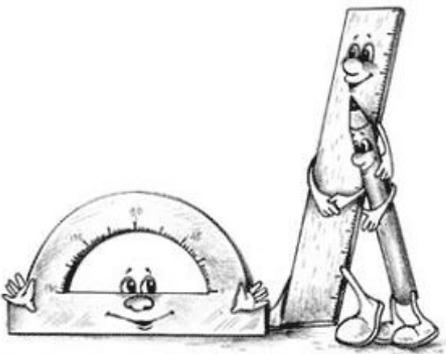


# **Тема: Основные понятия планиметрии**



# Знаем ли мы основные геометрические фигуры?

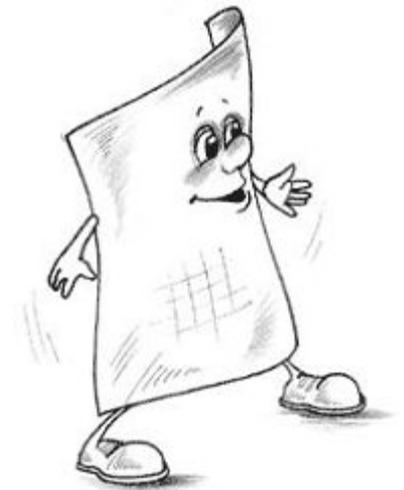
**Точка**

**Прямая**

**Луч**

**Отрезок**

**Ломаная**



Практическое применение геометрии бесценно во все времена и независимо от профессии. Без знаний геометрии не может обойтись ни рабочий, ни инженер, ни архитектор и даже художник.

В геометрии есть такой раздел, который занимается изучением различных фигур на плоскости и называется **планиметрия**.

Геометрия — это раздел математики, изучающий геометрические фигуры и их свойства.

«Геометрия» - составлено из двух греческих слов: «geo» и «metreo». «**Гео**» - по-гречески земля, а «**метрио**» - мерить. В переводе с греческого слово «*геометрия*» означает «землемерие», так как в стародавние времена основной задачей геометрии, как науки, стало измерение расстояний и площадей на поверхности земли.



## Что такое геометрическая фигура?

Геометрические фигуры – это совокупность множества точек, линий, поверхностей или тел, которые расположены на поверхности, плоскости или пространстве и формирует конечное количество линий.

Термин «фигура» в какой-то степени формально применяется к множеству точек, но как правило фигурой принято называть такие множества, которые расположенные на плоскости и ограничиваются конечным числом линий.

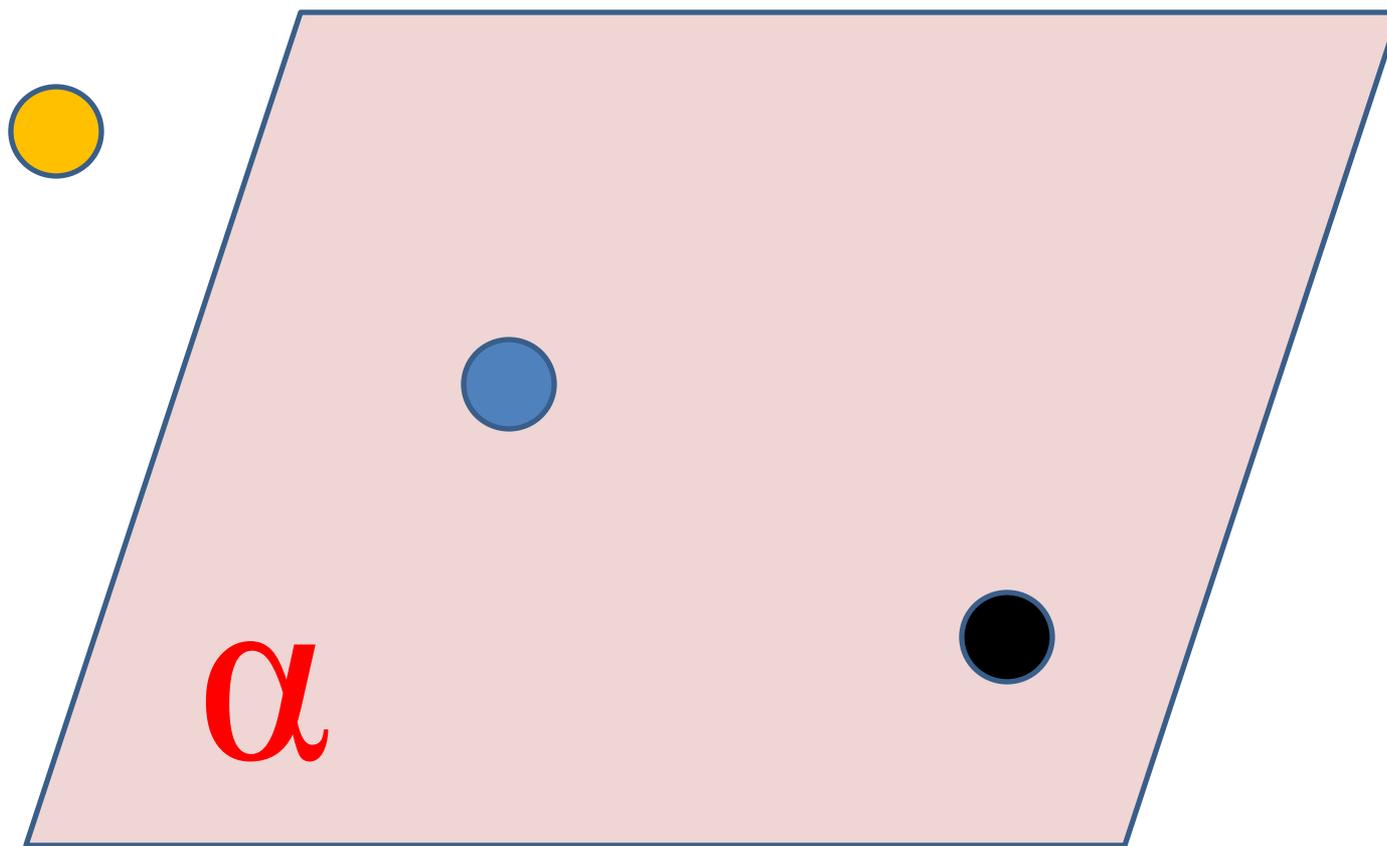
**Геометрическая фигура (тело)** – абстрактный предмет, в котором рассматривается только форма и размер, не обращая внимания на физические свойства.

