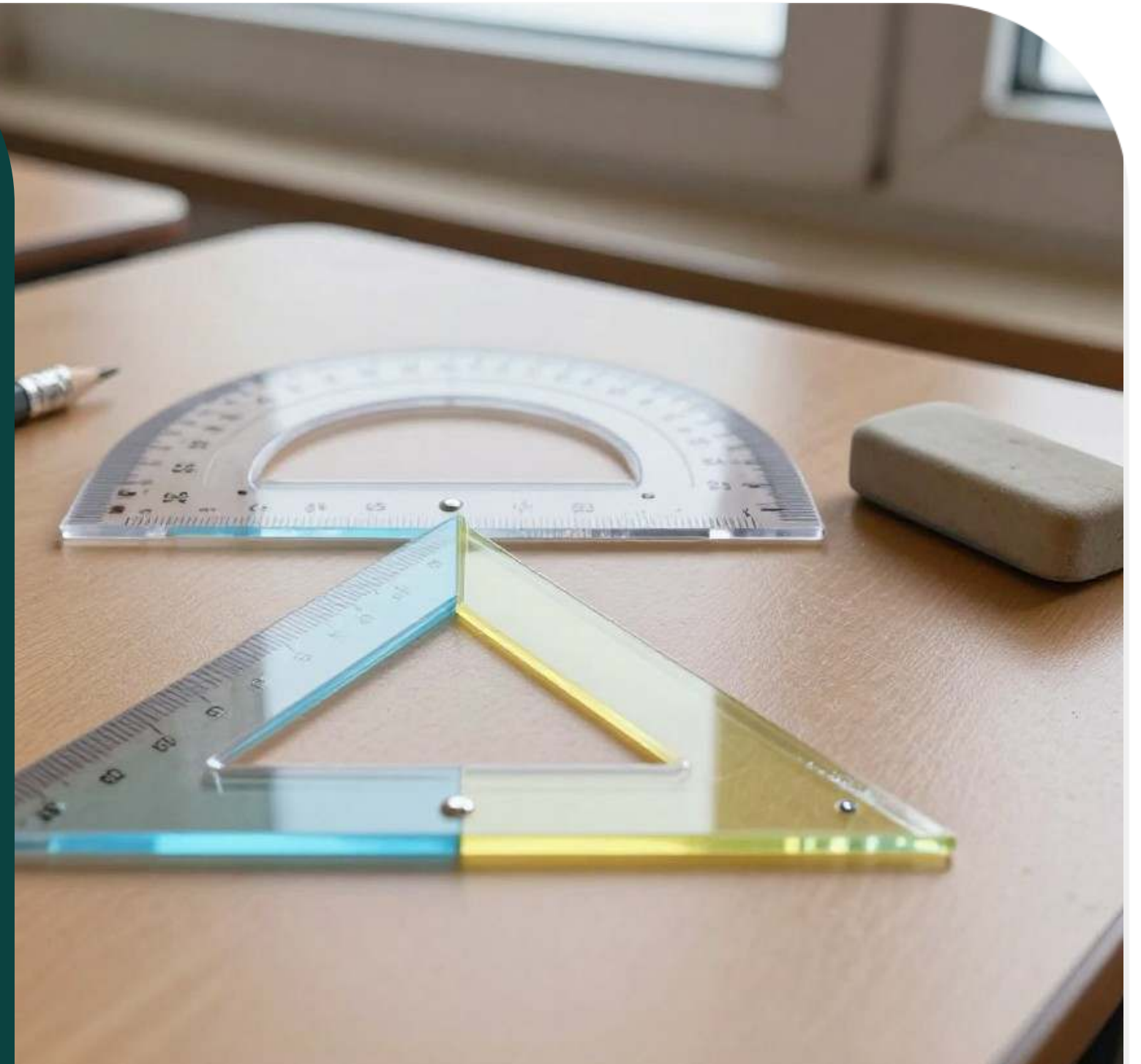
Смежные углы

Базовое понятие геометрии:
рядом, понятно, важно.



Где в геометрии встречаются смежные углы

Смежные углы появляются в первых задачах на углы и прямые. Их удобно искать на чертежах, при пересечении линий и в простых схемах, где нужно быстро определить неизвестный угол.



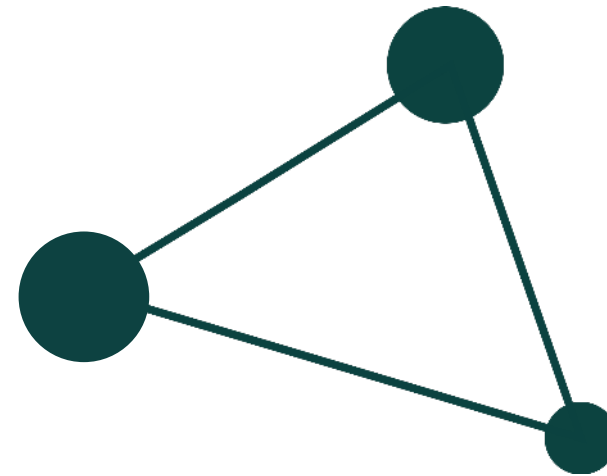
Определение смежных углов

3

1

Общая вершина

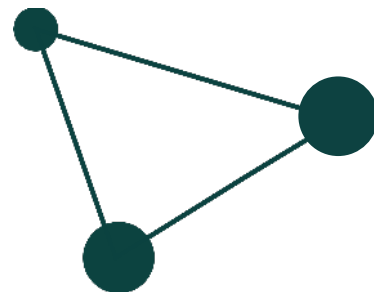
У смежных углов одна вершина, то есть одна и та же точка, из которой выходят их стороны. Это первое условие, без которого пара не считается смежной.



