



# **СРАВНЕНИЕ И ИЗМЕРЕНИЕ ОТРЕЗКОВ**

## ОТРЕЗОК

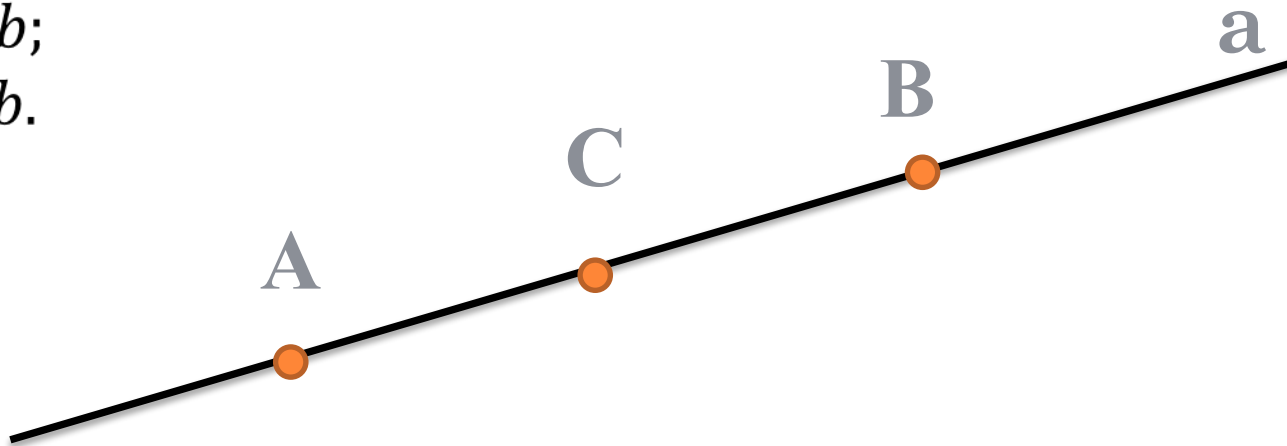
Для определения отрезка воспользуемся основным свойством (аксиомой) расположения точек на прямой.

**A4.** Из трёх точек на прямой единственная точка лежит между двумя другими.

$A \in b$ ;

$B \in b$ ;

$C \in b$ .

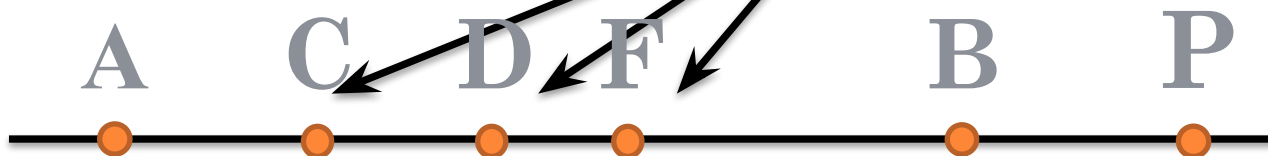


**ОТРЕЗКОМ** НАЗЫВАЮТ ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ ФИГУРА,  
СОСТОЯЩАЯ ИЗ ДВУХ ТОЧЕК ПРЯМОЙ И ВСЕХ ЕЁ ТОЧЕК,  
ЛЕЖАЩИХ МЕЖДУ ДАННЫМИ ТОЧКАМИ.

Отрезок обозначается:

**АВ** или **ВА**

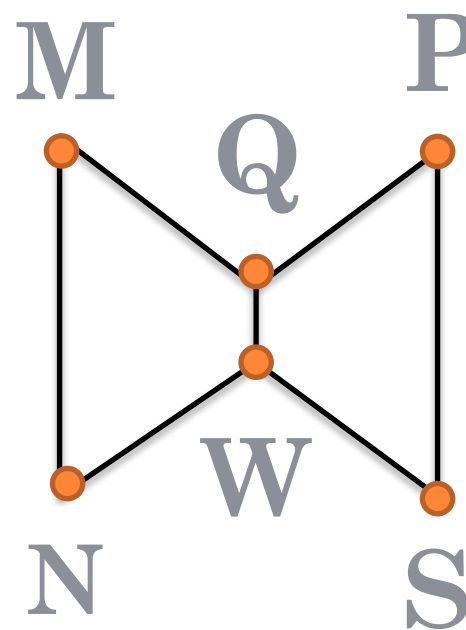
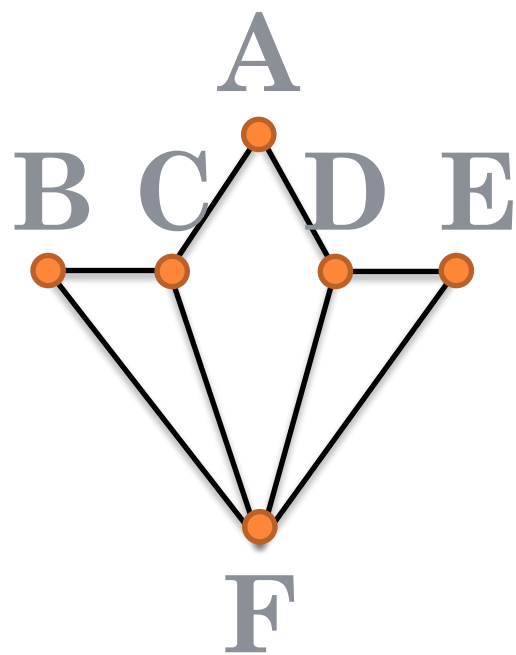
**ВНУТРЕННИЕ  
ТОЧКИ  
ОТРЕЗКА АВ**



**$P \notin AB$**

**ТОЧКИ КОНЦА  
ОТРЕЗКА**

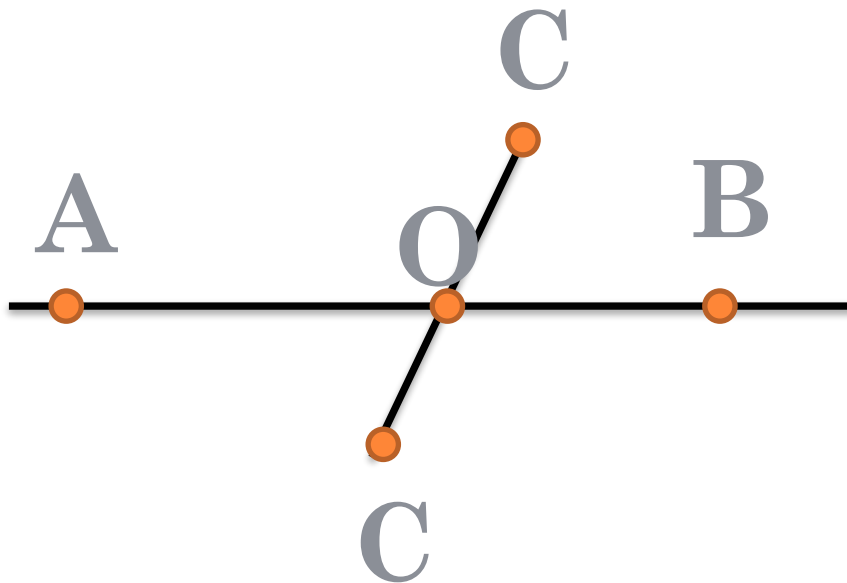
ПОЛЬЗУЯСЬ ОТРЕЗКАМИ, МЫ МОЖЕМ КОНСТРУИРОВАТЬ  
НОВЫЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ФИГУРЫ.