**Фигурой** называют произвольное множество точек, находящиеся на плоскости.

К основным понятиям геометрии относятся точка, прямая и плоскость.

Они даются без определения, но определения других геометрических фигур даются через эти понятия.

Какая геометрическая фигура  
изображена на слайде?



# Точка



Запомните!

**Точка** — это основная и самая простая геометрическая фигура.

. A . B

. 1

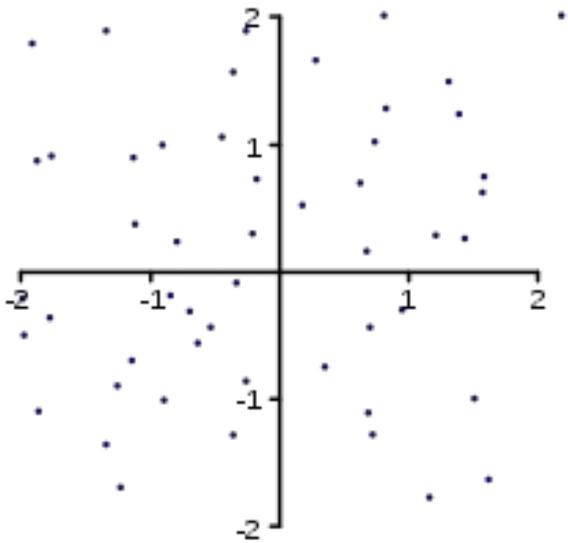
В геометрии точка обозначается заглавной латинской буквой или цифрой. Многие латинские буквы по написанию похожи на английские буквы.

В тексте точку обозначают следующим символом:  $(\cdot)$  A — точка A

Древнегреческий учёный Евклид говорил: «точка» — это то, что не имеет частей». Слово «точка» в переводе с латинского языка означает результат мгновенного касания, укол. Точка является основой для построения любой геометрической фигуры.

***Точка*** — это самая малая *геометрическая фигура*, которая является основой всех прочих построений (фигур) в любом изображении или чертеже.

***Всякая более сложная геометрическая фигура — это множество точек, которые обладают определенным свойством, характерным только для этой фигуры.***



Набор точек на плоскости  
В [геометрии](#), [топологии](#) и близких разделах [математики](#) **т́очкой** называют абстрактный объект в пространстве, не имеющий ни [объёма](#), ни [площади](#), ни [длины](#), ни каких-либо других измеримых характеристик. Таким образом, точкой называют [нульмерный](#) объект. Точка является одним из фундаментальных понятий в [математике](#); любая геометрическая фигура считается состоящей из точек.

## Точка в [Евклидовой геометрии](#)

[Евклид](#) определил точку так, что она не имеет измерений.

В современной аксиоматике геометрии точка является первичным понятием, задаваемым перечнем его свойств.

Какая геометрическая фигура  
изображена на слайде?



# Прямая



Запомните!

**Прямая** — это самая простая геометрическая фигура, которая не имеет ни начала, ни конца.

**Слова «не имеет ни начала, ни конца» говорят о том, что прямая бесконечна.**

1. Через две точки можно провести...

2. Две прямые могут пересекаться только в...

