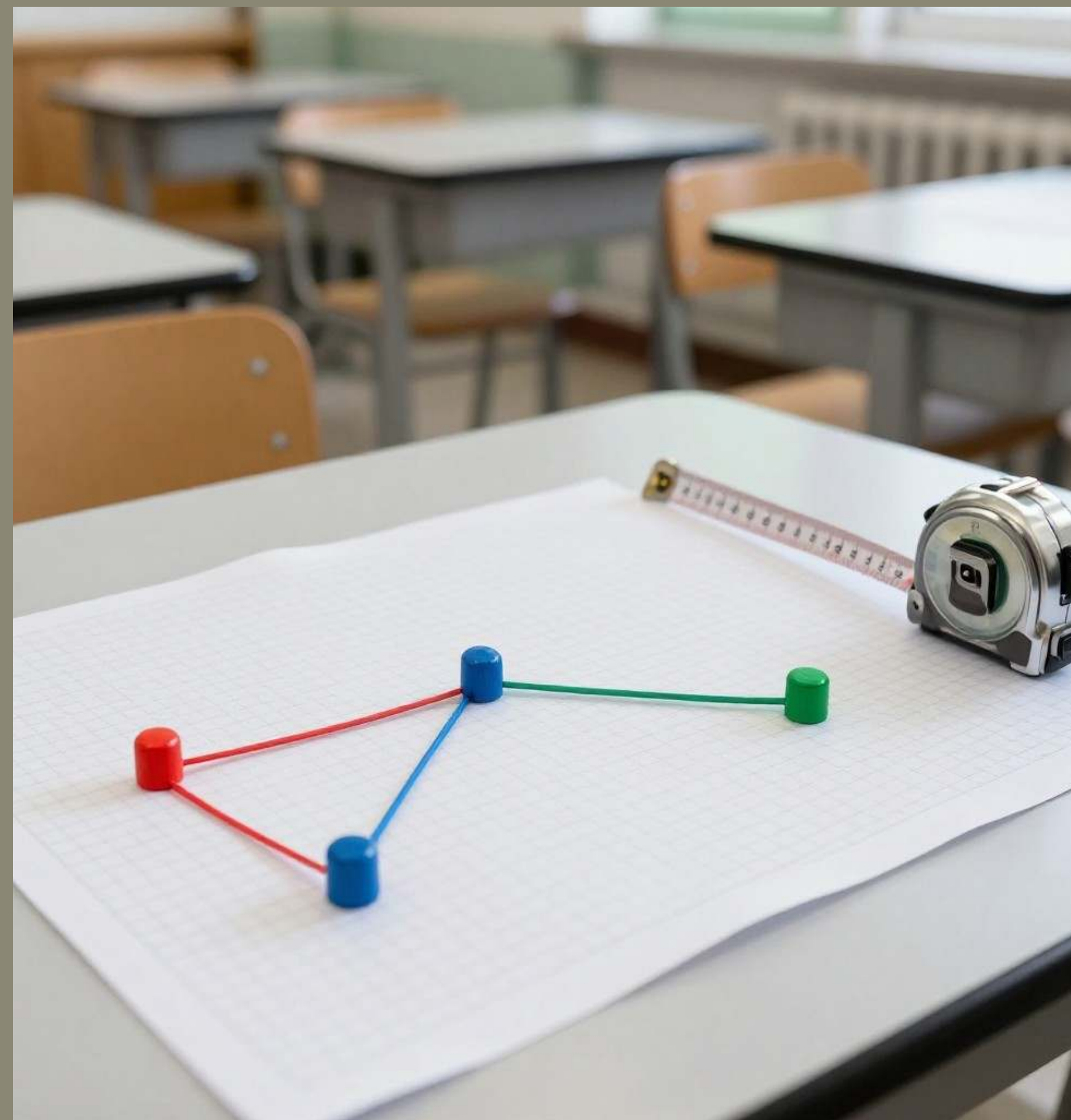


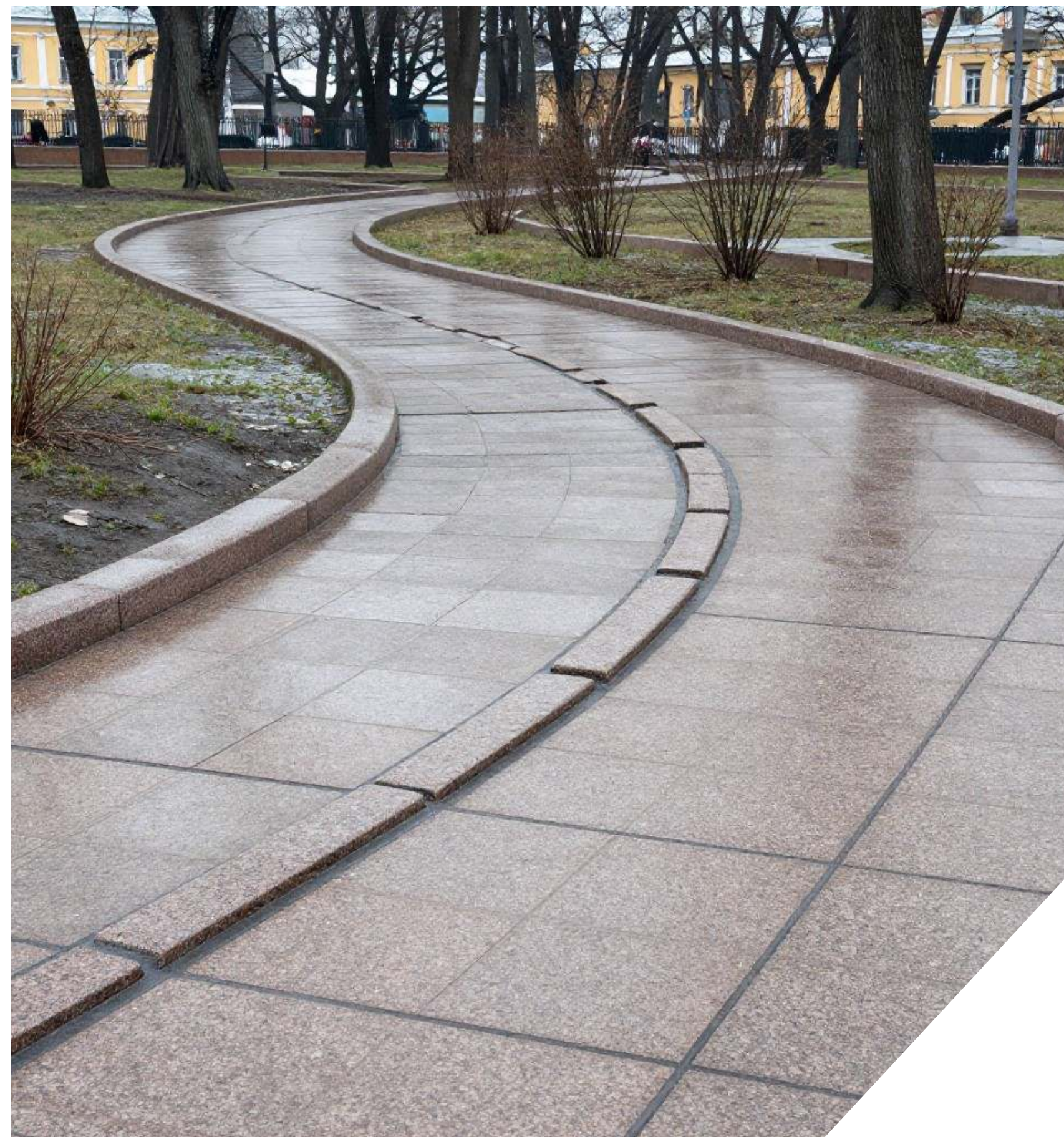
Ломаная и её длина

Как измерить путь из отрезков
и найти его длину?