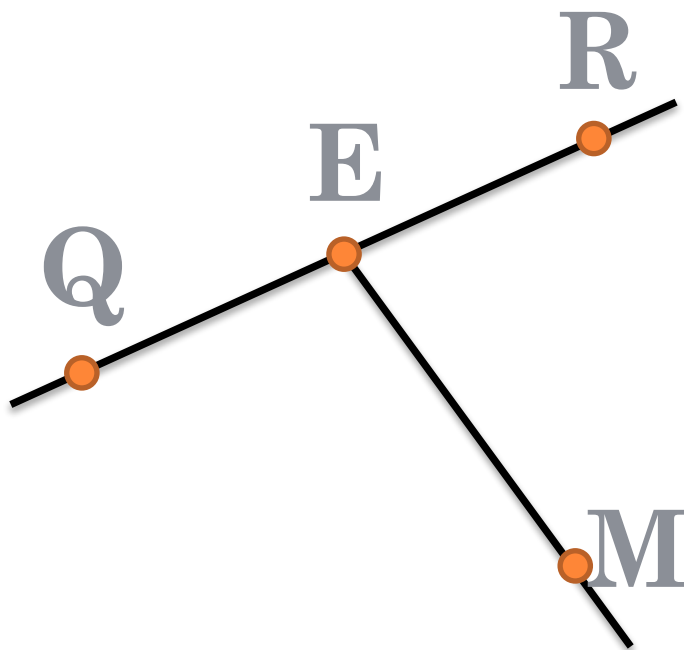
□

$$O = AB \cap CD$$

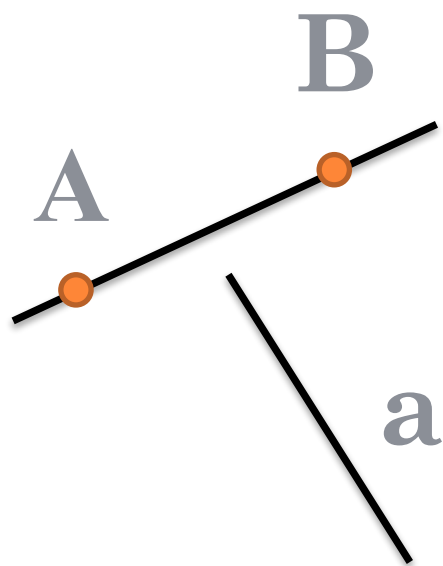
O – внутренняя точка отрезков **AB** и **CD**



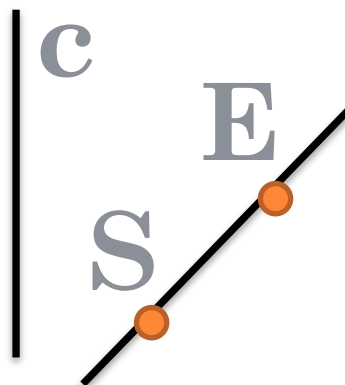
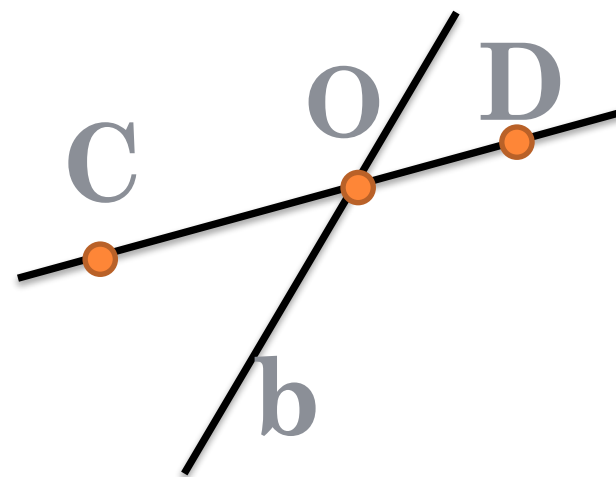
Отрезки **QR** и **EM** имеют общую точку **E**. Точка **E** одновременно является внутренней точкой отрезка **QR** и концом отрезка **EM**.



- Если отрезок **AB** не пересекает прямую **a**, то говорят, что точки **A** и **B** лежат по одну сторону от прямой **a**.



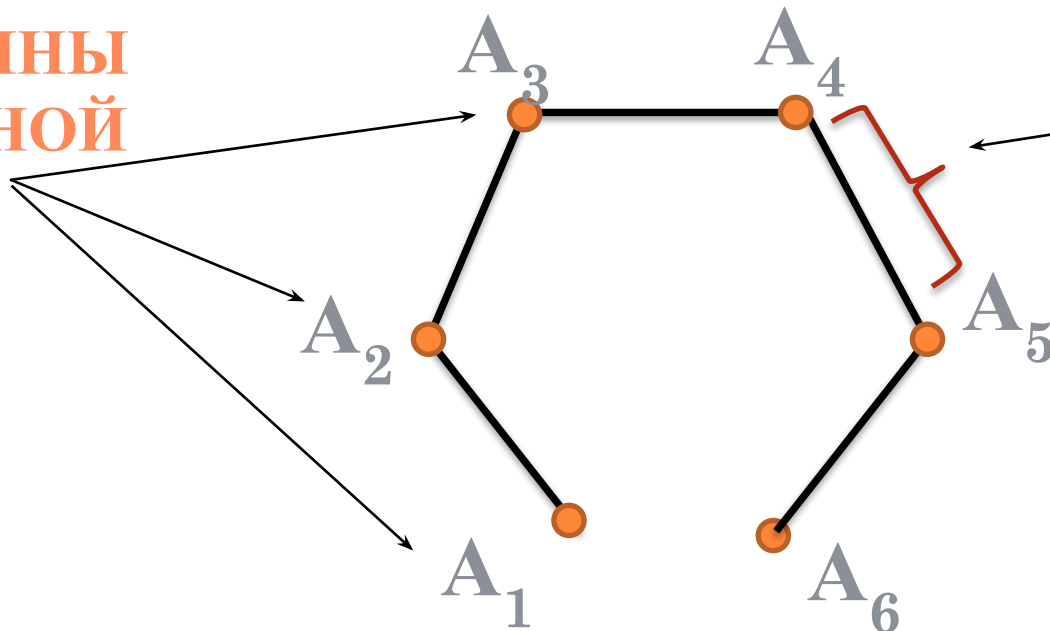
- Если отрезок **CD** пересекается с прямой **b** во внутренней точке **O** отрезка **CD**, то говорят, что точки **C** и **D** лежат по разные стороны от прямой **b**.



# ЛОМАННАЯ

Ломанной называется геометрическая фигура, состоящая из отрезка  $A_1A_2, A_2A_3, \dots, A_{n-1}A_n$ , последовательно соединяющих точки  $A_1, A_2, A_3, \dots, A_{n-1}, A_n$ .

