

Отрезок: базовый объект геометрии

Отрезок — часть прямой между двумя точками. Он измеряется и встречается почти в каждой теме 7 класса.

Почему отрезок важен в школьной геометрии

Отрезок помогает «разложить» многие ситуации на измеряемые расстояния: от края тетради до длины пути на плане. С ним учатся строить чертежи, измерять, сравнивать и делить фигуры. Именно он связывает прямую и геометрию 7 класса.



Определение и обозначение отрезка

1 Отрезок обозначают двумя заглавными буквами, например АВ или ВА. Точки А и В — это концы отрезка, между ними располагается вся его часть, которую мы рассматриваем.

2 Длину записывают так: АВ. Если длина равна 5 см, пишут $AB = 5 \text{ см}$. В такой записи сразу видно, какие именно концы сравниваются и чему равна длина.

3 Порядок букв в обозначении не меняет сам отрезок, но помогает точно указать его концы. Поэтому удобно использовать оба варианта записи при чтении чертежей.

Прямая, луч и отрезок: ключевые различия

Объект	Концы	Длина
Прямая	Нет	Не измеряется
Луч	Одна точка	Не измеряется
Отрезок	Две точки	Конечна и измерима

Сравните объекты по концам, направлению продолжения и возможности измерить длину: только у отрезка длина конечна и выражается числом.

Общее: прямая и луч продолжаются бесконечно. Главное различие: у отрезка два конца, поэтому его длину можно находить по линейке.

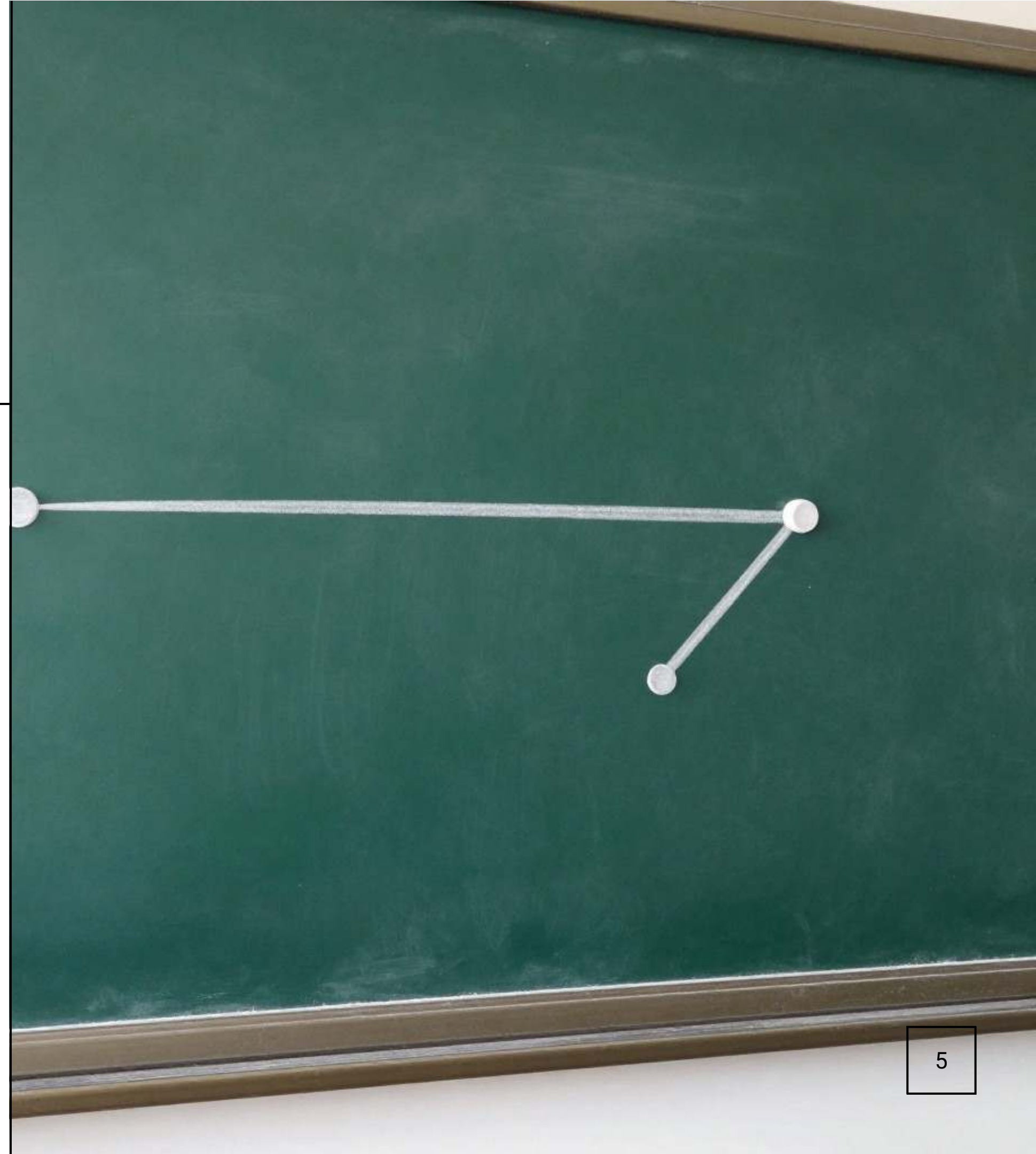
Как выглядит отрезок на чертеже

Визуальные признаки

На рисунке отрезок изображают прямой линией с двумя отмеченными концами. Концы обычно выделяют точками, кружками или утолщением, чтобы было ясно, где начинается и где заканчивается отрезок.