2

Одна общая сторона

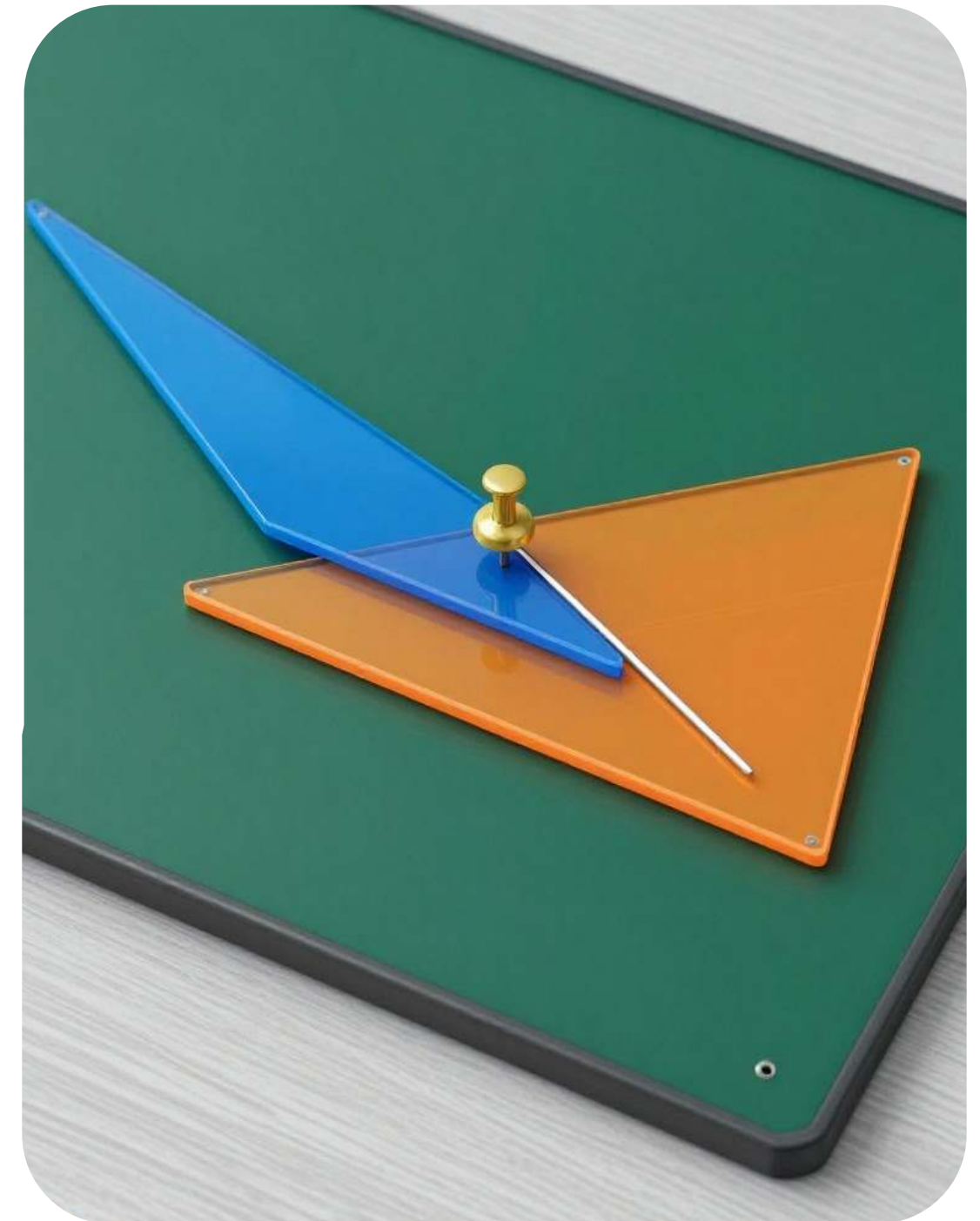
У двух углов есть общий луч. Именно он соединяет их на рисунке и делает углы соседними, а не просто расположенными рядом случайно.



3

Одна прямая линия

Две другие стороны лежат на одной прямой и образуют развернутый угол. Поэтому смежные углы всегда дополняют друг друга до полного разворота.



Как выглядят смежные углы на рисунке

4

- **Вершина отмечена точкой**

На схеме общая вершина обычно выделена точкой, чтобы сразу было видно, откуда выходят стороны обоих углов и где начинается построение.

- **Внешние стороны на прямой**

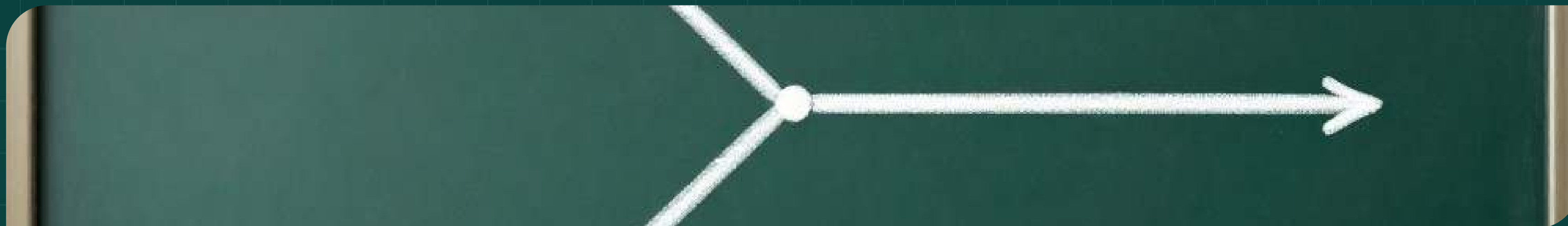
Две другие стороны продолжают одна другую в противоположные направления. Благодаря этому вместе они образуют развернутый угол, равный 180° .

