

Измерение длины отрезка и расстояние между точками

Как измерить длину и найти расстояние
на чертеже, прямой и карте?





Где в 7 классе встречается измерение расстояний

Эта тема соединяет первые геометрические задачи с привычными измерениями из жизни. Вы научитесь измерять отрезки линейкой, находить расстояние по координатам и правильно выбирать единицы длины для разных ситуаций.



Отрезок и его длина

1

Что такое отрезок

Отрезок — это часть прямой, ограниченная двумя точками. Эти точки называют концами отрезка и обычно обозначают буквами, например А и В.

2

Что показывает длина

Длина отрезка выражает расстояние между его концами. Она не зависит от того, как отрезок расположен на рисунке, а зависит только от самих точек.

3

Как записывают результат

Длину всегда записывают числом и единицей измерения: 5 см, 12 мм, 3 м. Без единицы измерения ответ считается неполным и может быть неверно понят.

Как выглядит измерение отрезка линейкой

- **Совмещение с нулём**

Линейку прикладывают так, чтобы её нулевое деление совпало с началом отрезка. Это помогает сразу получить точный результат без лишних вычислений.

- **Чтение делений**

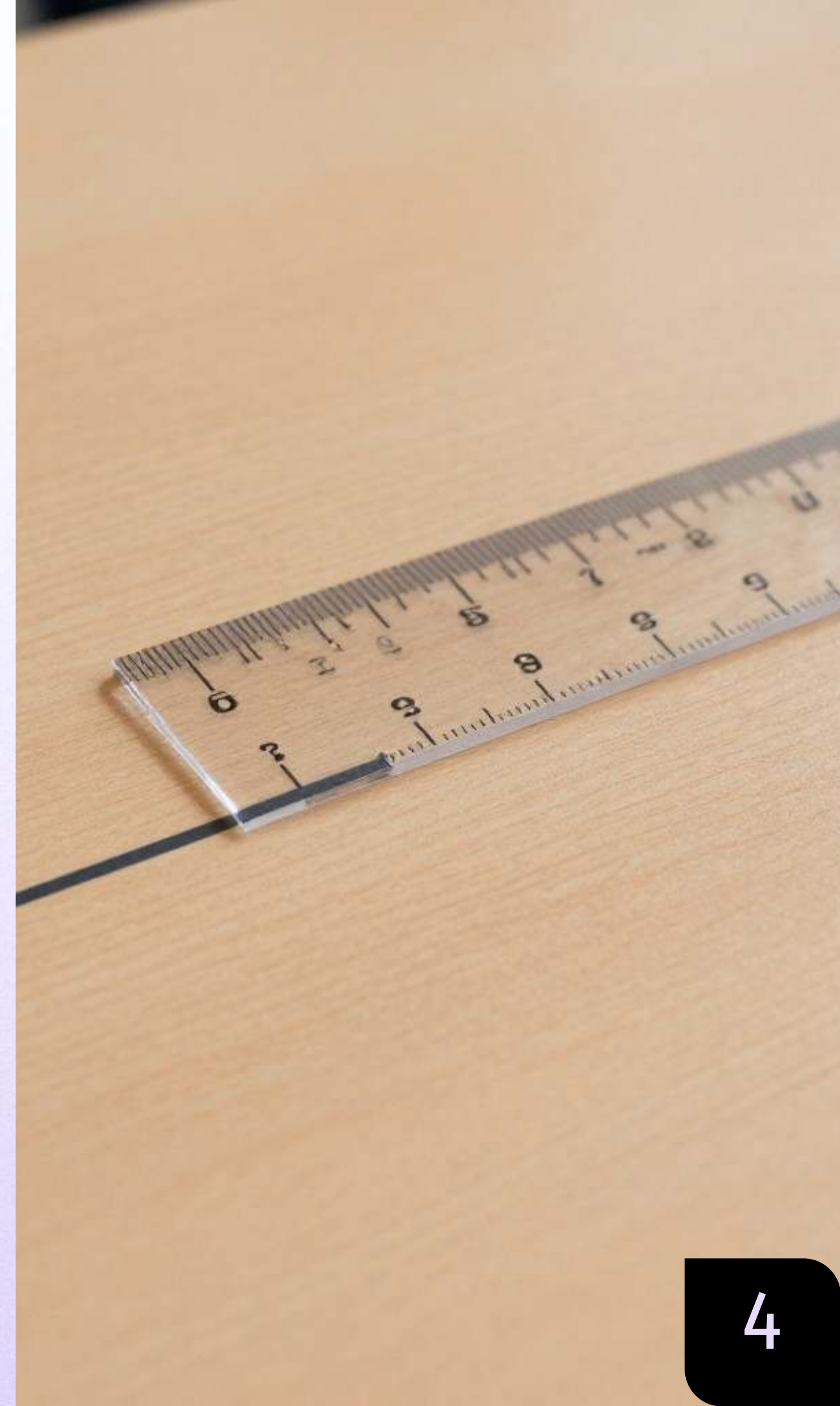
Длину читают по делению у второго конца отрезка. Если шкала разделена на сантиметры и миллиметры, можно измерять даже очень короткие отрезки.

- **Точность измерения**

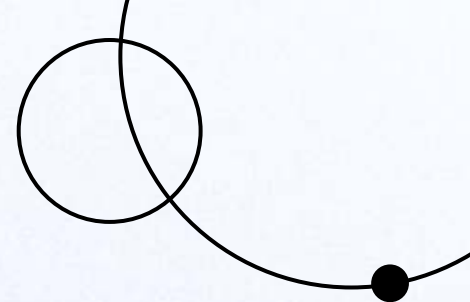
Отметки на линейке позволяют не гадать на глаз, а точно определить длину. Чем аккуратнее совмещены края, тем надёжнее результат измерения.

- **Что видно на рисунке**

На изображении обычно показаны линейка, сам отрезок, начало отсчёта, конец и подпись с результатом. Такая схема помогает быстро понять порядок действий.



Единицы длины и их соотношения



Основные единицы длины и удобные переходы между ними.

