

Отрезки и их длины: основа геометрических измерений

Отрезки помогают точно измерять, сравнивать и строить геометрические фигуры.



Почему отрезки важны в геометрии

Отрезок — основа любой плоской фигуры, а его длина нужна в чертежах, схемах, планах и задачах. В 9 классе эта тема соединяет измерения, вычисления и доказательства в одной логике.



Понятие отрезка и его обозначение

Часть прямой

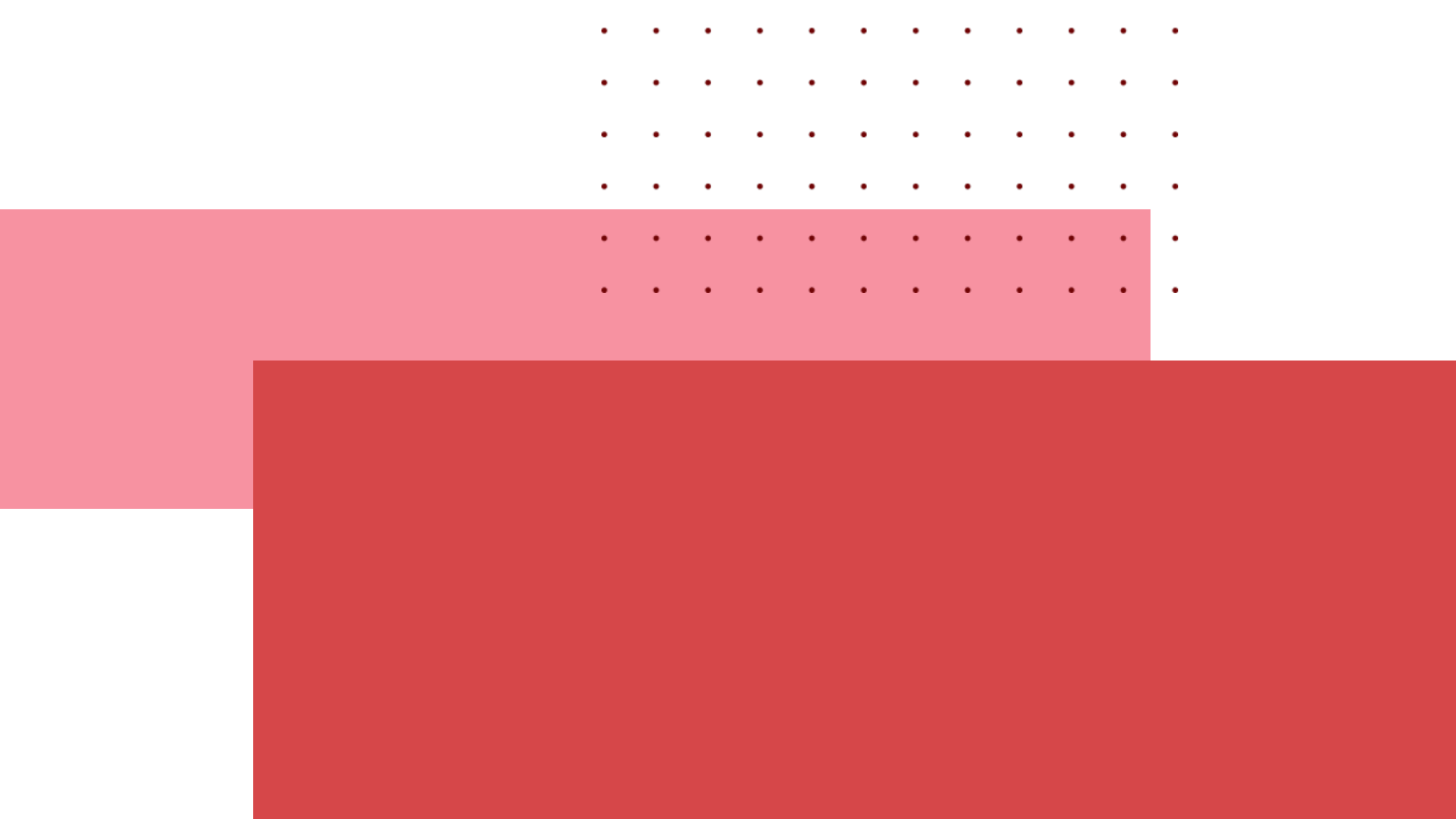
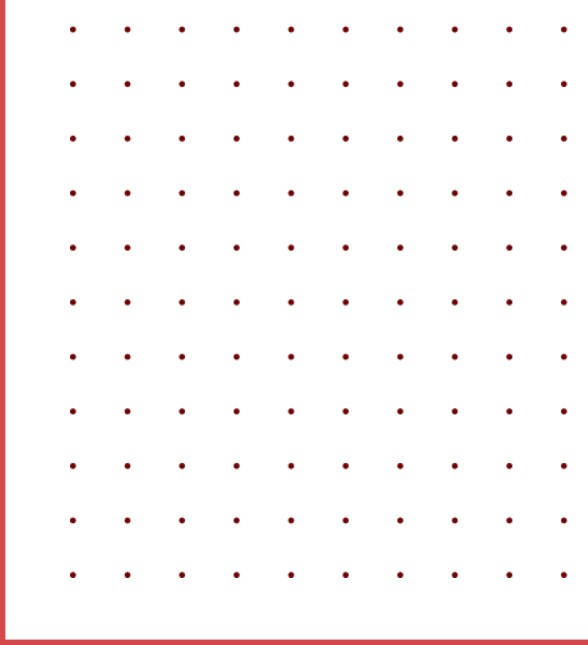
Отрезок — это часть прямой, ограниченная двумя точками. Именно эти точки задают его границы и делают отрезок самостоятельным геометрическим объектом.