3. Через одну точку можно провести...

4. Отрезки равны, если имеют одинаковую

## **Свойства прямых, лучей и отрезков:**

- 1. Через две точки можно провести единственную прямую.**
- 2. Две прямые могут пересекаться только в одной точке.**
- 3. Отрезки равны, если имеют одинаковую длину.**

# Способы обозначения прямых

## Способы обозначения прямых

1. Строчной латинской буквой:



2. Двумя заглавными латинскими буквами в том случае, если этими буквами обозначены точки, расположенные на прямой.



В

*Прямую линию*, или прямую, можно представить себе как бесчисленное множество точек, которые расположены на одной линии, не имеющей ни начала, ни конца. На листе бумаги мы видим только часть прямой линии, так как она бесконечна.



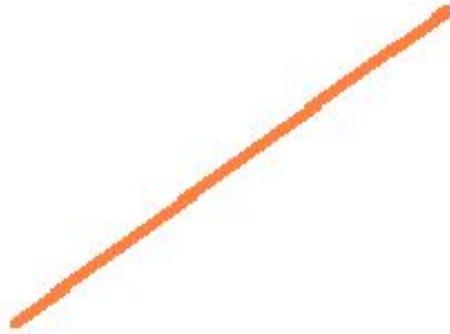
Можно утверждать, что прямая линия бесконечна и не имеет предела.

Расположение прямых линий могло оказаться таким.

Тогда линии будем называть:



*горизонтальная*



*наклонная*



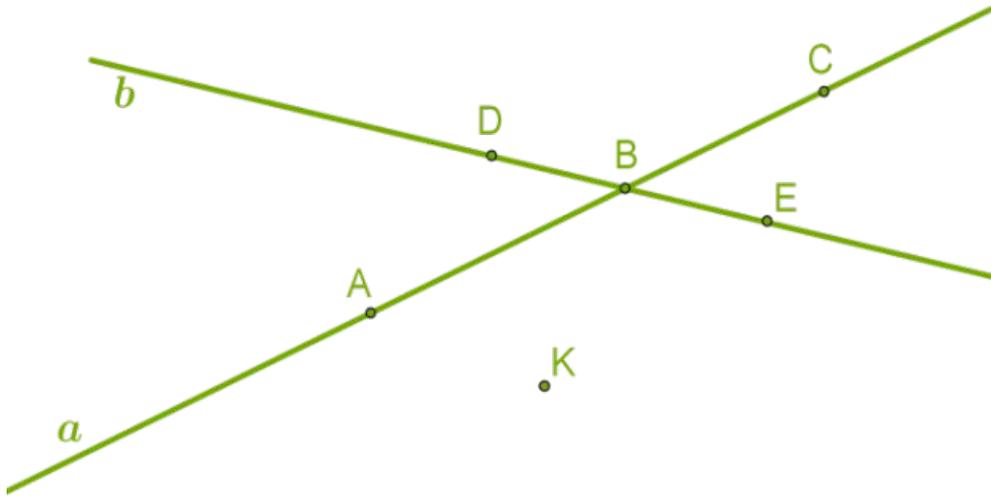
*вертикальная*

Без начала и без края  
Линия прямая.  
Хоть сто лет по ней иди,  
Не найдешь конца пути.

Прямая линия или просто прямая – это линия, вдоль которой расстояние между двумя точками является кратчайшим. Прямая линия бесконечна, и изобразить всю прямую и измерить её невозможно.

Словами описать взаимное расположение точек и прямой можно так:

1. Точка находится (лежит) на прямой или прямая проходит (проведена) через точку;
2. Точка не находится (не лежит) на прямой или прямая не проходит (не проведена) через точку.



Для названия отрезка последовательность букв не имеет значения, то есть, отрезок **AB** тот же отрезок **BA**.

Для названия луча важно как первую букву писать начальную точку луча.

**Пример:**

**Описание рисунка:**

1. нарисованы прямые **a** и **b**, можно сказать также прямые **AC** и **DE**;
2. данные прямые также проходят через точку **B**, они пересекаются в этой точке;
3. точка **K** не находится ни на одной прямой, то есть данные прямые не проходят через эту точку;
4. на прямой **a** находятся отрезки **AC**, **AB**, **BC**, у отрезков **AB** и **BC** общая конечная точка **B**;
5. противоположные лучи **BA** и **BC** находятся на прямой **a**, противоположные лучи **BD** и **BE** находятся на прямой **b**.

**Какая геометрическая фигура  
изображена на слайде?**





Запомните!

# Луч

Луч — это часть прямой линии, которая расположена по одну сторону от какой-либо...



*Луч* — это направленная **полупрямая**, которая имеет *точку* начала и не имеет конца.