- **Общая сторона между ними**

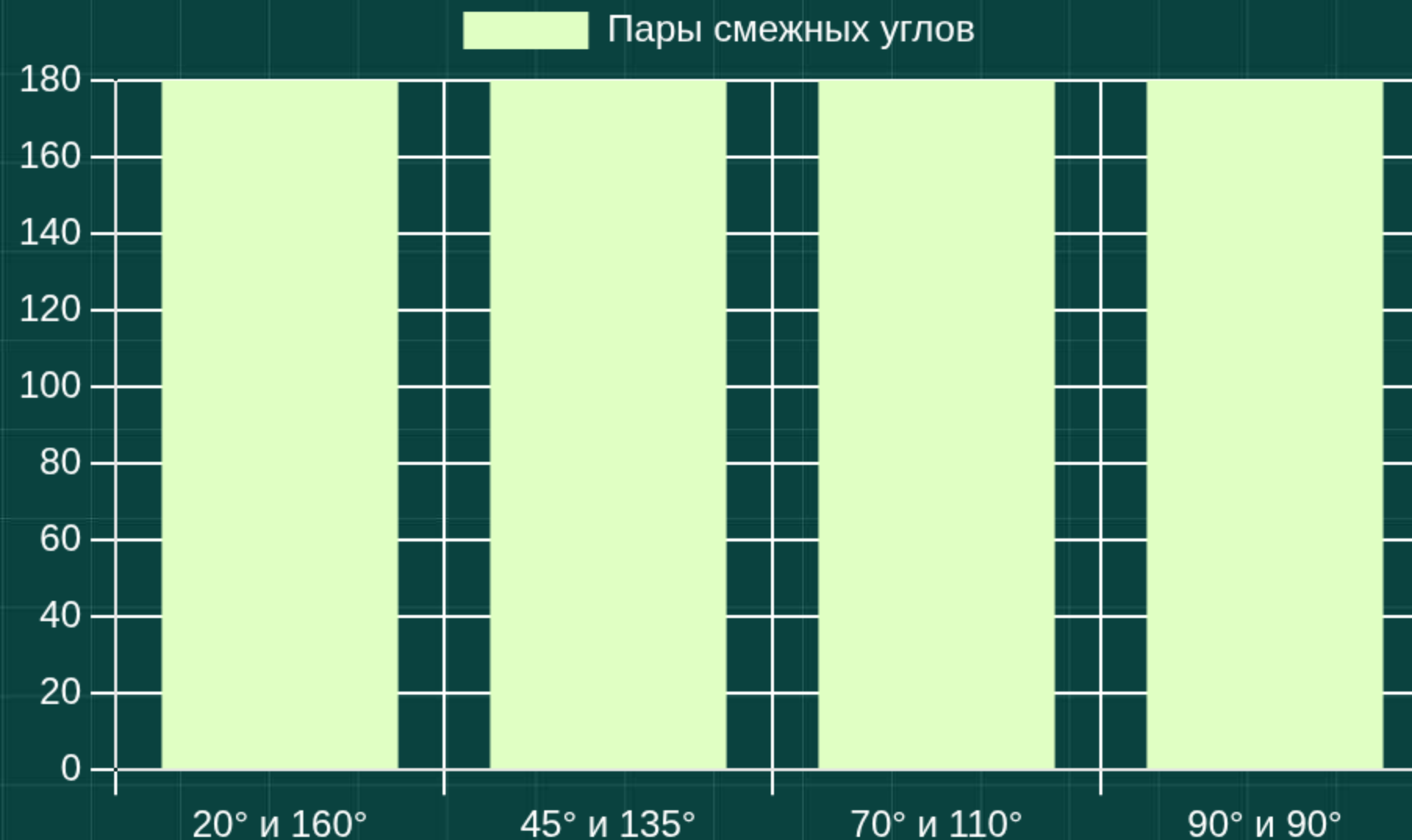
Один луч служит границей сразу для двух углов. Именно он показывает, что углы расположены рядом и имеют общую часть.

- **Отличие от вертикальных углов**

Такой рисунок помогает не перепутать смежные углы с вертикальными: вертикальные лежат напротив друг друга, а не по соседству.



Сумма смежных углов всегда равна 180°



Во всех примерах видна одна и та же закономерность: пары могут быть разными, но итог остается постоянным.

Данные подтверждают правило: смежные углы всегда дополняют друг друга до развернутого угла.



Учебные примеры для наглядной демонстрации свойства смежных углов.

Это число помогает быстро находить неизвестный угол: достаточно вычесть известное значение из развернутого угла.

Свойство смежных углов в школьной геометрии.



180°

— это сумма любой пары смежных углов.

Примеры вычисления смежных углов

Дан угол	Второй угол	Проверка
35°	145°	180°
68°	112°	180°
120°	60°	180°

В таблице показано, как находить второй угол и проверять правильность ответа сложением до 180° .

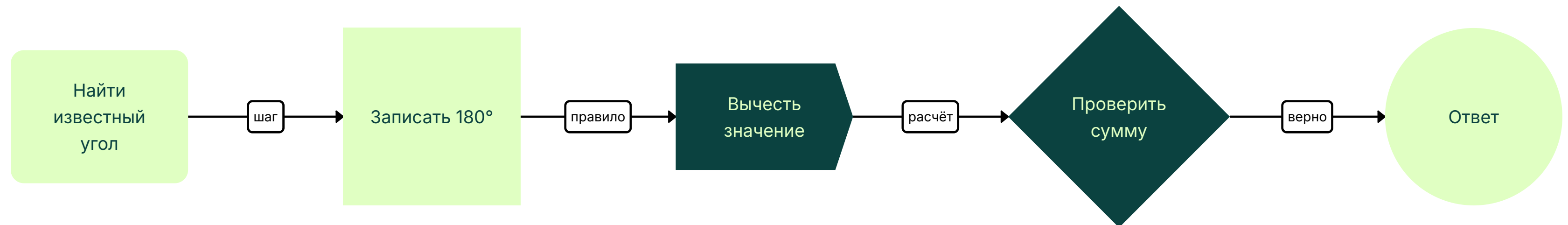
Во всех примерах работает одно правило: второй угол находится вычитанием из 180° , а проверка сразу показывает верность решения.



Учебные примеры по теме «Смежные углы».

Как находить смежный угол

Алгоритм решения задач по правилу суммы смежных углов.



Смежные и вертикальные углы: в чем разница



Смежные углы

У них есть общая сторона, а две другие стороны лежат на одной прямой. Поэтому такая пара всегда дает сумму 180° и образует развернутый угол.



Вертикальные углы

Они возникают при пересечении прямых и находятся напротив друг друга. Такие углы не имеют общей стороны, зато всегда равны между собой.



Как не перепутать

Если углы рядом и делят одну сторону, это смежные углы. Если они смотрят друг на друга через точку пересечения, это вертикальные.

Пересечение прямых и пары смежных углов

10

1

Четыре угла вокруг точки

При пересечении двух прямых образуются четыре угла. Они расположены попарно, и каждая соседняя пара сразу образует смежные углы.