Единица	Соотношение	Когда используют
мм	$10\text{ мм} = 1\text{ см}$	Очень малые объекты
см	$10\text{ см} = 1\text{ дм}$	Небольшие предметы
м	$10\text{ дм} = 1\text{ м}$	Комнаты, участки
км	$1000\text{ м} = 1\text{ км}$	Дороги, расстояния

Малые объекты удобно измерять в миллиметрах и сантиметрах, а большие расстояния — в метрах и километрах.

Правила измерения длины отрезка

1

Найти границы

Сначала нужно точно определить, где начинается отрезок и где он заканчивается. Ошибка на этом шаге сразу приводит к неверному результату.

2

Положить линейку ровно

Линейку прикладывают без зазора и без наклона. Если она сдвинута, измерение становится неточным, особенно на коротких отрезках.

3

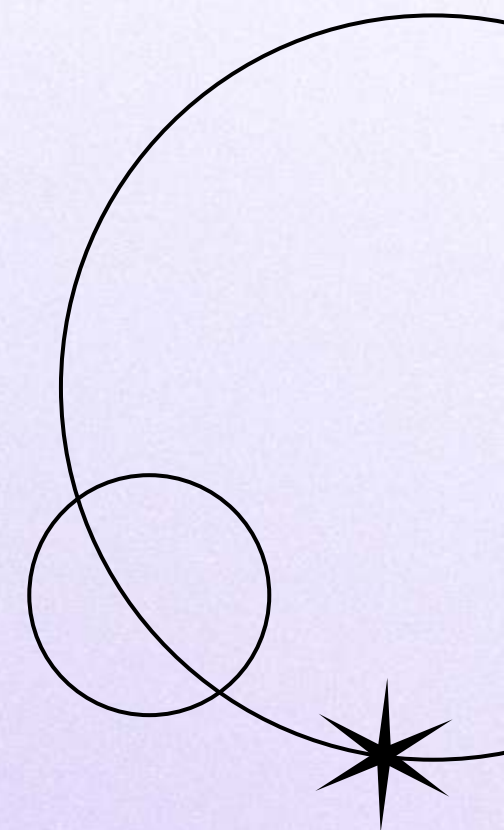
Считать по нулю или разности

Если начало отрезка совпадает с нулём, длину считывают у второго конца. Если нет, находят разность двух показаний линейки.

4

Записать ответ полностью

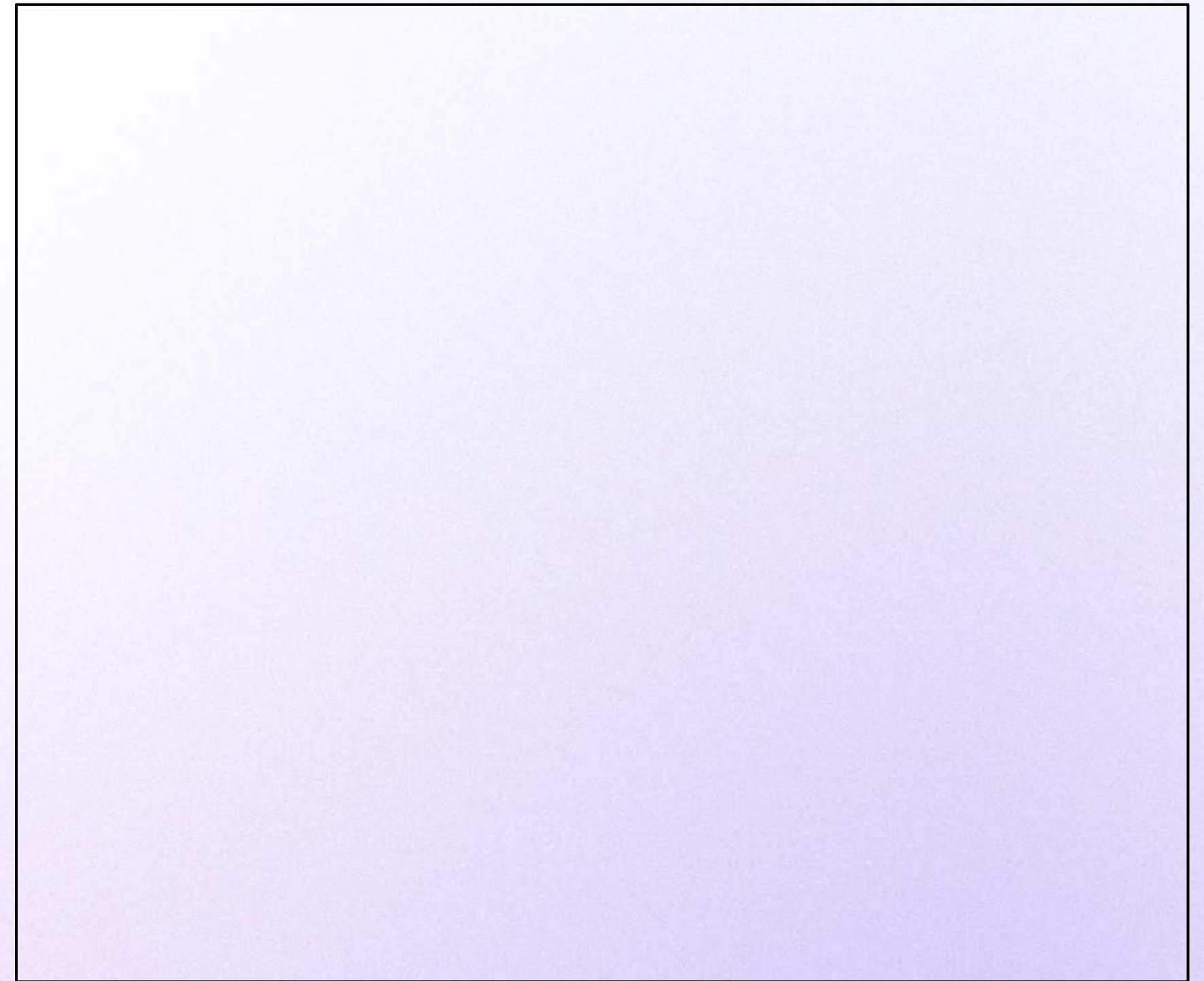
В конце обязательно записывают число и единицу измерения. Такой ответ можно сразу использовать в задаче и легко проверить на разумность.