У луча есть



# Способы обозначения лучей

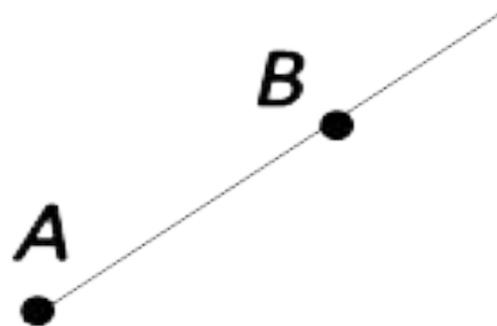
- Строчной латинской буквой:

Луч **c**.



- Двумя заглавными латинскими буквами в том случае, когда первая точка — начало луча, а вторая точка лежит на луче.

Луч **AB**



Если на *прямой* вы поставили *точку*, то этой точкой прямая разбивается на два *луча*,  
 направленных.

Такие *лучи* называются **дополнительными**.



Какая геометрическая фигура  
изображена на слайде?



# Отрезок



Запомните!

**Отрезок** — это часть прямой линии, которая ограничена двумя точками (концами отрезка).

У отрезка есть

# Свойства отрезка

1. Основное свойство отрезка — это его
2. Длина отрезка — это расстояние между его
3. В математике отрезок обозначается заглавными латинскими буквами.

Отрезок АВ.



Можно сказать, что точки АВ лежат на прямой  $a$  или принадлежат прямой  $a$ . А можно сказать, что прямая  $a$  проходит через точки А и В.

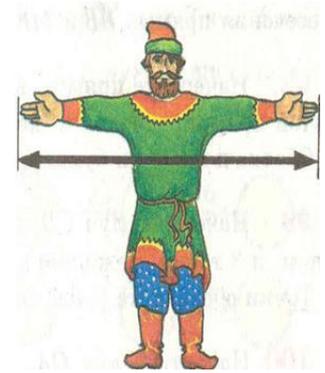
## Старинные меры длины.

*Косая сажень*  
(248 см)



## Старинные меры длины.

*Маховая сажень*  
(176 см)

