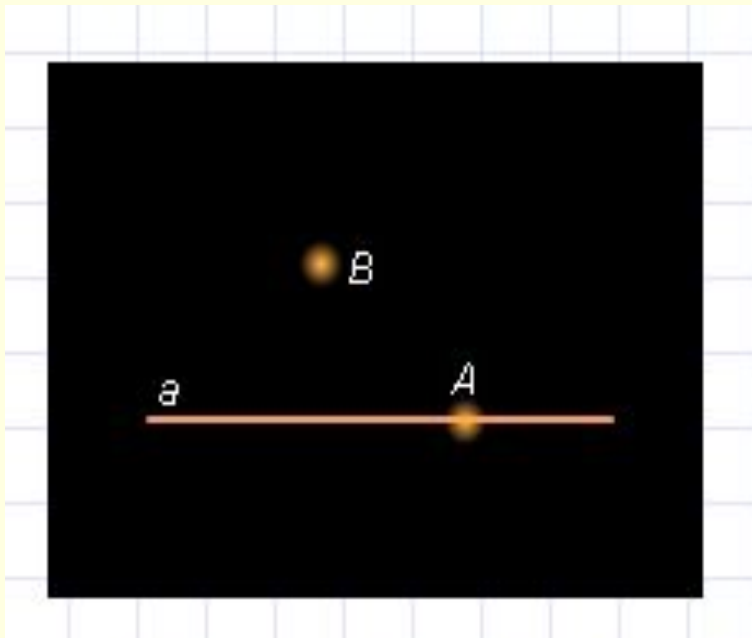


Начальные геометрические сведения

Подготовка к зачёту

I. Точки, прямые, отрезки.

1. Взаимное расположение точек и прямых.

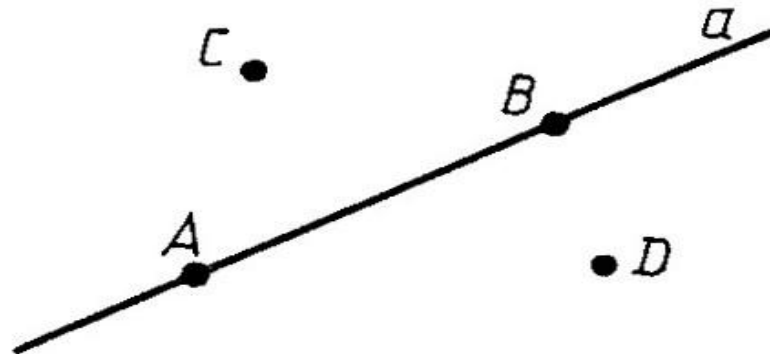


-«точка A лежит на прямой a»: $A \in a$

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

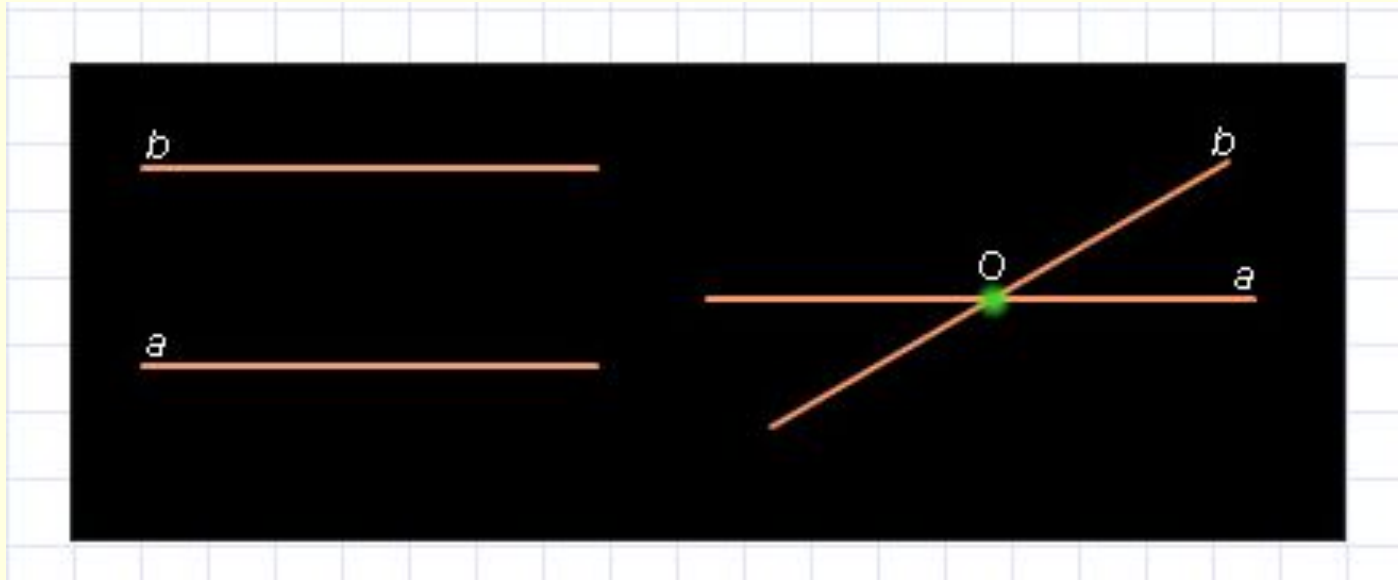
2. Свойства прямой:

- 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.



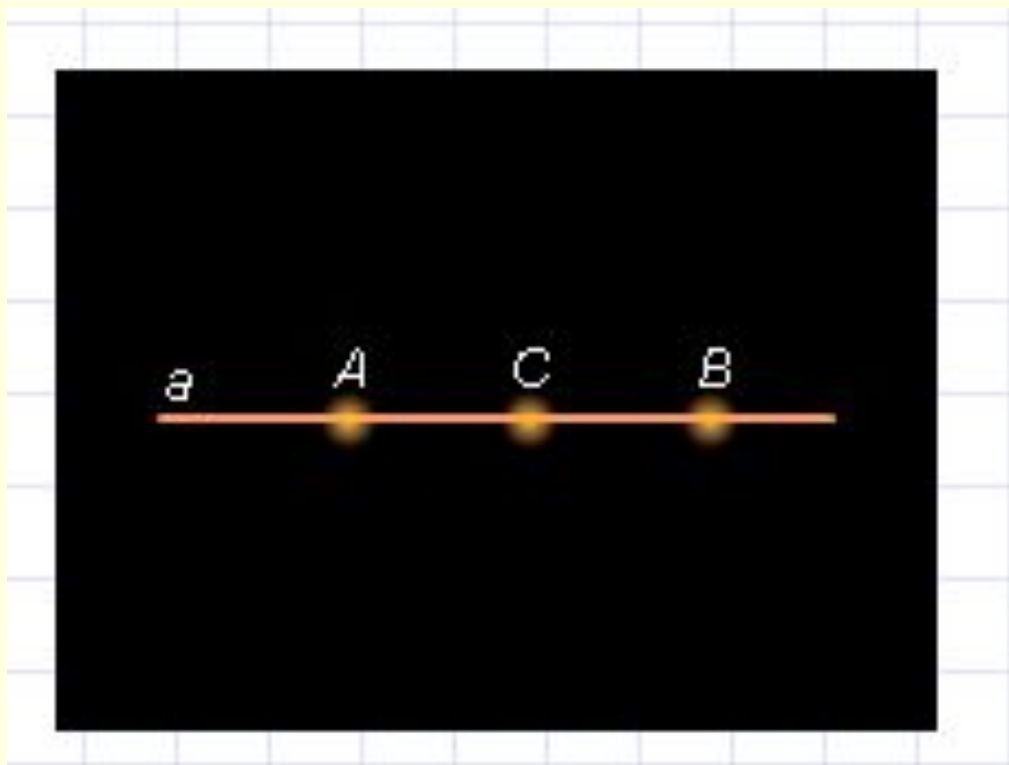
Прямая и точки

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 .



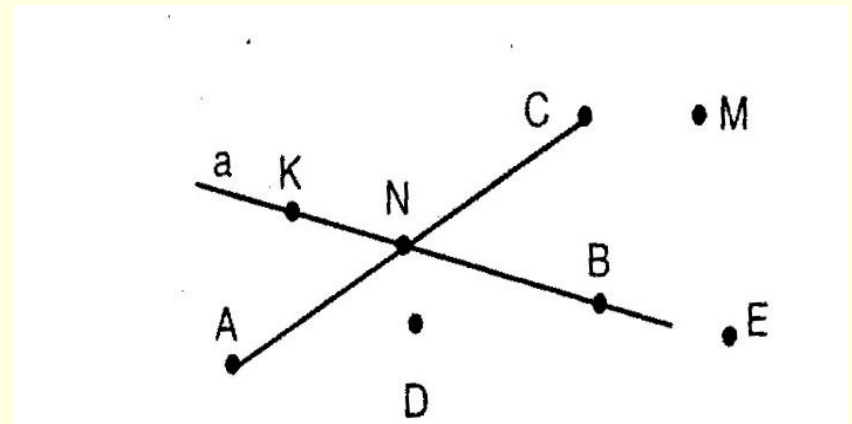
a)