> Ломанные вокруг нас

Ломанные линии помогают описывать дороги, карты, чертежи и контуры предметов. В геометрии они бывают разными, и по их виду удобно понимать форму линии и способ её движения на рисунке или плане.



01

Один отрезок

Каждая часть ломаной — это отдельный отрезок, который называют звеном. Именно звенья складываются между собой и образуют всю линию.

Аккуратная запись

В записи важно различать звенья и точки, где они соединяются. Это помогает правильно читать чертёж, строить фигуру и находить длину без ошибок.

02

Точки соединения

Конец одного звена совпадает с началом следующего. Эти места соединения нужно внимательно отмечать на рисунке, чтобы не перепутать отдельные части ломаной.

03

Число звеньев

Количество звеньев влияет на вид ломаной и на её длину. Чем больше отрезков, тем больше действий нужно выполнить при вычислении результата.

04

Что такое звено ломаной

> Открытая и замкнутая ломаная

Открытая форма

У открытой ломаной начало и конец находятся в разных точках. Такая линия не образует замкнутого контура и часто напоминает маршрут с поворотами.

Замкнутый контур

У замкнутой ломаной начало совпадает с концом. Она образует замкнутую границу, которую удобно использовать при изучении фигур и их периметра.

Примеры на рисунке

Для наглядности можно сравнить трёхзвенную открытую ломаную и четырёхзвенную замкнутую. Так хорошо видно, как меняется форма линии при одинаковом способе построения.



> Основные виды ломаных

Вид	Признак	Пример
Открытая	Начало и конец разные	Маршрут
Замкнутая	Начало совпадает с концом	Контур
Простая	Нет пересечений	Ломаная без наложений
Самопересекающаяся	Есть пересечение	Фигура с пересечением

Таблица показывает главные виды ломаных и их отличительные признаки.

Вид ломаной определяет её свойства и помогает правильно описывать линию, её форму и поведение на чертеже.

> Длина ломаной

01 Сложение звеньев

Длина ломаной находится как сумма длин всех её звеньев. Нельзя пропускать ни один отрезок, иначе результат получится неверным.

04 Проверка результата

После сложения полезно ещё раз просмотреть все звенья и проверить ответ. Такая проверка помогает заметить пропущенный отрезок или ошибку в записи.

02 Пример вычисления

Если звенья имеют длины 3 см, 5 см и 4 см, то длина ломаной равна 12 см. Это значение получают простым сложением.

03 Одинаковые единицы

Перед вычислением нужно убедиться, что все длины выражены в одних и тех же единицах. Сантиметры складывают с сантиметрами, а метры — с метрами.