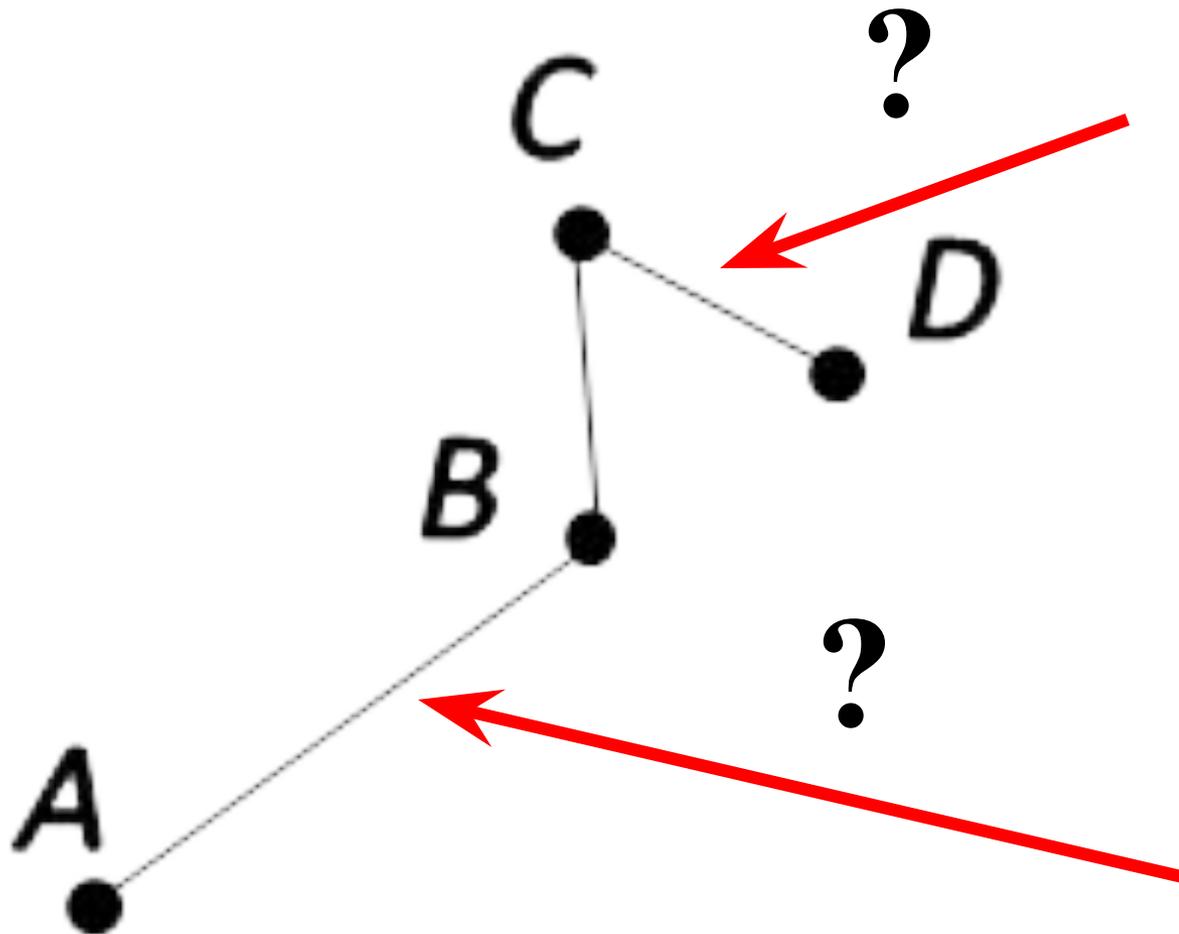


На практике часто приходится измерять отрезки, то есть находить их длины. Для этого необходимо иметь единичный отрезок (единицу измерения). Единицами измерения длины является 1 ММ, 1 СМ, 1 ДМ, 1 М, 1 КМ.

Другими инструментами, которыми можно измерять длины отрезков, является составной метр, рулетка, клеенчатый сантиметр.

$1 \text{ км} = \square \text{ м}$
$1 \text{ м} = \square \text{ дм} = \square \text{ см}$
$1 \text{ дм} = \square \text{ см}$
$1 \text{ см} = \square \text{ мм}$

Какая геометрическая фигура  
изображена на слайде?



# Ломаная

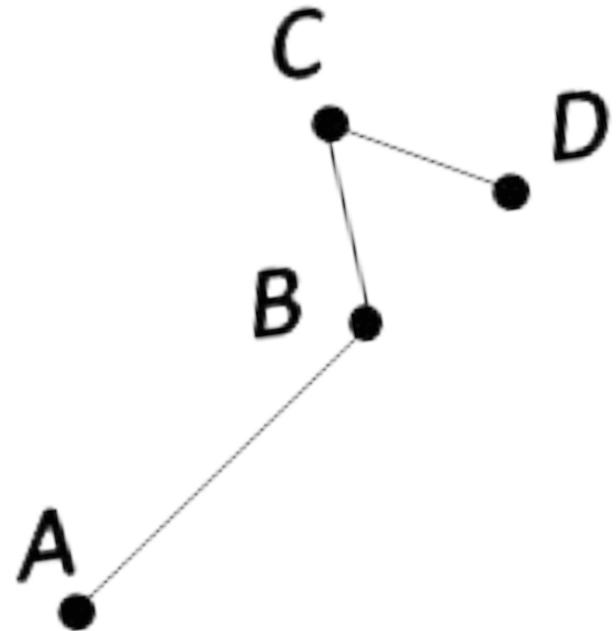


Запомните!

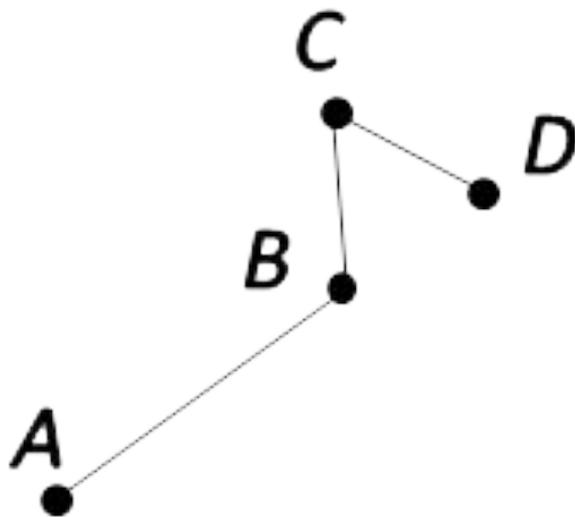
**Ломаная** — это геометрическая фигура, состоящая из точек, которые соединены отрезками.

ИЛИ

Если же перед вами несколько отрезков, соединенных между собой так, что конец первого отрезка становится началом второго, а конец второго отрезка — началом третьего и т. д., и эти отрезки находятся не на одной прямой и при соединении имеют общую точку, то такая цепочка является **ломаной линией**.



- 1. Вершины ломаной — это точки, в которых соединяются отрезки, образующие ломаную.**
- 2. Звенья ломаной — это отрезки ломаной.**
- 3. В математике ломаная обозначается заглавными латинскими буквами.**



Ломаная **ABCD**.