Концы отрезка

Точки, которыми отрезок заканчивается, называются его концами. На рисунке они обычно выделяются точками и помогают точно указать, где начинается и где заканчивается отрезок.

Обозначение буквами

Отрезок обозначают двумя заглавными буквами, например АВ или CD. Такая запись удобна в задачах: она одновременно показывает сам отрезок и позволяет говорить о его длине.



Как записывают длину отрезка

Числовая запись

Длину отрезка записывают как $AB = 5$ см или $|AB| = 5$ см. Число показывает, сколько единиц длины укладывается в этот отрезок.

Единица измерения

После числа всегда указывают единицу: мм, см, дм, м или км. Без единицы запись неполная, потому что одно и то же число может означать разные размеры.

Контекст записи

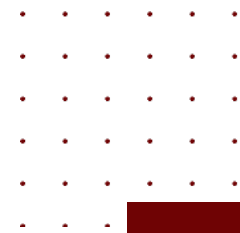
В чертежах и задачах запись AB может означать сам отрезок или его длину. Поэтому важно смотреть на условие и понимать, о чём именно идёт речь.

Единицы длины и их соотношения



Чем крупнее объект, тем больше единица длины нужна для удобной записи и чтения результата.

Меньшие единицы подходят для точных измерений, а большие — для расстояний и крупных объектов.



Измерение отрезка линейкой

1. Совместить с нулём

Сначала линейку прикладывают к отрезку так, чтобы один его конец точно совпал с делением 0. Это позволяет начать измерение без лишнего смещения.

2. Считать второй конец

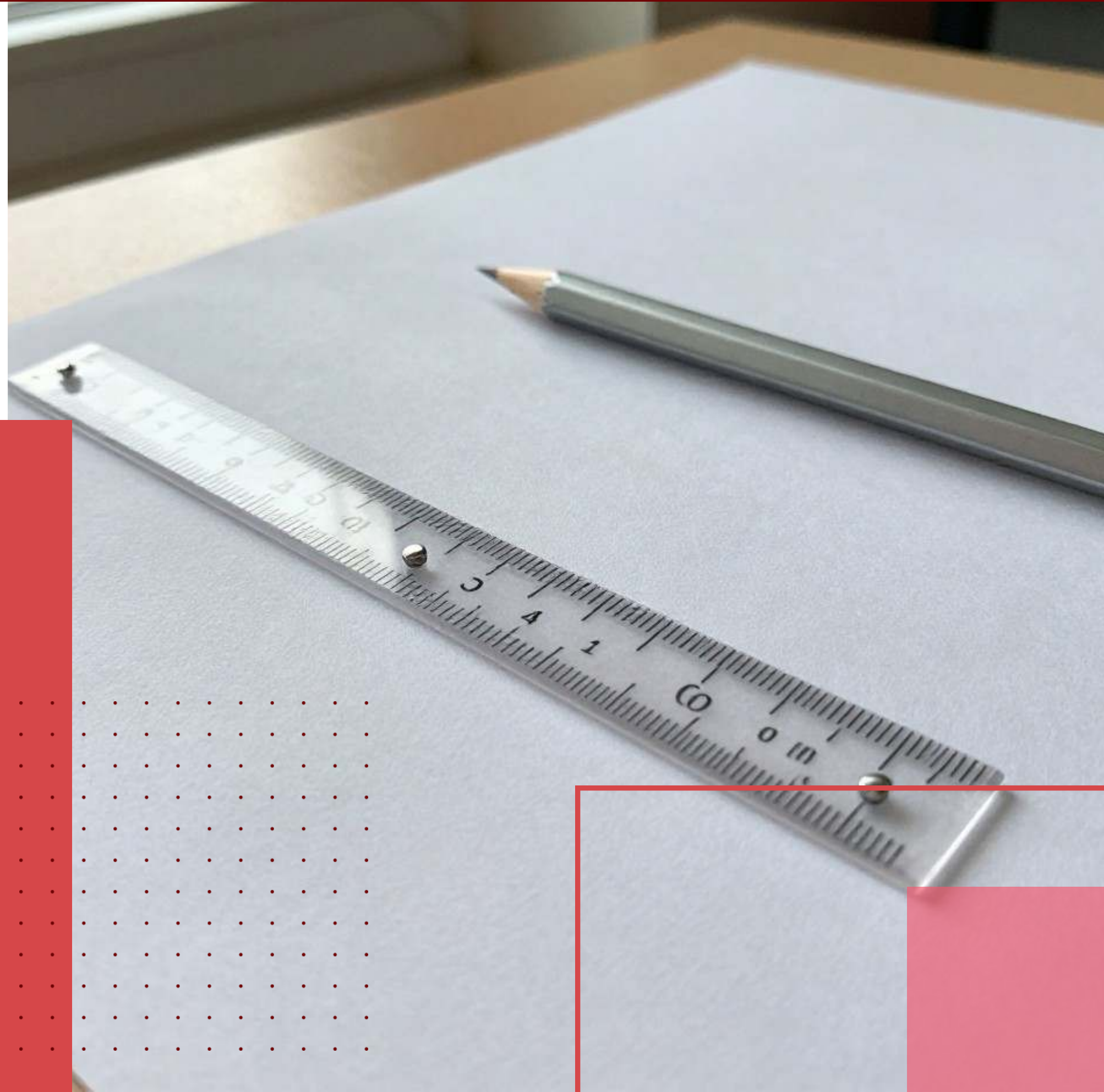
Затем смотрят на деление, у которого находится второй конец отрезка. Это число показывает длину, если измерение начато от нуля и линейка лежит ровно.