Сравнение длин нескольких отрезков

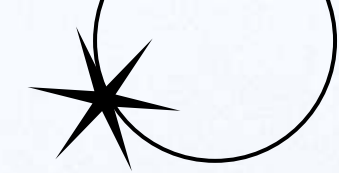
По числам видно, что длины увеличиваются от АВ к GH. Диаграмма помогает быстро сравнить значения без дополнительных вычислений.

Самый короткий отрезок — АВ, самый длинный — GH. Такой способ сравнения удобен, когда нужно увидеть различия сразу.



★ Условные учебные данные для иллюстрации

Сложение и сравнение длин



Сложение подряд

Если два отрезка расположены последовательно, их общая длина равна сумме длин. Это удобно, когда нужно найти длину всей линии по частям.

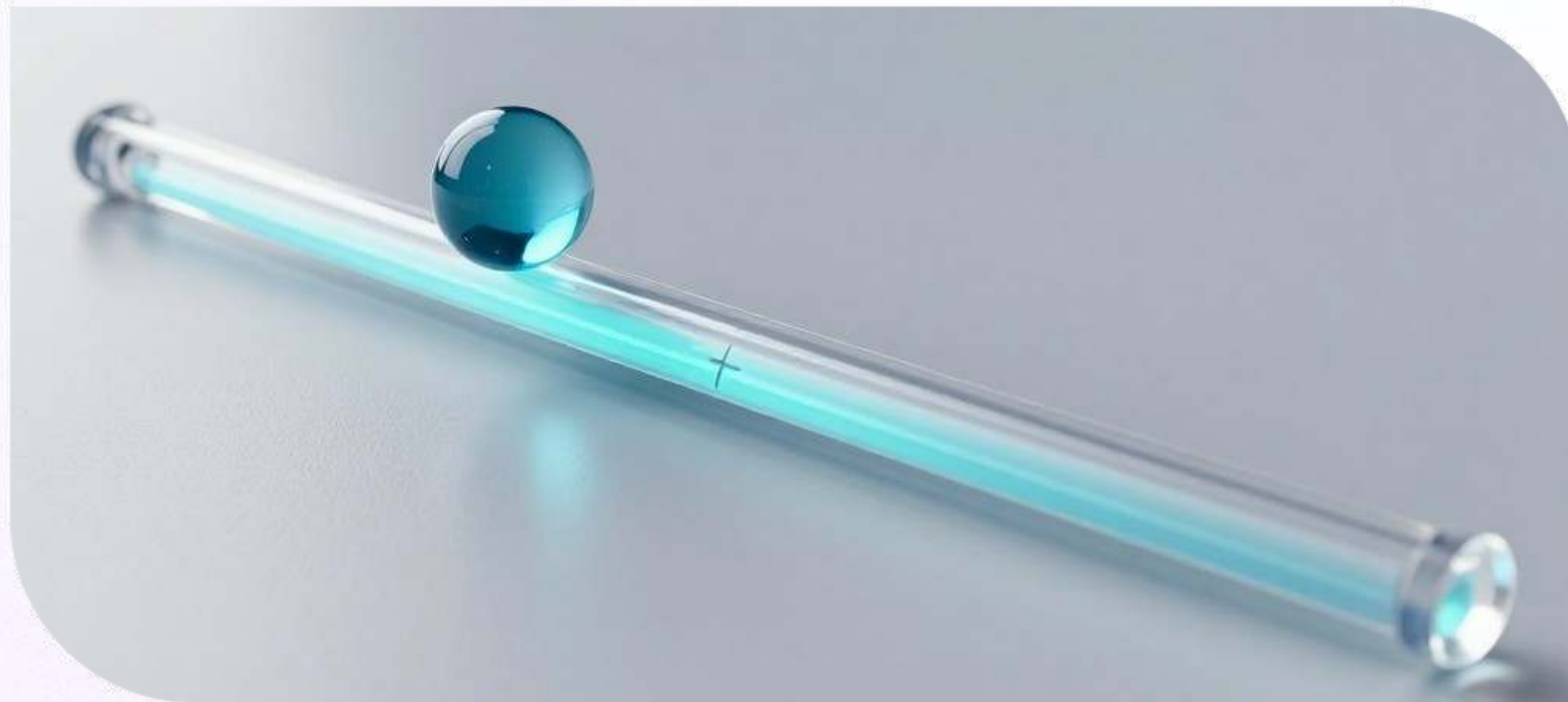
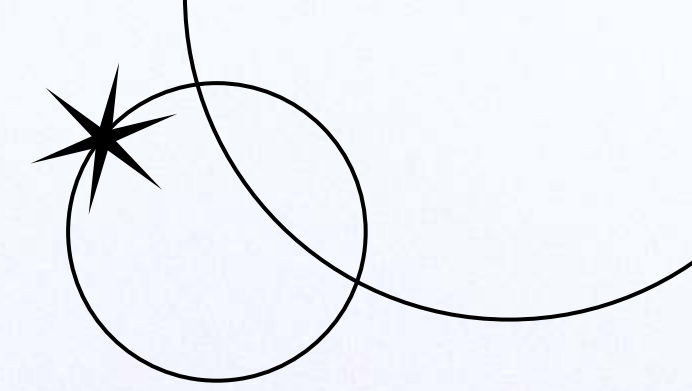
Знаки сравнения

Для сравнения длин используют знаки больше, меньше и равно. Например, $4 \text{ см} < 6 \text{ см}$, а $8 \text{ мм} = 0,8 \text{ см}$, если перевести в одинаковые единицы.