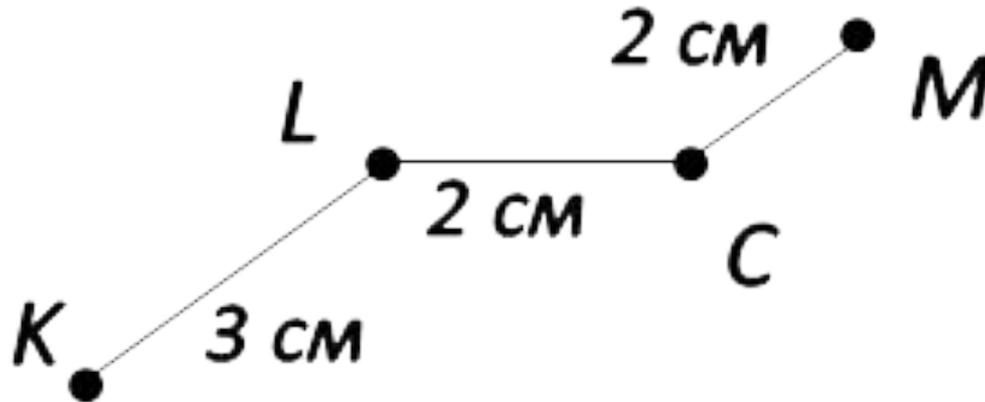
Вершины ломаной — A, B, C, D.

Звенья ломаной — AB, BC, CD.



## Запомните!

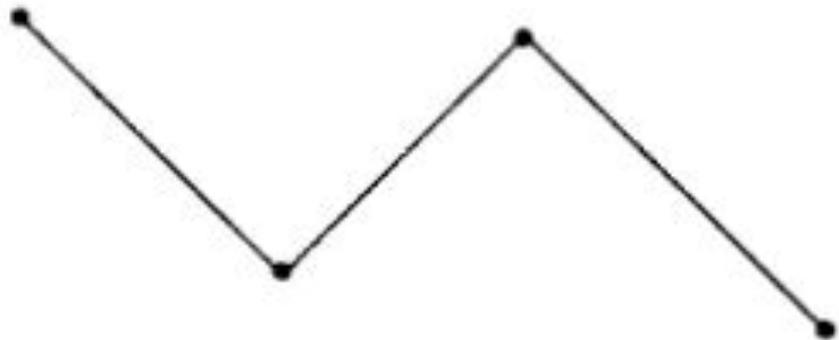
Чтобы найти длину ломаной, необходимо сложить длины всех её звеньев (отрезков), из которых она состоит.



$$KLCM = KL + LC + CM = 3 \text{ см} + 2 \text{ см} + 2 \text{ см} = 7 \text{ см.}$$

*Ломаная линия* — это несколько *отрезков*, соединенных между собой так, что конец первого отрезка является началом второго отрезка, а конец второго отрезка — началом третьего отрезка и т. д., при этом соседние (имеющие одну общую *точку*) отрезки расположены не на одной прямой.

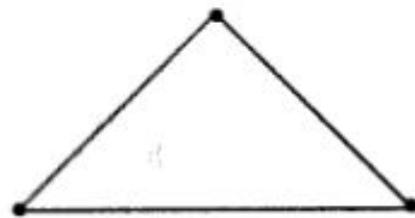
Если конец последнего отрезка не совпадает с началом первого, то такая ломаная линия называется



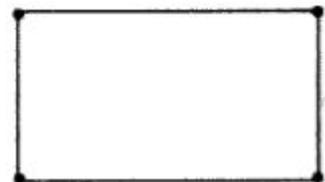
Если конец последнего отрезка ломаной совпадает с началом первого отрезка, то такая ломаная линия называется замкнутой.