> Сумма звеньев в примере

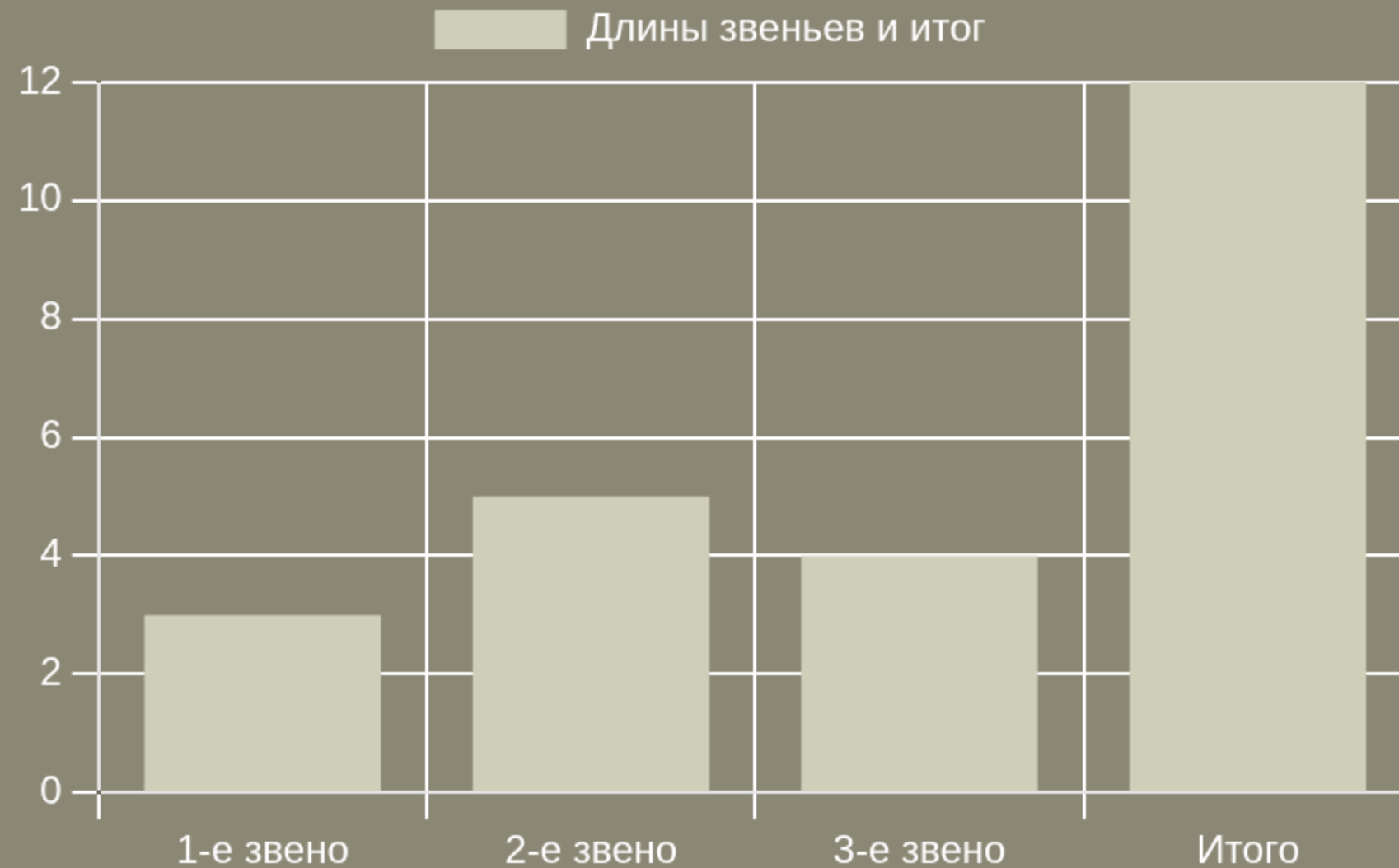


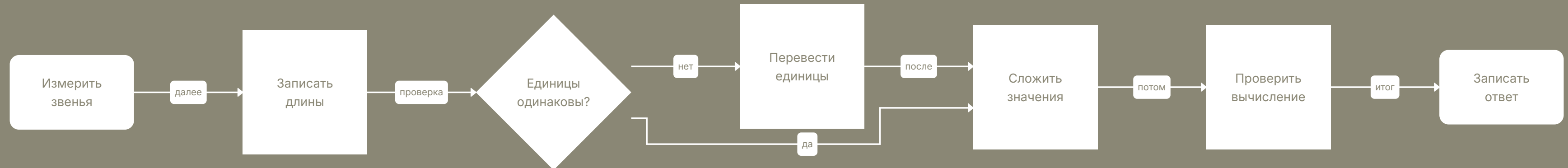
Диаграмма помогает увидеть вклад каждого звена в общий результат и быстро сравнить их между собой.

Общая длина получается только сложением всех звеньев: $3 + 5 + 4 = 12$ см.

Учебный пример по теме «Ломаная и её длина»

> Как найти длину ломаной

Алгоритм измерения и вычисления по учебному чертежу.