3

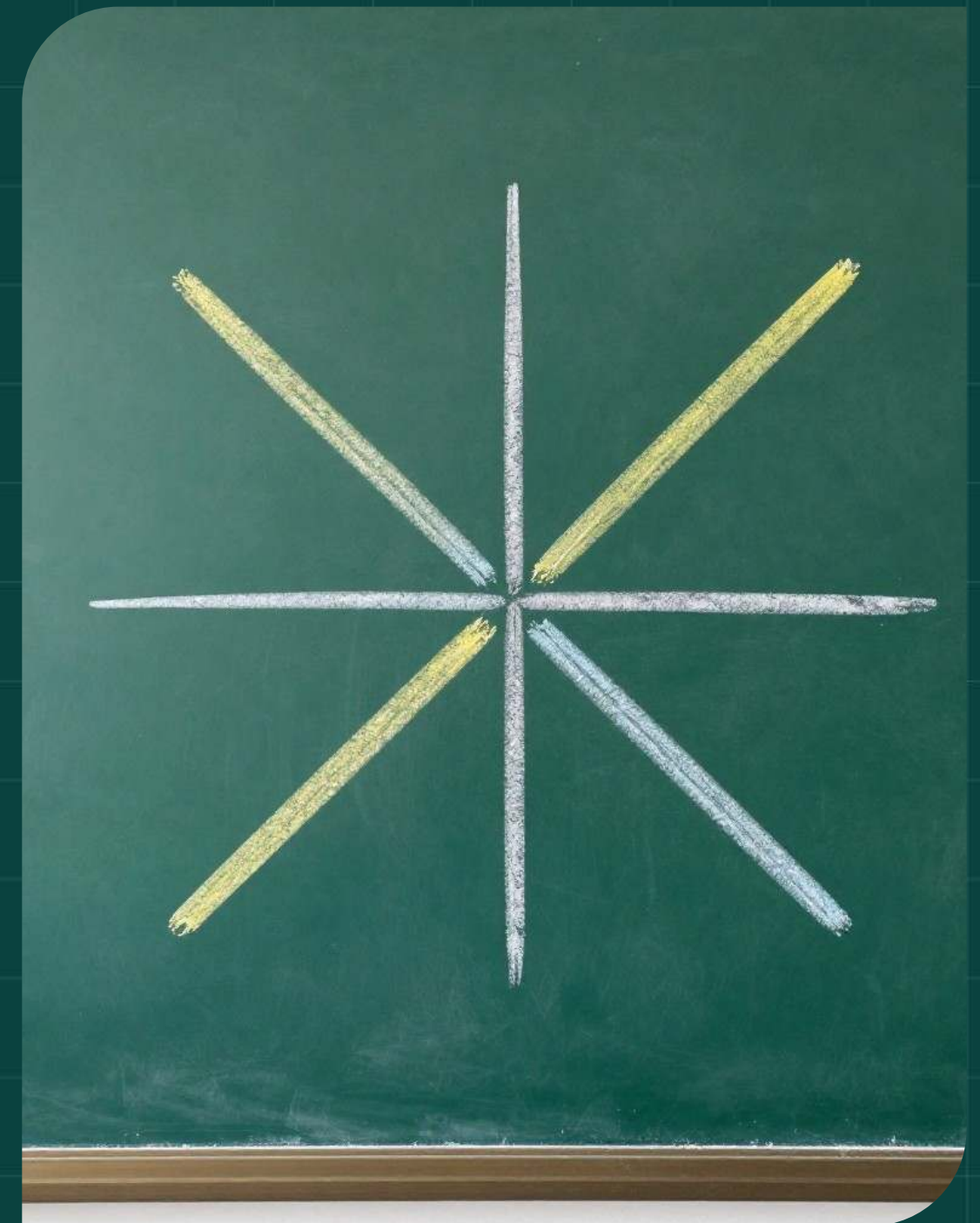
Задачи на неизвестный угол

Если один угол известен, второй находят вычитанием из 180° . Такие схемы часто используют в школьных задачах на пересечение прямых.