Подписи и сравнение с другими объектами

Подписи А и В показывают, что изображён отрезок АВ. Часто рядом рисуют прямую и луч, чтобы сразу отличить их: у них нет двух конечных точек, как у отрезка.



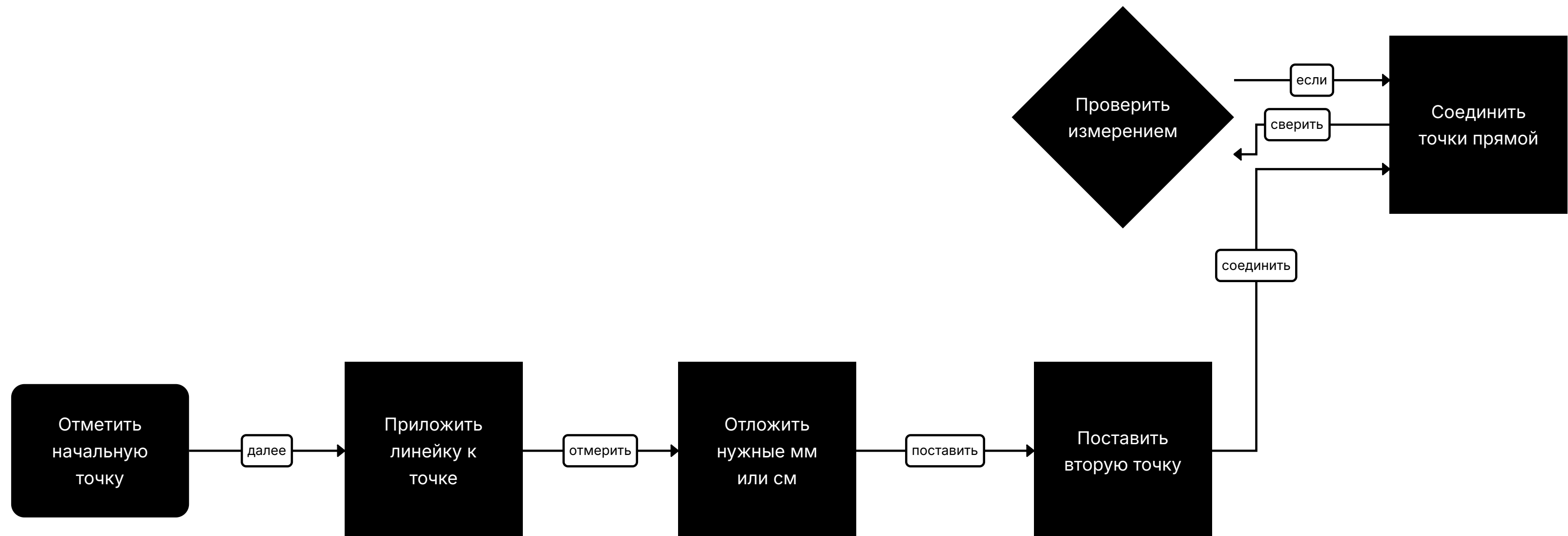
$$1 \text{ см} = 10 \text{ мм}$$

Переводить длины можно быстро: одно и то же расстояние удобнее выразить в нужных единицах.

Длину отрезка измеряют линейкой в миллиметрах, сантиметрах или метрах. Любая длина неотрицательна и может быть разной по числу единиц, но одинаковой по сути.

Построение отрезка заданной длины

Последовательность шагов при работе с линейкой на бумаге (с последующей проверкой).

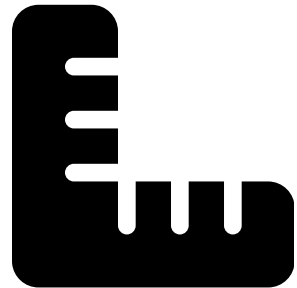


Сравнение отрезков по длине



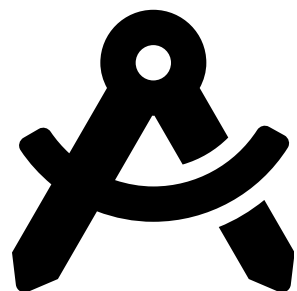
Наложение

Отрезки можно сравнить наложением: если при совмещении концы совпадают, значит длины равны. Этот способ удобен, когда отрезки небольшие и легко фиксируются на чертеже.



