

Начальные сведения по геометрии

Точка, линия, угол: первые шаги к языку геометрии.



Что изучает геометрия

Геометрия описывает форму, размеры и взаимное положение объектов. Она учит читать чертежи точно: понимать, где точка, как обозначен отрезок и чем один угол отличается от другого.



Зачем нужна геометрия

1. Чертежи и модели

Геометрия помогает переводить реальные предметы в понятные схемы и чертежи. Так удобнее сравнивать размеры, замечать форму деталей и объяснять, как устроен объект.

2. Карты и схемы

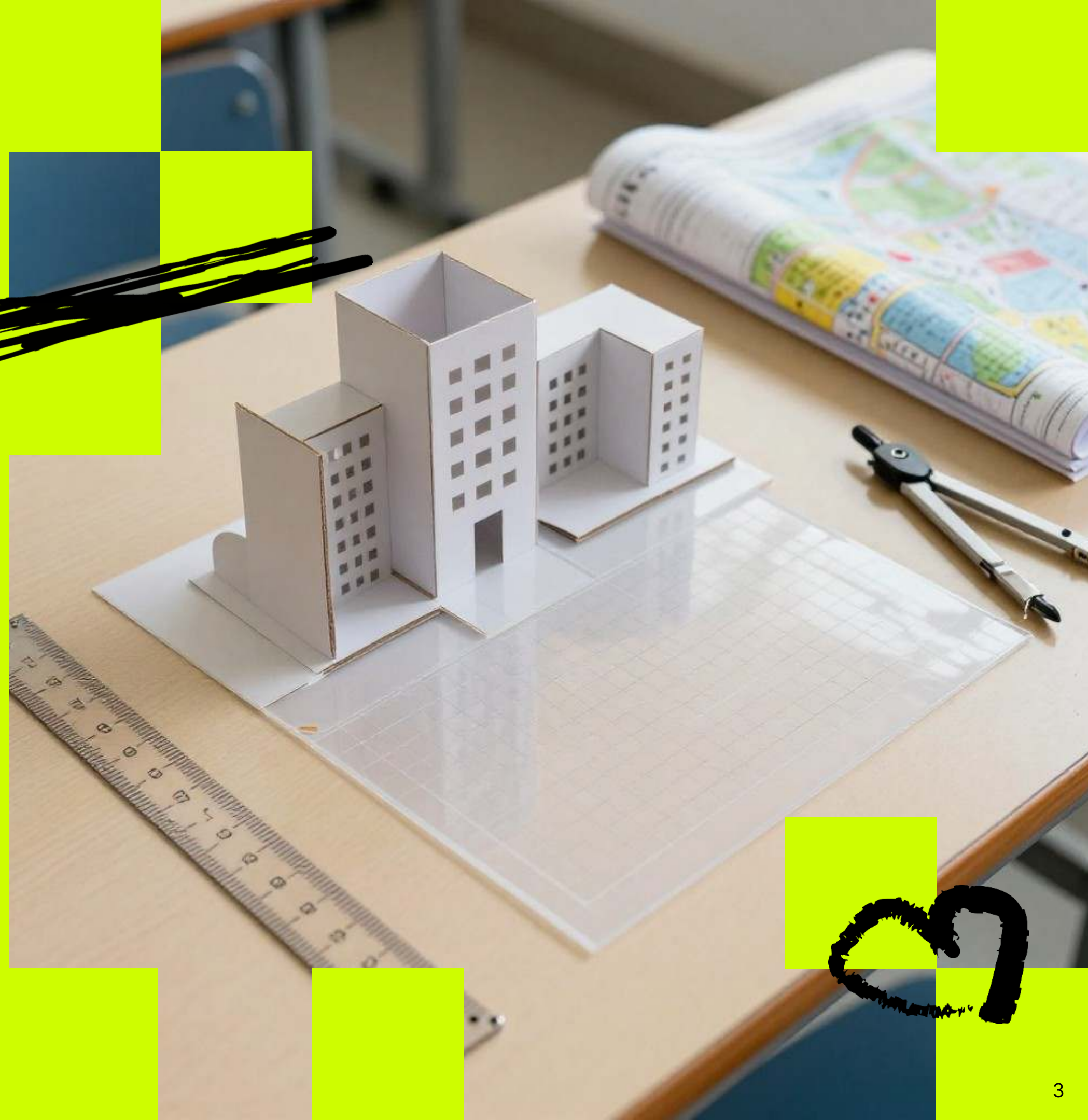
На картах и схемах геометрические обозначения показывают положение объектов и направление движения. Без них трудно точно читать план, маршрут или технический рисунок.