3. Если отрезок смещён

Когда начало отрезка не совпадает с нулём, длину находят как разность двух показаний линейки. Такой способ особенно важен при точной работе с чертежом.

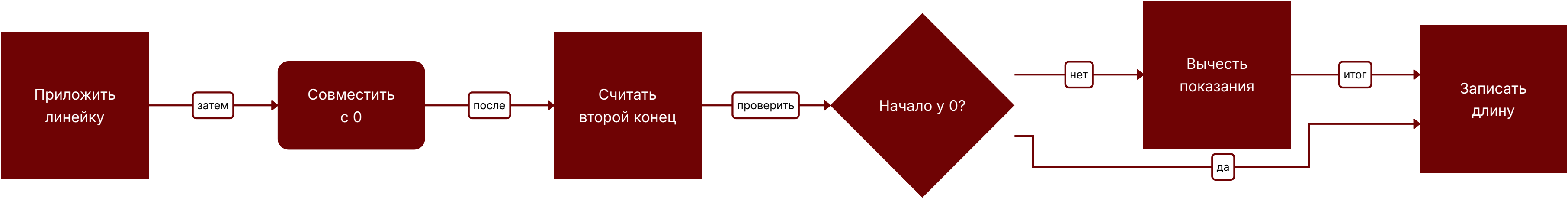
4. Следить за точностью

На результат влияют цена деления и аккуратность совмещения с шкалой. Даже небольшое отклонение может изменить измерение и привести к ошибке в задаче.

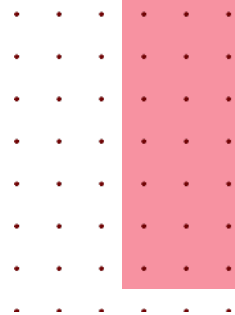


Как правильно измерить отрезок

Последовательность действий при работе с линейкой и отсчётом длины



Сравнение длины отрезков по числам

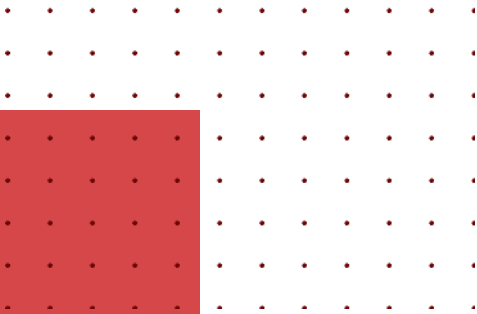


Сравнение становится простым, если длины записаны в одинаковых единицах измерения.

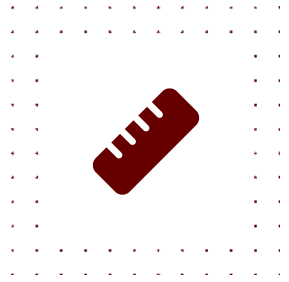
При одинаковых единицах достаточно сравнить числа: большее число означает более длинный отрезок.

Отрезок	Длина	Вывод
AB	4 см	короче CD
CD	7 см	равен EF
EF	7 см	равен CD
GH	9 см	длиннее всех

Условные данные для учебного примера

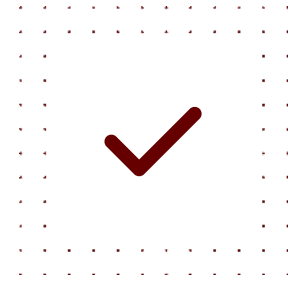


Равные отрезки и признаки равенства



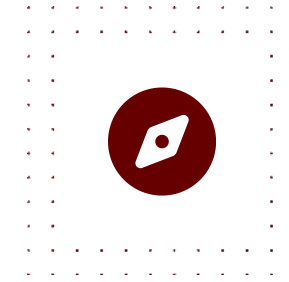
Одинаковая длина

Равные отрезки имеют одинаковую длину, даже если на рисунке они расположены по-разному. Главное — совпадение числовых значений при измерении.