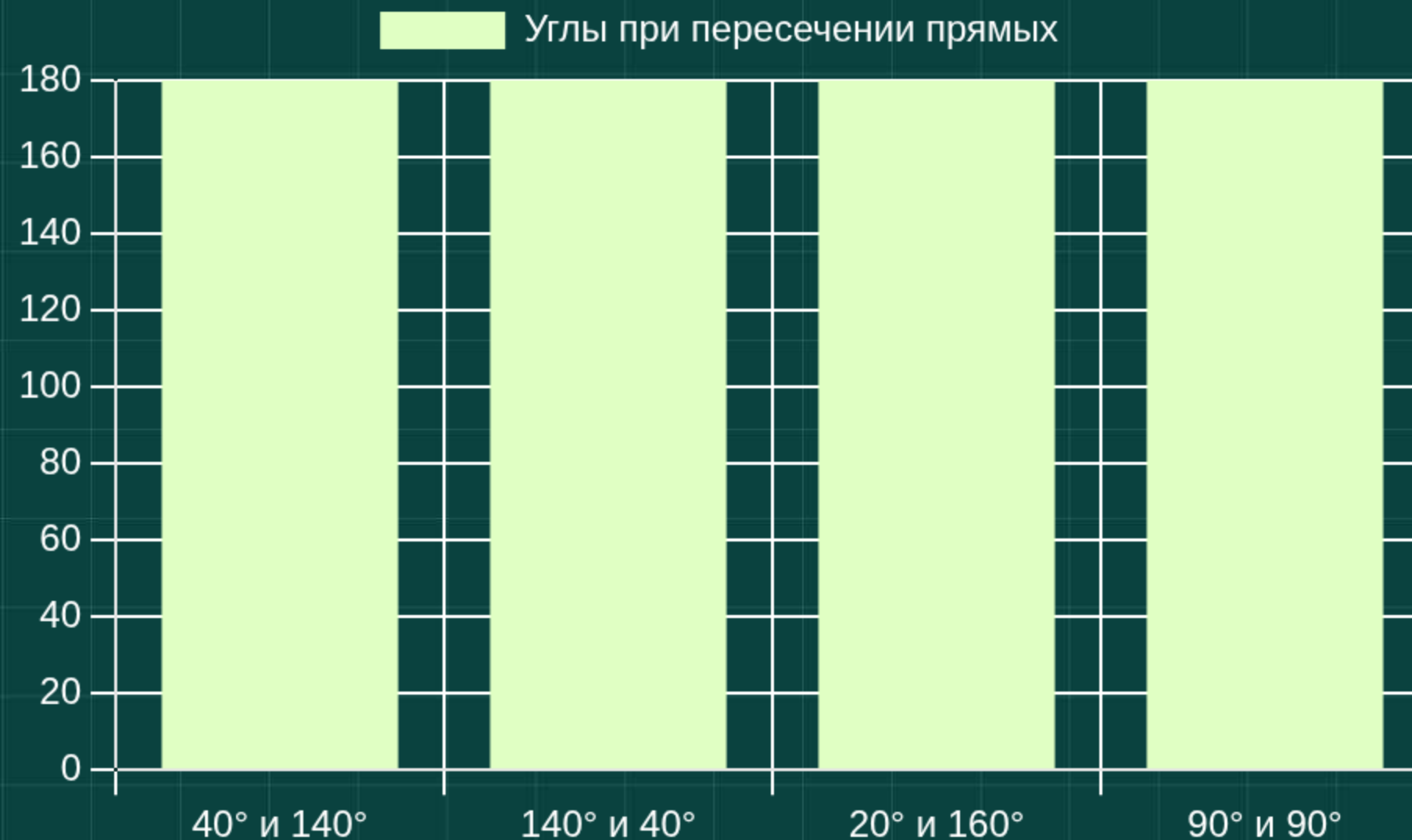
2

Две пары на одном чертеже

На одном рисунке можно выделить две разные пары смежных углов. Это удобно, потому что для каждой пары действует одно и то же правило суммы.



Четыре угла вокруг одной точки

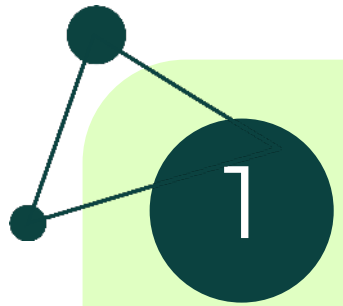


Соседние углы всегда дополняют друг друга до развернутого угла, поэтому их значения удобно сравнивать на одной схеме.

Все показанные пары подтверждают одно правило: у смежных углов сумма постоянна и равна 180° .

Смежные углы в уравнениях

12



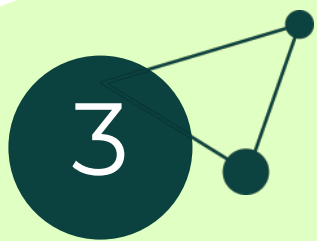
1. Обозначаем углы

Пусть один угол равен x° , а соседний — $2x^\circ$. Буквы помогают записать условие коротко и перейти от рисунка к алгебраическому выражению без лишних действий.



2. Составляем равенство

Так как смежные углы образуют развернутый угол, записываем уравнение $x + 2x = 180^\circ$. Здесь важно не перепутать смежные углы с любыми соседними углами на рисунке.



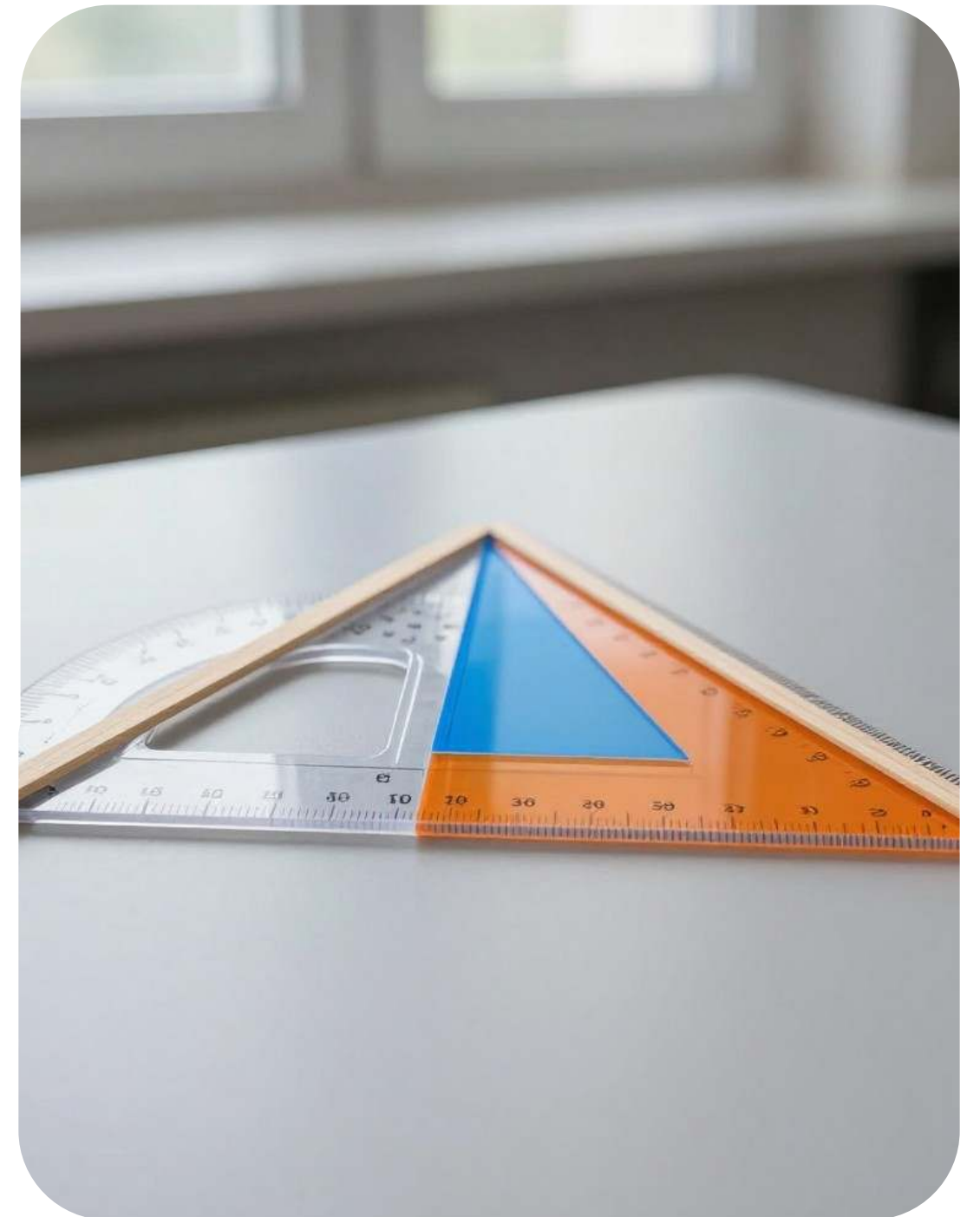
3. Находим значение

Решаем уравнение: $3x = 180^\circ$, значит $x = 60^\circ$. Тогда второй угол равен 120° , и вместе они дают нужные 180° .