3. Язык геометрии

В задачах важно различать основные элементы: точки, линии, углы, длины и границы фигур. Эти понятия становятся языком, на котором записывают геометрические сведения.

4. Практическая польза

Понимание геометрии нужно не только на уроках, но и в повседневной жизни: при измерениях, построениях, ремонте и наблюдении за формой окружающих вещей.



Первые геометрические объекты

Точка

Точка показывает место, но сама не имеет длины, ширины и толщины. На чертеже её изображают маленькой меткой и обозначают буквой.

Прямая

Прямая не имеет концов и продолжается в обе стороны бесконечно. Её можно обозначить буквой или двумя точками, лежащими на ней.

Отрезок

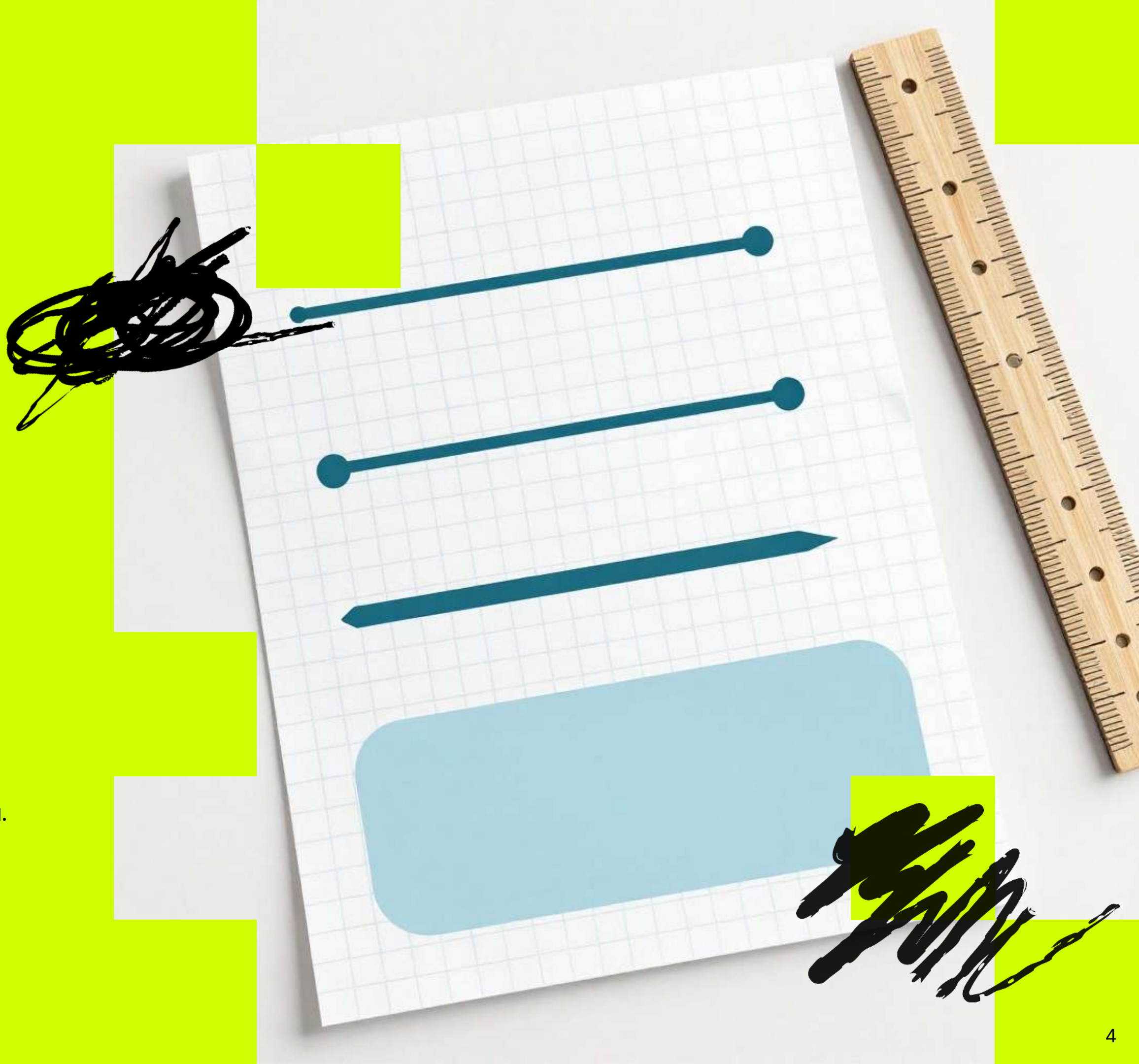
Отрезок ограничен двумя концами, поэтому его можно измерить линейкой. Это часть прямой, которую удобно сравнивать с другими отрезками.