**Примером замкнутой ломаной служит любой многоугольник:**

**Трехзвенная замкнутая ломаная линия — треугольник**



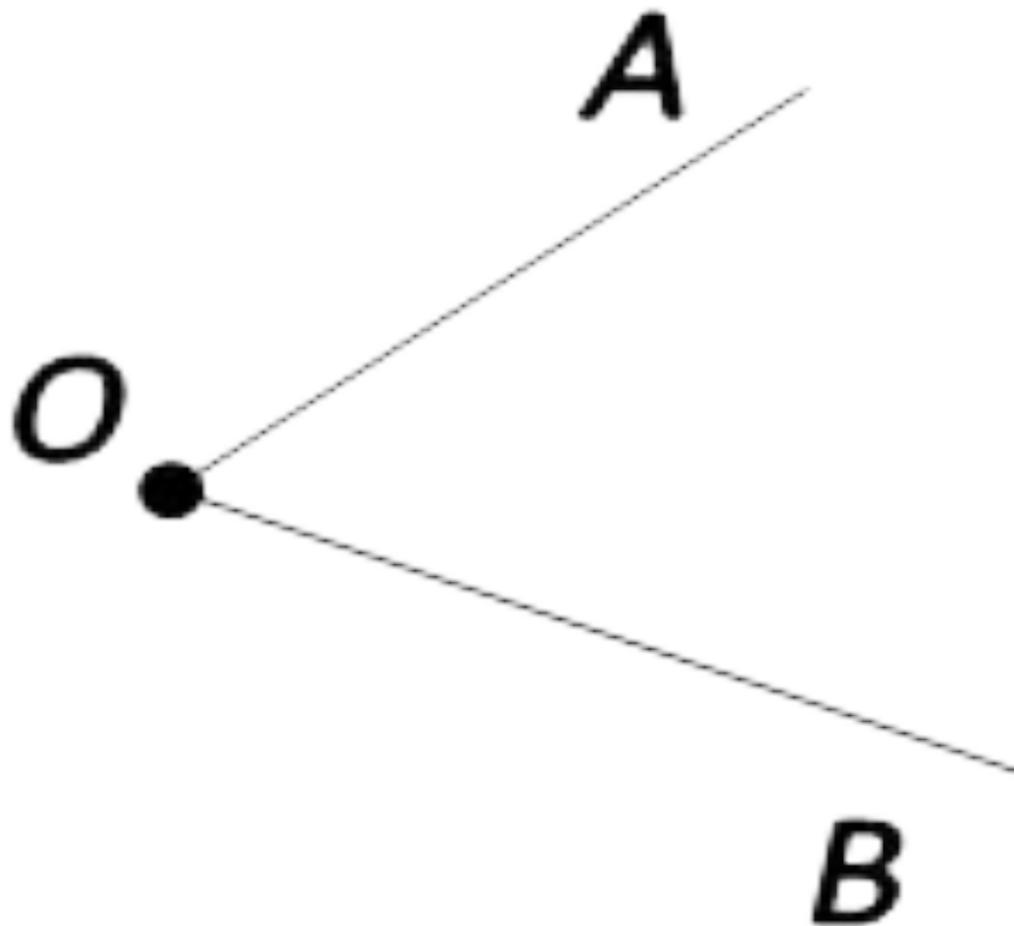
**Четырехзвенная замкнутая ломаная линия — четырехугольник**



**К основным геометрическим фигурам на плоскости относятся точка и прямая линия.**

**Отрезок, луч, ломаная линия — простейшие геометрические фигуры на плоскости.**

Какая геометрическая фигура  
изображена на слайде?



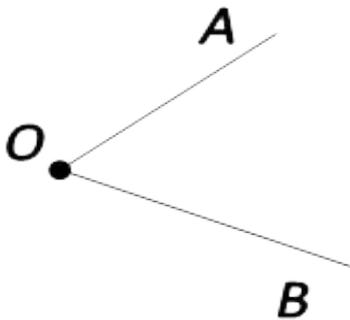


Запомните!

# Угол

Угол — это геометрическая фигура,  
которая состоит из

1. Вершина угла — это точка, в которой два луча берут начало.
2. Стороны угла — это лучи, которые образуют угол.

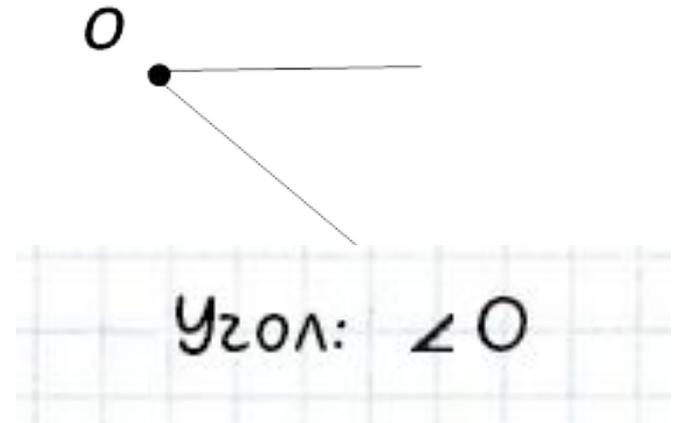


Вершина угла — точка  $O$ .  
Стороны угла —  $OA$  и  $OB$ .

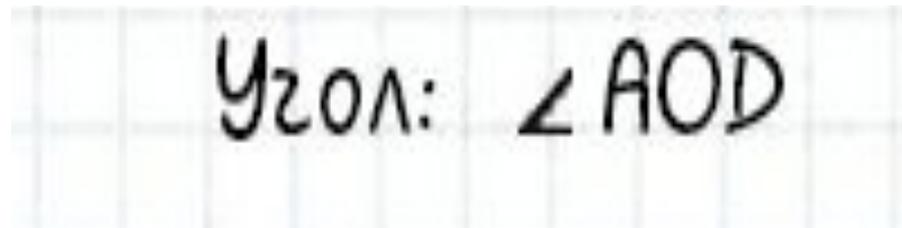
Для обозначения угла в тексте используется символ:  $\angle AOB$

# Способы обозначения углов

1. Одной заглавной латинской буквой, указывающей его вершину.