Отметки на чертеже

На чертежах равные отрезки показывают одинаковыми штрихами. Такое обозначение помогает быстро увидеть равенство без дополнительных вычислений и делает рисунок понятнее.



Проверка и построение

Равенство можно проверить линейкой или точно построить с помощью циркуля. Эти приёмы особенно полезны в симметрии и при создании геометрических фигур.

Середина отрезка и деление на две равные части

Что такое середина

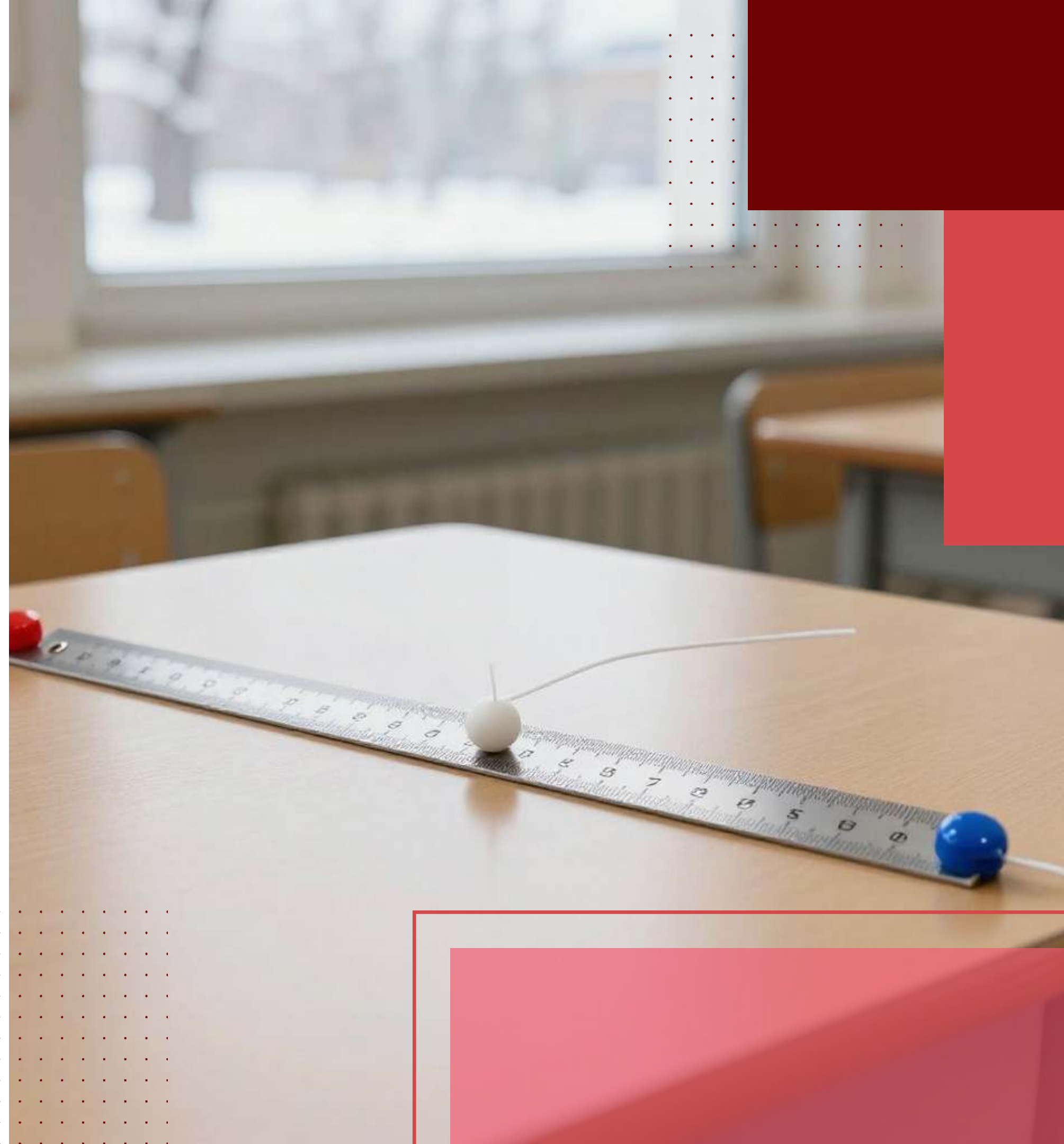
Середина отрезка — это точка, которая делит его на две равные части. Если точка M лежит посередине AB , то расстояния до концов одинаковы.

Пример с числами

Если $AB = 12$ см, то при середине M получаем $AM = 6$ см и $MB = 6$ см. Длина целого отрезка распределяется поровну между двумя частями.

Где это используется

Понятие середины помогает при делении отрезка пополам, построениях и задачах на симметрию. На чертеже середина обычно отмечается точкой и равенством двух частей.



Построение отрезка заданной длины

1.

Запись условия

Сначала внимательно читают, какая длина дана: в сантиметрах, миллиметрах или в смешанной записи. Это помогает сразу выбрать нужную единицу и не допустить ошибки при построении.