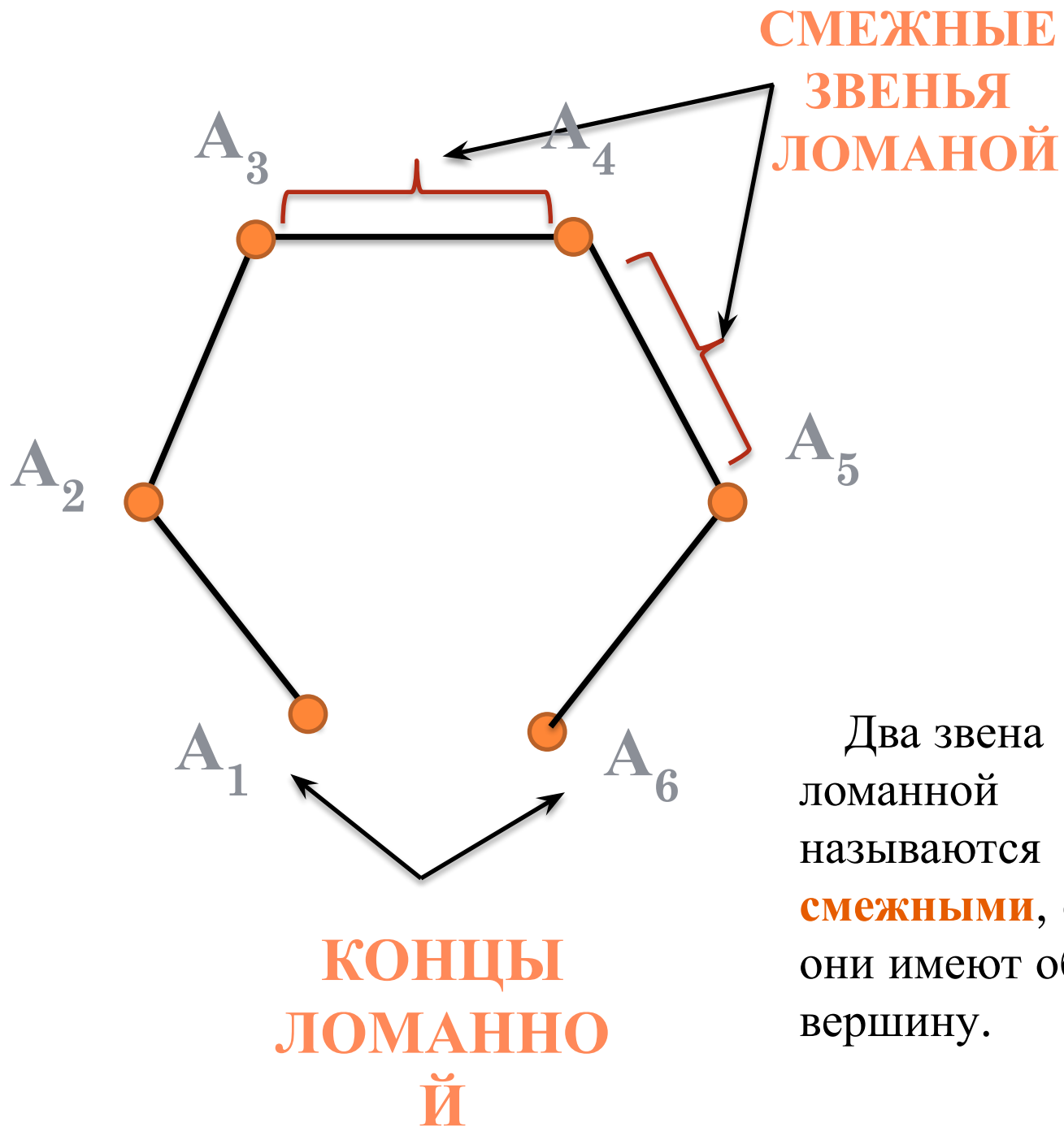
ВЕРШИНЫ  
ЛОМАННОЙ



ЗВЕНЬЯ  
ЛОМАННОЙ







СМЕЖНЫЕ  
ЗВЕНЬЯ  
ЛОМАННОЙ

Два звена  
ломанной  
называются  
**смежными**, если  
они имеют общую  
вершину.

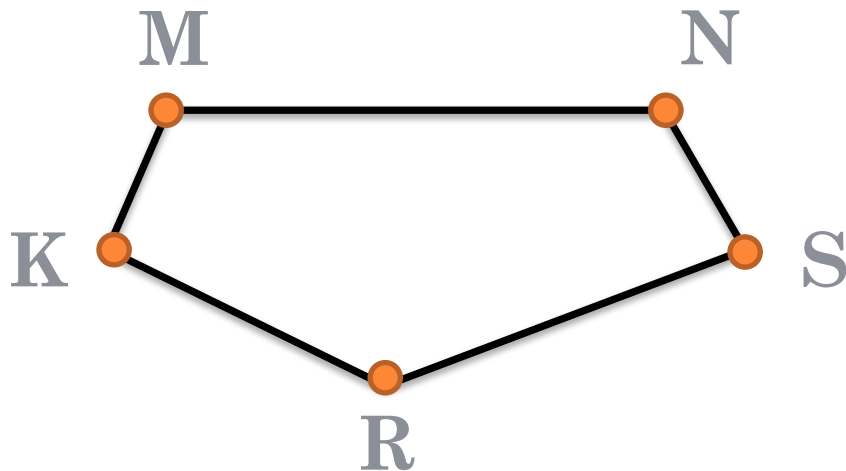
КОНЦЫ  
ЛОМАННОЙ

Й

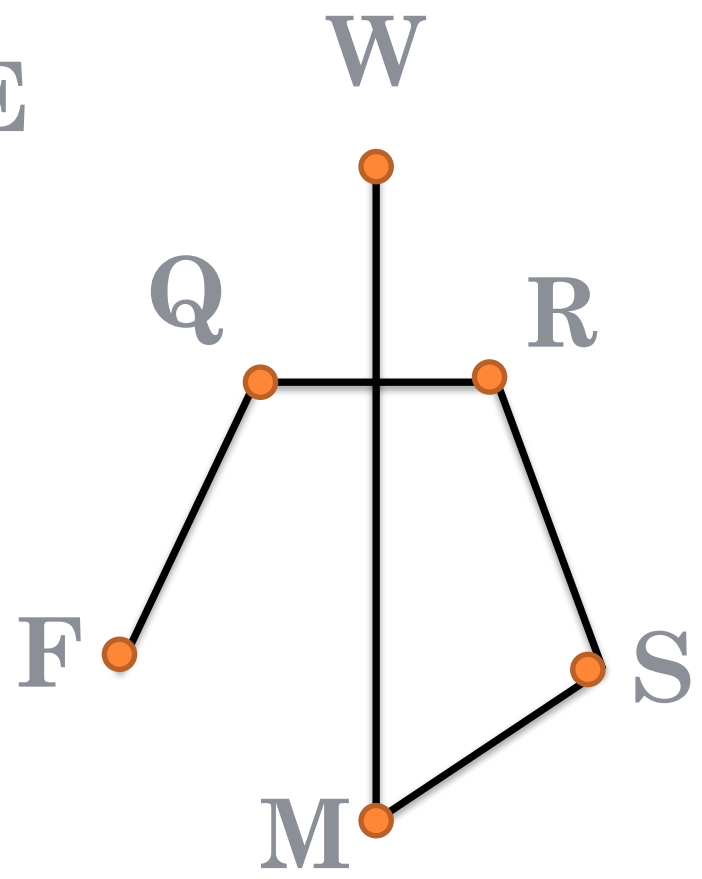
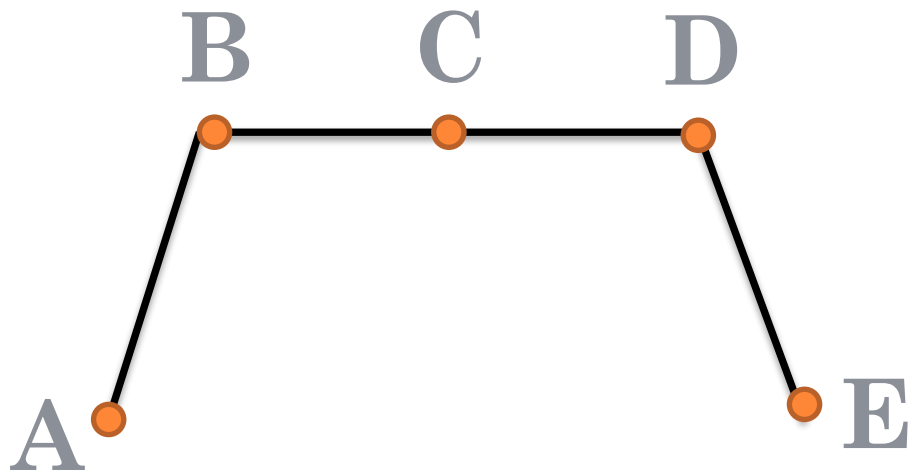
Ломаная называется *простой* ломаной, если любые два звена, кроме смежных, не имеют общих точек и никакие два смежных звена не лежат на одной прямой.



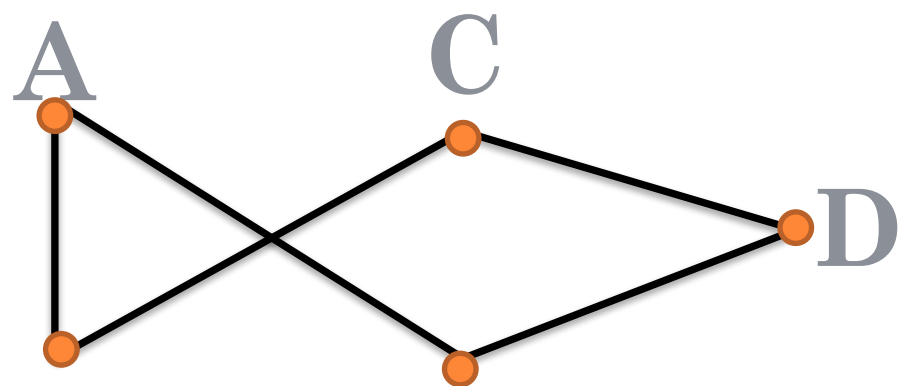
Ломаная называется *замкнутой*, если её концы совпадают.