01

Короткие расстояния

Для небольших ломаных обычно используют миллиметры и сантиметры. Эти единицы удобны, когда отрезки короткие и их можно точно измерить линейкой.

02

Длинные расстояния

Если линия длинная, применяют метры и километры. Такие единицы помогают записывать большие значения короче и удобнее для вычислений.

03

Перевод перед сложением

Перед сложением все длины обязательно переводят в одинаковые единицы. Например, 2 м 30 см и 70 см дают 3 м, потому что 30 см и 70 см составляют 100 см.

Единицы измерения

> Измерение на чертеже

Линейка вдоль отрезка

Длину каждого звена находят линейкой, прикладывая её точно вдоль отрезка. Так легче увидеть границы части ломаной и получить правильное значение.

Точная запись

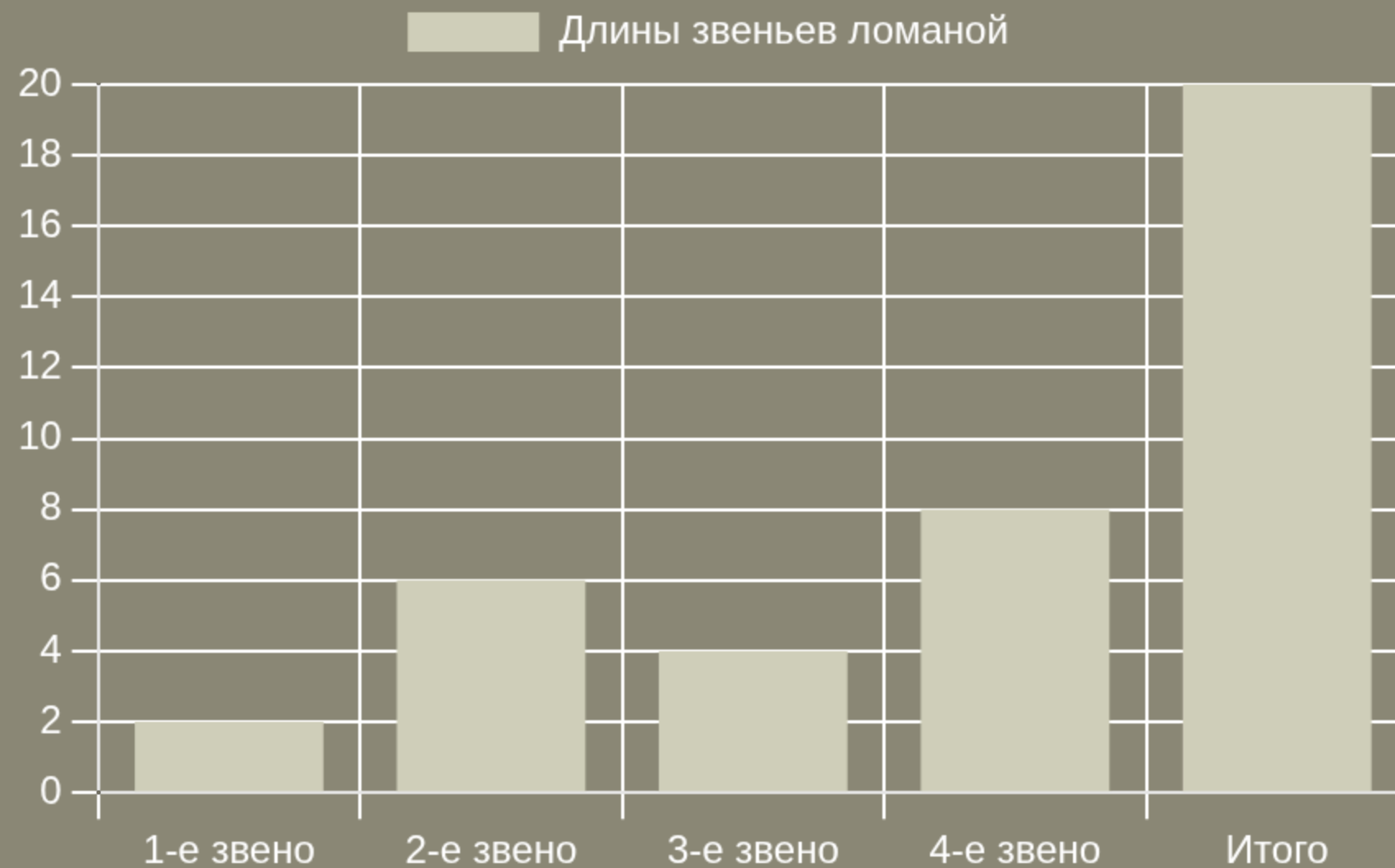
Удобно сразу подписывать измеренные значения рядом с чертежом. Это помогает не перепутать звенья и быстро сложить их длины при решении задачи.

