

# Точка и линия

Эти понятия относятся к основным геометрическим объектам. Казалось бы, что может быть проще, чем объяснить, что такое *точка и линия*? Но ученые из разных стран до сих пор не могут прийти к единым определениям.

Мы не будем рассказывать вам, что об этом пишут в различных учебниках, ведь вы здесь для того, чтобы понять и применять, а не для того, чтобы зубрить. Мы расскажем так, чтобы было понятно.

## Определение

**Точка** – это воображаемый геометрический объект, не имеющий никаких размеров и не состоящий ни из чего.

У точки нет ни длины, ни ширины, ни высоты. Ее нельзя измерить. Точка неделимая. Она не состоит ни из каких-либо других частей.

Зачем нужна точка, если она воображаемая? Для чего ее придумали?

Точка выполняет только одну задачу: указание месторасположения.

Пример: точка на карте навигатора указывает нам на то, где находится конечный пункт поездки, то есть, на его местоположение.

## Определение

**Линия** – это множество точек, расположенных последовательно друг за другом.

Например, представим себе цепь. Можно вообразить, что каждое ее звено – это точка. И точно так же, как цепь состоит из звеньев, соединенных между собой, так и линия состоит из точек, образно говоря, склеенных друг с другом.

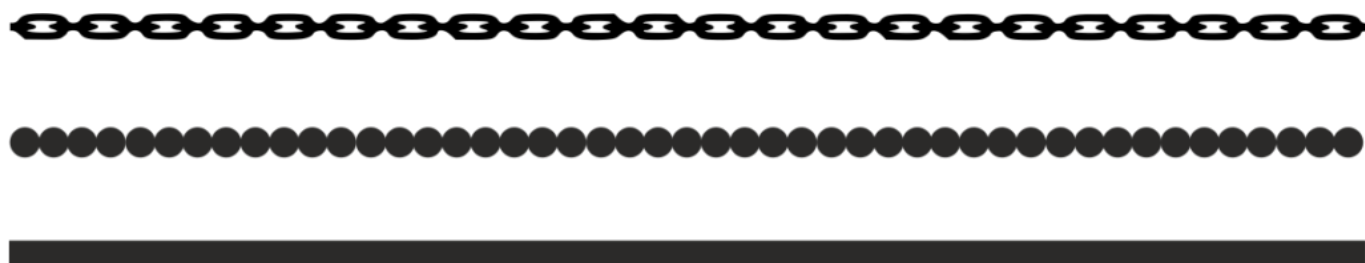


Рис. 1 Цепь и линия

Линия не имеет ширины и высоты, но можно измерить ее длину. Линия состоит из точек.

Как можно измерить то, что состоит из придуманных объектов, не имеющих размеров? Зачем нужна линия?

Действительно, геометрическая точка не имеет размеров, ее невозможно измерить. Но она, как было сказано выше, указывает на местоположение чего-либо конкретного.

Возьмем для примера опять навигатор. Вы на автомобиле проехали

от своего дома в любимое кафе.



Рис. 2 Путь автомобиля

Можем ли мы представить автомобиль точкой? Да, можем. Во время движения автомобиль изменял свое местоположение. Чтобы показать на карте, в каких именно местах побывал автомобиль во время поездки, мы обозначим их точками, следовательно, для упрощения рисунка мы смело можем заменить автомобиль точкой. Тогда полный путь от дома к кафе (множество мест на дороге, на

которых побывала машина) мы можем изобразить в виде линии, то есть, идущих друг за другом точек. А так как путь от дома к кафе имеет какую-то длину, то и нарисованная линия имеет длину, равную этому пути, а значит, линию можно измерить.

Итак, с помощью линии мы можем отобразить **путь движения объекта и узнать длину этого пути**.

Еще одно предназначение, для которого используется линия, это **обозначение границ объекта или диапазона (интервала)**.