Измерение линейкой

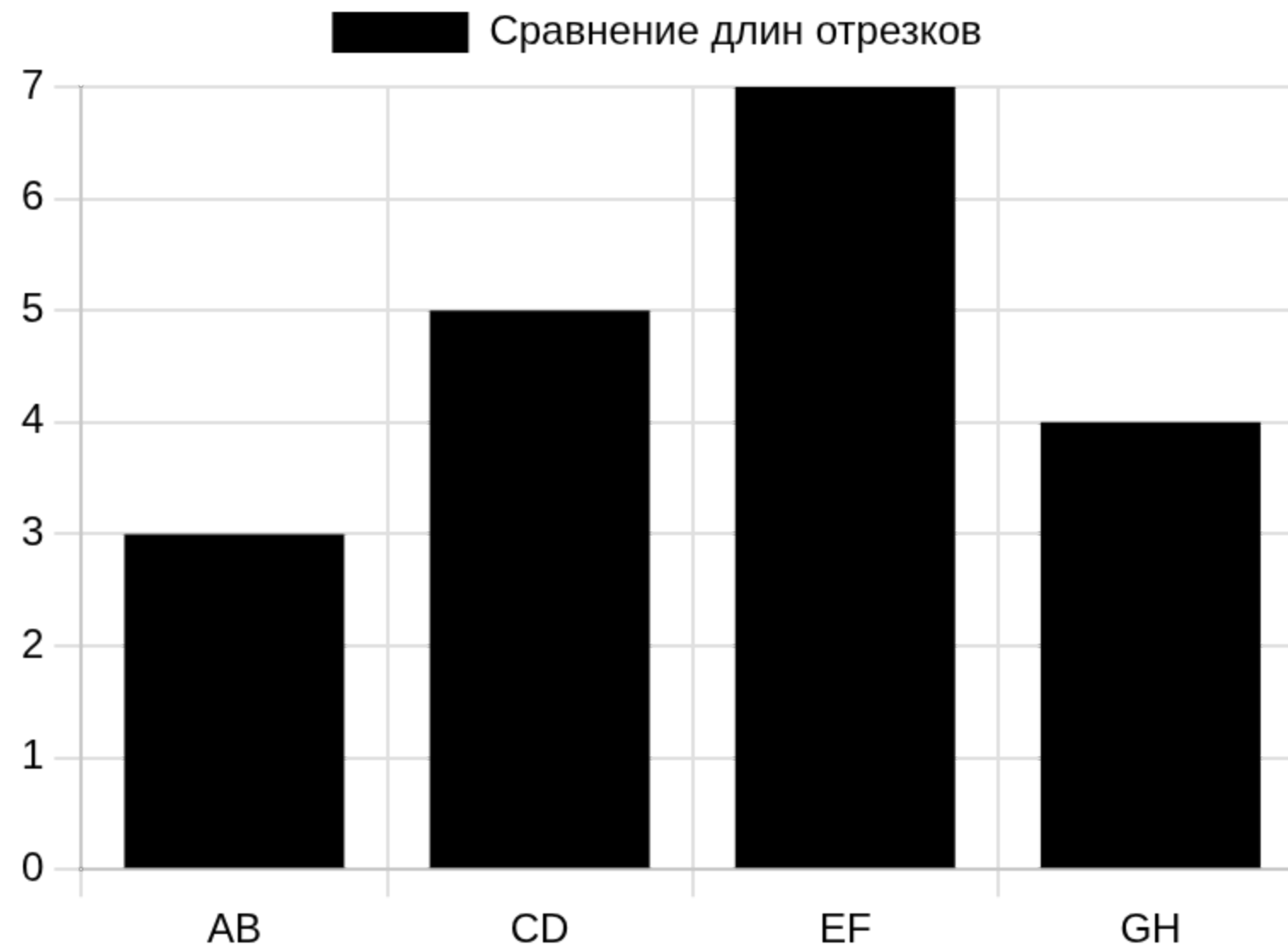
Если один отрезок длиннее другого, измерьте их длины линейкой и найдите разность. Разность покажет, на сколько именно один отрезок больше другого.



Использование в задачах

В геометрических задачах сравнение помогает строить фигуры и проверять равенство сторон. Умение находить длины опирается на точность измерений и аккуратность рисунка.

Длины отрезков в примере



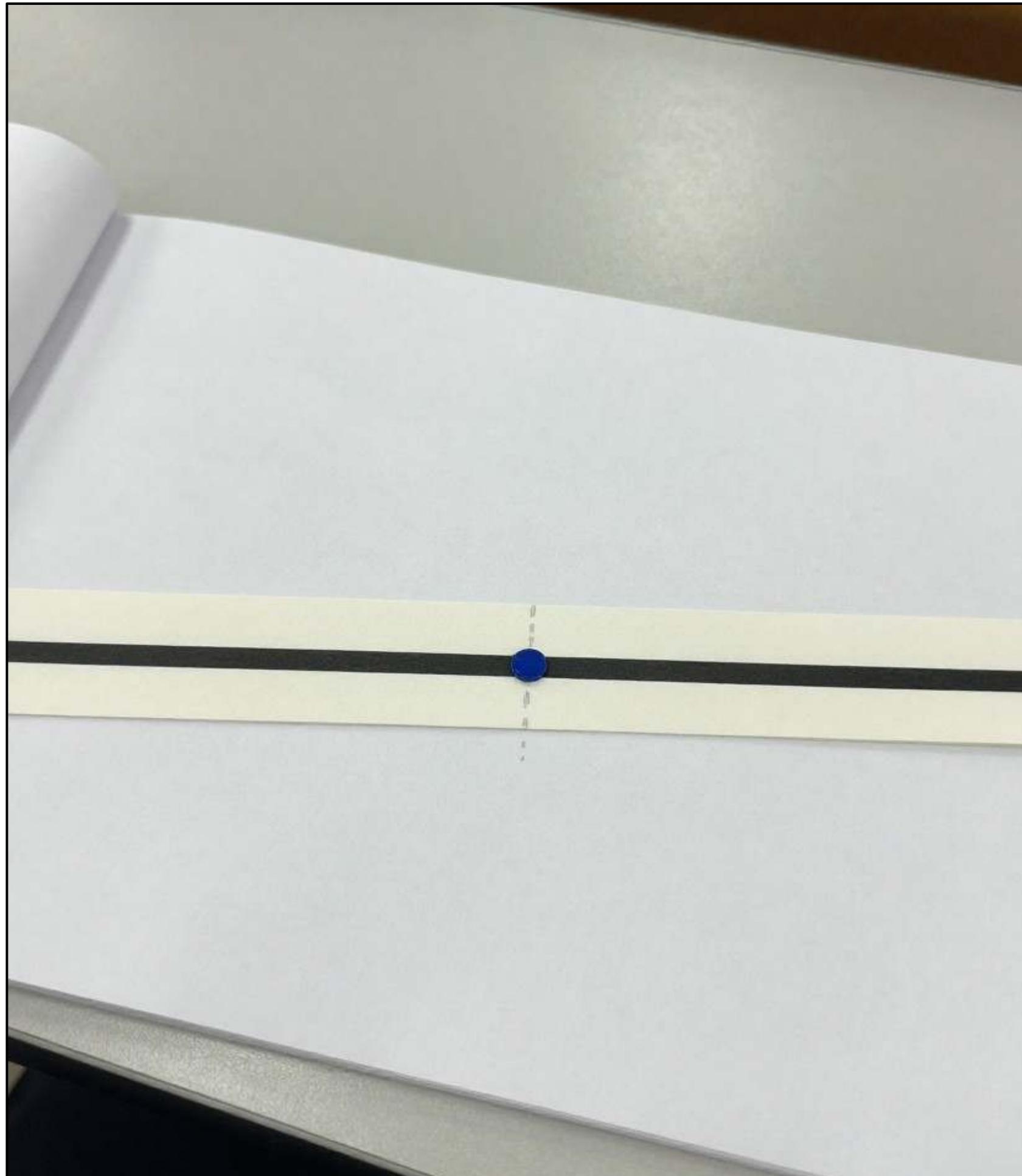
По столбцам видно, что промежутки между длинами не одинаковые: значения 3, 4, 5 и 7 см располагаются в разном порядке роста.

Разница между крайними значениями (7 и 3 см) равна 4 см, поэтому самый длинный отрезок EF заметно превосходит самый короткий AB по длине.

Данные примера из условия (4 отрезка: AB, CD, EF, GH)

Середина отрезка

- 1** Середина отрезка — это точка, которая делит его на две равные части. Если $AB = 8$ см, то при делении пополам получаются части по 4 см: $AM = 4$ см и $MB = 4$ см.
- 2** Середину обозначают буквой M и записывают равенство $AM = MB$. Такая запись означает, что расстояния от середины до обоих концов одинаковые, то есть деление выполнено корректно.
- 3** Понятие середины помогает в темах про симметрию и медианы. Когда нужно найти точку равного удаления от концов, используют именно свойство деления отрезка на равные части.



Свойства середины отрезка

- 1** Середина отрезка делит его на две равные части. Если M — середина AB , то расстояние от M до концов одинаково: $AM = MB$. Это свойство помогает проверять построения и находить неизвестные длины.
- 2** На чертеже середину отмечают точкой и подписывают буквой M . Найти середину можно по-разному: измерить линейкой, аккуратно перегнуть бумагу по метке или построить с помощью циркуля и линейки.

Отрезок на координатной прямой

Задаём две точки

На координатной прямой отрезок задают двумя числами, например от 2 до 7. Эти числа соответствуют координатам его концов.

Используем в задачах

Запись «от 2 до 7» помогает быстро находить расстояние между точками и сравнивать длины отрезков на прямой.

Находим длину

Длина отрезка равна разности координат: $7 - 2 = 5$. Так геометрическая величина превращается в арифметическое действие.

Как измеряют отрезки

Выбор инструмента зависит от длины и нужной точности: линейка подходит для небольших отрезков, рулетка — для больших расстояний, циркуль — чтобы переносить равные отрезки или строить окружности.

Чем больше длина отрезка, тем вероятнее нужен рулеточный замер; циркуль удобен, когда важны перенос и построение равных отрезков.

Инструмент	Когда удобен	Что можно делать
Линейка	До 20–30 см	Измерять длину
Рулетка	Больше 30 см	Замерять расстояния
Циркуль	При переносе	Переносить отрезки, строить окружности

Треугольник и его стороны как отрезки

1 Любая сторона треугольника — это отрезок прямой, ограниченный двумя вершинами. Если вершины обозначены А, В и С, то стороны удобно записывать как АВ, ВС и СА.

2 Так как стороны — отрезки, к ним применимы действия из базовой темы: сравнение по длине, измерение линейкой и построение новых отрезков по заданной длине.

3 Из отрезков составляют не только треугольники: четырехугольники, ломаные линии и простые чертежи на клетчатой бумаге строятся из последовательно соединённых отрезков между точками.

4 Понимание роли отрезка помогает правильно читать обозначения. Когда в записи встречается пара букв, речь идёт именно о конкретном фрагменте прямой между концами, а не о бесконечной линии.

Равные и неравные отрезки в примере

■ Длина 5 см (2 отрезка) ■ Длина 6 см (1 отрезок)
■ Длина 4 см (1 отрезок)