Луч

Луч начинается в одной точке и идёт только в одном направлении. Он похож на прямую, у которой выделено начало, но нет конца.

Плоскость

Плоскость — это ровная поверхность, на которой строят геометрические рисунки. В тетради её удобно представлять как лист бумаги или крышку стола.



Точка и принадлежность

1.

Обозначение точки

Точку на чертеже обозначают заглавной латинской буквой: A, B, C. Такое обозначение помогает не путать разные точки и точно читать рисунок.

2.

Точка принадлежит

Если записано $A \in a$, это значит, что точка A лежит на прямой a. Такая запись показывает принадлежность объекта другому объекту.

3.

Точка не принадлежит

Запись $A \notin a$ означает, что точка A не лежит на прямой a. По этой символике удобно быстро описывать рисунок без длинных объяснений.



Прямая, луч, отрезок

Прямая

Прямая не имеет начала и конца. Её обычно обозначают буквой a или двумя точками, через которые она проходит.

Луч

Луч имеет начало, но не имеет конца. В записи луч AB первая буква указывает на начало, а вторая — на направление.

Отрезок

Отрезок ограничен двумя точками A и B . Его длину можно измерить, потому что он состоит из конечного участка прямой.



Плоскость на рисунке

1. Ровная основа

Плоскость в геометрии — это идеальная ровная поверхность. На ней удобно изображать точки, линии и фигуры, не смешивая их с объёмными телами.

2. Условное изображение

На рисунке плоскость часто показывают как часть листа или параллелограмм. Такое условное изображение напоминает, что плоскость продолжается за пределы чертежа.