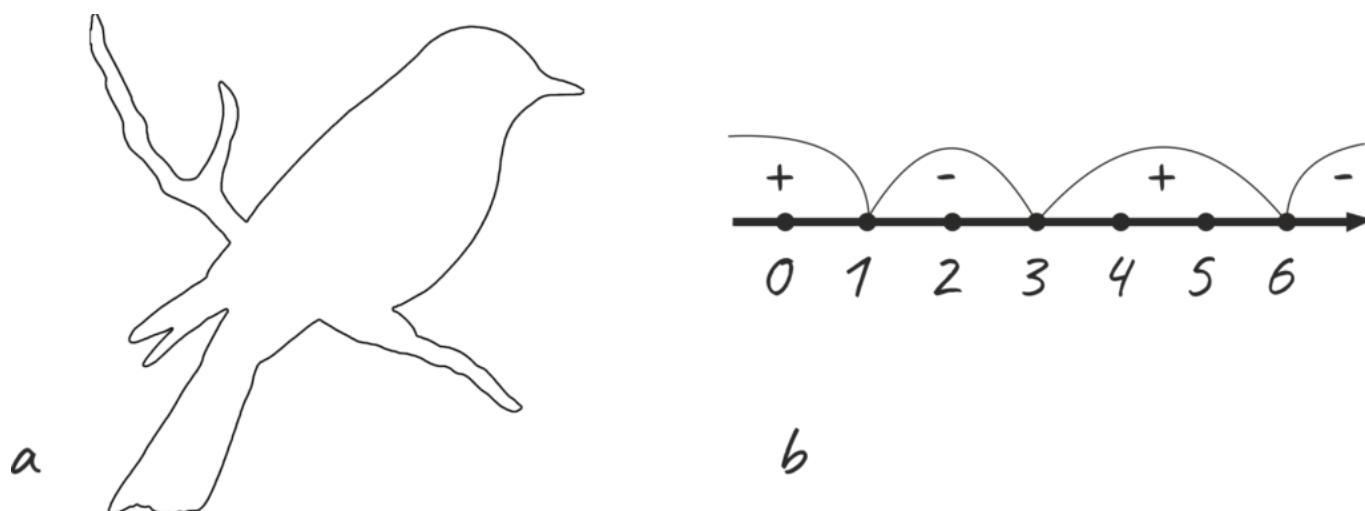


Рис. 3 Контур и диапазон

Как видно на примере рисунка 3-а, при помощи линии обозначено очертание птицы на ветке, а на 3-б – пример решения неравенств методом интервалов.

Для чего нужна линия:

1. Показывает путь движения какого-либо объекта;
2. С ее помощью можно измерить расстояние между какими-нибудь объектами;

3. Служит для обозначения границ объекта или фигуры;
4. Показывает диапазон каких-то значений.

## Обозначение точек и линий

На рисунке точку рисуют в виде небольшого закрашенного кружочка. Чтобы понять, о какой именно точке идет речь, их обозначают **заглавными (большими) буквами латинского алфавита**. Линии помечают **строчными (маленькими) латинскими буквами**.