4. Проверяем ответ

Проверка показывает, что найденные значения действительно подходят: $60^\circ + 120^\circ = 180^\circ$. Такой контроль помогает не допустить ошибки в вычислениях и записи решения.



Типичные ошибки при работе со смежными углами

Ошибка	Почему неверно	Как правильно
Вертикальные вместо смежных	Другая пара углов	Проверить общую сторону
Забыто 180°	Нарушено правило	Сложить до 180°
Путают вершину и сторону	Не хватает признака	Найти общую сторону
Нет проверки	Ответ может быть неверным	Сложить углы снова

Таблица показывает самые частые ошибки и помогает сразу увидеть, как правильно рассуждать при решении задач.

Ошибки связаны не с вычислениями, а с невнимательным чтением чертежа. Если помнить три признака и сумму 180° , большинство неточностей исчезает.



Почему смежные углы важны в геометрии

Первые задачи

На начальном этапе тема помогает измерять углы на простых рисунках и быстро находить неизвестное значение по известному соседнему углу.

Связь с доказательствами

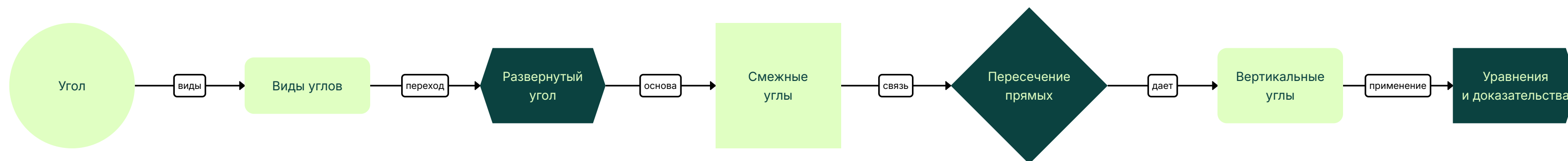
Затем свойство 180° используют в рассуждениях о равенстве углов, прямых линиях и пересечении прямых. Это делает геометрию не только вычислительной, но и логической.

Переход к новым темам

Позже смежные углы становятся основой для вертикальных углов, параллельных прямых, треугольников и многоугольников, где требуется более точное геометрическое мышление.

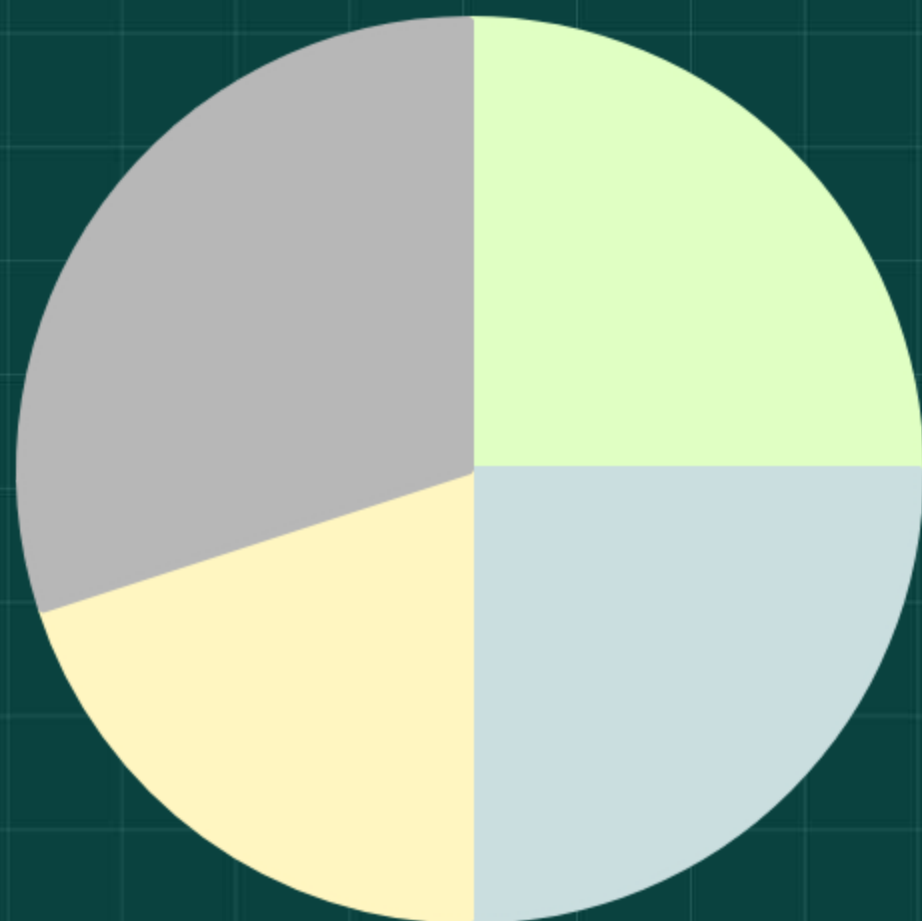
От простого угла к новым темам

Схема показывает, как одно понятие становится основой для следующего раздела геометрии.



Наглядные примеры из жизни и чертежей

Раскрытая книга Ножницы Дорожный знак
Линии в тетради



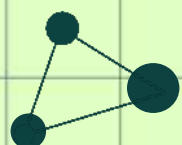
Такие примеры легче замечать на знакомых предметах, если мысленно продолжить их линии до одной прямой.

Реальные объекты помогают увидеть геометрию в повседневных формах и быстрее понять, где углы являются смежными.



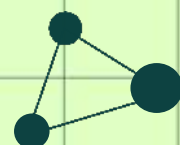
Как проверить, что углы смежные

17



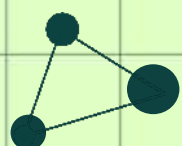
Общая вершина

Сначала убедитесь, что оба угла имеют одну и ту же вершину. Без общей вершины они не могут считаться смежными, даже если расположены рядом на чертеже.