Ноль у начала

Начало отрезка должно совпадать с нулём линейки. Тогда показание на другом конце даст длину без лишних вычислений и случайных ошибок.



> Сравнение длин звеньев



По отдельным звеньям легко увидеть, какие части ломаной влияют на общий результат сильнее всего.

Сумма всех звеньев даёт 20 см; проверка по частям помогает быстро обнаружить ошибку в вычислении.

Данные из условия слайда: 2 см, 6 см, 4 см, 8 см.

> Периметр и ломаная

01 Замкнутая граница

Периметр — это длина внешней границы фигуры. Если граница не имеет разрыва, она образует замкнутую ломаную, а значит, состоит

02 Сложение сторон

Чтобы найти периметр, нужно измерить каждую сторону и сложить все полученные длины. Для пяти сторон по 4 см получается

03 Связь с ломаной

Понятие ломаной помогает понять, почему периметр считают не по одной стороне и не по диагонали, а именно по всему контуру фигуры.

> Примеры вычислений

Ломаная	Длины	Сумма
1	3, 5, 4 см	12 см
2	2, 2, 7, 1 см	12 см
3	6, 3 см	9 см

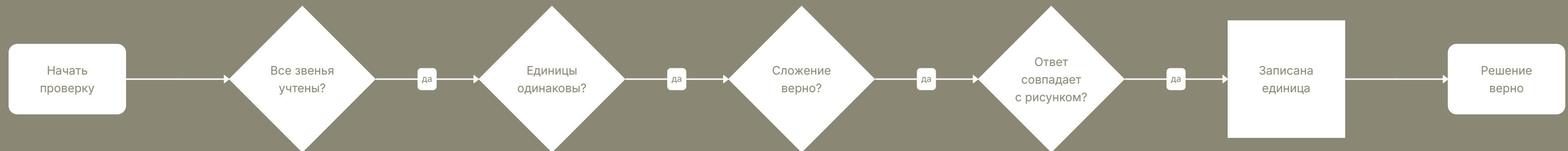
Во всех примерах длина ломаной находится простым сложением длин её звеньев.

Во всех случаях учитываются все звенья без исключения; пропуск хотя бы одного отрезка меняет результат.

Учебные примеры по теме «Ломаная и её длина».

> Проверяем решение пошагово

Алгоритм помогает убедиться, что длина ломаной найдена без пропусков и ошибок в единицах.



> Типичные ошибки

Считают весь путь

Иногда измеряют не каждое звено отдельно, а весь путь сразу. Тогда теряется смысл задачи: нужно найти сумму частей, а не один общий отрезок.

Путают единицы

Нельзя складывать сантиметры и метры без перевода. Сначала все длины приводят к одной единице, и только потом выполняют вычисление.

Забывают ответить полностью

Даже правильное число без единицы измерения считается незавершённым ответом. В геометрических задачах всегда нужно указывать, в чём измерена длина.

> Ломаная в реальных задачах



Маршрут на схеме может включать несколько поворотов, поэтому его длину удобно рассматривать как сумму отдельных участков.

Разбивка пути на части показывает, где маршрут короче или длиннее, и помогает сравнивать варианты движения.

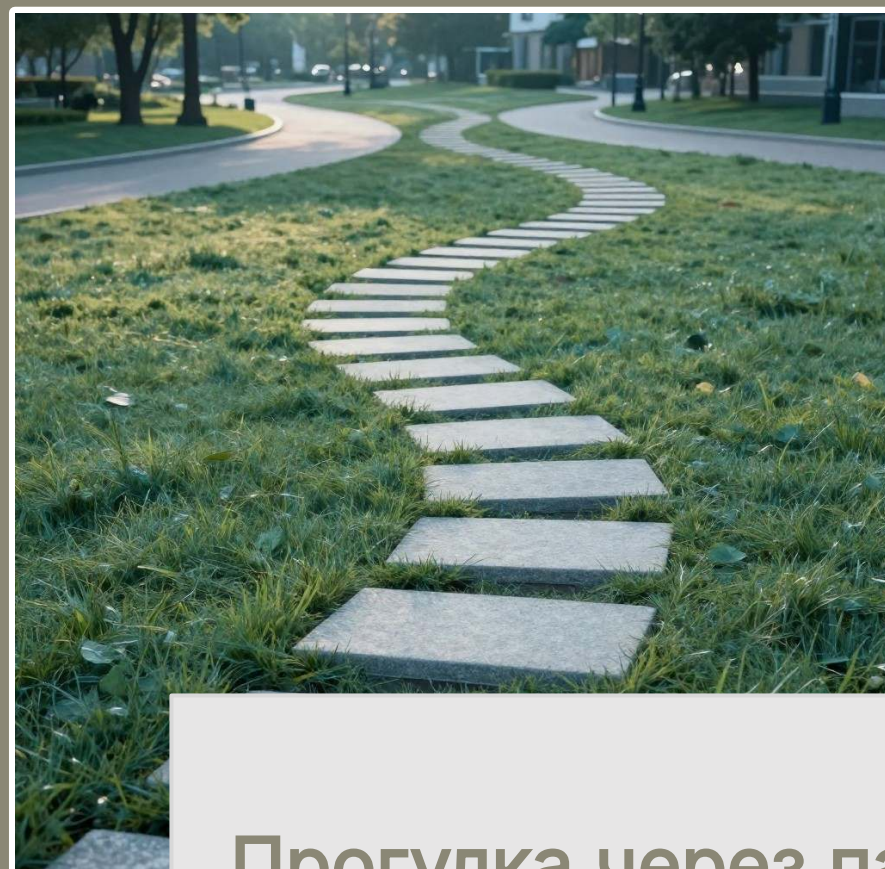
Данные из условия слайда: 120 м, 180 м, 150 м, 210 м.