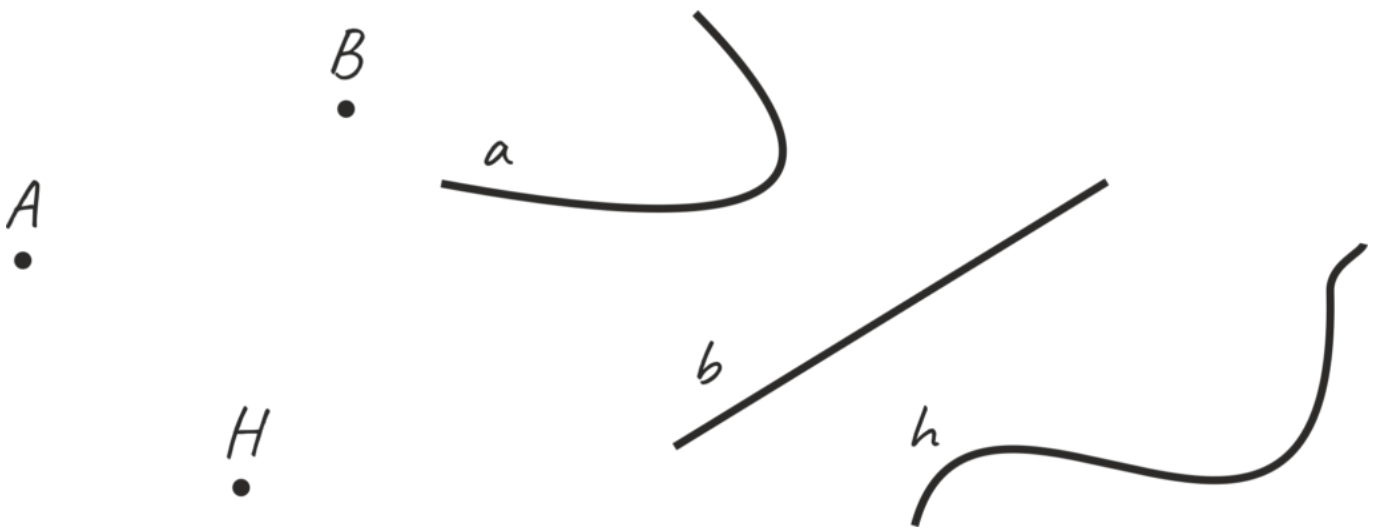


Рис. 4 Обозначение точек и линий

## Взаимное расположение точек и линии

Точка может принадлежать линии (то есть, быть одной из ее составляющих), а может не принадлежать ей.

Например, на рисунке 4.1 точки **M** и **O** принадлежат линии **c**, а точки **D**, **Z**, **F** не принадлежат линии **c**.