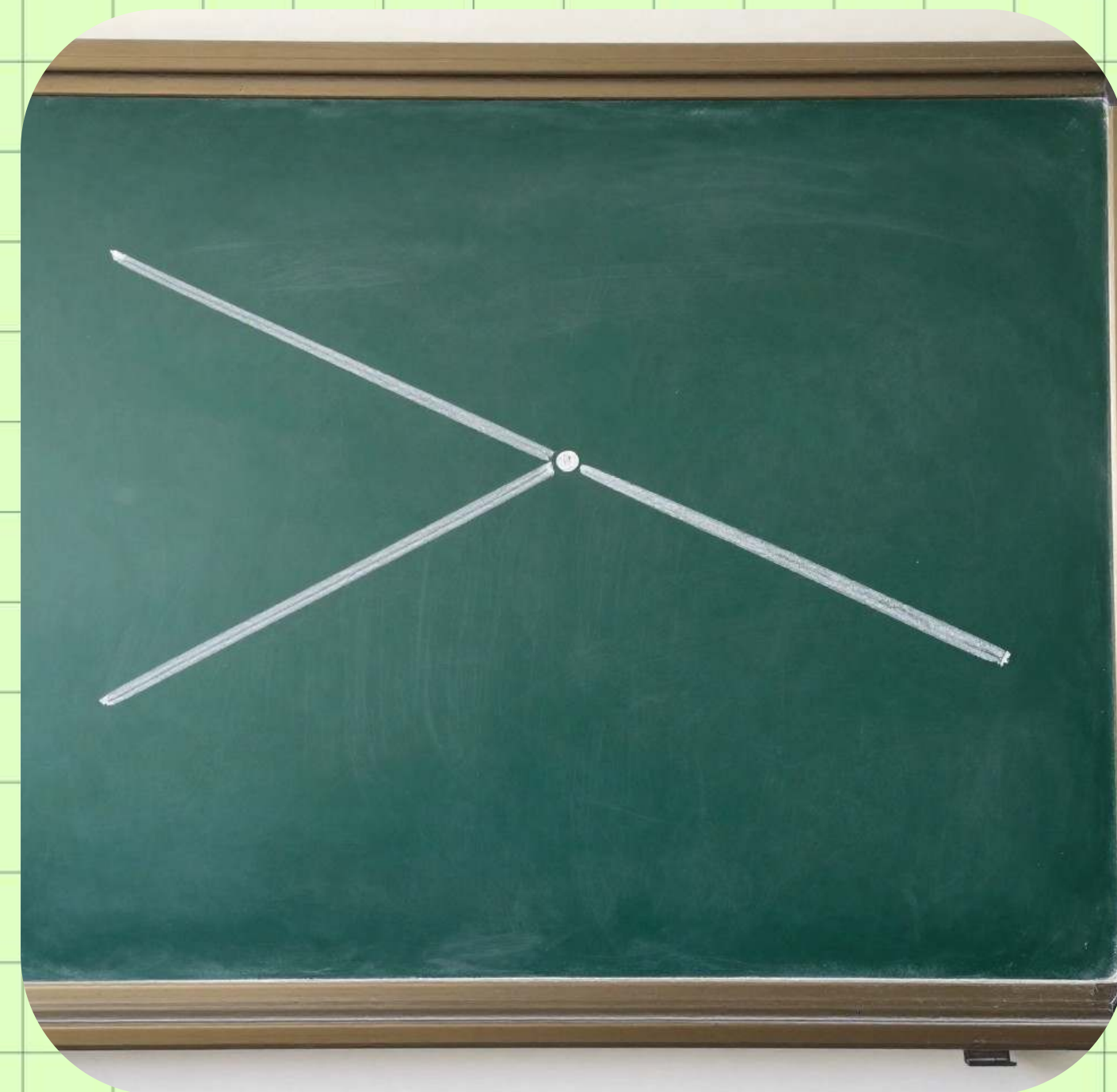
Общая сторона

Проверьте, есть ли у углов одна общая сторона или луч. Именно этот признак отличает смежные углы от других соседних фигур на рисунке.



Одна прямая и 180°

Две другие стороны должны лежать на одной прямой, а затем надо проверить сумму: если она равна 180° , пара углов определена верно.



Задачи на смежные углы: готовые ответы

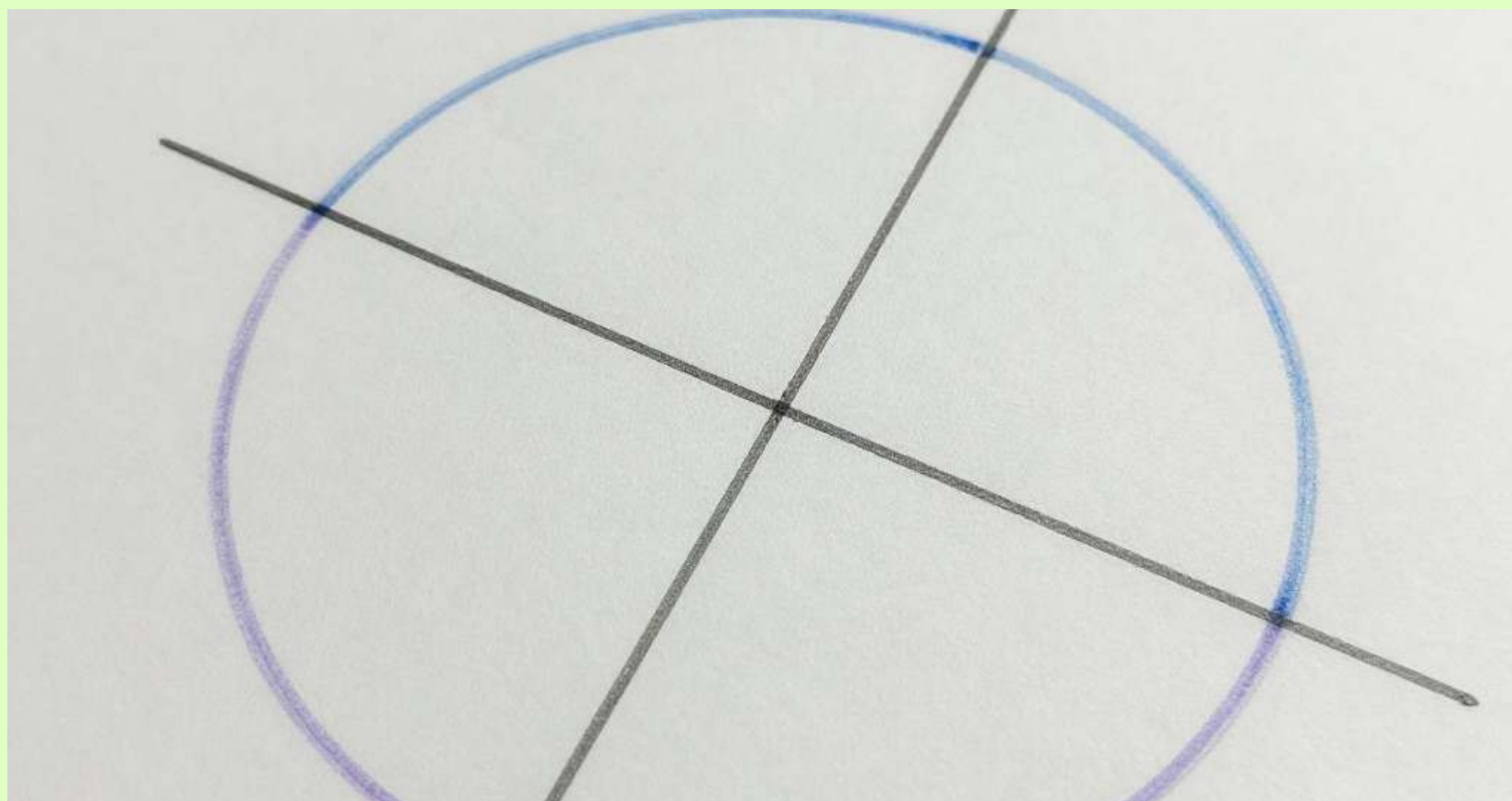
Условие	Ответ
30°	150°
95°	85°
x и $x+40$	$x=70^\circ, 110^\circ$

В таблице собраны короткие условия и ответы, чтобы быстро увидеть, как работает одно и то же правило в разных заданиях.

Во всех примерах используется одно действие: неизвестный угол находят из равенства суммы 180° . Это делает решения короткими и проверяемыми.

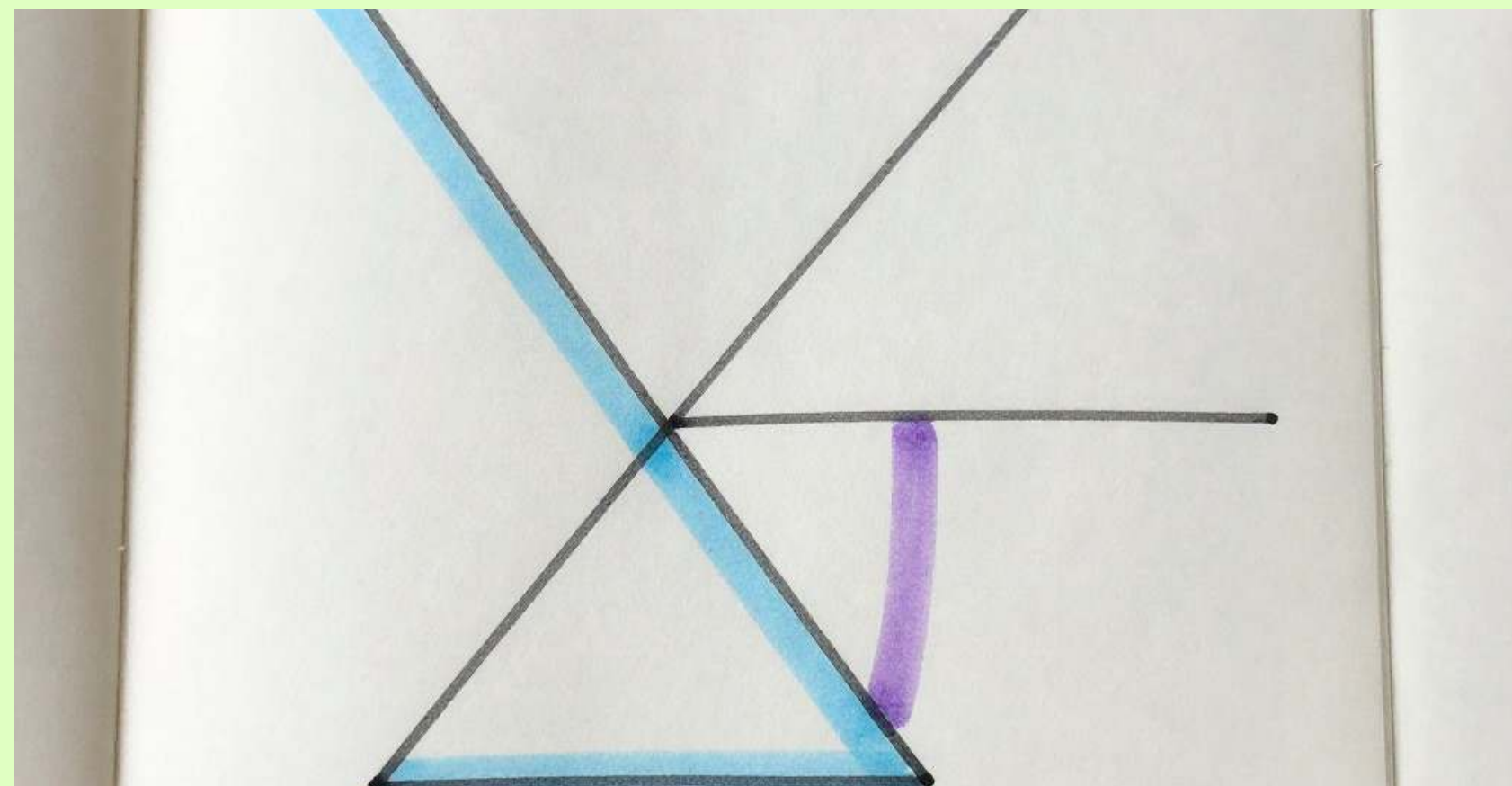


Как читать чертеж со смежными углами



Одна точка, два угла

На чертеже удобно сначала найти вершину и общую сторону. Затем дугами отмечают два угла, которые стоят рядом и вместе образуют развернутый угол. Подписи с числами помогают быстро понять, какие значения нужно сложить до 180° .



Аккуратная запись решения

В школьной тетради такой рисунок показывает не только ответ, но и ход мысли. Если обозначить углы буквами, легко записать условие, составить уравнение и проверить результат по чертежу. Это делает решение понятным и аккуратным.



Смежные углы — важная основа геометрии

Смежные углы легко узнать по общей вершине, общей стороне и сумме 180° . Это простое правило помогает решать задачи, читать чертежи и переходить к более сложным темам геометрии.