> Маршрут на карте местности



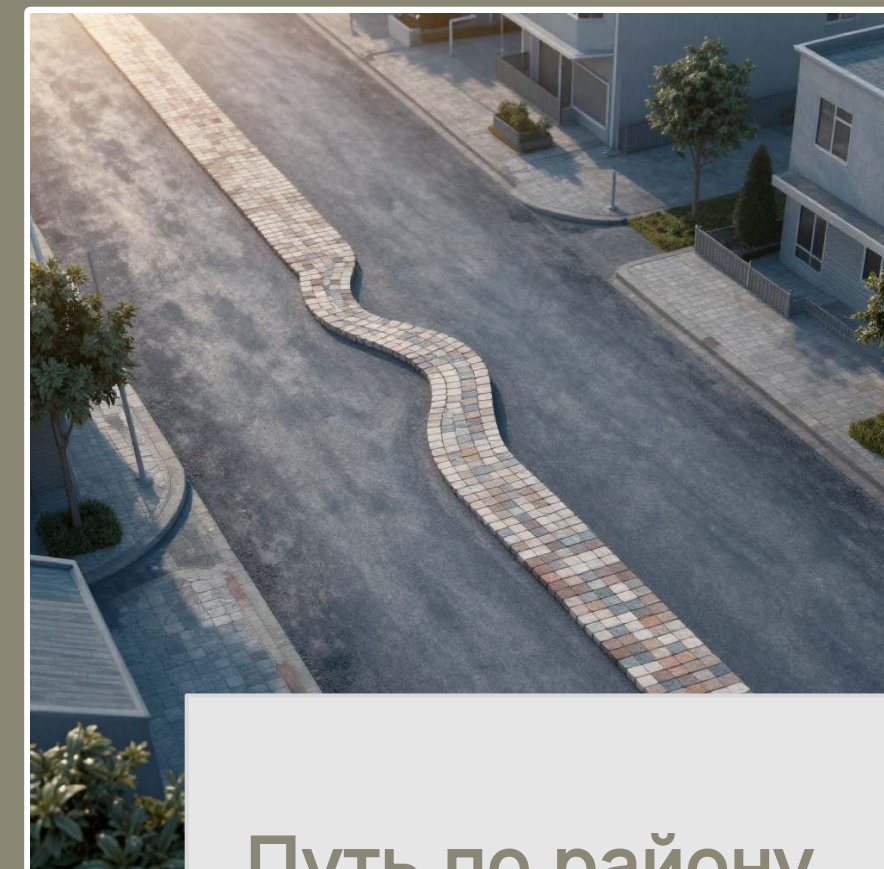
Дорога к школе

Утром ученик идёт не по прямой, а по дорожкам двора, мимо спортивной площадки и через пешеходный переход. На карте такой путь удобно показать ломаной: каждый поворот становится отдельным участком, а вся длина маршрута складывается из нескольких отрезков.



Прогулка через парк

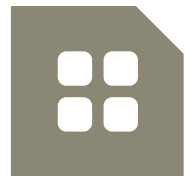
В парке тропинка может менять направление у скамейки, клумбы и выхода к улице. Если нанести её на план, получится ломаная линия. Она наглядно показывает, как человек движется по участкам, а не по прямой между началом и концом пути.



Путь по району

На схеме района маршрут часто проходит через двор, перекрёсток и остановку. Ломаная помогает увидеть все повороты и сравнить разные варианты дороги. Длина такого пути определяется суммой участков, даже если они направлены в разные стороны.

> Ломаная на клетчатой бумаге



Клетки как ориентир

На клетчатой бумаге удобно строить ломаную по точкам. Клетки помогают соблюдать направление отрезков и быстро проверять, не пропущен ли какой-нибудь участок.



Координаты точек

Координаты позволяют точно задать вершины ломаной. По ним легко восстановить рисунок и сравнить, совпадает ли построенная линия с условием задания.



Измерение звеньев

Если звено идёт по горизонтали или вертикали, его длину можно определить по числу клеток. Это упрощает решение задач без лишних измерений.



Масштаб и точность

В более сложных задачах используют масштаб чертежа. Тогда по клеткам или координатам находят длину на рисунке, а затем переводят её в реальные единицы.

> Что нужно запомнить

Понятие	Смысл	Правило
Ломаная	Несколько отрезков	Складывать звенья
Звено	Один отрезок	Измерять отдельно
Длина ломаной	Сумма звеньев	Не пропускать части
Замкнутая ломаная	Контур фигуры	Основа периметра

Короткая таблица объединяет основные понятия и правила темы.

Главное правило одно: длину ломаной находят сложением всех её звеньев; для замкнутой ломаной это ещё и способ считать периметр.

Сводка основных определений и правил темы.

> Главное о ломаной

Ломаная помогает понимать измерение, периметр и маршруты на схемах. Если помнить о звеньях, единицах и сложении всех частей, любые задачи по теме решаются уверенно и аккуратно.