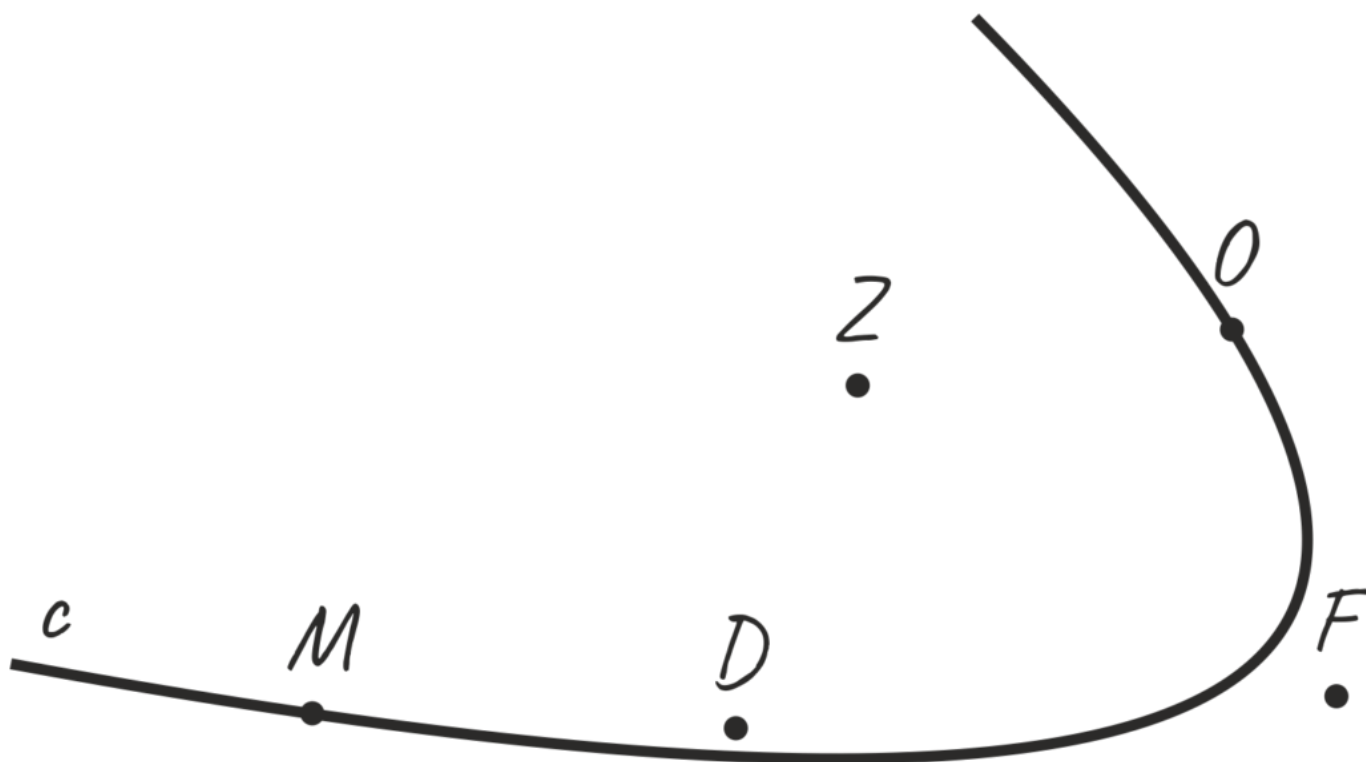


Рис. 4.1 Принадлежность точек линии

При записи на письме точка обозначается при помощи знака точка, заключенного в скобки, с добавлением заглавной буквы латинского алфавита: **(·) H**

Для того, чтобы показать, принадлежит данная точка линии или нет, используется **символ принадлежности**, напоминающий зеркально перевернутую заглавную русскую букву Э: **€**. Если точка **не принадлежит** линии, тогда используют этот символ в перечеркнутом виде: **€**.

Теперь я запишу то, что мы увидели на рисунке 4.1, на языке геометрии, а вы попробуйте прочесть самостоятельно:

- $(\cdot) M \in c$
- $(\cdot) O \in c$
- $(\cdot) D \notin c$
- $(\cdot) Z \notin c$
- $(\cdot) F \notin c$

## Виды линий

Линия может быть:

- замкнутой;
- незамкнутой (разомкнутой).