Запись на одной прямой

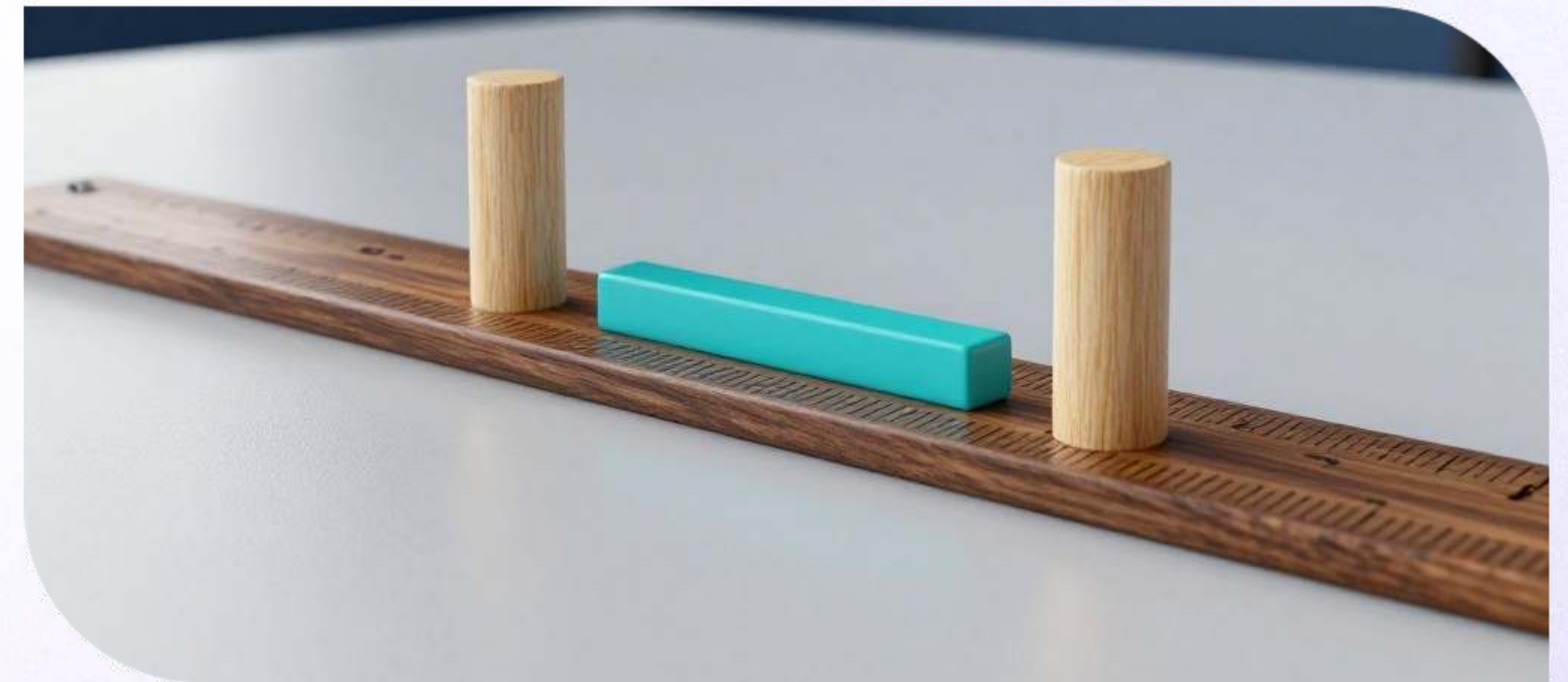
Если точки лежат на одной прямой между концами отрезка, часто записывают $AB + BC = AC$. Такая запись показывает, как из частей получается целое.

Координатная прямая и единичный отрезок



Точка с числом

На координатной прямой каждая точка получает своё число. Начало отсчёта делит прямую на положительное и отрицательное направления, поэтому положение точки можно описать точно и без рисунка.

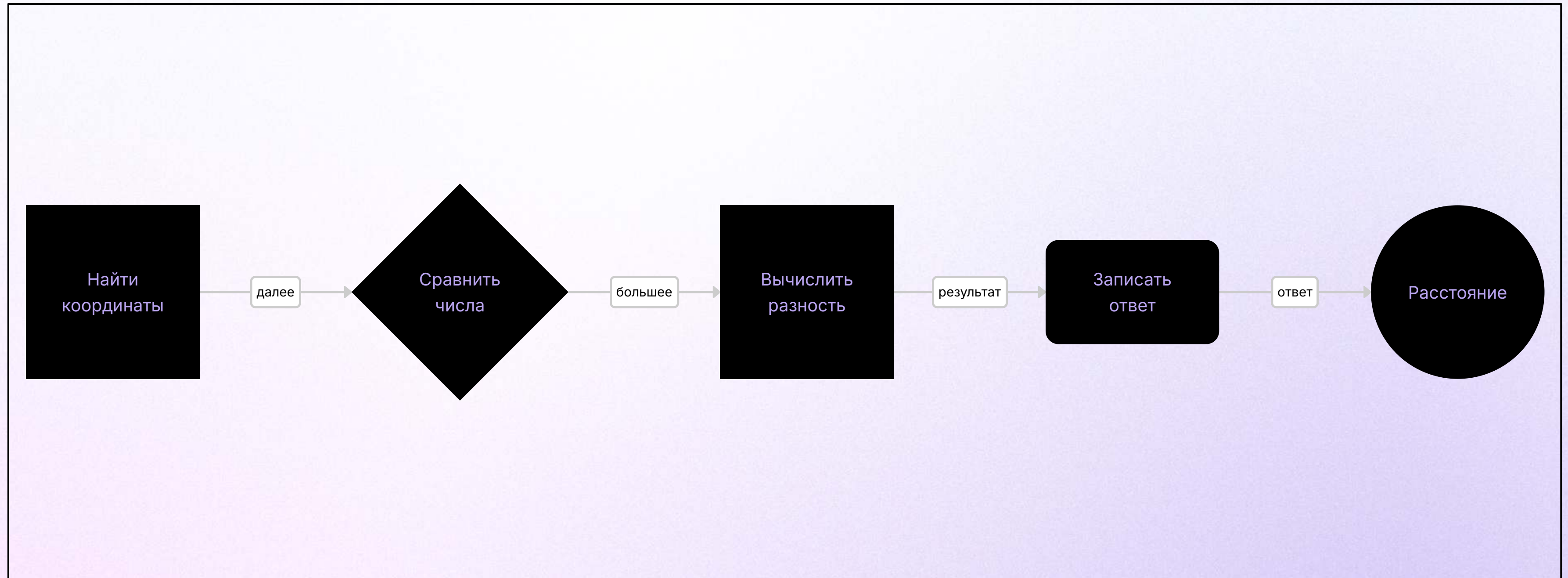


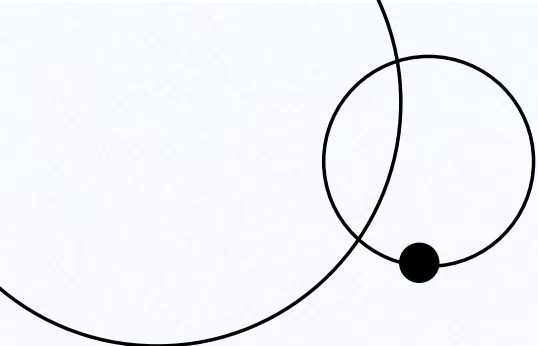
Шаг между делениями

Расстояние между соседними целыми числами называется единичным отрезком. Именно он задаёт равные промежутки на прямой и помогает сравнивать положения точек А и В на одной шкале.

Как найти расстояние между точками на прямой

Алгоритм основан на координатах точек и правиле модуля разности.





0

служит точкой
отсчёта, а модуль
показывает,
насколько далеко
от неё находится
число

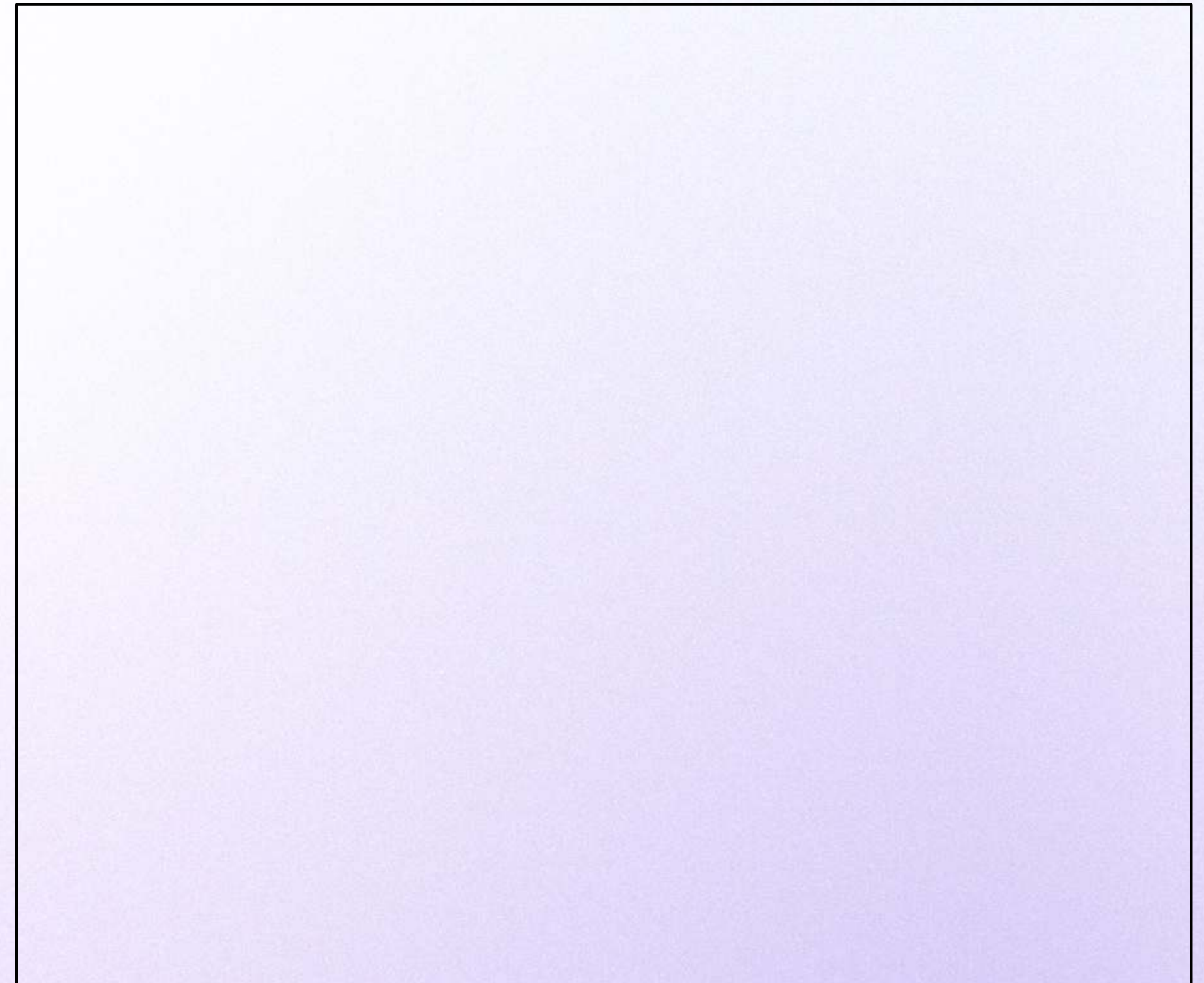
Модуль удобен, потому что
измеряет расстояние
до нуля и всегда даёт
неотрицательный результат.

★ Определение модуля числа из школьного курса
математики

Примеры расстояний между точками на прямой

Для вычисления важны только координаты точек и их разность, а не внешний вид отрезка на рисунке.

Разные пары точек могут иметь одинаковое расстояние; решающим является модуль разности координат.



Точки по разные стороны от нуля

1

Сначала определить стороны

Если одна точка справа от нуля, а другая слева, координаты имеют разные знаки. Это помогает сразу понять, что расстояние будет складываться из двух участков прямой.

2

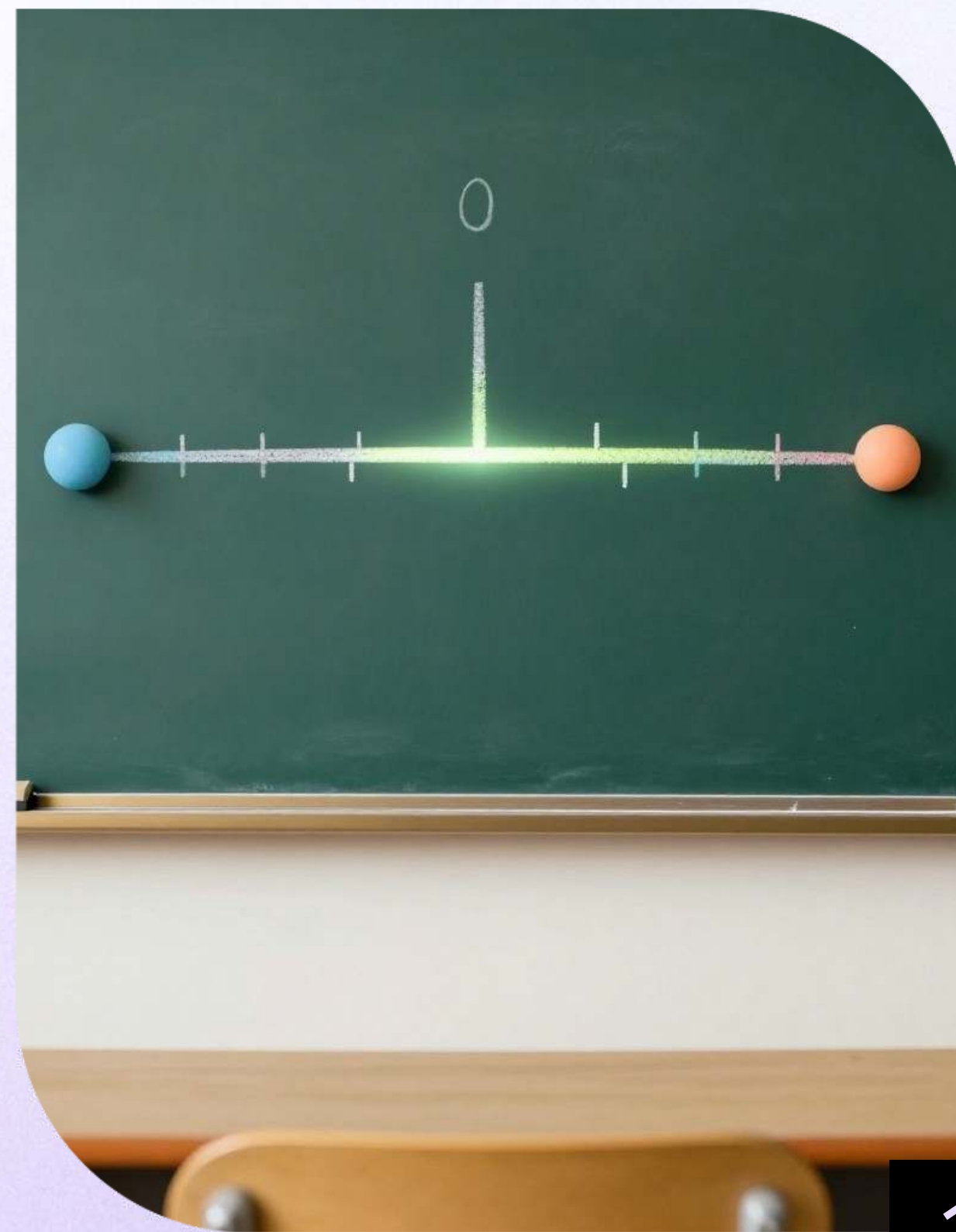
Использовать модуль разности

Расстояние между такими точками находят по формуле $|x - y|$. Она работает одинаково для любых координат и не зависит от того, какая точка записана первой.

3

Проверять ответ на прямой

После вычисления полезно мысленно отметить точки на координатной прямой. Тогда легко увидеть, что результат не может быть отрицательным и соответствует реальному промежутку между ними.



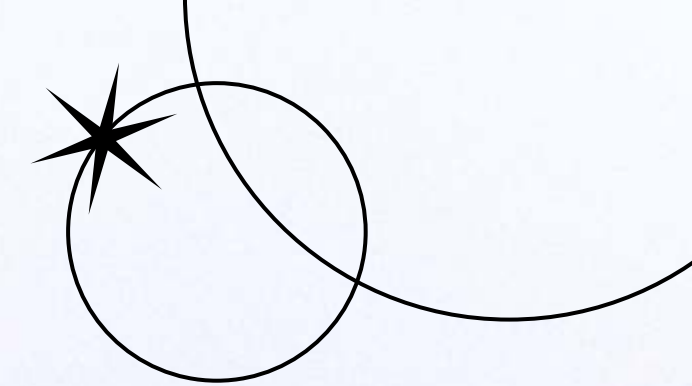
Примеры вычисления расстояния по координатам

Точки	Вычисление	Ответ
A(-1), B(2)	$ 2 - (-1) $	3
C(5), D(9)	$ 9 - 5 $	4
E(-6), F(-2)	$ -2 - (-6) $	4

В таблице показано, как по координатам получить расстояние между точками и записать ответ в единицах длины.

Во всех примерах расстояние равно положительному числу; знак координат не мешает вычислению, если использовать модуль разности.

Расстояния на плане и карте



План комнаты в тетради

На чертеже длина стола может выглядеть всего в несколько сантиметров, хотя в реальности он намного больше. Масштаб позволяет перевести маленький отрезок на плане в настоящую длину без путаницы.



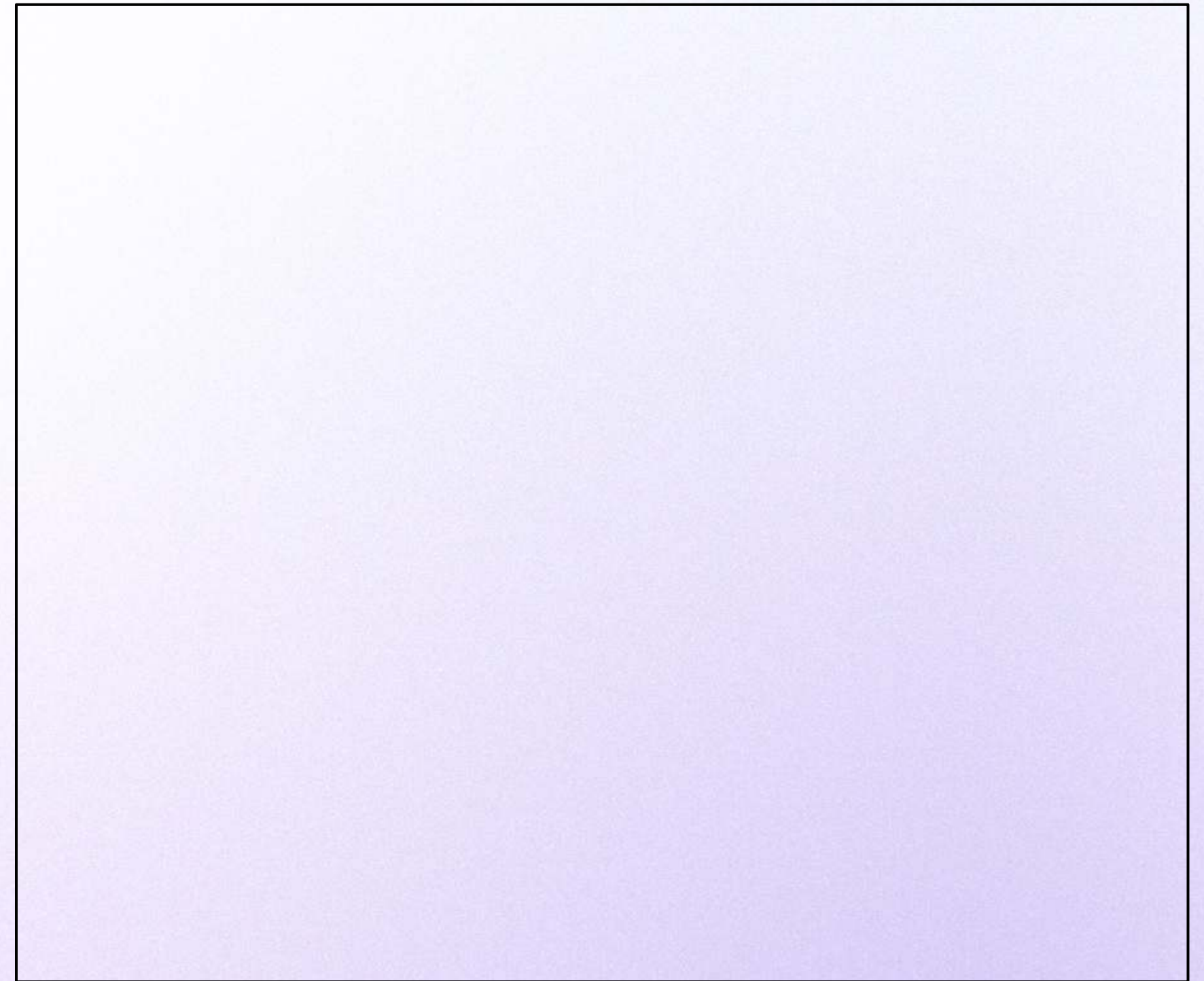
Дорога на карте города

Между двумя остановками на карте остаётся короткий отрезок, но на местности это может быть несколько сотен метров. По масштабу можно быстро понять, сколько идти пешком и как сравнить маршруты.

Что чаще всего мешает получить точный результат

Даже небольшое смещение линейки заметно меняет результат при измерении коротких отрезков.

Наибольший риск связан с началом отсчёта и положением линейки; остальные ошибки усиливают неточность и затрудняют проверку ответа.



★ Обобщение типичных школьных ошибок при измерении длины

Типичные ошибки в задачах на длину и расстояние

- **Путают единицы**

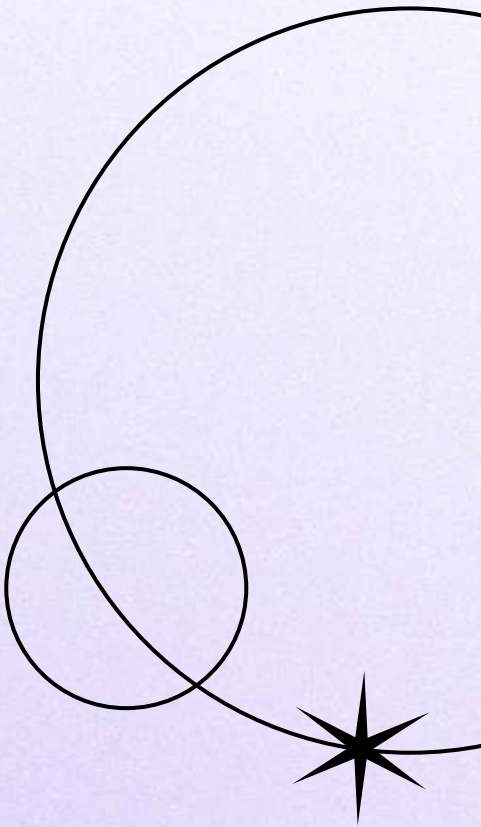
Школьники иногда пишут сантиметры вместо миллиметров или километры вместо метров. Из-за этого ответ становится неверным, даже если само число найдено правильно.

- **Забывают единицу в ответе**

Запись только числа не считается полным решением. В задачах на длину и расстояние всегда нужно указывать, в каких единицах получен результат.

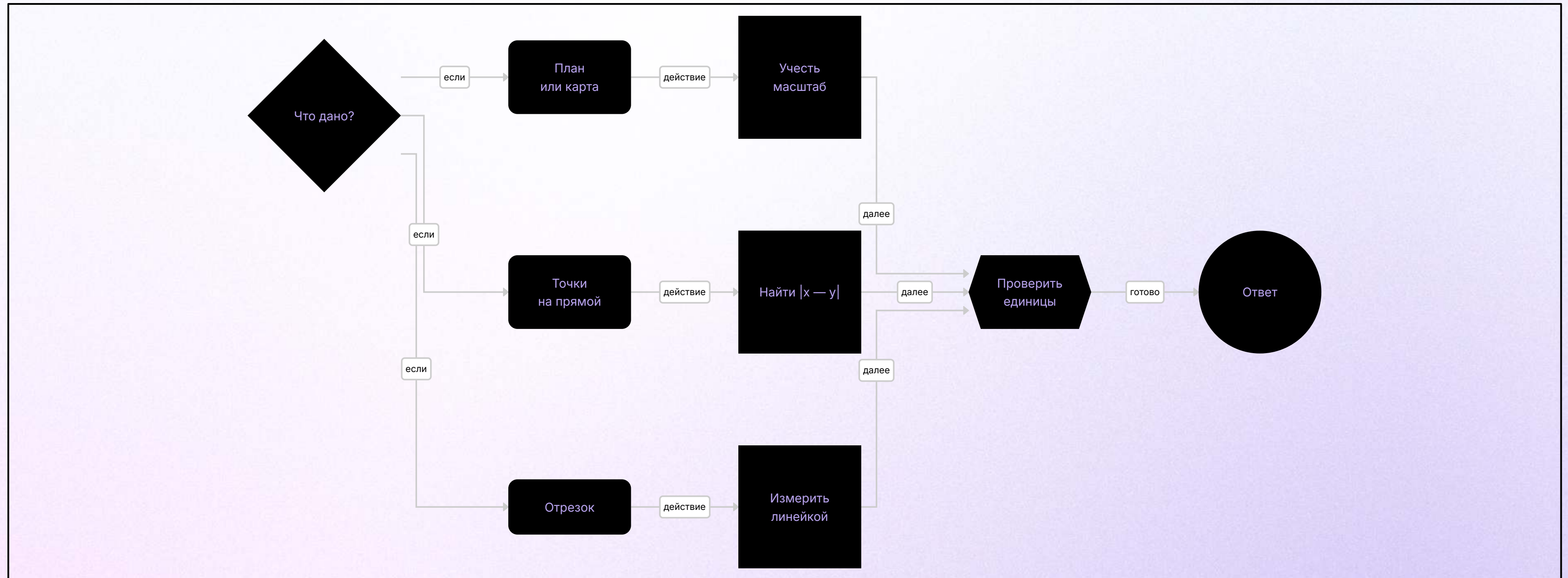
- **Неверно считают разность**

При расстоянии между точками важно вычесть меньшее число из большего или использовать модуль. Если перепутать порядок, можно получить отрицательный ответ, которого быть не должно.



Алгоритм решения задач по теме

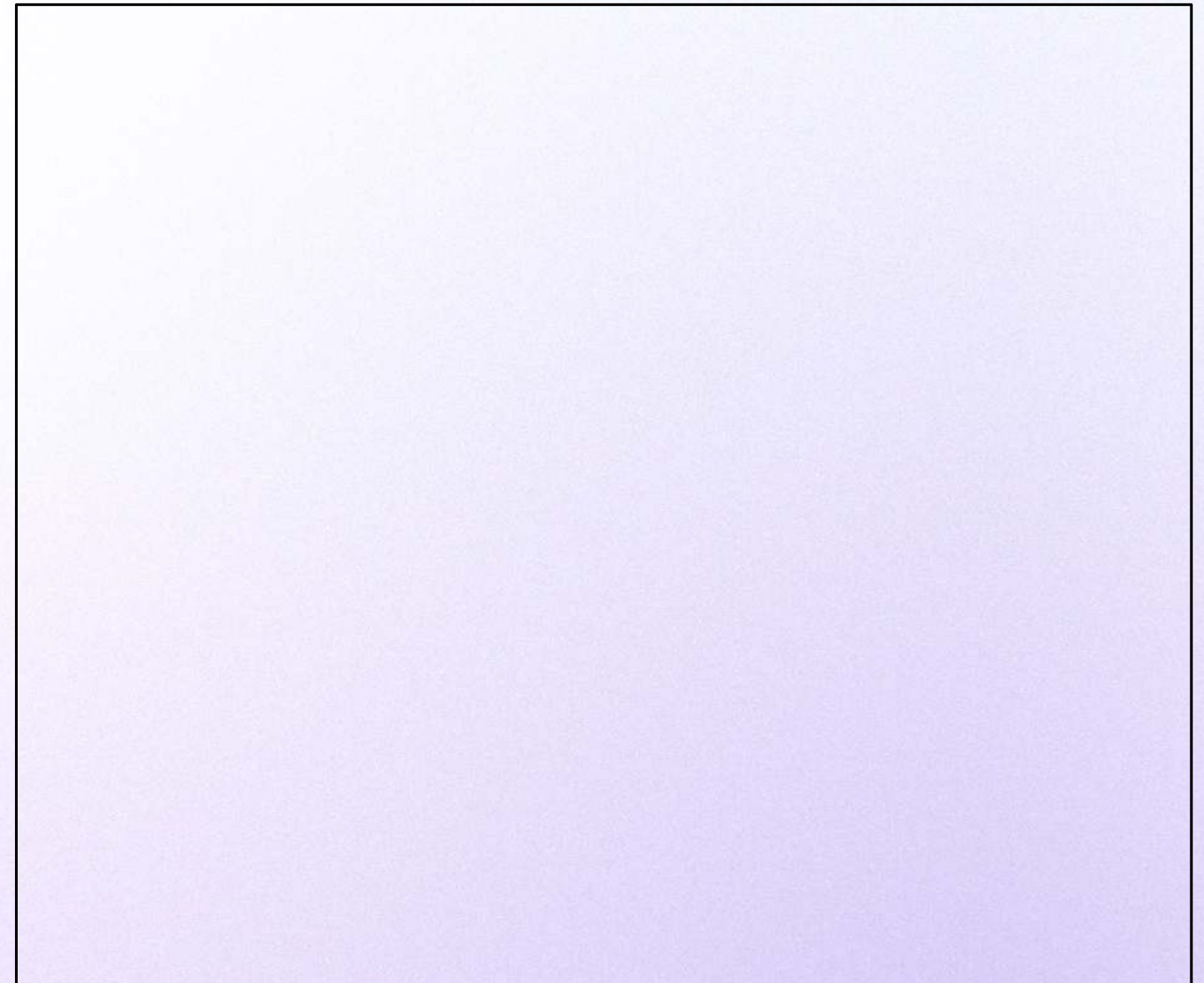
Последовательность действий зависит от того, что дано в условии: отрезок, координаты или карта.



Связь основных понятий темы

Все эти понятия помогают описывать один и тот же реальный промежуток, но разными математическими способами.

Тема объединяет чертёж, координатную прямую и карту: в каждом случае используется свой способ измерения, но смысл расстояния остаётся общим.



★ Обобщение понятий школьного раздела
«Измерение длины и расстояния»

От линейки до координатной прямой

Мы умеем измерять отрезок линейкой, находить расстояние между точками по координатам и учитывать масштаб на карте. Эти навыки делают геометрию понятной и полезной в жизни.