2.

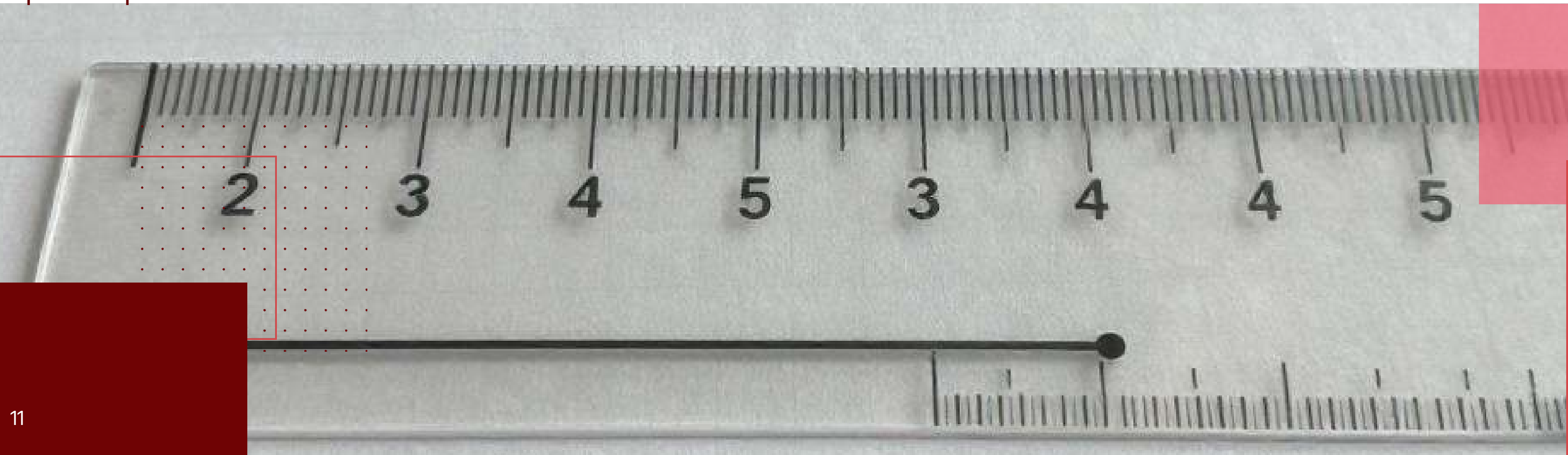
Построение по линейке

Затем проводят прямую и откладывают на ней нужное расстояние, начиная от нуля линейки. Концы будущего отрезка отмечают точками и подписывают буквами.

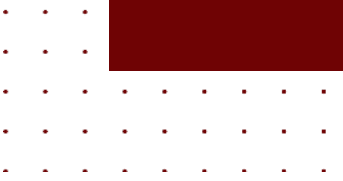
3.

Проверка точности

После построения сравнивают получившийся отрезок с заданной длиной. В геометрии важно не только аккуратно начертить фигуру, но и правильно записать результат с единицей измерения.



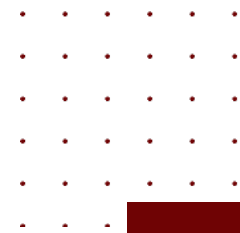
Когда какую единицу длины удобно использовать



Чем больше объект, тем крупнее единицу обычно выбирают, чтобы запись оставалась короткой и удобной для чтения.

Мелкие объекты измеряют в меньших единицах, а большие расстояния — в крупных; это делает запись наглядной и точной.

Школьный курс геометрии, тема «Единицы длины».