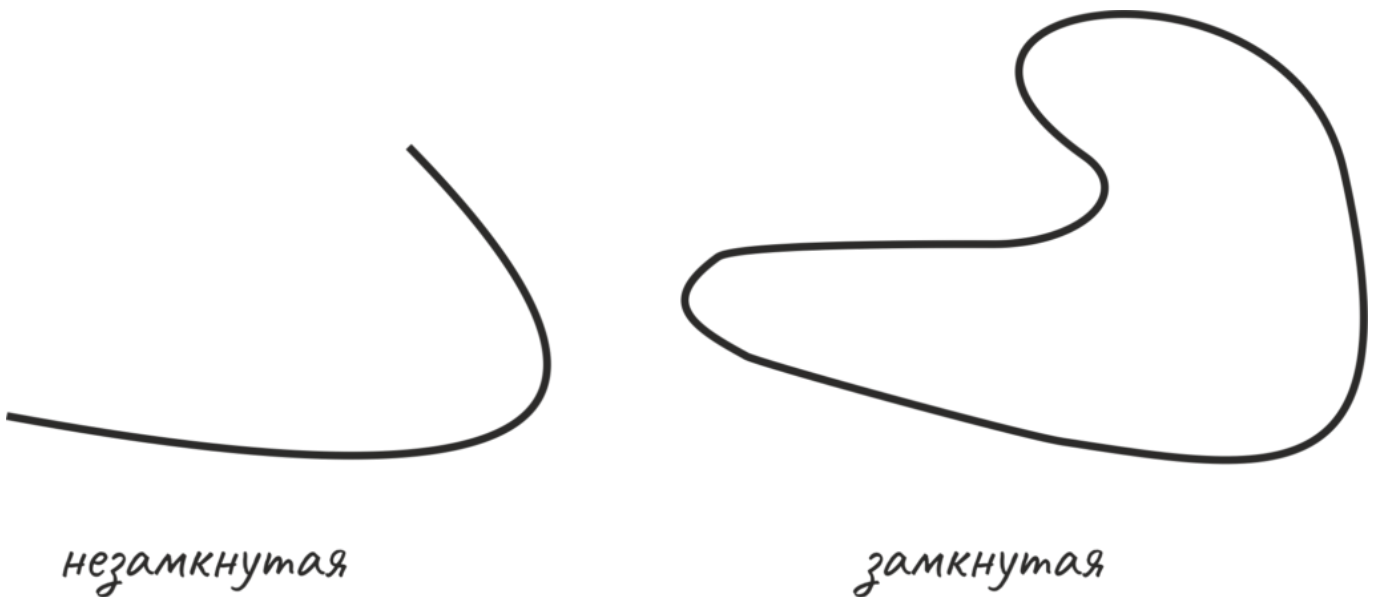


Рис. 5 Замкнутая и незамкнутая линия

**Замкнутая линия** не имеет обрывающихся концов. Она начинается и заканчивается в одной точке. Причем эта точка может находиться в любом месте на этой линии.

Например, контур птицы можно нарисовать, начав из любой точки: **A**, **B** или **C**.

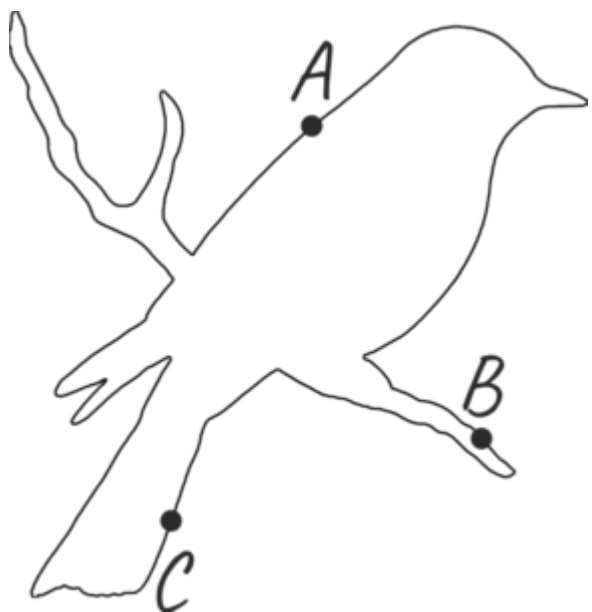


Рис. 6 Контур птицы

**Незамкнутая линия** имеет один или два обрывающихся конца. Начало и конец такой линии находятся в разных местах (точки **A** и **B**).