Перерисуйте в  
тетрадь



ИЗОБРАЖЕНЫ ЛОМАННЫЕ, КОТОРЫЕ **НЕ** ЯВЛЯЮТСЯ ПРОСТЫМИ, ТАК КАК НЕКОТОРЫЕ ИХ СМЕЖНЫЕ ЗВЕНЬЯ ИМЕЮТ ОБЩИЕ ТОЧКИ.



B

F

M

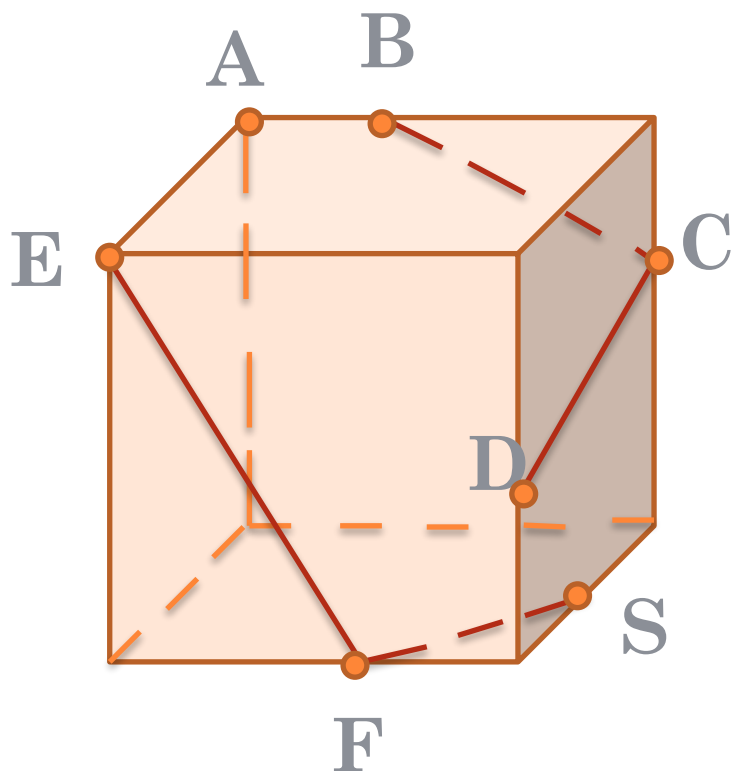
L

N

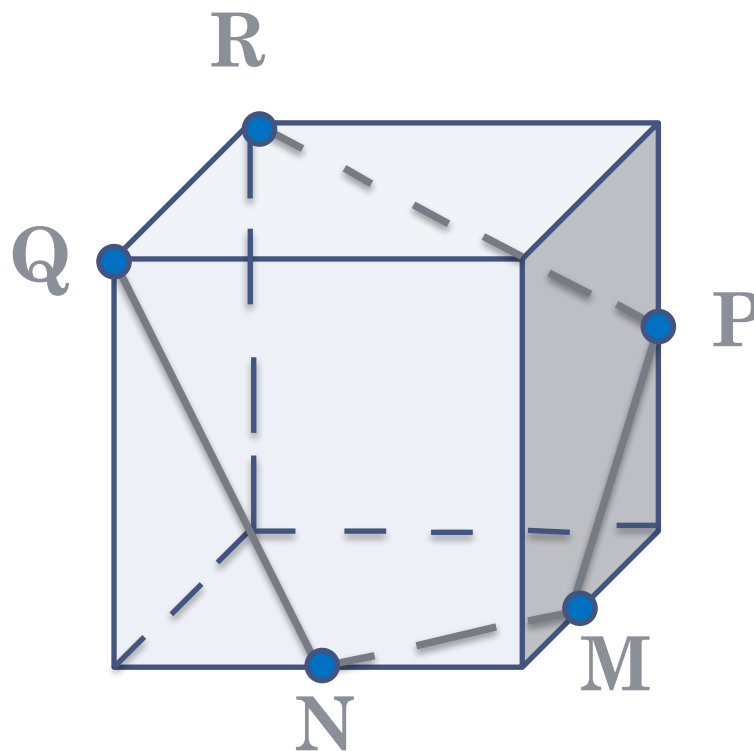
K



ОТРЕЗКИ МОГУТ ОБРАЗОВЫВАТЬ ЛОМАНУЮ, ВСЕ ЗВЕНЬЯ КОТОРОЙ НЕ ЛЕЖАТ В ОДНОЙ ПЛОСКОСТИ. ТАКАЯ ЛОМАНАЯ НАЗЫВАЕТСЯ **ПРОСТРАНСТВЕННОЙ**.



**ПРОСТРАНСТВЕННАЯ  
НЕЗАМКНУТАЯ  
ЛОМАНАЯ**

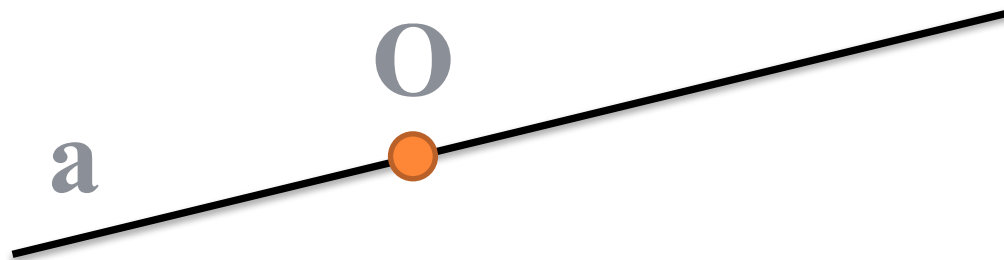


**ПРОСТРАНСТВЕННАЯ  
ЗАМКНУТАЯ  
ЛОМАНАЯ**



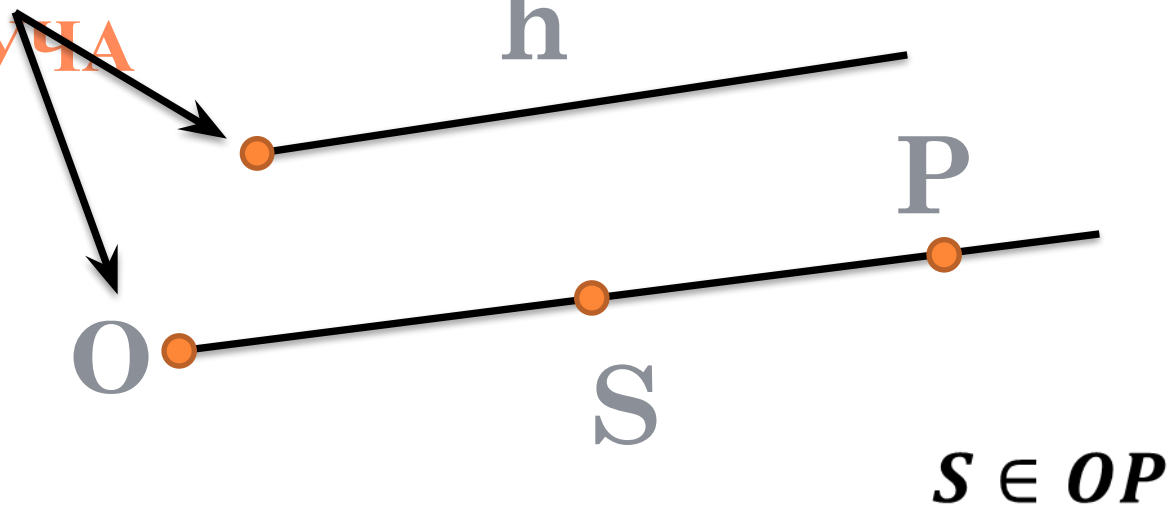
# Луч

Пусть  $O$  – некоторая точка прямой  $a$ . Тогда точка  $O$  разделяет множество остальных точек прямой  $a$  на два множества, каждое из которых вместе с точкой  $O$  называется *лучом* с началом в точке  $O$ .

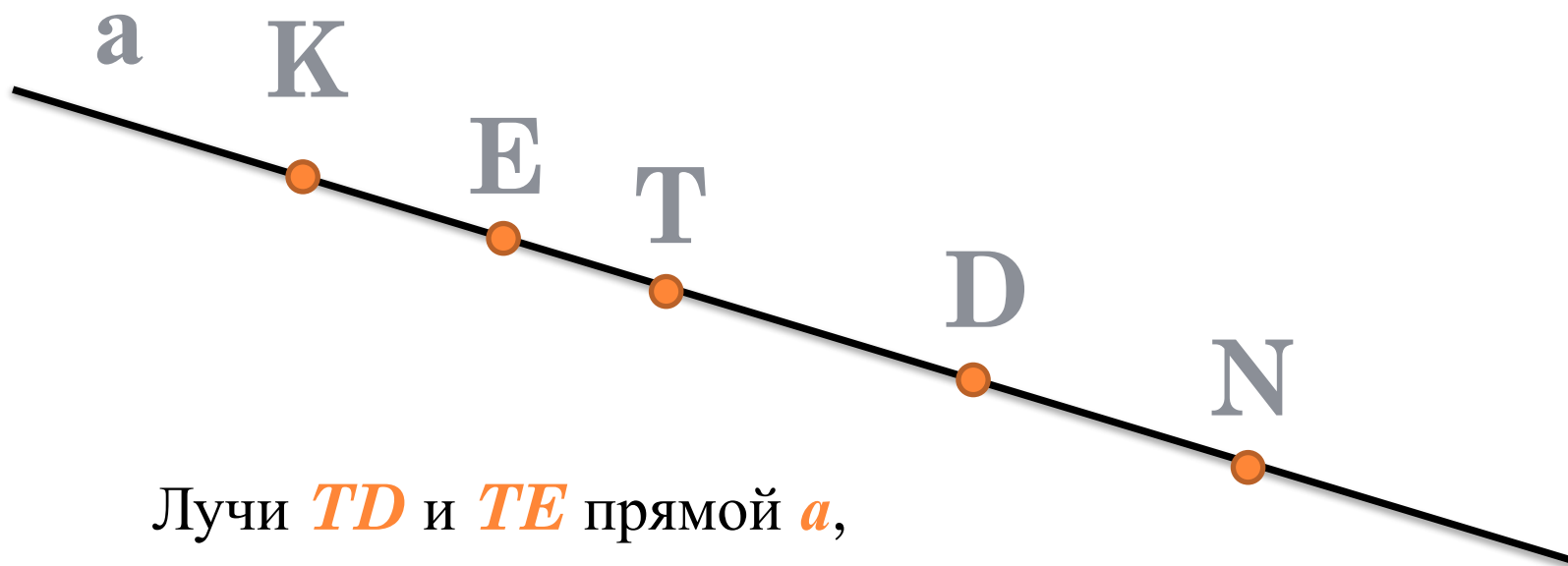


**Лучом** НАЗЫВАЕТСЯ ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ ФИГУРА,  
СОСТОЯЩАЯ ИЗ ТОЧКИ ПРЯМОЙ И ВСЕХ ЕЁ ТОЧЕК,  
ЛЕЖАЩИХ ПО ОДНУ СТОРОНУ ОТ ДАННОЙ ТОЧКИ.

**ТОЧКА  
НАЧАЛА  
ЛУЧА**



**Противоположными лучами** называются два различных луча одной прямой, имеющие общее начало.



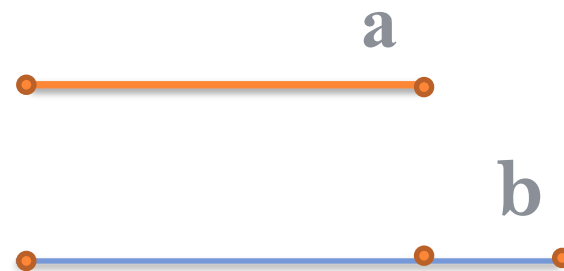
Лучи **TD** и **TE** прямой **a**, являются противоположными.





## СРАВНЕНИЕ ОТРЕЗКОВ

В практической деятельности для того, чтобы сравнить длины некоторых двух предметов, их прикладывают один к другому.



$$a = b;$$

$$a < b;$$

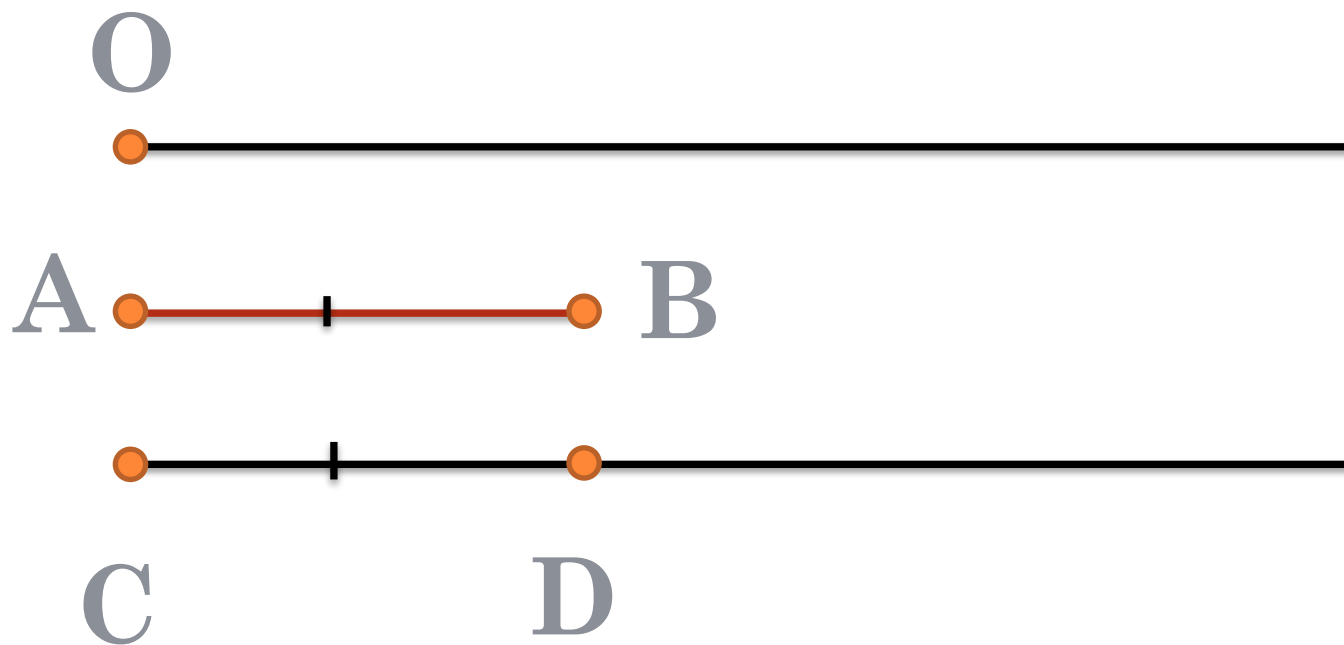
$$a > b.$$

*Отрезки называются равными, если при наложении они совмещаются.*

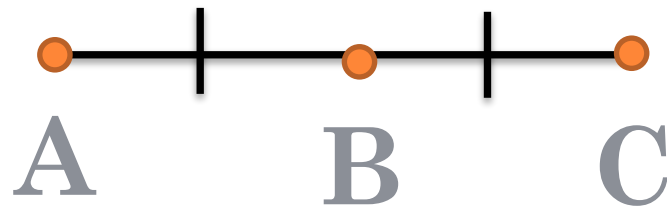


## *АКСИОМА ОТКЛАДЫВАНИЯ ОТРЕЗКА*

На любом луче от его начала можно отложить *единственный* отрезок, равный данному.



*Серединой отрезка* называется точка, делящая его на два равных отрезка.



$$B \in AC;$$
$$AB = BC.$$



# *ИЗМЕРЕНИЕ ДЛИН ОТРЕЗКОВ*

Измерение длин отрезков основано на сравнении их с некоторым отрезком, который принимается за *единицу измерения*.

*Длина отрезка* – это геометрическая величина, которая показывает, сколько раз единица измерения и её части укладываются в измеряемом отрезке.



## *СВОЙСТВА ДЛИНЫ ОТРЕЗКОВ*

- 1) При выбранной единице измерения каждый отрезок имеет длину, которая больше нуля.
- 2) При выбранной единице измерения для любого положительного числа существует отрезок, длина которого выражается этим числом.
- 3) Равные отрезки имеют равные длины.
- 4) Отрезки, имеющие равные длины, равны.
- 5) Длина отрезка равна сумме длин отрезков, на которые он делится любой точкой.

*Длина ломаной* называется сумма длин её звеньев.





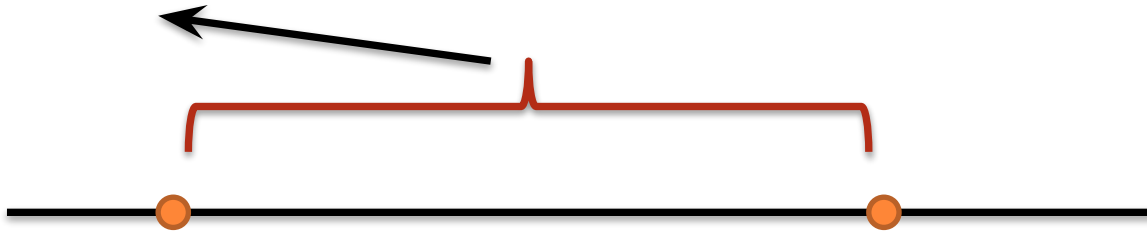
Назовите отрезки из которых состоит отрезок АВ.

$$AB = AC + CK + KM + MB;$$

$$KM = MB.$$



Расстоянием между двумя точками называется *длина отрезка*, соединяющего данные точки.



*Если две точки совпадают, то расстояние между ними считается равным нулю.*



Точка  $O$  разбивает отрезок  $AB$  на два отрезка.  
Вычислите длину отрезка  $AB$ , если  $AO = 17,1$  см,  
 $OB = 3,8$  см.



**Дано:**

$AB$ ;

$O \in AB$ ;

$AO = 17,1$  см

$OB = 3,8$ .

**Решение:**

Так как  $O \in AB$ , то  $AB =$   
 $AO + OB = 17,1 + 3,8 =$   
 $20,9$  (см).

**Ответ:** 20,9 см.







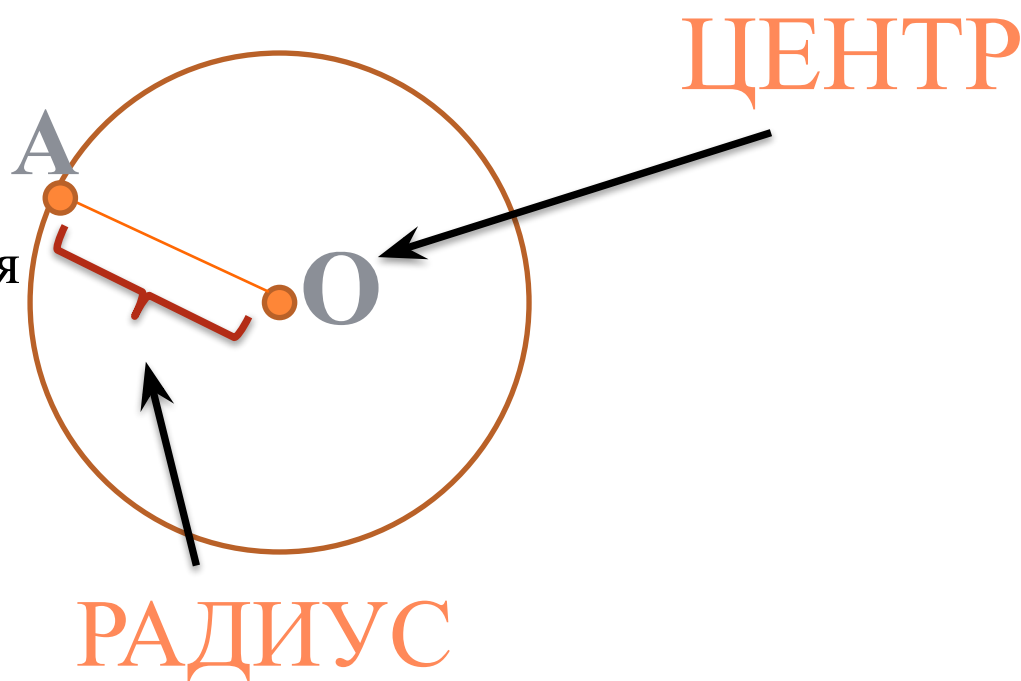
# ОКРУЖНОСТЬ И КРУГ

# ОКРУЖНОСТЬ И КРУГ

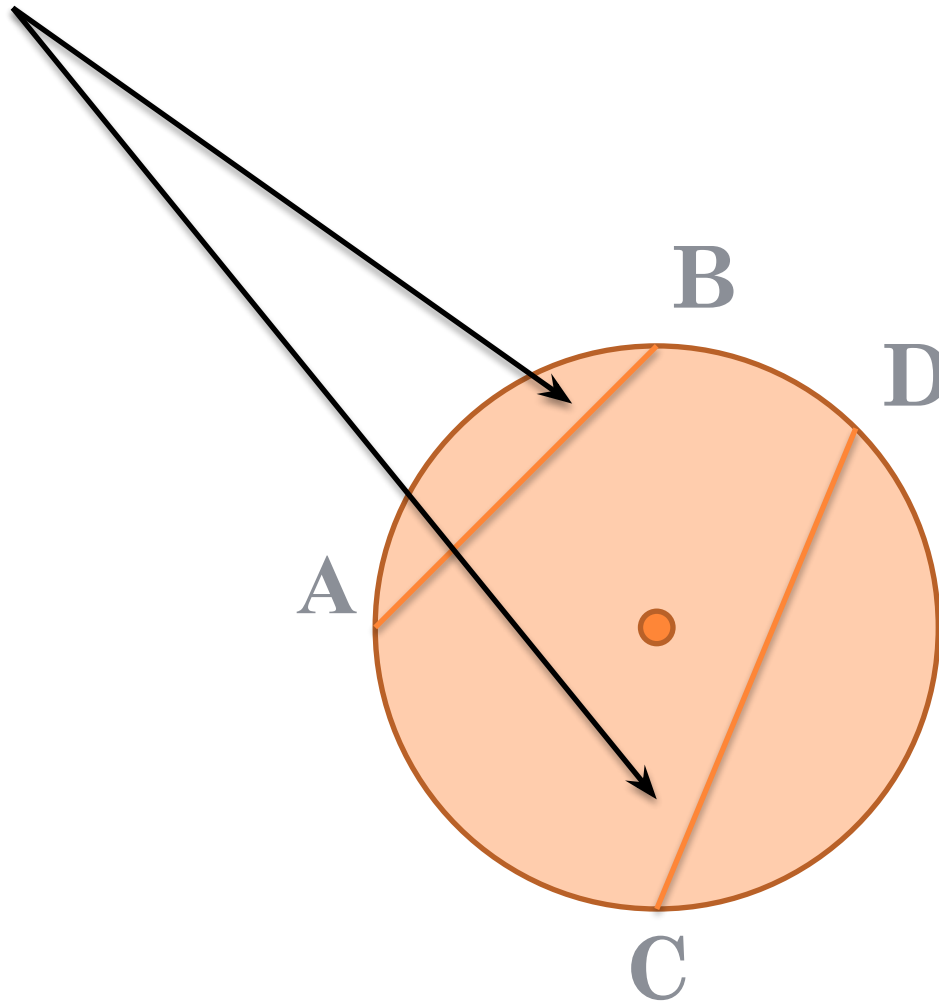
Окружностью называется геометрическая фигура, состоящая из всех точек плоскости, находящихся на заданном расстоянии от данной точки этой плоскости.

O — точка *центр*

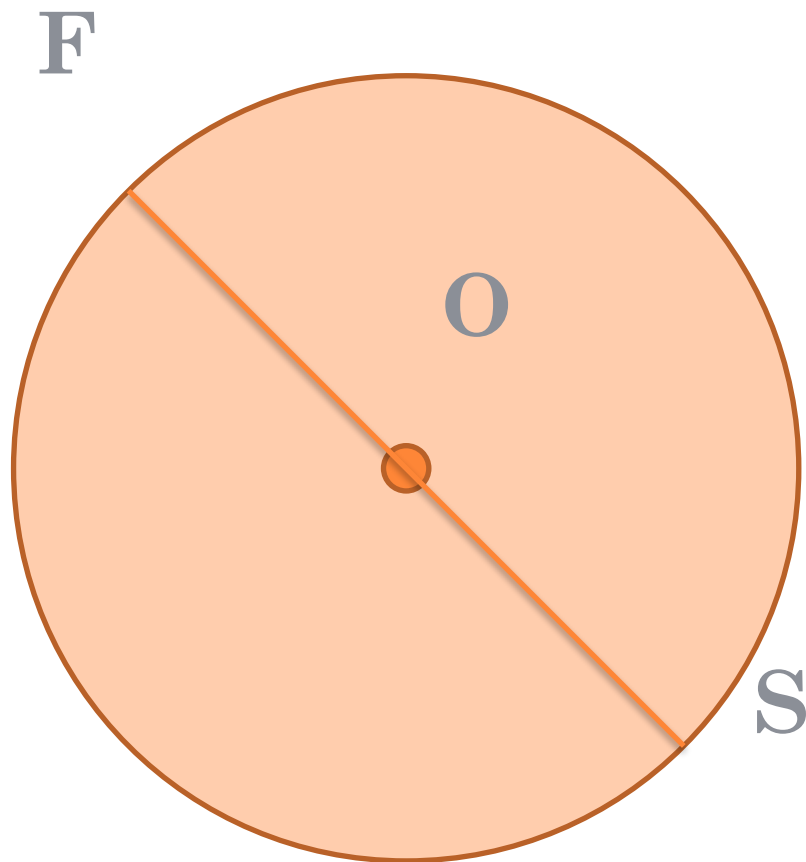
*Радиусом* окружности называется отрезок, соединяющие центр окружности с какой — либо точкой окружности



*Хордой* окружности называется отрезок, соединяющий две точки окружности.

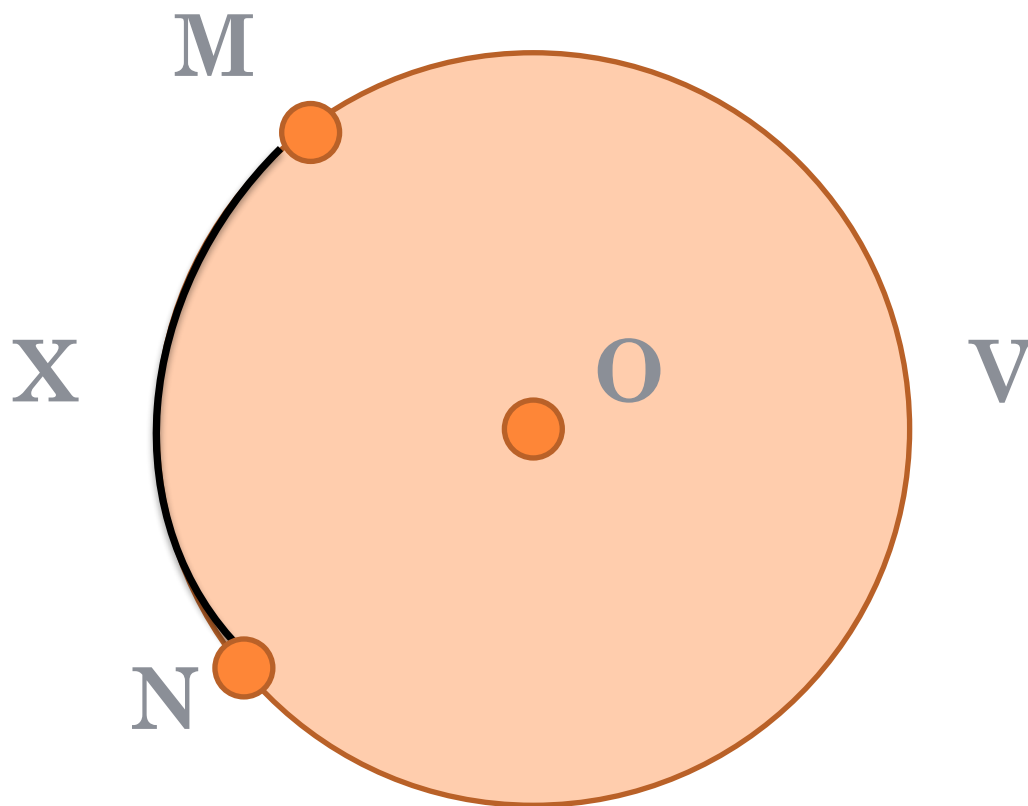


*Диаметром* окружности называется хорда, проходящая через центр окружности.



*Дугой* окружности называется каждая их частей, на которые делят окружность любые две её точки.

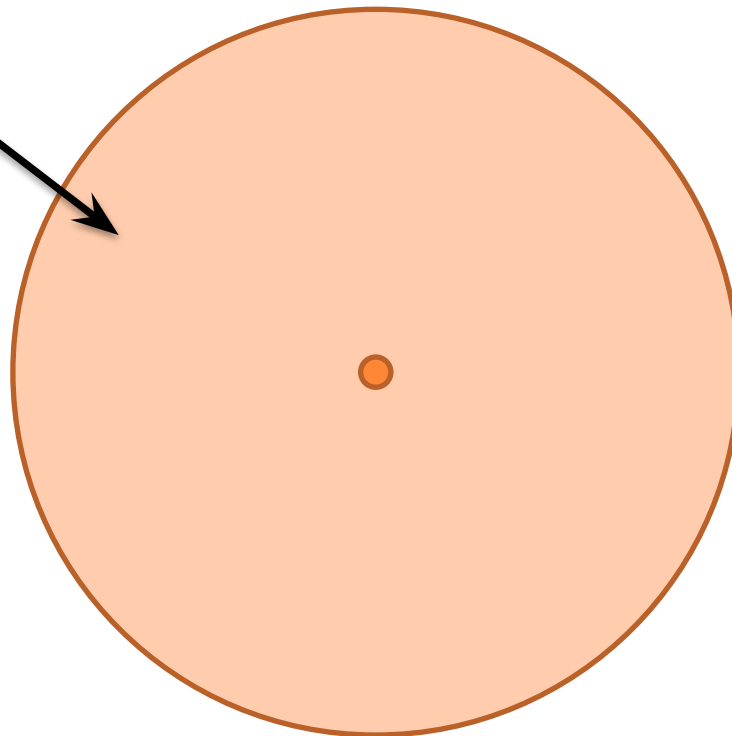
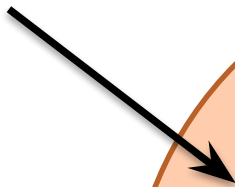
$\cup MXN$  и  $\cup MVN$



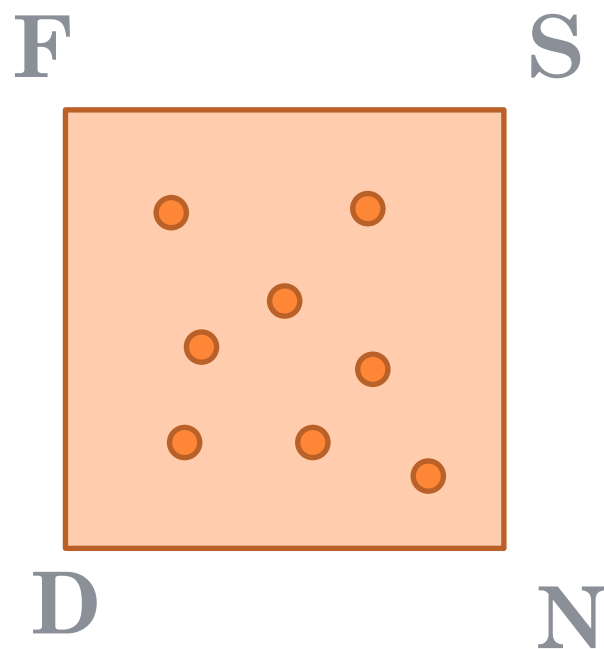
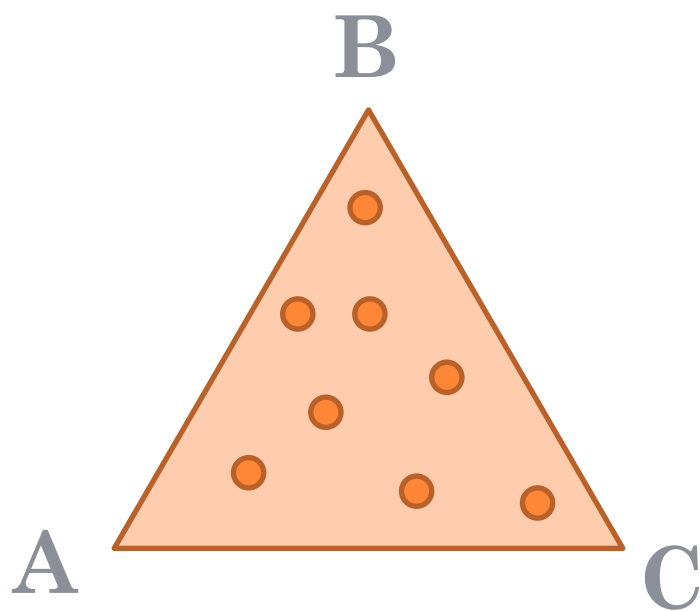
*Кругом* называется геометрическая фигура, состоящая из окружности и части плоскости, ограниченной этой окружностью.

КРУ

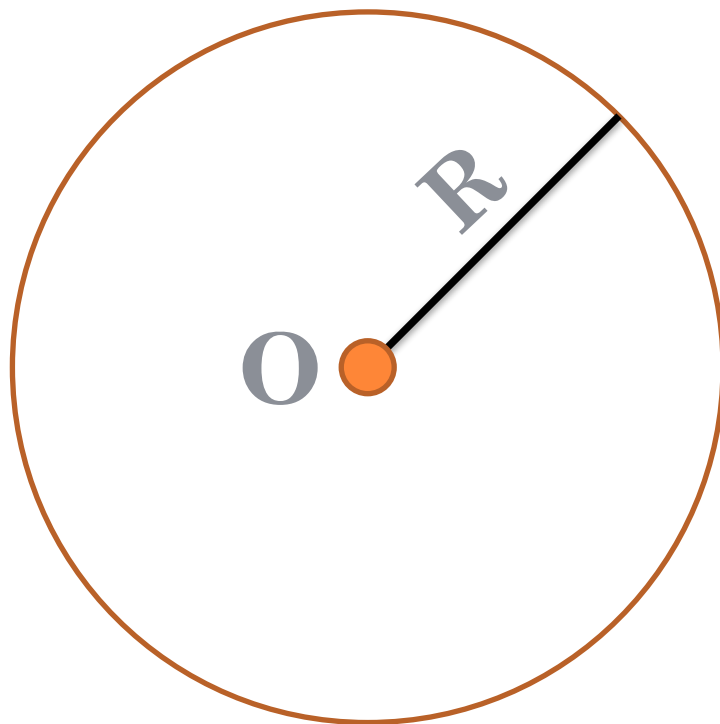
Г



Плоская геометрическая фигура называется *ограниченной*, если все её точки принадлежат некоторому кругу, и называется *неограниченной*, если не существует круга, содержащего все точки этой фигуры.



Окружность с центром в точке  $O$  и радиусом  $R$  называется *границей круга* с центром в точке  $O$  и радиусом  $R$ .





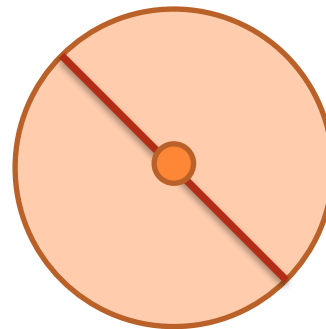
КРУ  
Г  
ОКРУЖНОСТ  
Ь

ЦЕНТ  
Р

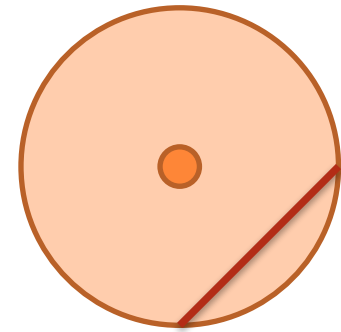
ХОРДА

РАДИУС

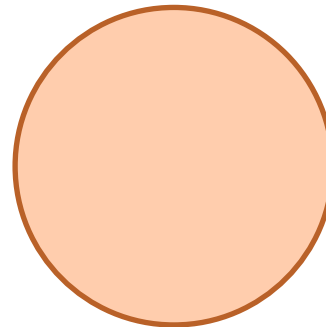
ДИАМЕТ  
Р



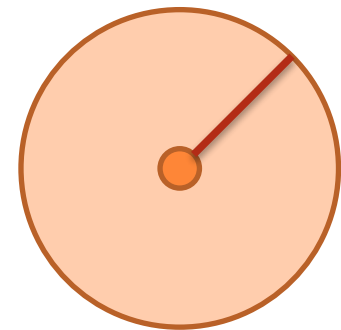
1



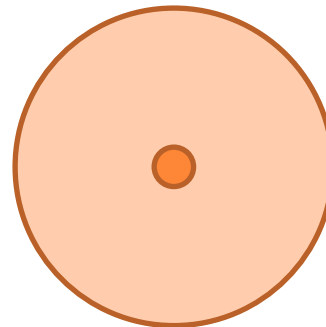
2



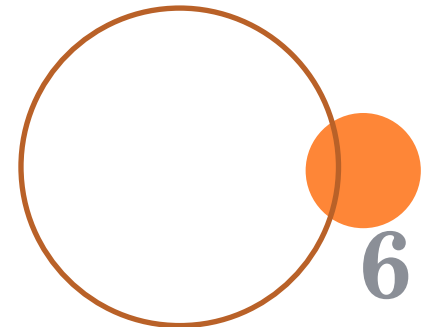
3



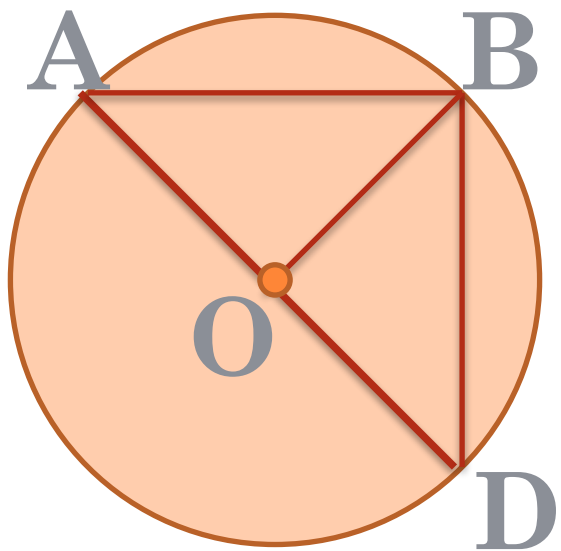
4



5



6



Дана окружность с центром в точке  $O$ .  
 $AB$  и  $BD$  хорды.  
Что такое  $AD$  и  $OB$ ?

$$AB = 5 \text{ см,}$$

$$AO = AB,$$

*Найти*  $AD$ ,  $OB$  и  
периметр  
треугольника  $ABD$ .



Начертите окружность радиусом  $6\text{ см}$ , и точки  $A, B, K, P, M, N, O$ , так что бы:

- 1)  $AK$  – хорда;
- 2)  $KM$  – хорда;
- 3)  $OM$  – радиус;
- 4)  $KB$  – диаметр;
- 5)  $BP$  – хорда;
- 6)  $NK$  – хорда;
- 7)  $AB$  – хорда;
- 8)  $NP$  – диаметр.