Сложение длин частей отрезка

1. Точка между концами

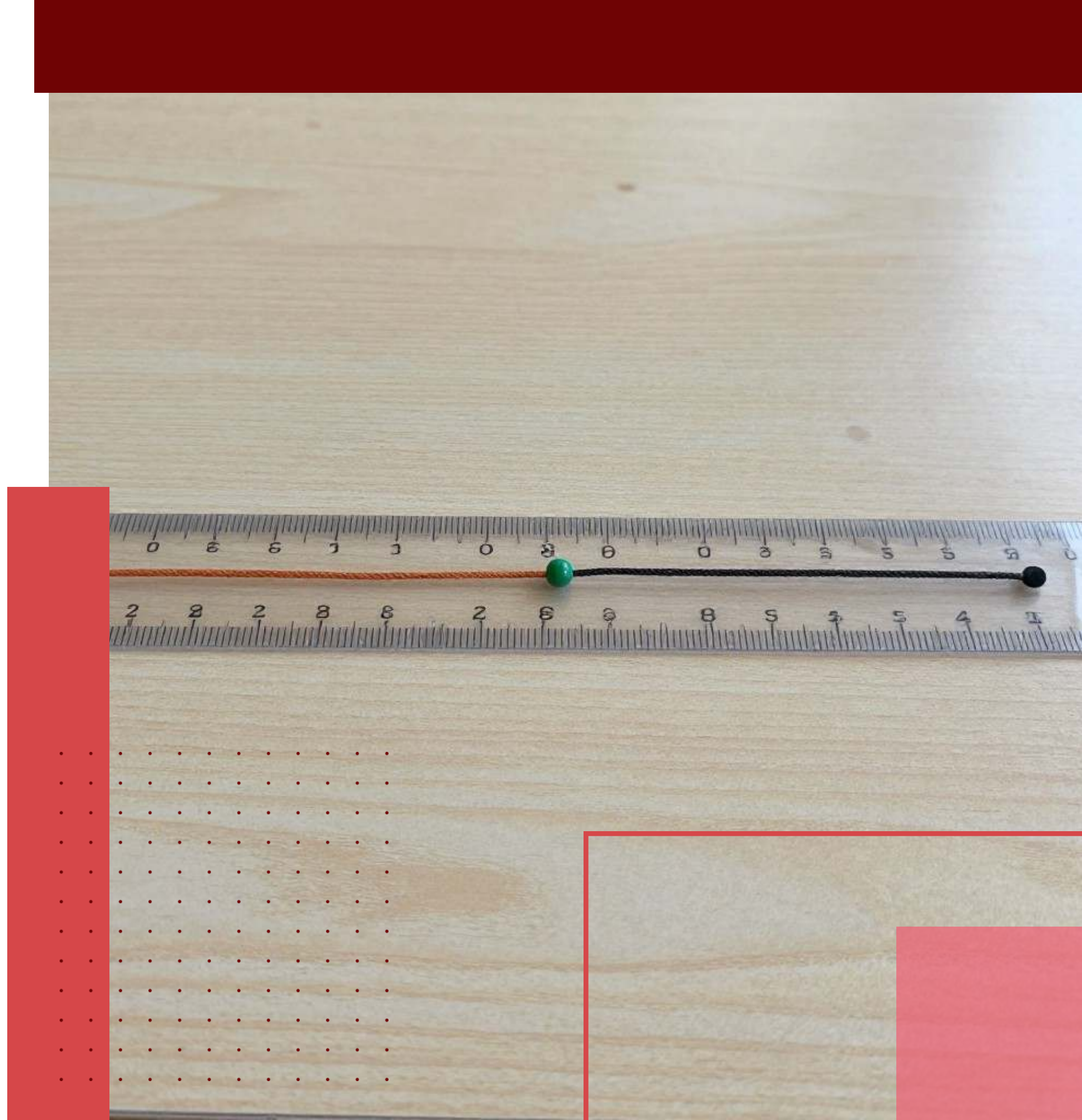
Если точка делит отрезок на две части, длина всего отрезка равна сумме этих частей. Это правило работает только тогда, когда точка действительно лежит между концами.

2. Формула для записи

Для отрезков с точкой В между А и С записывают: $AC = AB + BC$. Такая запись удобна в чертежах, уравнениях и коротких геометрических рассуждениях.

3. Практическое применение

Сложение длин помогает находить общую протяжённость ломаной линии, дорожного маршрута или составного отрезка. В задачах важно не перепутать порядок частей и не пропустить ни один участок.



4 см

— это длина неизвестного участка, если от целого отрезка в 10 см отнять известную часть в 6 см.

Пример из условия задачи.

Вычитание позволяет быстро восстановить недостающую часть отрезка, когда известны целая длина и один из его участков.

Как решать задачи на отрезки

Последовательность действий при работе с условиями, чертежами и длинами отрезков.



Типичные ошибки при измерении и записи длины

Ошибка	Причина	Результат
Не совмещён ноль	Сдвиг линейки	Неверная длина
Путают мм и см	Неправильная единица	Ошибка в ответе
Линейка наклонена	Неаккуратное измерение	Искажение результата
Нет единицы	Неполная запись	Неверный ответ

Школьная практика измерений на уроках геометрии.



Короткая таблица показывает, как одна неточность влияет на результат измерения и построения.

Главная проблема — потеря точности: даже маленькая ошибка в начале измерения или в единицах делает весь результат неверным.



Отрезки в окружающих предметах и чертежах

Вещи на столе

На столе легко найти прямые отрезки: край тетради, корпус линейки, ребро пенала. Такие предметы помогают увидеть геометрическую форму в обычной обстановке и потренироваться в измерении небольших длин.



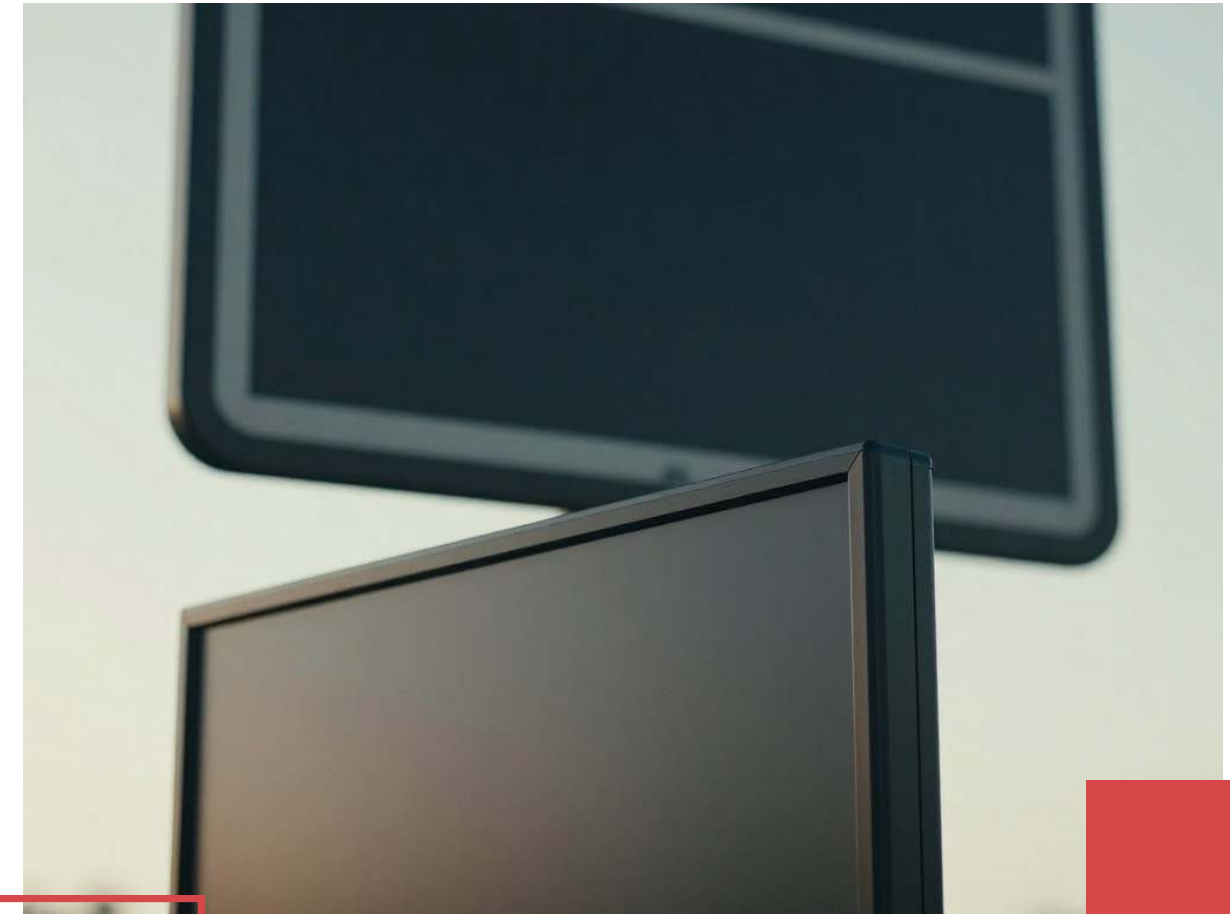
Чертёж комнаты

План комнаты тоже состоит из отрезков: стены, проёмы, линии мебели и размеры на схеме. Здесь важно, чтобы изображение было точным, ведь от этого зависит понимание расположения предметов и расчёт расстояний.



Знаки и экраны

Дорожные знаки, рамки экранов и многие детали техники имеют прямые границы, которые можно рассматривать как отрезки. Эти примеры показывают, что геометрия помогает описывать не только учебные рисунки, но и реальные объекты.



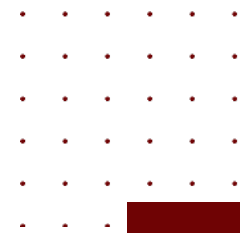
Примеры реальных длин разных объектов



На одном графике удобно увидеть, как длина предметов растёт от сантиметров до километров и почему одна единица не подходит для всех случаев.

Для мелких предметов удобны сантиметры, для помещений — метры, а для больших расстояний — километры.

Типичные бытовые и учебные примеры; значения приведены ориентировочно.



Что важно помнить о длине отрезка

1.

Длина — это число

Длина отрезка всегда выражается числом, которое показывает, сколько единиц длины в нём содержится. Без единицы измерения запись считается неполной.

2.

Единицы выбирают по задаче

Для маленьких предметов удобны миллиметры и сантиметры, для больших объектов — метры и километры. Выбор единицы помогает сделать запись короче и понятнее.

3.

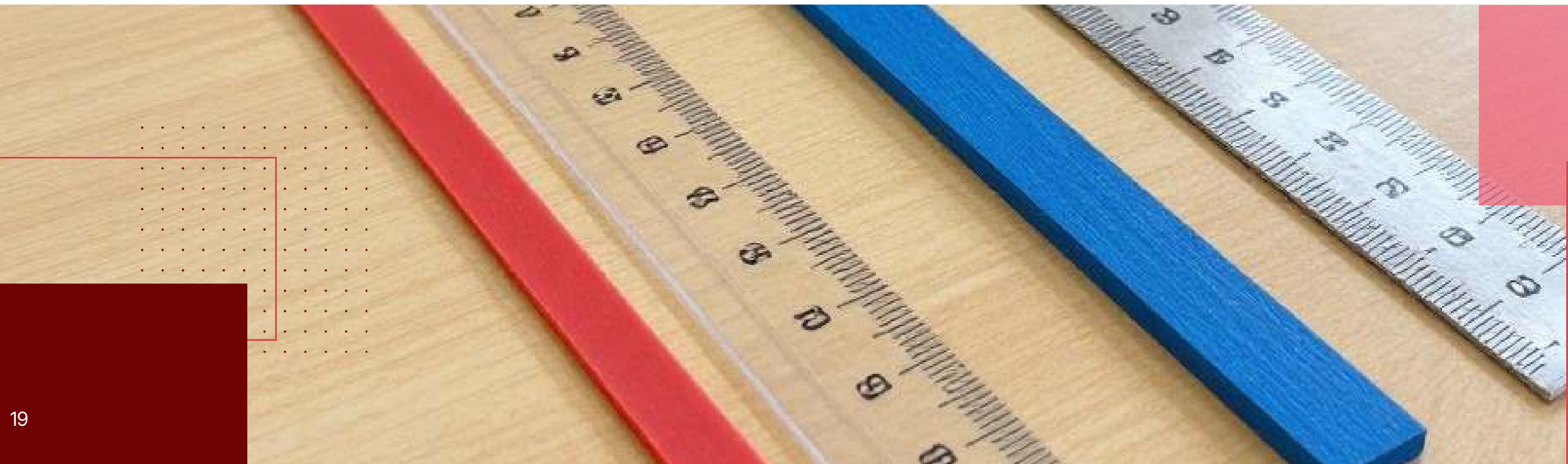
Сравнивают числа

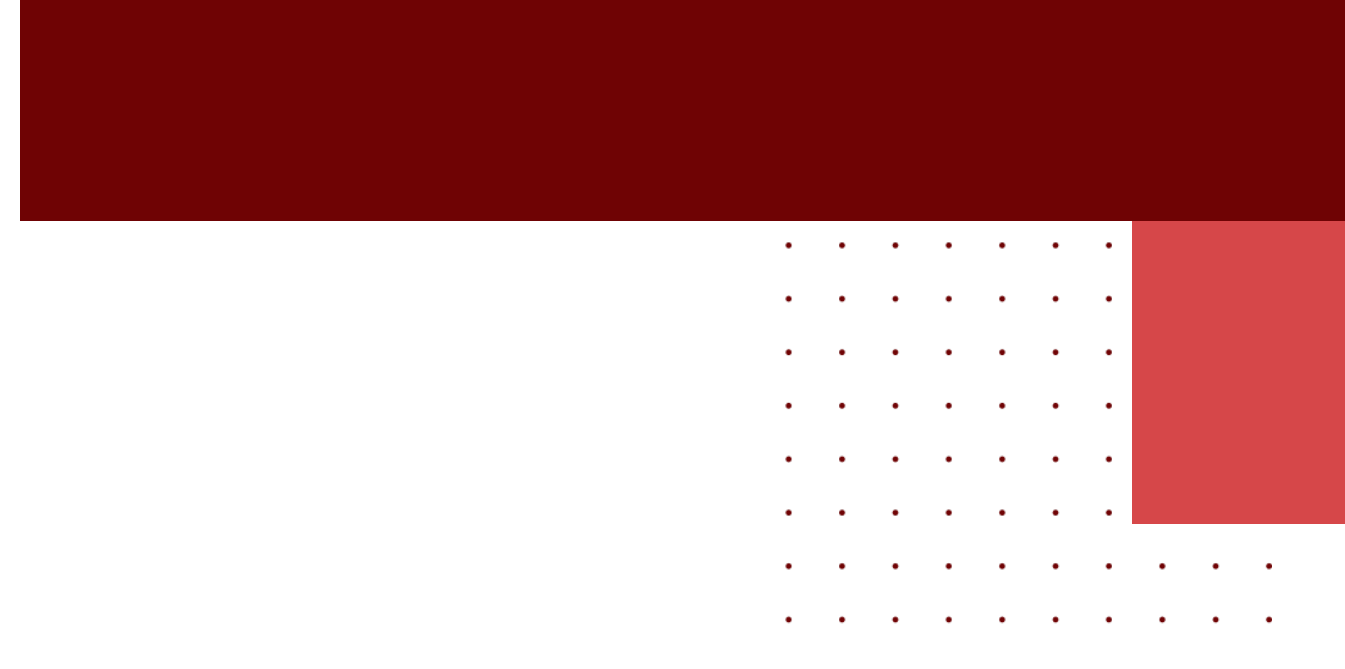
Два отрезка сравнивают не по тому, как они выглядят на рисунке, а по их числовым значениям. Если единицы одинаковые, сравнение становится простым и точным.

4.

Точность важнее вида

Даже аккуратный чертёж может ввести в заблуждение, если измерение выполнено неверно. Поэтому в геометрии всегда проверяют и построение, и запись результата.





От измерения к геометрическим построениям

Сегодня вы увидели, что отрезок — это не просто линия между двумя точками, а основа измерений, сравнений и построений. Эти навыки помогают уверенно решать задачи по геометрии.