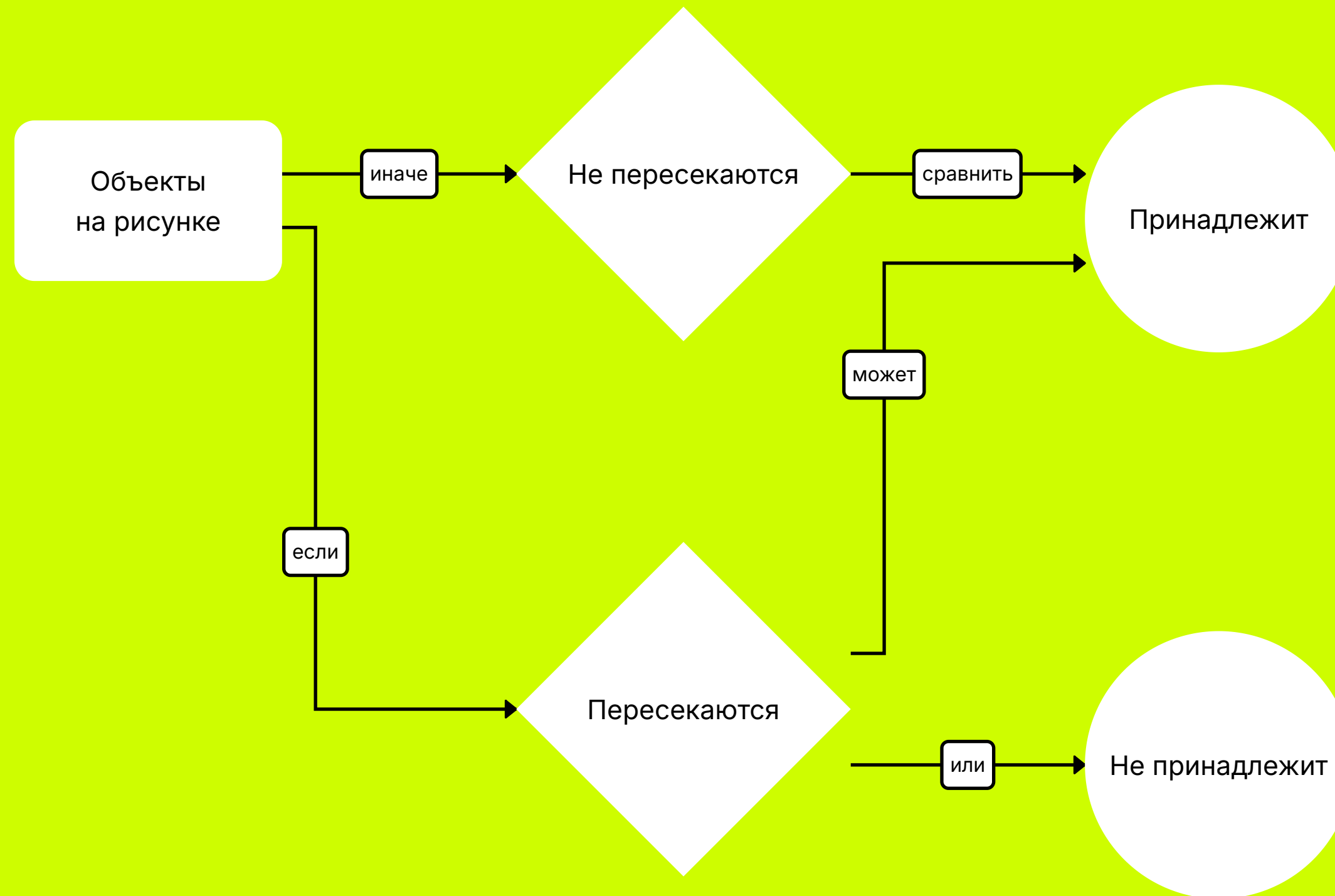
3. Рабочее поле

Именно на плоскости решают большинство школьных задач: строят углы, сравнивают отрезки, рассматривают многоугольники и окружности.



Как расположены объекты

По чертежу определяем взаимное положение точек, прямых и отрезков.



Угол и его части

1.

Состав угла

Угол образуют две стороны, которые выходят из одной точки. Эта общая точка называется вершиной и служит началом отсчёта для угла.

2.

Обозначение

Угол обозначают тремя буквами, например $\angle ABC$. Буква в середине показывает вершину, поэтому запись нужно читать внимательно и без ошибок.

3.

Виды по величине

По величине углы бывают острыми, прямыми, тупыми и развёрнутыми. Такой делёж помогает быстро описывать форму фигуры и сравнивать углы между собой.

4.

Как распознать

Рисунок угла делает его вид более наглядным: достаточно посмотреть на раскрытие сторон и понять, насколько сильно они разошлись от вершины.



Измерение углов

Единая мера

Градусы позволяют точно сравнивать углы и описывать их размер без рисунка. Это особенно удобно в чертежах, где важна аккуратность и единый способ записи.

Прямой угол

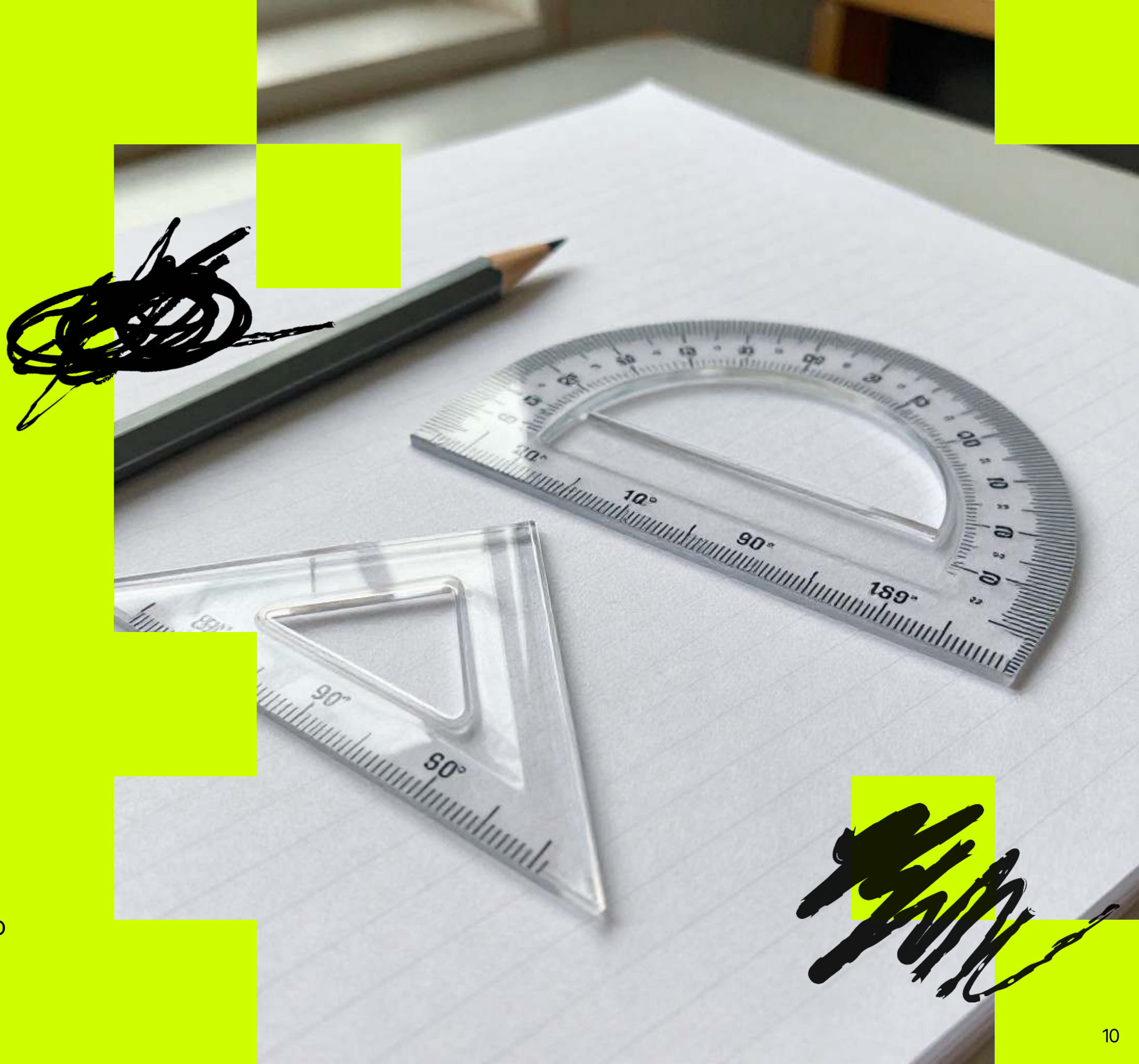
Прямой угол равен 90° , а его стороны образуют угол, похожий на угол тетрадного листа или рамки. Такой ориентир легко заметить на глаз.

Виды углов

Если угол меньше 90° , он называется острым; если больше 90° , но меньше 180° , — тупым. Развёрнутый угол составляет 180° и выглядит как прямая линия.

Работа с транспортиром

Транспортир помогает откладывать и измерять градусную меру. По нему можно определить, одинаковы ли углы, и проверить построение на чертеже.



60°

**при делении на две части
каждая половина будет
по 30°.**

Свойство биссектрисы угла в школьной геометрии.



Биссектриса делит угол на две равные части и сразу показывает равенство его половин.

Как измеряют отрезок

1. Как измеряют

Линейка помогает измерить отрезок от одной крайней точки до другой. Результат всегда записывают с единицей длины: сантиметрами, миллиметрами или метрами.

2. Что означает запись

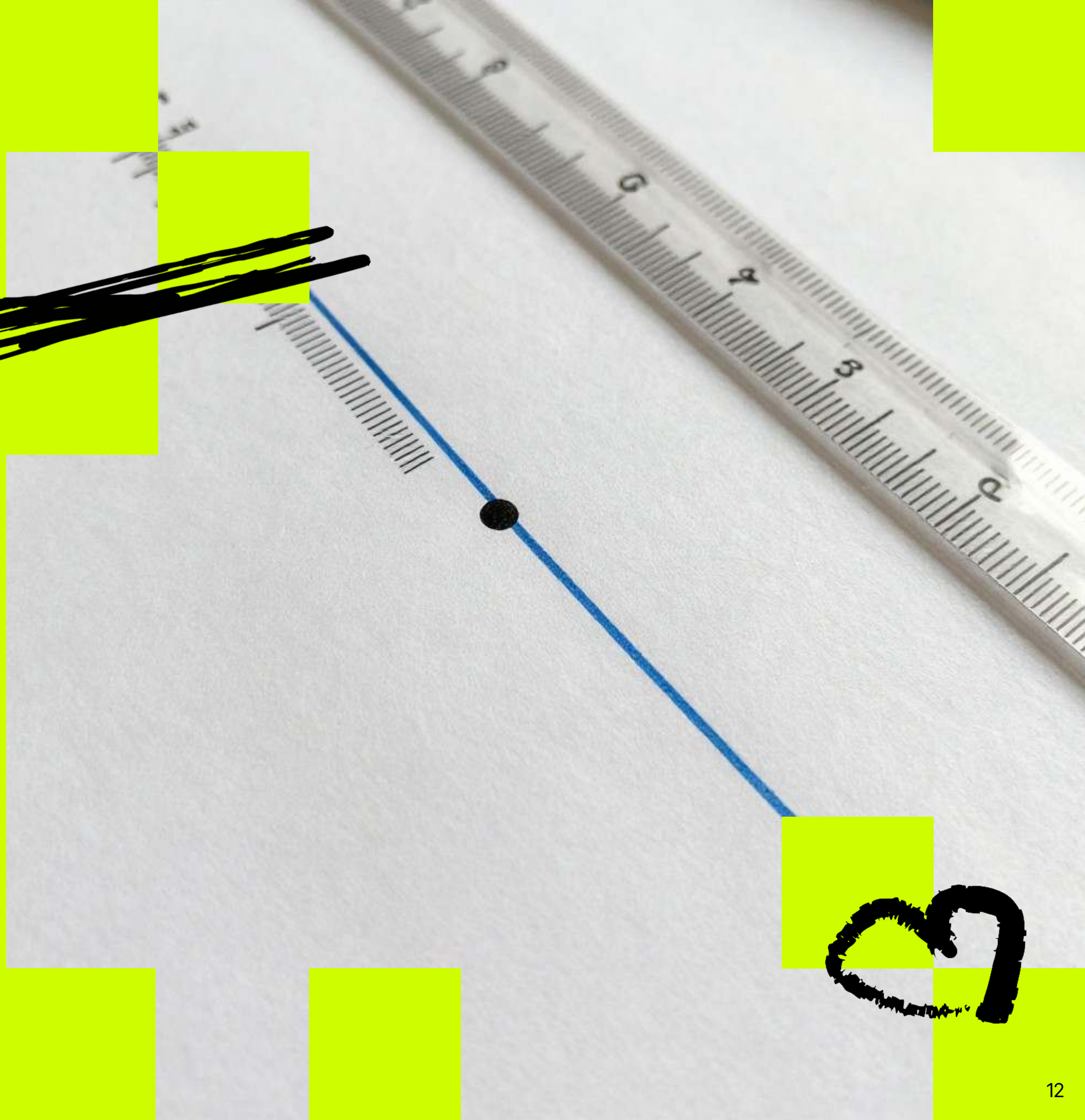
Запись $AB = 5 \text{ см}$ означает не сам отрезок, а его длину. Это важно: фигура и число — разные объекты, которые не стоит смешивать.

3. Единицы длины

Для школьных задач чаще всего используют сантиметры и миллиметры. Если отрезок большой, удобнее переходить к дециметрам или метрам, чтобы запись была короче.

4. Правило точности

Чтобы измерение было точным, ноль линейки совмещают с началом отрезка. Затем смотрят на отметку у второго конца и аккуратно читают число.



Как понимать расстояние

1.

Основное определение

Расстояние между точками равно длине отрезка, который их соединяет. Поэтому достаточно мысленно или на рисунке провести этот отрезок и измерить его.

2.

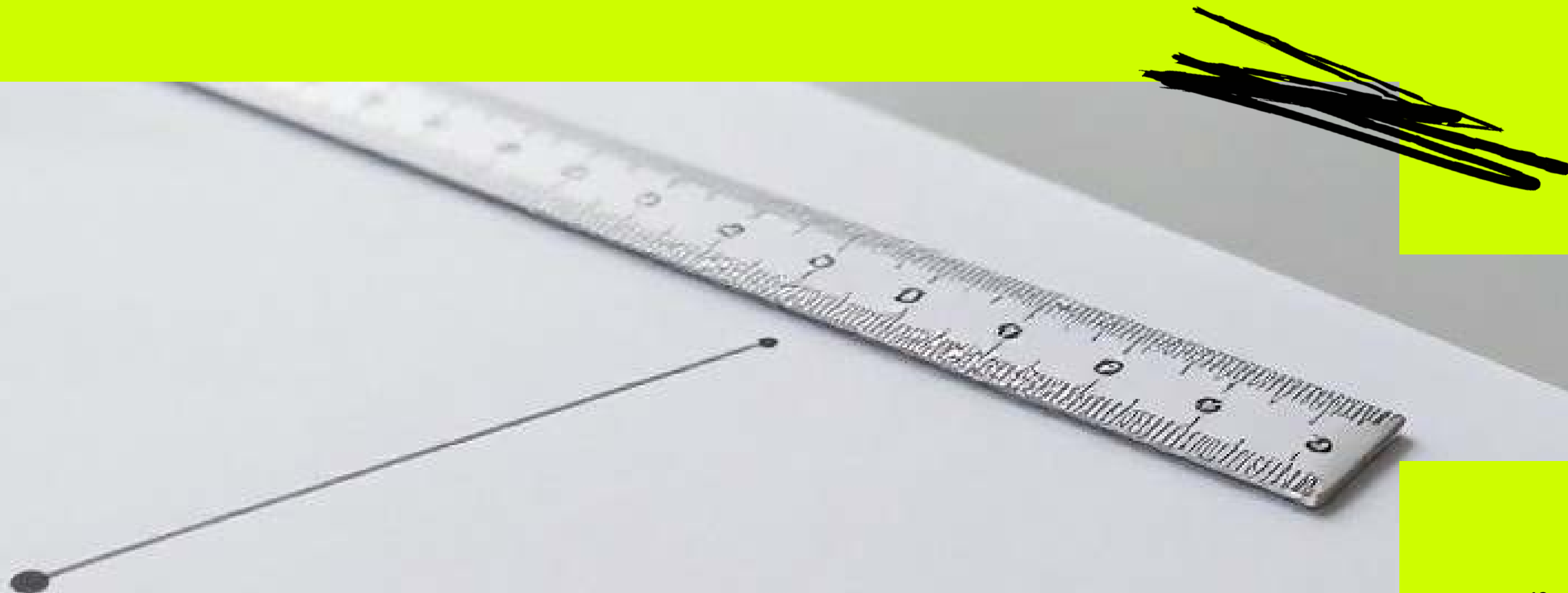
На одной прямой

Если точки лежат на одной прямой, сравнивать расстояния особенно удобно. Тогда видно, какой отрезок короче, а какой длиннее, без лишних построений.

3.

Самый короткий путь

Во многих задачах нужно найти самый короткий путь между двумя точками. На плоскости таким путём всегда будет прямой отрезок между ними.



Многоугольник на примерах

Фигура из отрезков

Если соединить несколько отрезков так, чтобы получилась замкнутая фигура, мы увидим многоугольник. Его границу образует ломаная линия без разрывов. По этой границе легко найти вершины и стороны.



Как называют фигуры

Название многоугольника часто связано с числом его сторон. Треугольник имеет три стороны, четырёхугольник — четыре, пятиугольник — пять. По рисунку удобно быстро определить тип фигуры.



Виды треугольников



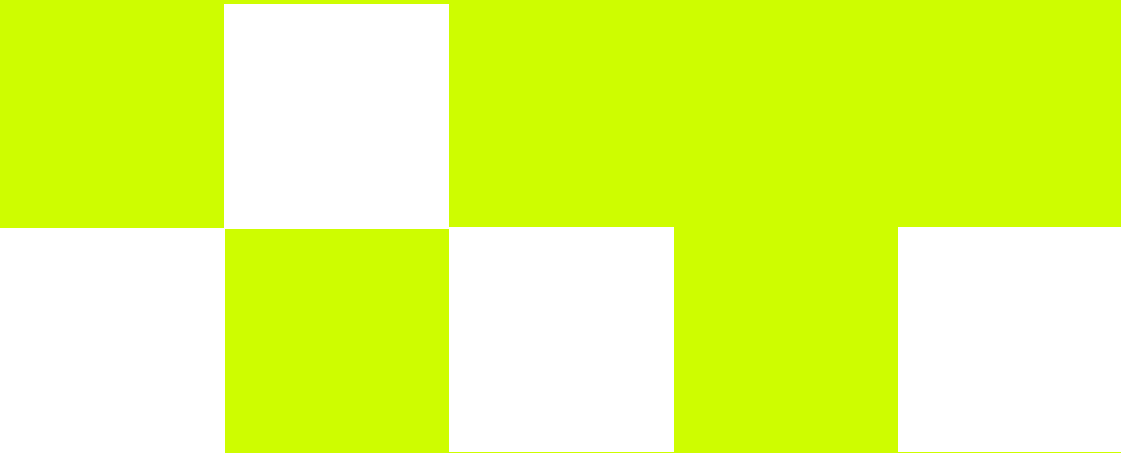
В таблице собраны основные признаки треугольников. Они помогают не только узнавать фигуру, но и быстро понимать, к какой группе она относится.

У треугольников два способа классификации: по сторонам и по углам. Один и тот же треугольник может одновременно относиться к обеим группам.

Вид	Признак
Равносторонний	3 равные стороны
Прямоугольный	1 прямой угол
Разносторонний	Все стороны разные



Определения видов треугольников из школьного курса геометрии.



Признаки четырёхугольников



Фигура	Ключевой признак
Квадрат	4 равные стороны, 4 прямых угла
Прямоугольник	4 прямых угла
Ромб	Все стороны равны

Определения четырёхугольников из школьного курса геометрии.



Четырёхугольники удобно сравнивать по двум главным признакам: сторонам и углам. Таблица показывает, какие свойства сразу выделяют каждую фигуру.

Квадрат можно рассматривать как частный случай прямоугольника и ромба одновременно, потому что он объединяет их главные признаки.

Главные элементы круга

Что такое окружность

Окружность — это не поверхность, а только линия, состоящая из точек, равноудалённых от центра. Её форма полностью задаётся одним центром и радиусом.

Что такое круг

Круг включает всю внутреннюю область вместе с границей. Поэтому на чертеже окружность — это линия, а круг — уже часть плоскости.

Радиус

Радиус соединяет центр с любой точкой окружности. Все радиусы одной окружности равны, поэтому они помогают точно строить и сравнивать фигуры.

Диаметр

Диаметр проходит через центр и соединяет две точки окружности. Он всегда состоит из двух радиусов, поэтому вдвое длиннее радиуса.



Дуга и угол в окружности

1. Что называют дугой

Дуга — это часть окружности между двумя отмеченными точками. На рисунке её легко увидеть как небольшой или большой участок круглой линии.

2. Как устроен угол

Центральный угол имеет вершину в центре окружности. Его стороны проходят к двум точкам на окружности и как бы «выделяют» дугу между ними.

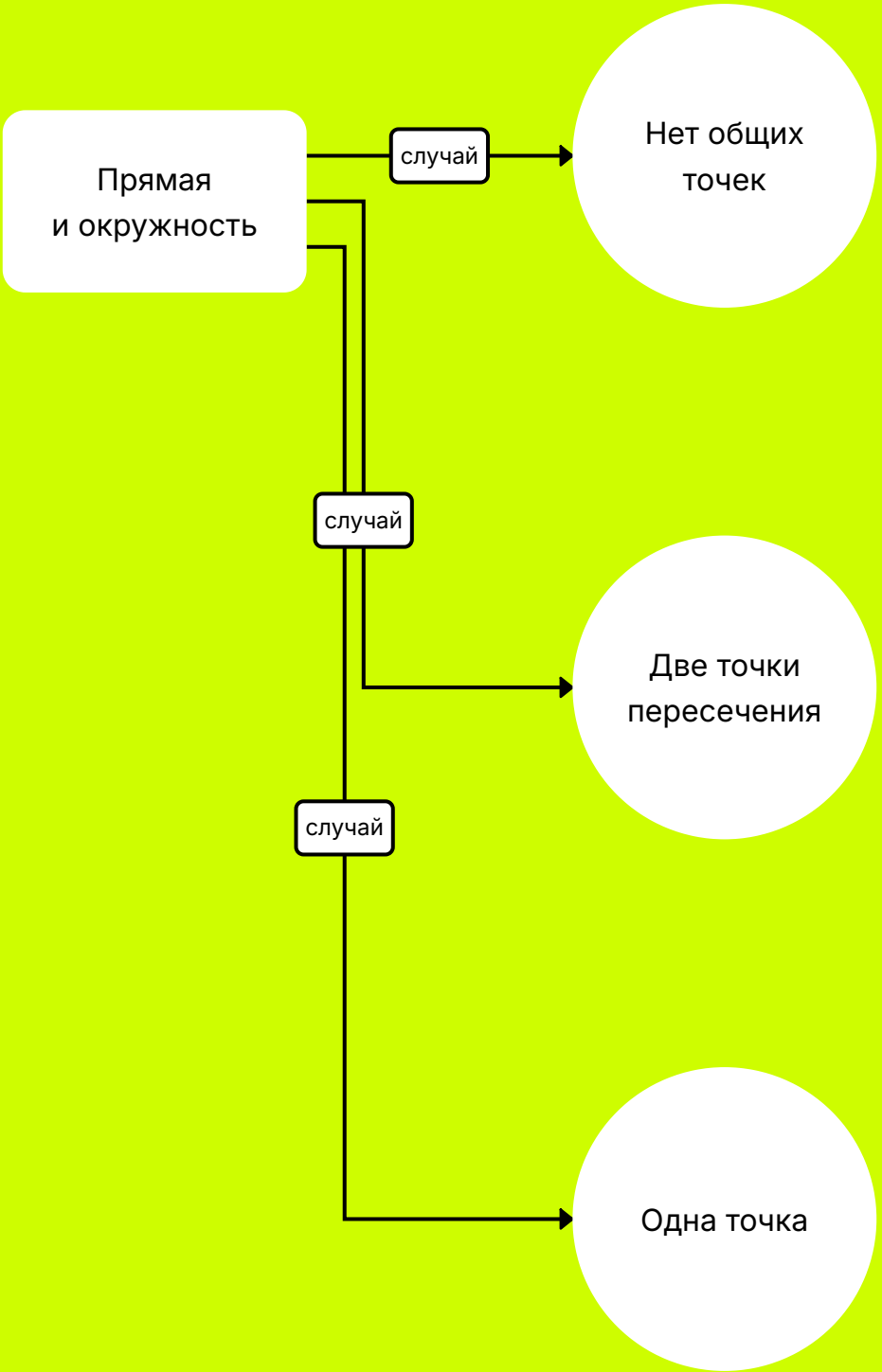
3. Связь между ними

Чем шире центральный угол, тем длиннее соответствующая дуга. Это свойство удобно использовать в простых построениях и при сравнении частей окружности.



Как расположены прямая и окружность

Схема показывает три возможных положения прямой относительно окружности и помогает сразу выбрать нужный термин.





Геометрия: первый уверенный шаг

Мы познакомились с языком геометрии: научились читать обозначения, измерять отрезки и углы, узнавать основные фигуры и описывать их свойства. Эти знания пригодятся в следующих темах.