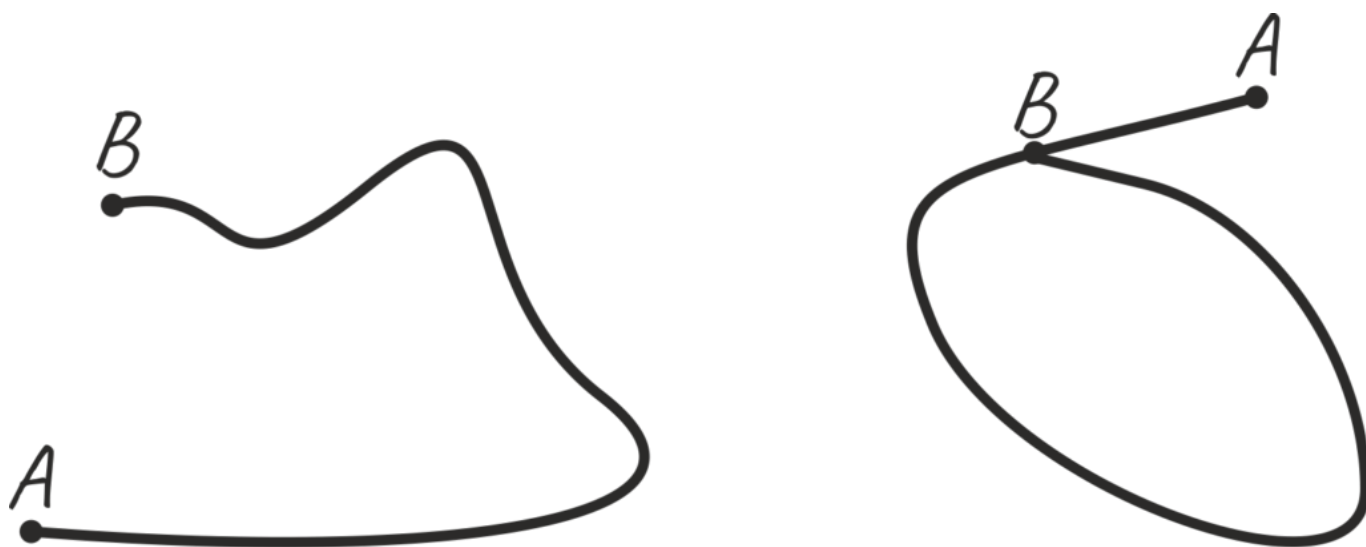


Рис. 7 Незамкнутые линии



Еще несколько примеров.

1. Ты вышел из дома погулять и вернулся домой. Какой линией можно обозначить твой путь? Правильно, замкнутой.



2. Ты вышел из дома, погулял, а потом зашел к соседу. Какой линией можно обозначить твой путь? Правильно, разомкнутой.

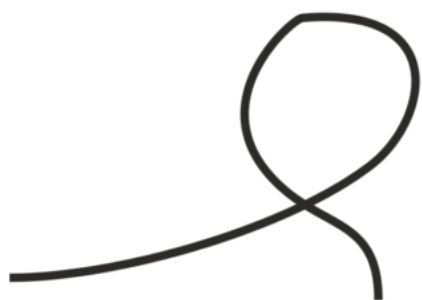


3. Ты вышел из дома и пошел к другу в дом напротив. Какой линией можно обозначить твой путь? Правильно, разомкнутой.



Также линии бывают:

- самопересекающиеся;
- не самопересекающиеся;



*самопересекающаяся*



*не самопересекающаяся*

Рис. 11 Самопересекающиеся и не самопересекающиеся линии

Попробуйте сформулировать самостоятельно, какие линии называются самопересекающиеся, а какие – не самопересекающиеся.

- прямые;
- ломаные;
- кривые.

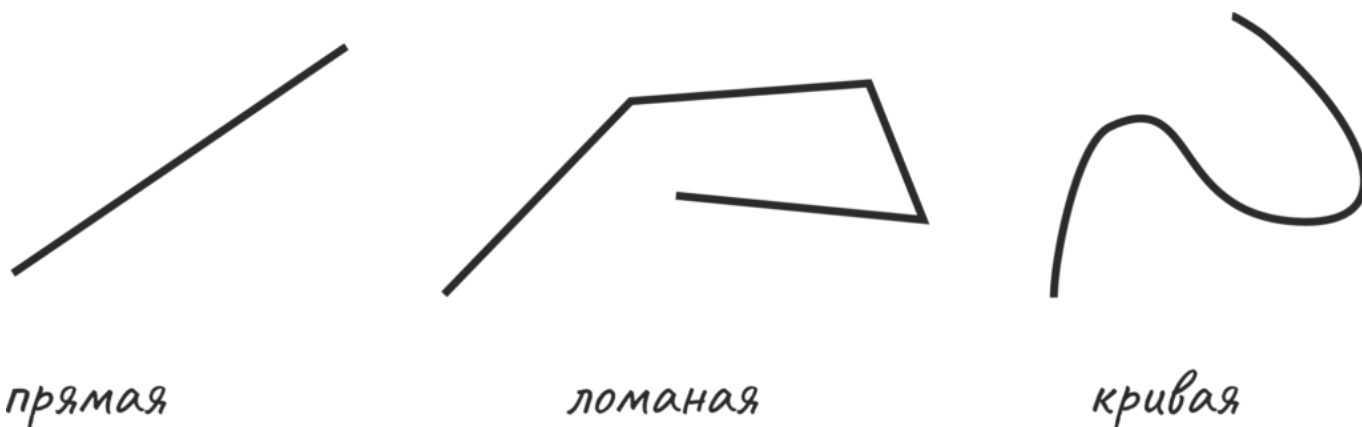


Рис. 12 Прямая, ломаная, кривая линии

Более подробно о [прямых](#), кривых и [ломаных](#) линиях рассмотрено в других уроках.