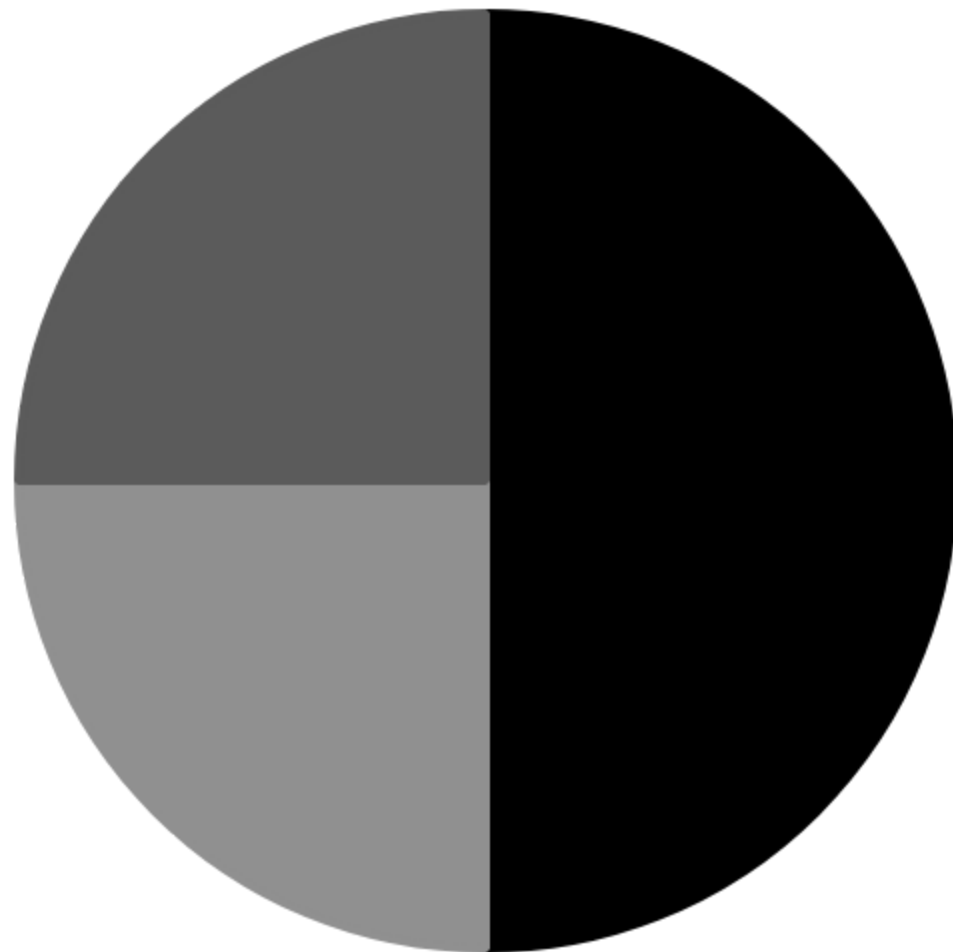


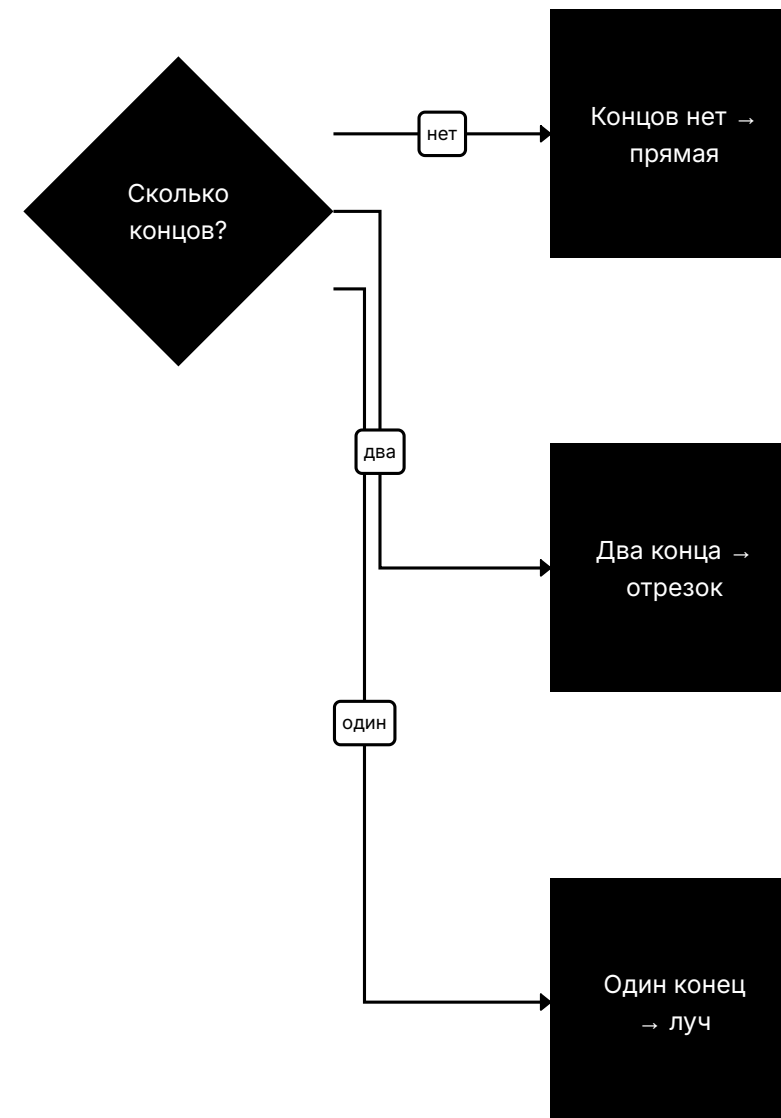
Диаграмма помогает сразу увидеть, какие длины встречаются чаще. В нашем примере два отрезка имеют одинаковую длину 5 см, поэтому их сектор самый большой.

Равенство по длине не зависит от расположения на рисунке: разные по форме построения могут быть равными по длине, если их измерения совпадают.

Пример из условия: 2 отрезка по 5 см, 1 — по 6 см, 1 — по 4 см.

Как отличить отрезок от прямой и луча

Алгоритм основан на количестве концов у геометрического объекта.



Типичные ошибки при работе с отрезками

↔ Путаница между длиной и отрезком

Иногда ученик говорит «отрезок равен 5 см», хотя равной величиной является именно длина. Отрезок — это объект, а 5 см — это его измеренная длина в единицах.

А Неправильное обозначение

Ошибка — записать отрезок одной буквой. У отрезка всегда два конца, поэтому в записи нужны две заглавные буквы, например АВ, чтобы однозначно указать границы.

ℓ Пропуск единиц измерения

Если забыть указать, в каких единицах измерена длина, результат теряет смысл. Правильно писать, например 7 см или 120 мм, а не просто «7».

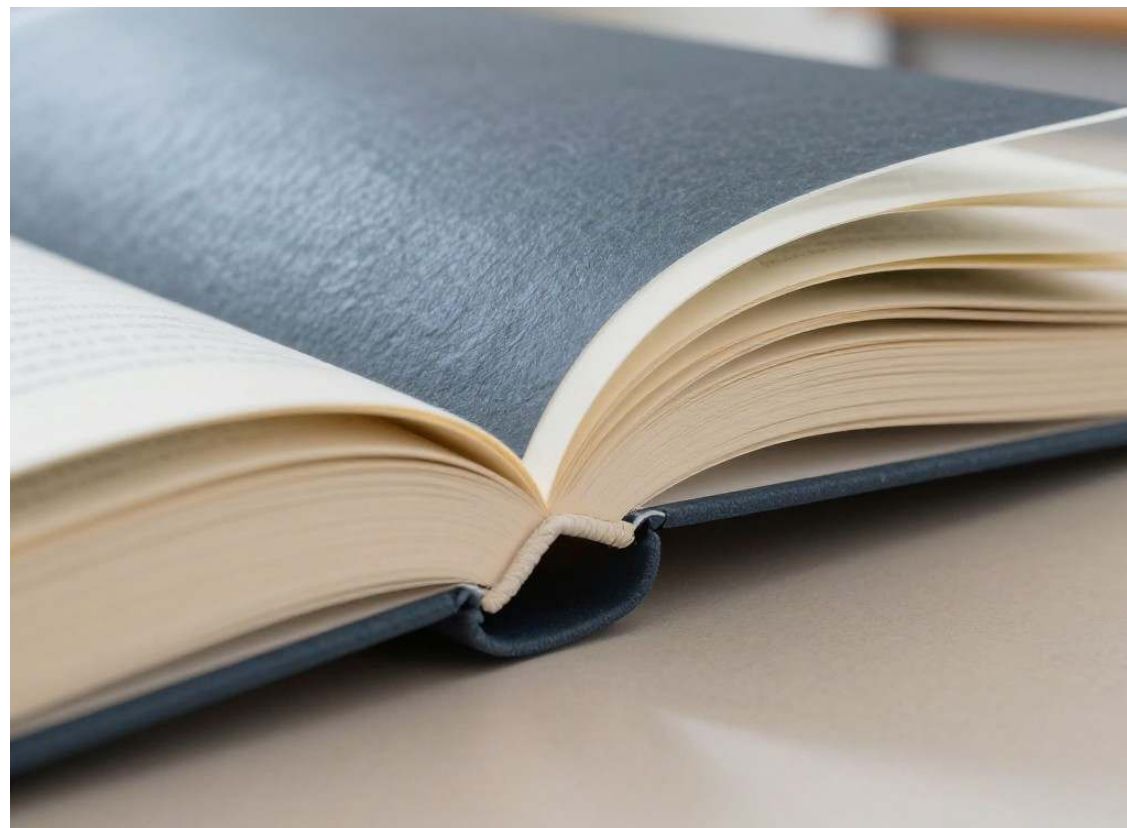
∧ Ориентация не важна

Отрезок не обязан быть горизонтальным. Он может быть наклонным или вертикальным, и при этом оставаться тем же объектом с двумя концами и конечной длиной.

Отрезки вокруг нас

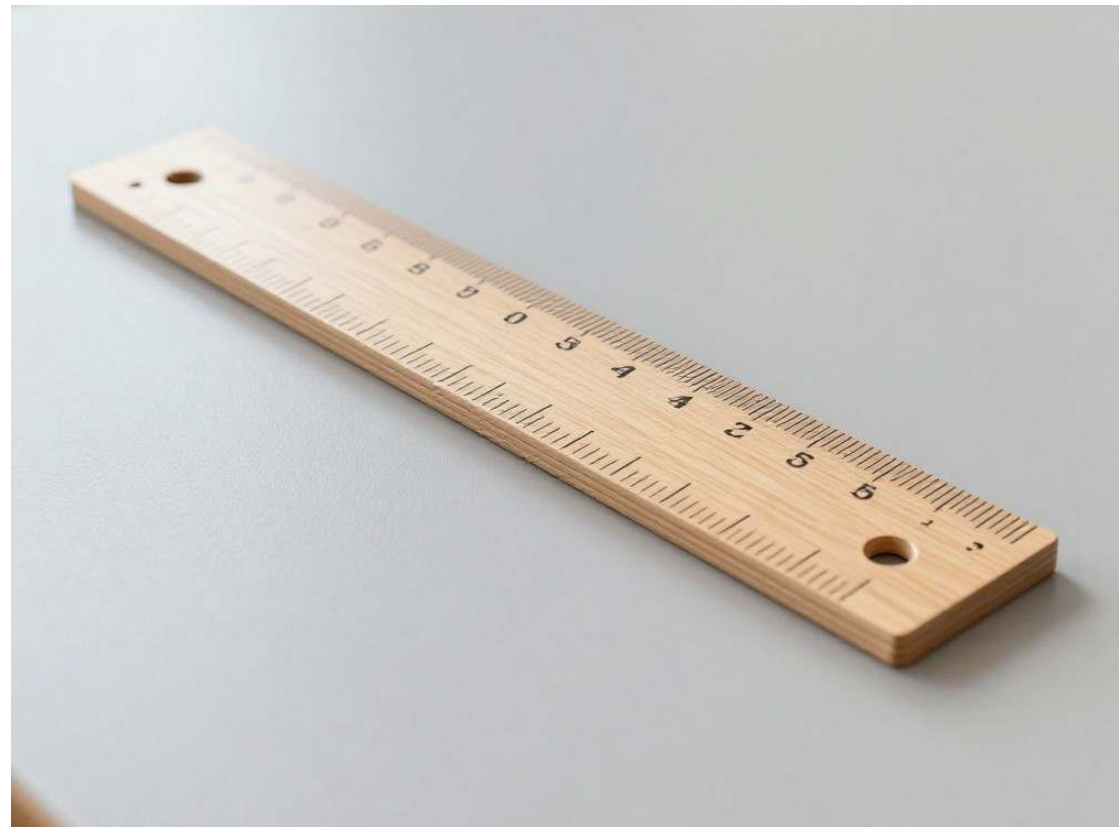
Обложка и страницы книги

Если представить край раскрытой книги как линию, по которой измеряют размер, получаются наглядные примеры отрезков. По краю можно «снимать» длину линейкой, сравнивая два одинаковых отрезка в разных местах.



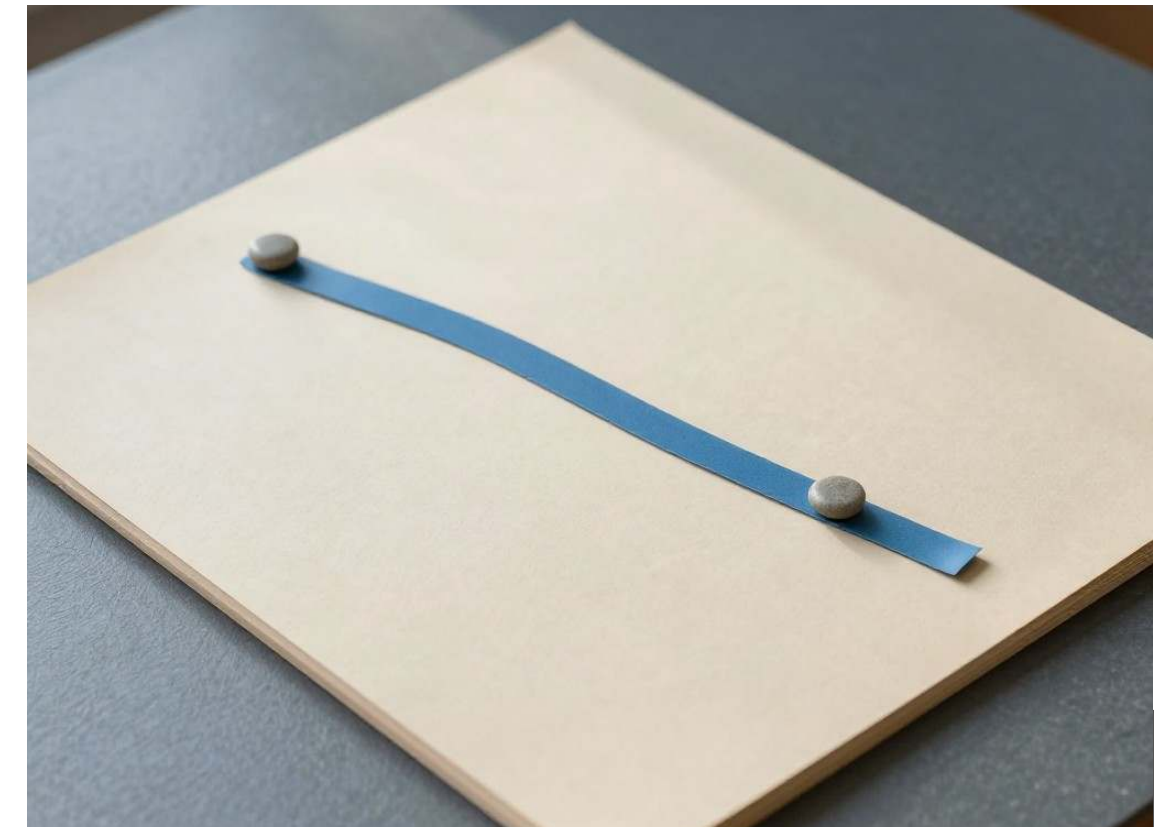
Сторона линейки

Сторона школьной линейки — это не линия «до бесконечности», а ограниченный отрезок между двумя отметками. Поэтому по линейке удобно учиться измерению: фиксируешь концы и получаешь число в выбранных единицах.



Расстояния на схеме маршрута

На плане или схеме маршрута участки между остановками обычно изображают как отрезки между точками. Так проще сравнивать, где путь короче, а где длиннее, и тренировать перевод «геометрии в число».



Задачи с отрезками в 7 классе

1 В учебных задачах с отрезками чаще всего находят длину, сравнивают отрезки и определяют, какие из них равны. Также встречаются построения, где нужно соединить точки или получить новый отрезок заданной длины.

2 Отдельный блок — деление отрезка на равные части. Например, требуется найти половину или другую часть, опираясь на свойства равенства частей при делении без «лишних» измерений.

3 Нередко в условиях требуется переводить единицы длины: из сантиметров в миллиметры и обратно. Такие задания тренируют аккуратность и помогают избежать ошибок, когда число одинаковое, но единицы разные.

4 Чаще всего используются значения, удобные для чертежей и линейки: примерно 10–20 см. Благодаря этому решения получаются понятными, а построения можно проверить измерением и сравнением на рисунке.

Отрезок — опорная идея геометрии

Отрезок имеет два конца и конечную измеримую длину. Он отличается от прямой и луча способом изображения и количеством концов. Понимание отрезка помогает уверенно строить, измерять и решать задачи в 7 классе.