2. Тремя заглавными латинскими буквами, которыми обозначены вершина и две точки, расположенные на сторонах угла.

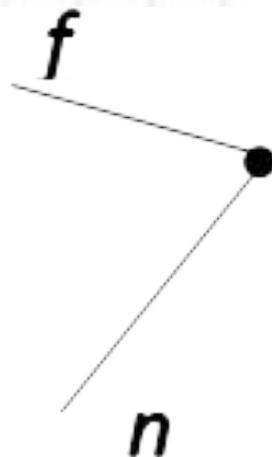


- 1 Называть угол можно с любого края, но НЕ с вершины.
- 2 Угол с рисунка выше имеет два названия:  $\angle AOD$  и  $\angle DOA$ .

При таком обозначении вершина угла должна всегда находиться в середине названия.

- 3 Двумя строчными латинскими буквами.

Угол:  $\angle fn$



1. Единица измерения углов —

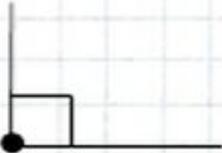
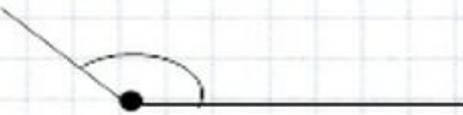
Углы измеряют с помощью

специального прибора —

2. Для обозначения градусов в тексте  
используется символ: °

3. 50 градусов обозначаются так: 50°

# Виды углов

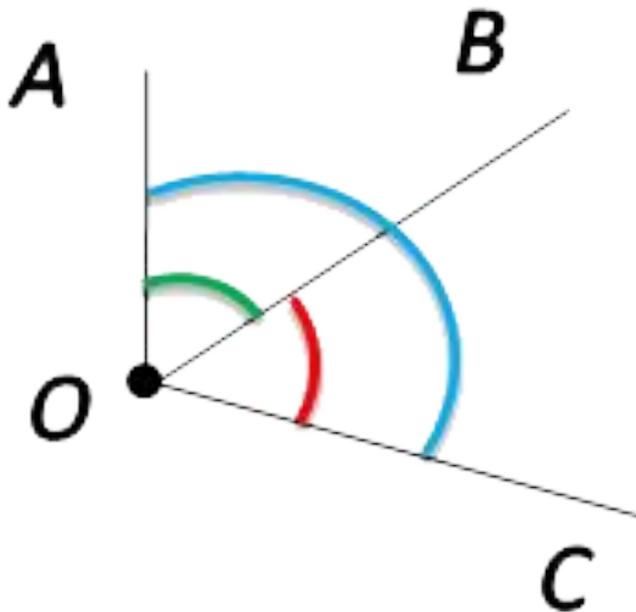
Вид угла	Размер в градусах	Пример
<input type="text"/>	Равен $90^\circ$	 A diagram of a right angle (90 degrees) formed by a vertical line and a horizontal line meeting at a vertex. A small square is drawn at the vertex to indicate the right angle.
<input type="text"/>	Меньше $90^\circ$	 A diagram of an acute angle (less than 90 degrees) formed by two rays meeting at a vertex. A small arc is drawn between the rays to indicate the angle.
<input type="text"/>	Больше $90^\circ$	 A diagram of an obtuse angle (greater than 90 degrees) formed by two rays meeting at a vertex. A larger arc is drawn between the rays to indicate the angle.
<input type="text"/>	Равен $180^\circ$	 A diagram of a straight angle (180 degrees) formed by a single horizontal line with a vertex in the middle. A semi-circular arc is drawn above the line to indicate the angle.



## Запомните!

Два угла могут иметь одну общую сторону.

Обратите внимание на рисунок ниже. Попробуйте сосчитать и назвать все углы на изображении.



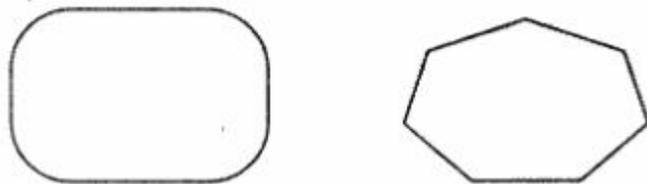
Если насчитали три угла, то вы правы. Давайте их назовём:

- 
- 
-

Поверхности стола, школьной доски, оконного стекла дают представление о плоскости. Эти поверхности имеют края.

У плоскости края нет. Она безгранично простирается во всех направлениях.

**Плоскость**, как и прямая, — это первичное понятие, не имеющее определения. У плоскости, как и у прямой, нельзя видеть ни начала, ни конца. Мы рассматриваем только часть плоскости, которая ограничена замкнутой ломаной линией.



Примером *плоскости* является поверхность вашего рабочего стола, тетрадный лист, любая гладкая поверхность. Плоскость можно изобразить как заштрихованную геометрическую фигуру:

