

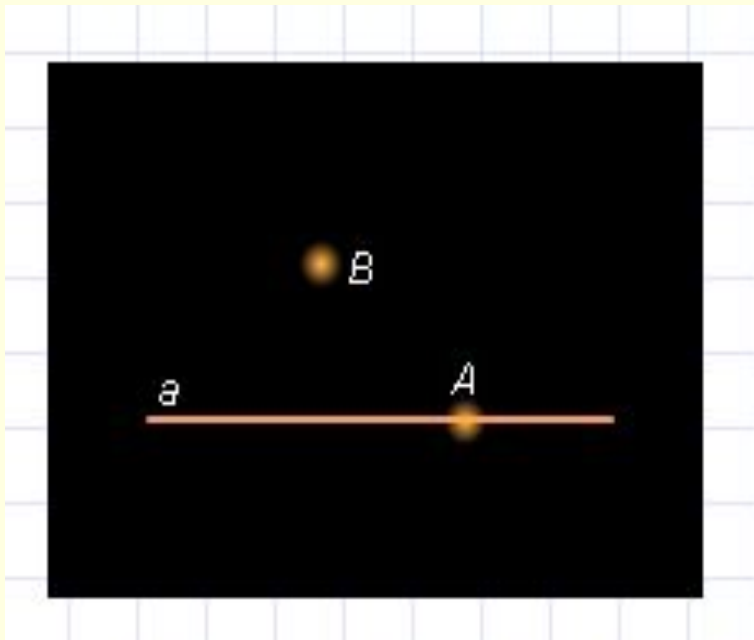
*Начальные  
геометрические  
сведения*

Подготовка к зачёту

# I. Точки, прямые, отрезки.

## 1. Взаимное расположение точек и прямых.

---

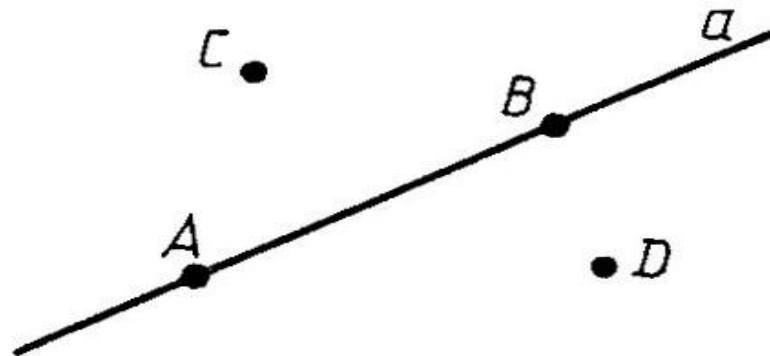


-«точка A лежит на  
прямой a»:  $A \in a$

-«точка B не лежит на  
прямой a»:  $B \notin a$

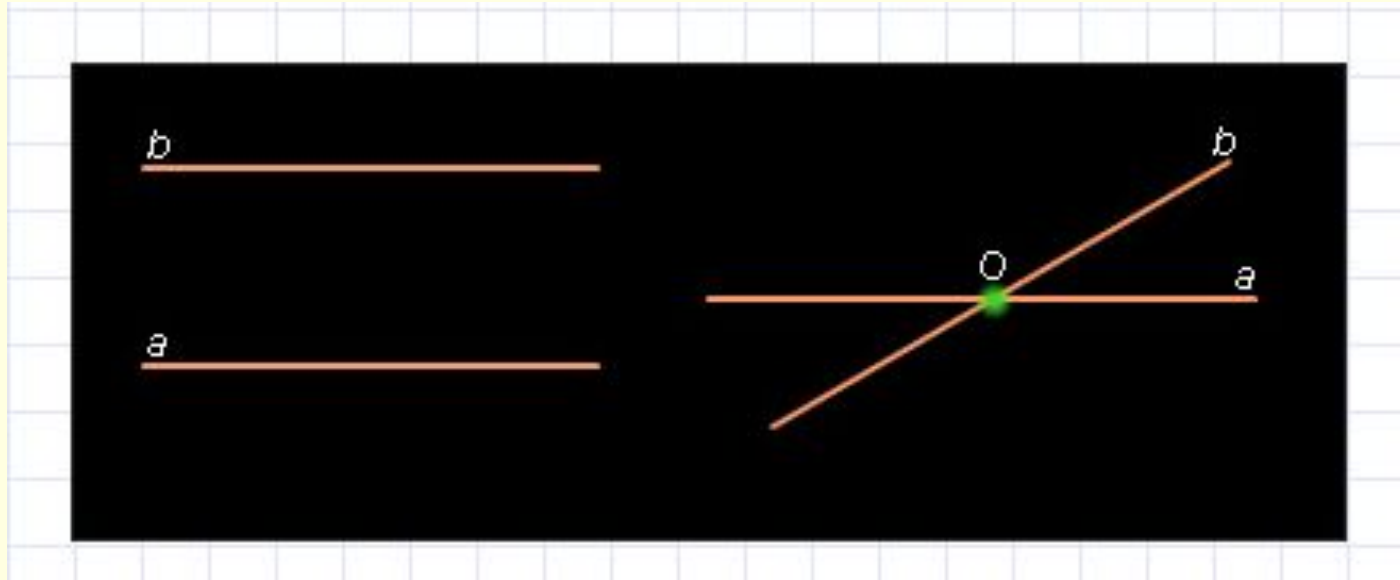
## 2. Свойства прямой:

- какова ни была прямая, существуют точки принадлежащие этой прямой, и точки, не принадлежащие ей;
- через любые две точки можно провести прямую и притом только одну.



Прямая и точки

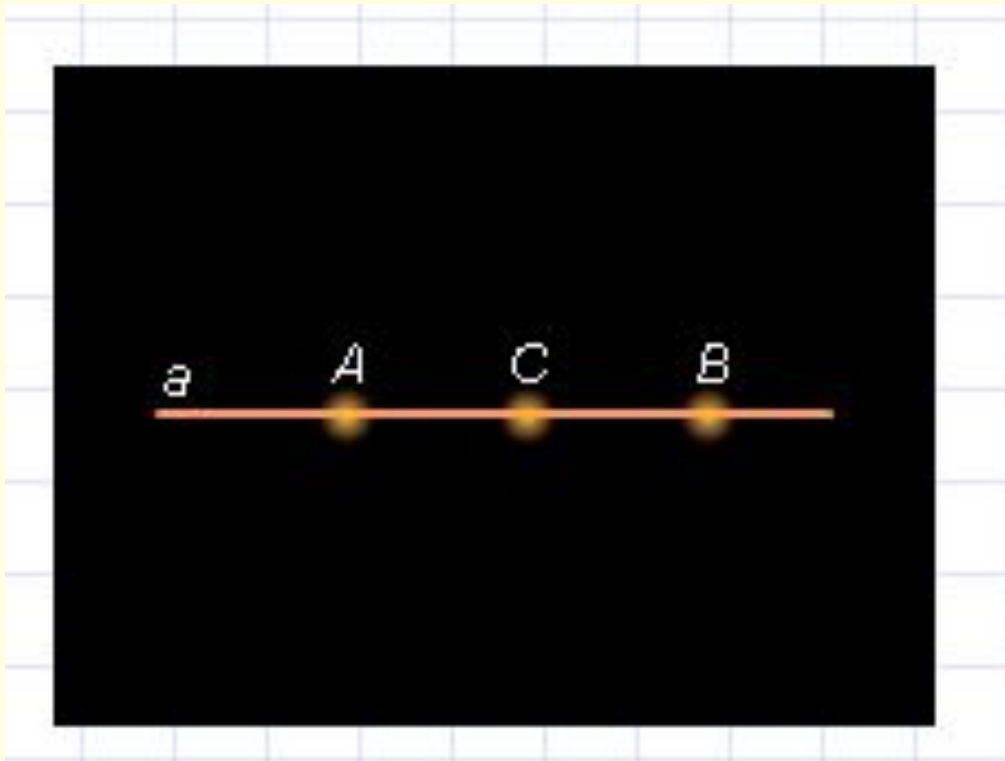
### 3. Взаимное расположение прямых:



- две прямые либо имеют только одну общую точку, либо не имеют общих точек;
- если две прямые имеют общую точку, то говорят, что они пересекаются ( $a \cap b = O$ ).

#### 4. *Взаимное расположение точек на прямой.*

---



***Точка C лежит между точками A и B.***

## 5. Отрезок.

Часть прямой, ограниченной двумя точками, называется **отрезком**.

Точки, ограничивающие отрезок, называются его **концами**.

Отрезок  $AB$  содержит точки  $A$  и  $B$  и все внутренние точки отрезка, лежащие между  $A$  и  $B$ .



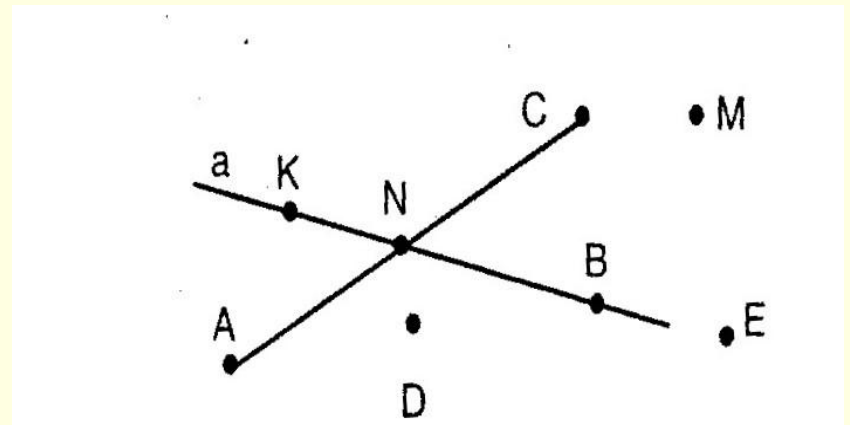
a)



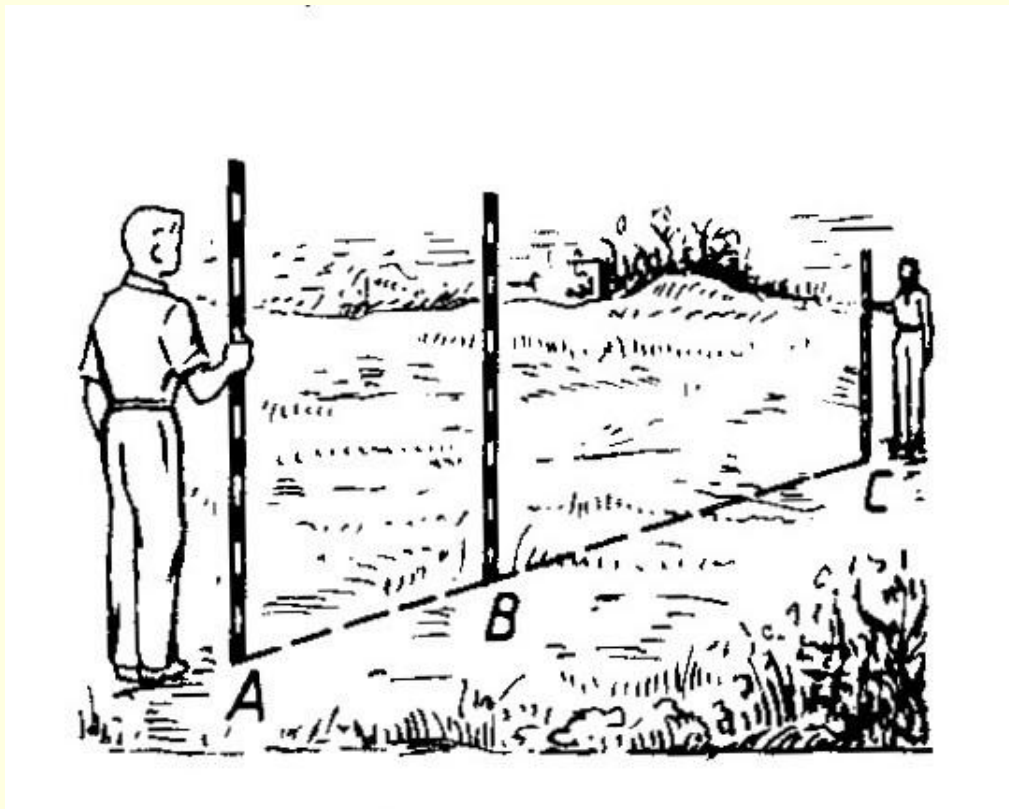
Отрезок  $AB$

## Упражнения.

1. Назовите точки принадлежащие прямой **a** и не принадлежащие ей.
2. Сколько прямых можно провести через точки **K** и **B**?
3. Пересекаются ли:
  - а) прямая **a** и отрезок **AD**;
  - б) прямая **a** и отрезок **CM**?



## **II. Провешивание прямой на местности.**



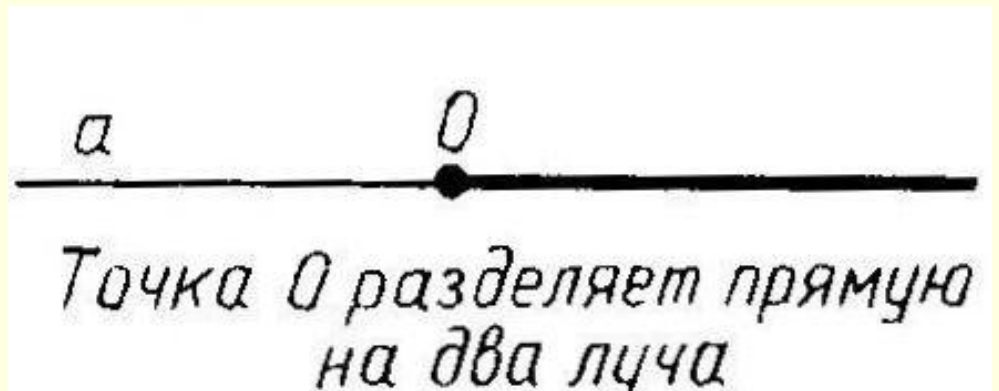
**«Провешивание» от слова «веха». Широко используется на практике, например при рубке лесных просек, при прокладывании трассы шоссейной или железной дороги, линии высоковольтных передач и т. д.**



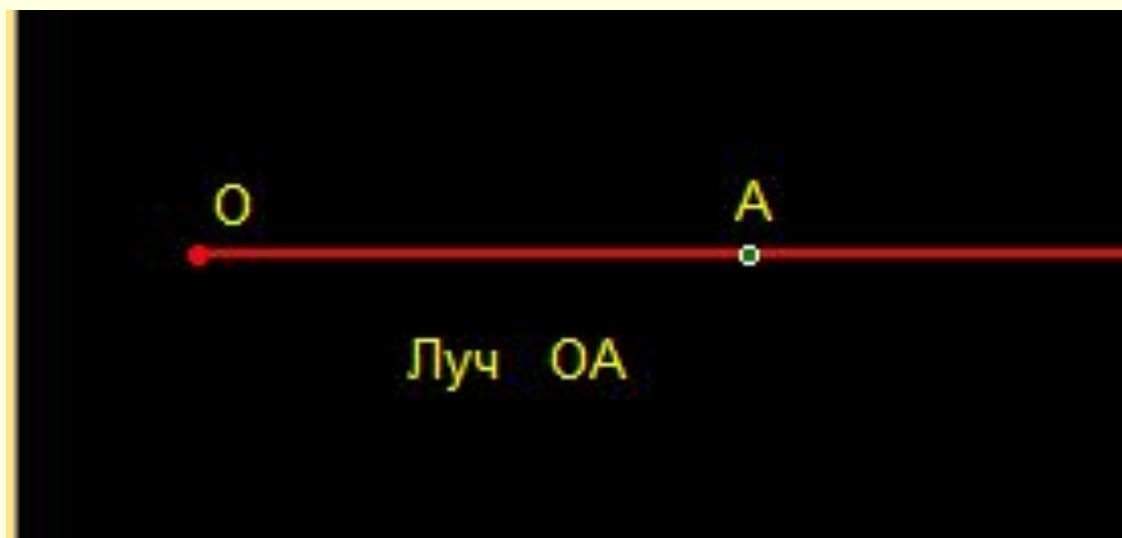
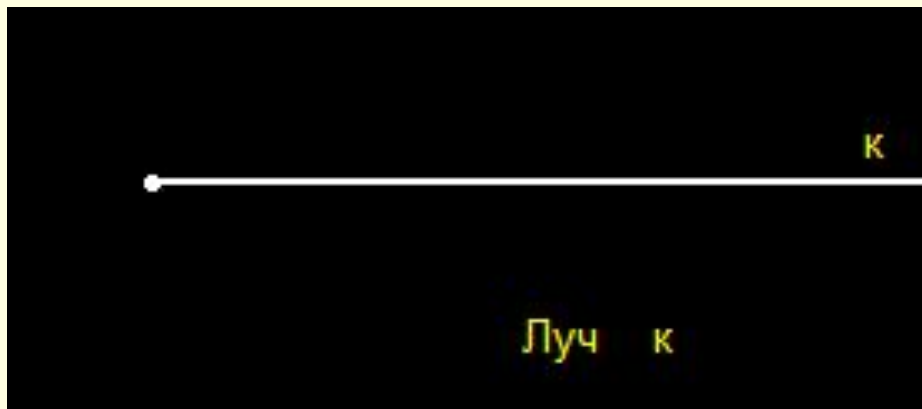
### III. Луч.

Лучом называется часть прямой, состоящая из всех точек, которые лежат по одну сторону от фиксированной точки прямой, и самой этой точки, называемой началом луча.

Разные лучи одной прямой с общим началом называются дополнительными.



## Изображение луча.

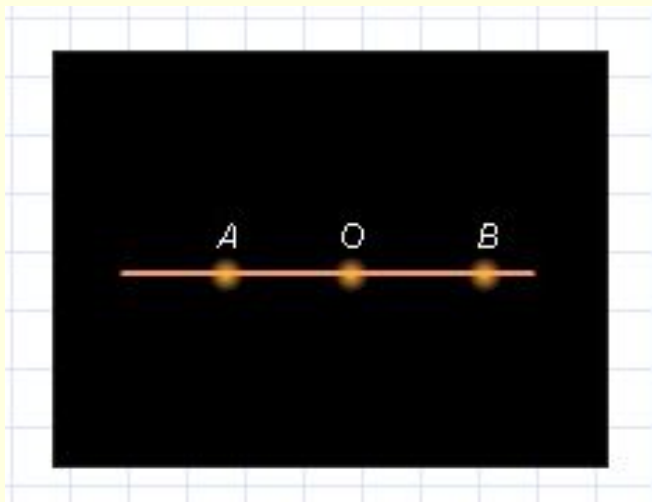
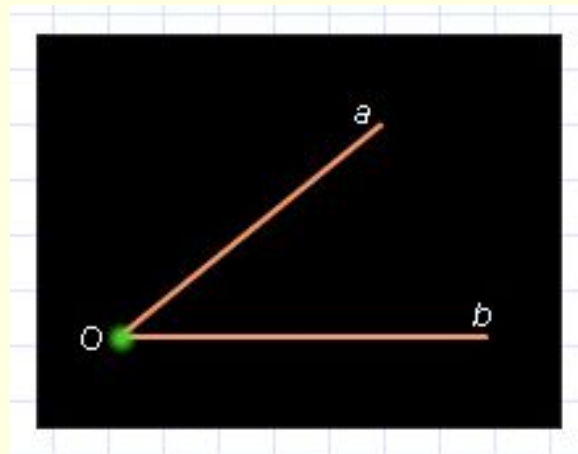


## IV. Угол.

Угол – это геометрическая фигура, которая состоит из точки и двух лучей, исходящих из этой точки.

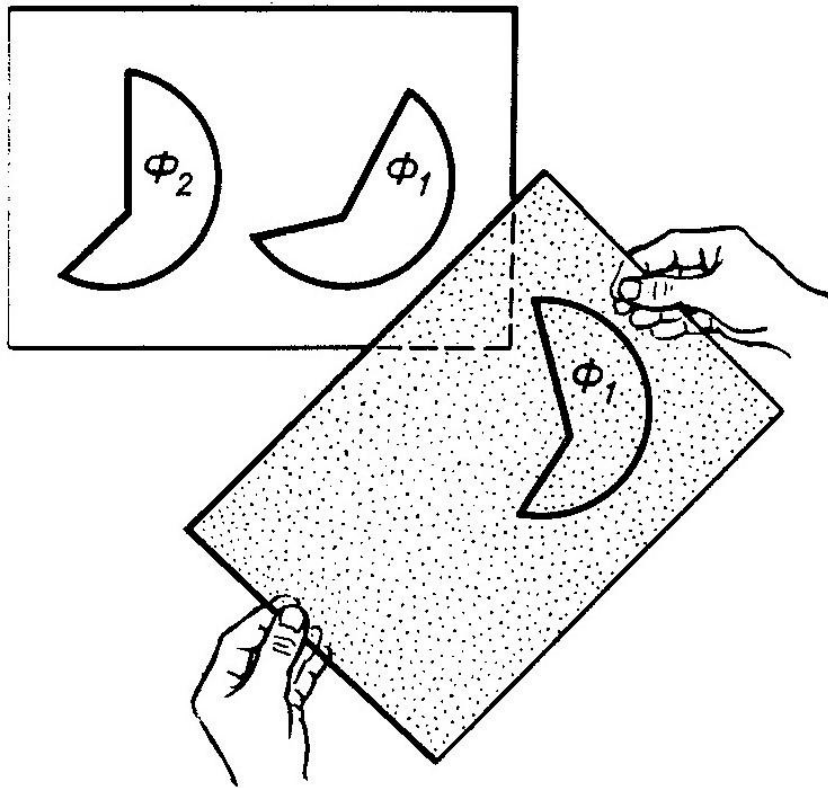
$O$  – вершина угла,

$a, b$  – стороны угла.



*Развёрнутый угол.*

## V. Равенство геометрических фигур.



Две геометрические фигуры называют равными, если их можно совместить наложением.

## VI. Сравнение отрезков и углов.

### 1. Отрезки.



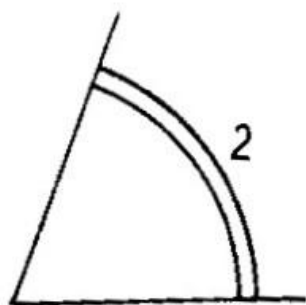
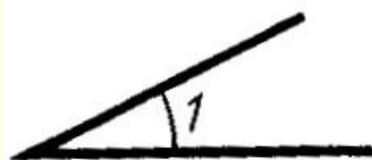
$$AC < AB$$



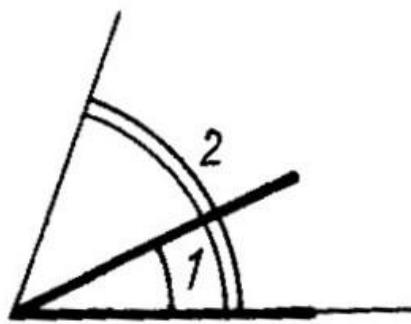
$$AC = CB$$

Точка C — середина  
отрезка AB

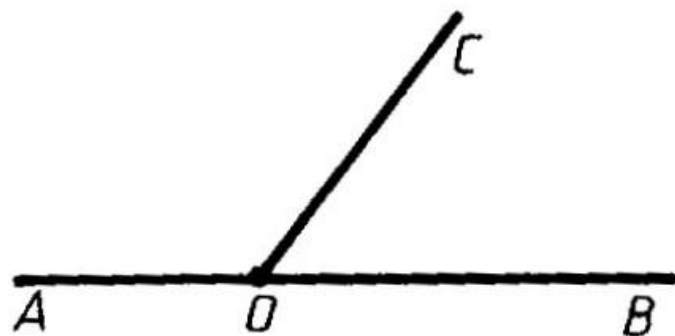
## 2. Углы.



а)

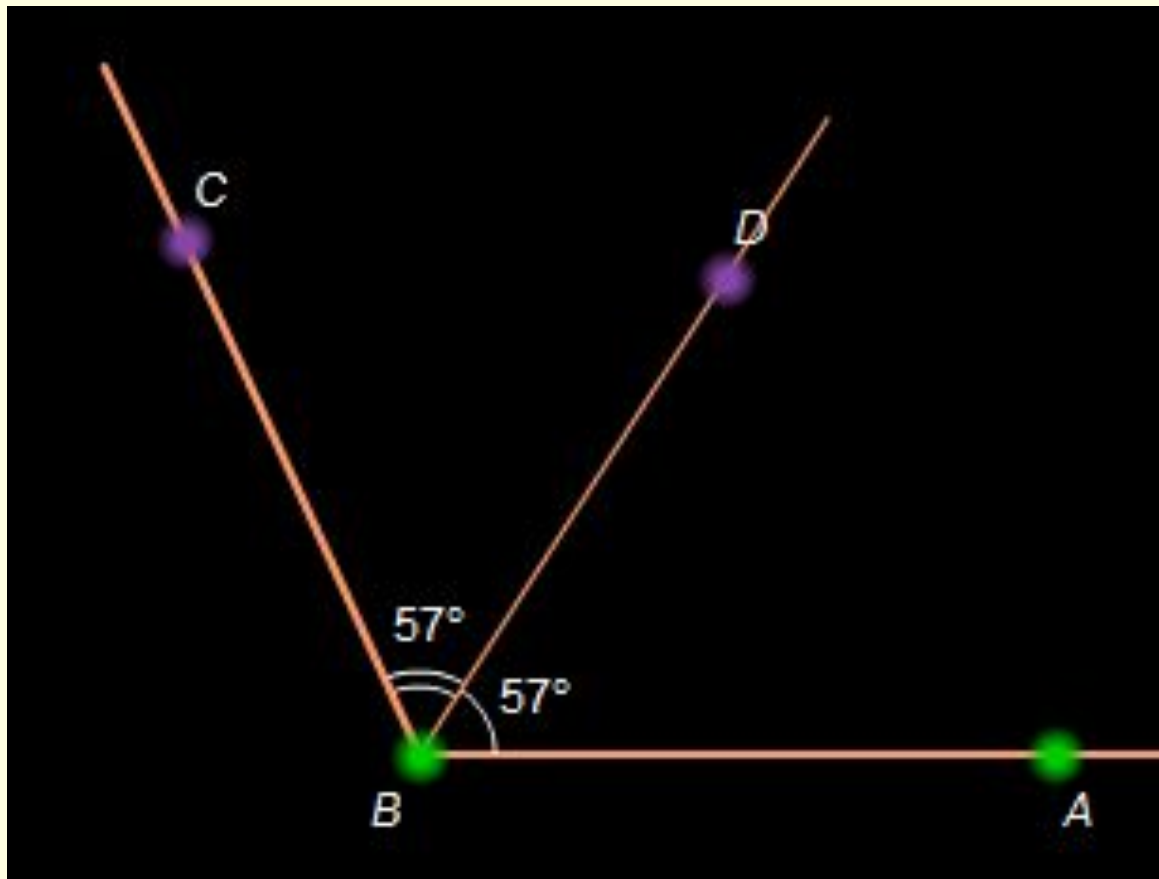


б)



Неразвернутый угол  $COB$   
составляет часть  
развернутого угла  $AOB$

Луч  $BD$  – биссектриса угла  $ABC$



$$\angle ABD = \angle DBC$$

## VII. Длина отрезка

*Каждый отрезок имеет определённую длину, большую нуля.*

*Длина отрезка  $AB$  называется расстоянием между двумя точками  $A$  и  $B$ .*

Длина отрезка равна сумме длин его частей

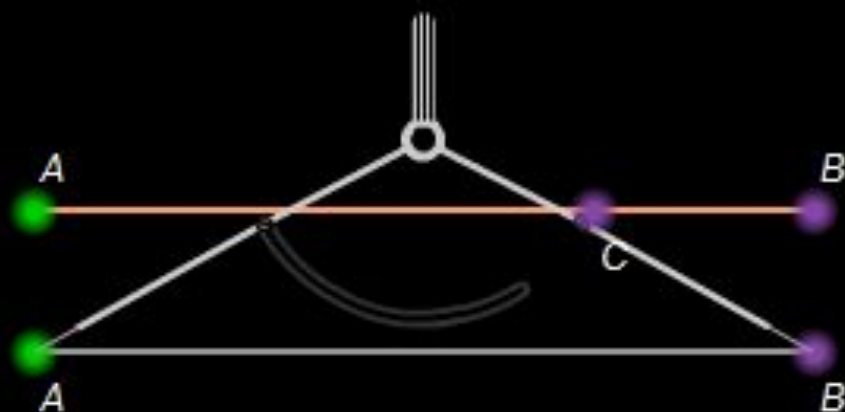
$$AB = AC + BC$$





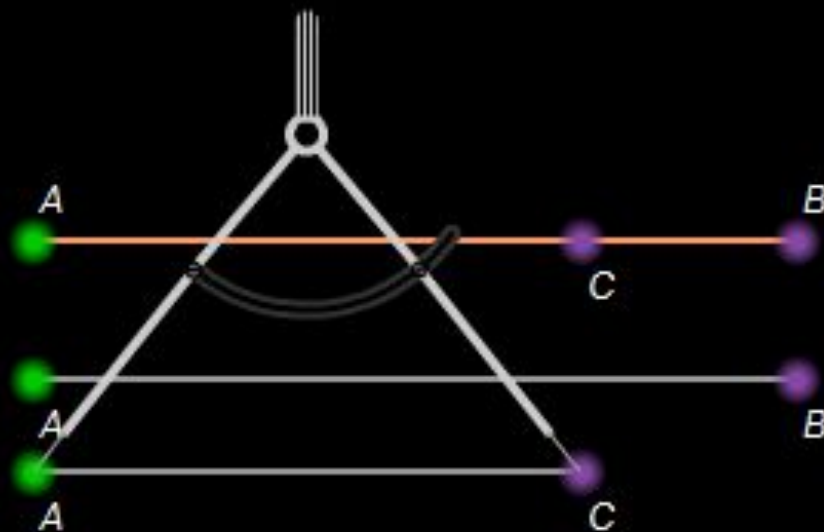
Длина отрезка равна сумме длин его частей

$$AB = AC + BC$$



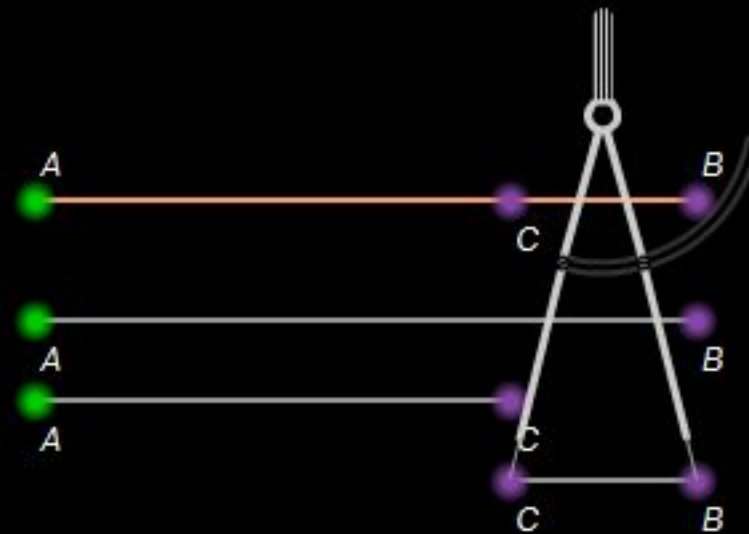
Длина отрезка равна сумме длин его частей

$$AB = AC + BC$$



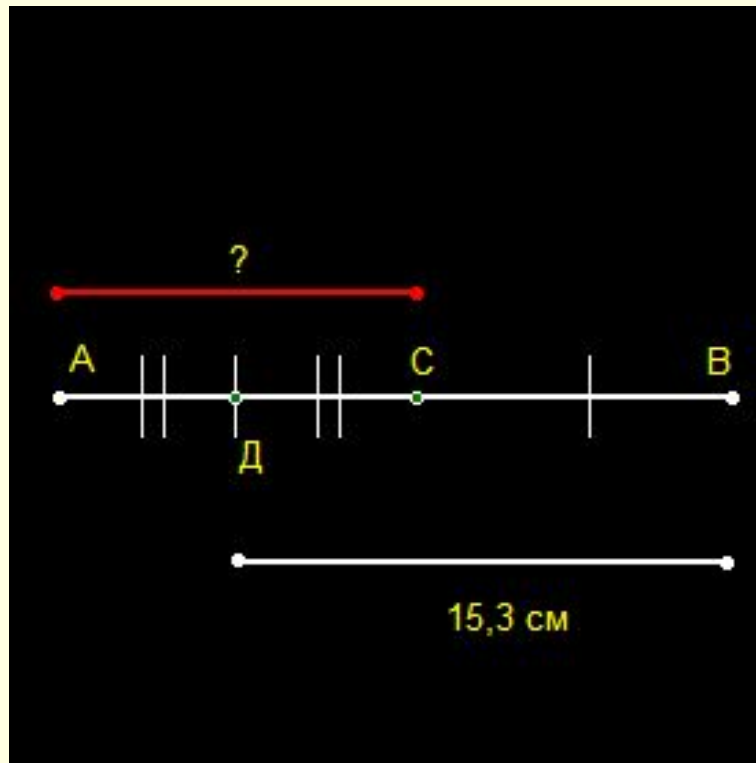
Длина отрезка равна сумме длин его частей

$$AB = AC + BC$$



## Задача.

Точка  $C$  – середина отрезка  $AB$ , точка  $D$  – середина отрезка  $AC$ ,  $BD=15,3$  см. Найдите длину отрезка  $AC$  и выразите её в миллиметрах.



**Дано:**  $AB$  – отрезок,  
 $AC = CB$ ,  $AD = DC$ ,  
 $BD = 15,3$  см

---

**Найти:**  $AC$ .

## Решение:

1. **AC = CB** (по условию),  
AD = DC (по условию),  
значит **AC = 2AD** и **CB = 2AD**.

2. **AB = AC + CB = 4AD**.

3. **DB = AB - AD**

$$DB = 4AD - AD$$

$$DB = 3AD$$

$$15,3 = 3AD$$

$$AD = 15,3 : 3 = 5,1 \text{ (см)}$$

4. **AC = 2 · 5,1 = 10,2 (см)**

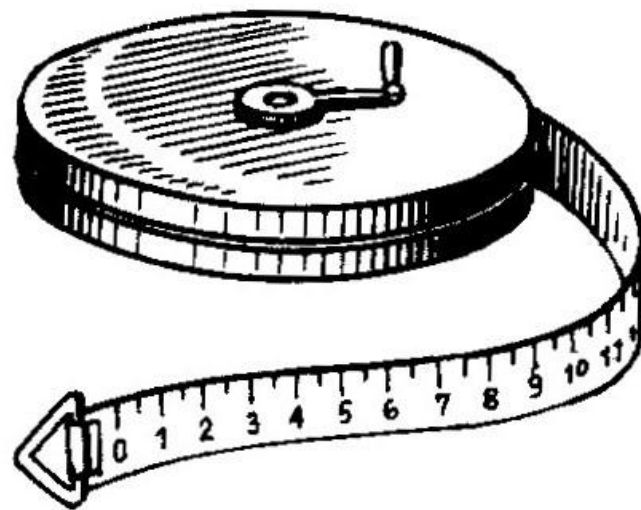
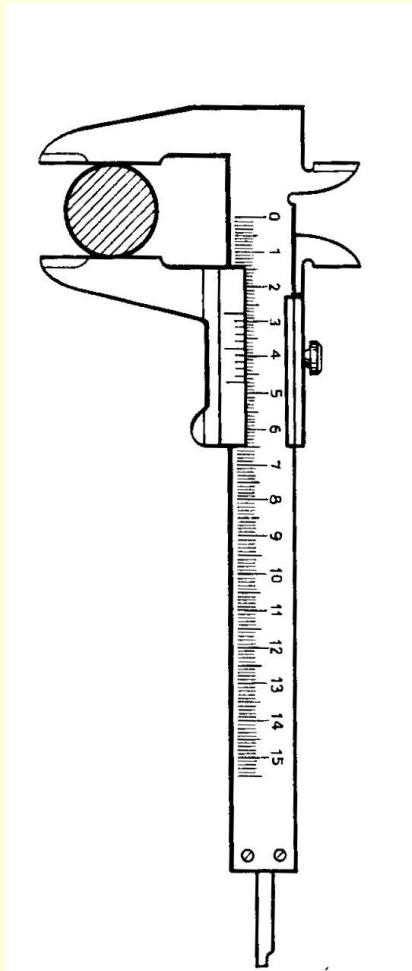
**Ответ: AC = 10,2 см = 102 мм.**

## ***VIII. Единицы измерения.***

---

- 1. Стандартная единица измерения.***
- 2. Миллиметр, сантиметр, дециметр, километр.***
- 3. Морская миля (1,852 км), световой год.***
- 4. Аршин (0,7112 м), сажень (2,1336 м).***

## Измерительные инструменты.



*Рулетка*

## ***IX. Градусная мера угла.***

---

*Градусной мерой угла называется положительное число, которое показывает, сколько раз градус и его части укладываются в данном угле.*

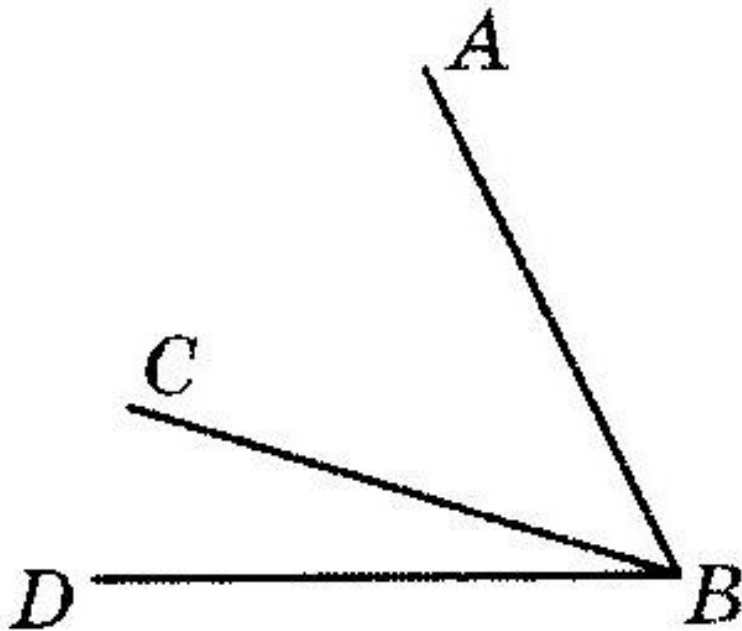
***Градус** – угол, равный  $1/180$  части развёрнутого угла.*

***Равные** углы имеют **равные** градусные меры.*

***Меньший** угол имеет **меньшую** градусную меру.*



## Упражнения.



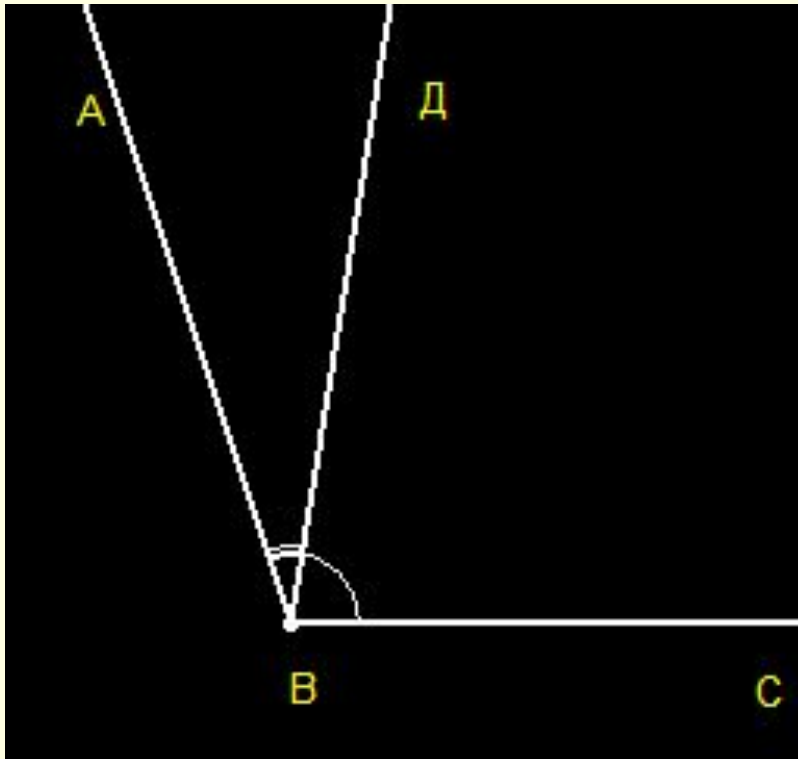
**Дано:**  $\angle ABD = 73^{\circ}$ ,  
а  $\angle CBD = 23^{\circ}$ .

-----

**Найти:** величину  
угла ABC.

## Задача.

Угол  $ABC$  равен  $100^\circ$ . Между его сторонами провели луч  $BD$  так, что один угол оказался в 4 раза больше другого, найдите эти углы.



Дано:  $\angle ABC = 100^\circ$ ,  
 $\angle DBC$  в 4 раза  $>$   $\angle ABD$

-----

Найти:  $\angle ABD$ ,  $\angle DBC$ .

## Решение:

---

1. Пусть угол **ABD** равен  $x$  градусов

тогда угол **DBC** равен  $4x$  градусов.

2. Составим уравнение:

$$x + 4x = 100$$

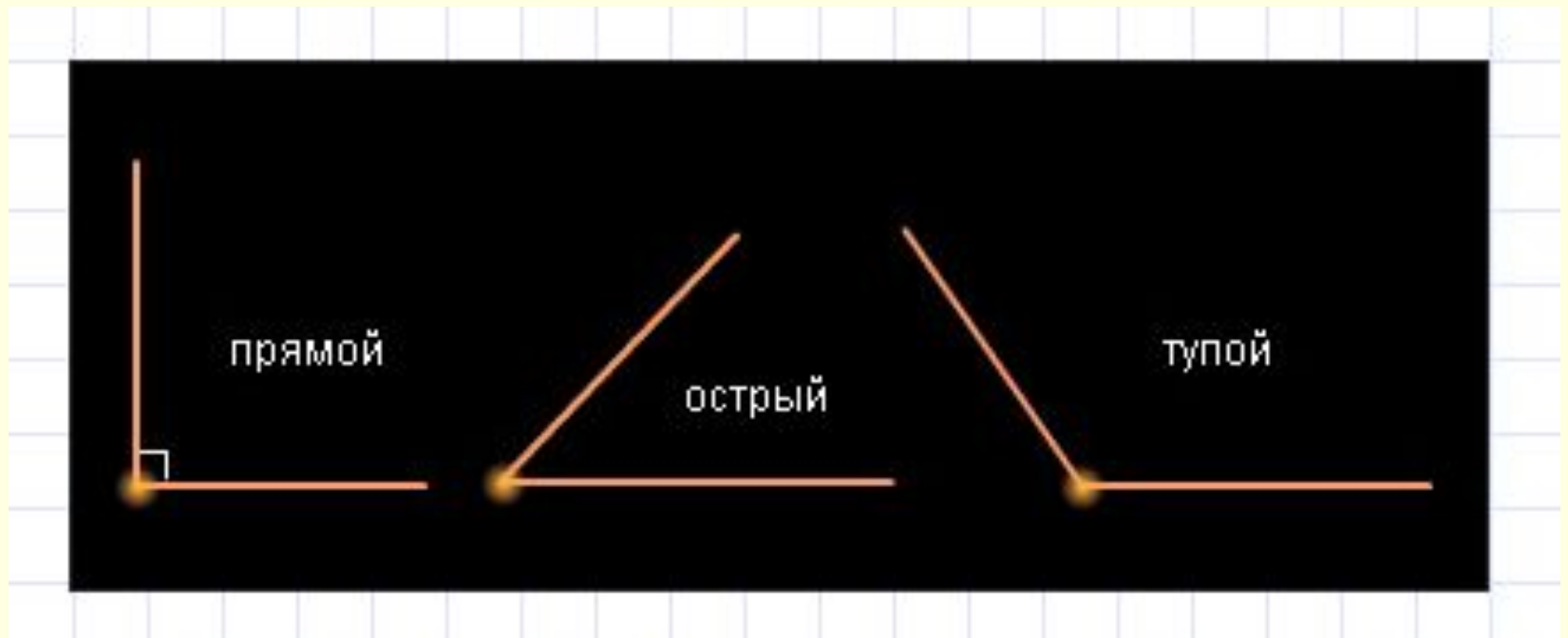
$$5x = 100$$

$$x = 20$$

3.  $20 \cdot 4 = 80$

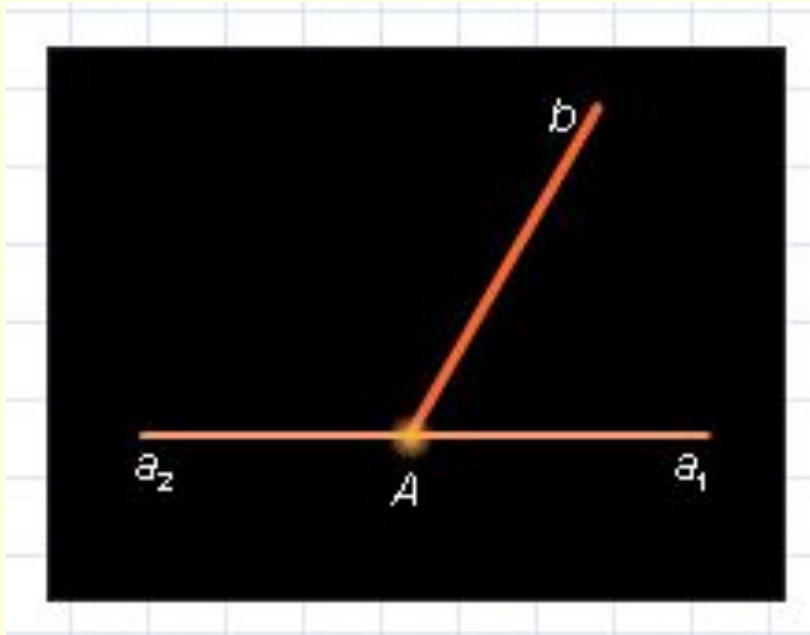
**Ответ:**  $\angle ABD = 20^\circ$ ,  $\angle DBC = 80^\circ$ .

## Различные виды углов.



## X. Смежные и вертикальные углы.

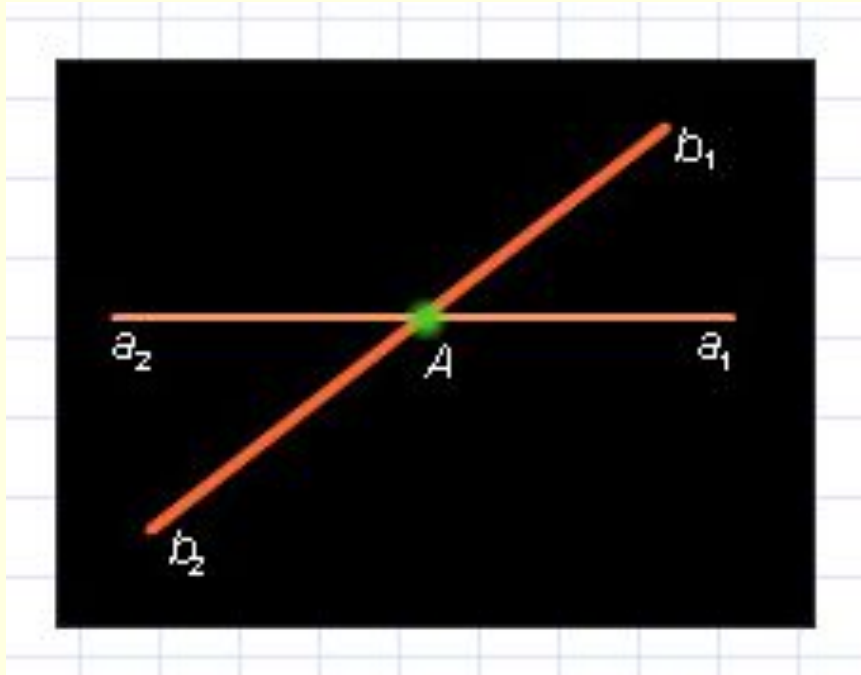
### 1. Смежные углы.



Два угла, у которых одна сторона общая, а две другие являются продолжениями одна другой, называются смежными.

Сумма смежных углов равна  $180^{\circ}$ .

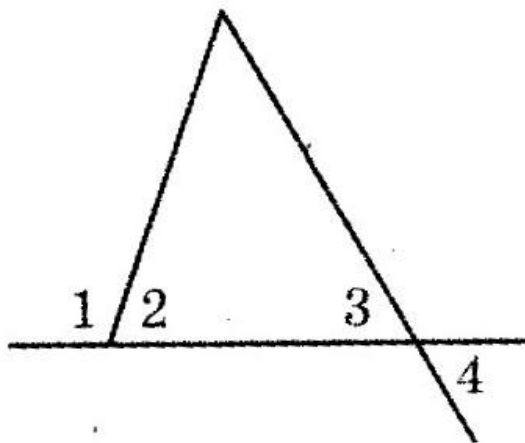
## 2. Вертикальные углы.



Два угла называются **вертикальными**, если стороны одного угла являются продолжениями сторон другого.

**Вертикальные углы равны.**

## Упражнения.



На рисунке угол 1 равен  $163^\circ$  ;

$\angle 2 = \angle 3$ . Найдите  $\angle 4$ .