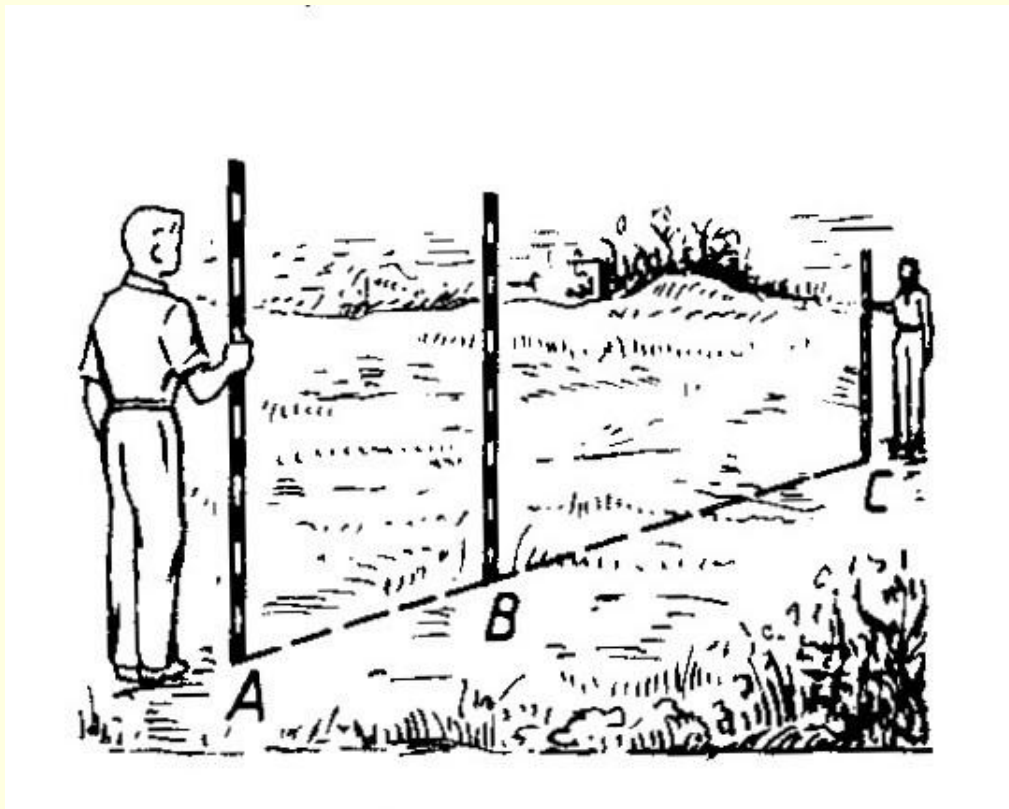
Отрезок AB

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.



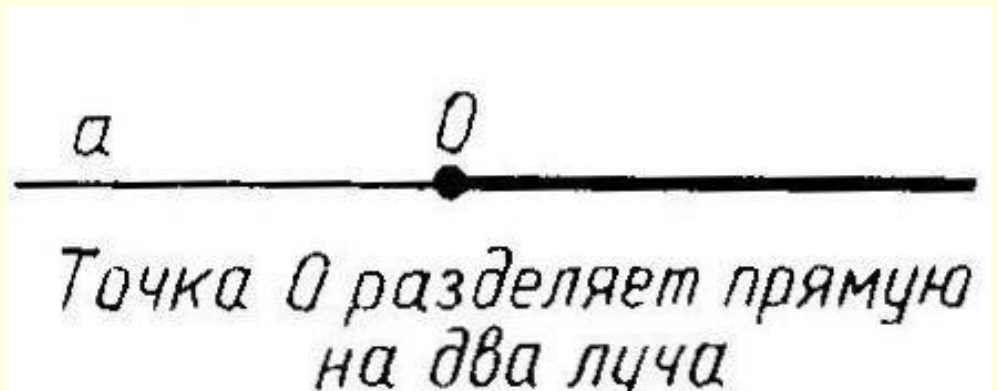
«Провешивание»
от слова «веха».

Широко
используется на
практике,
например при
рубке лесных
просек, при
прокладывании
трассы
шоссейной или
железной дороги,
линии
высоковольтных
передач и т. д.

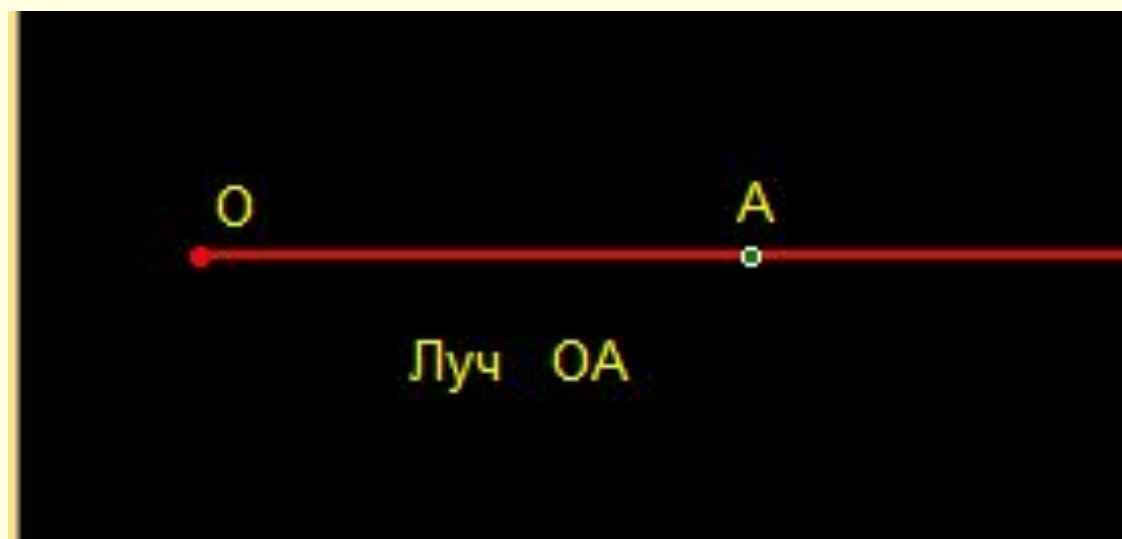
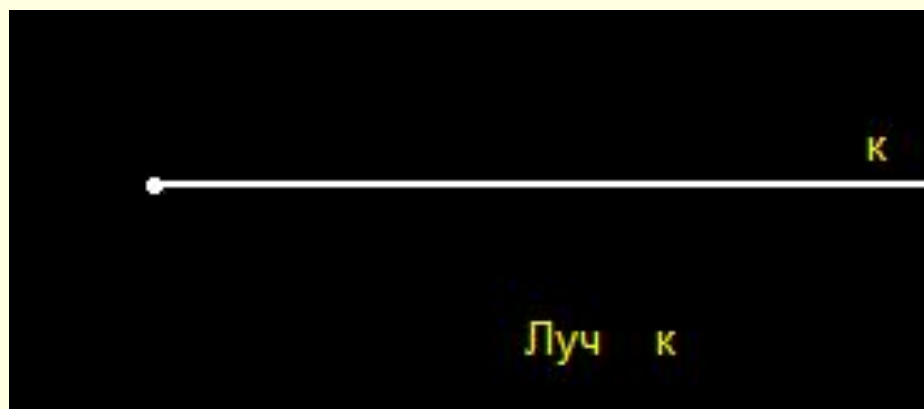
III. Луч.

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.

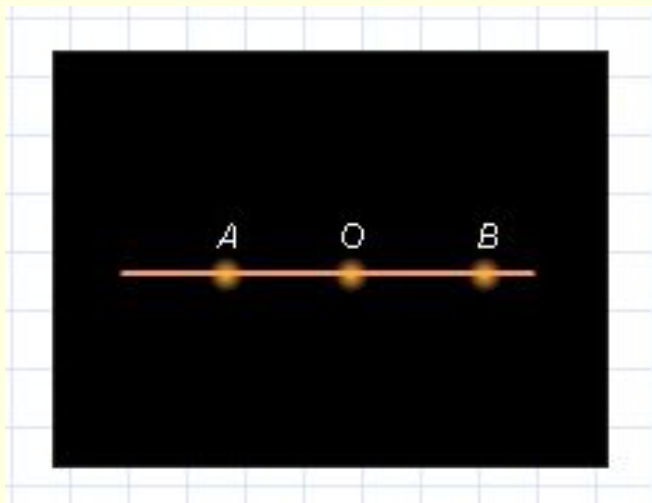
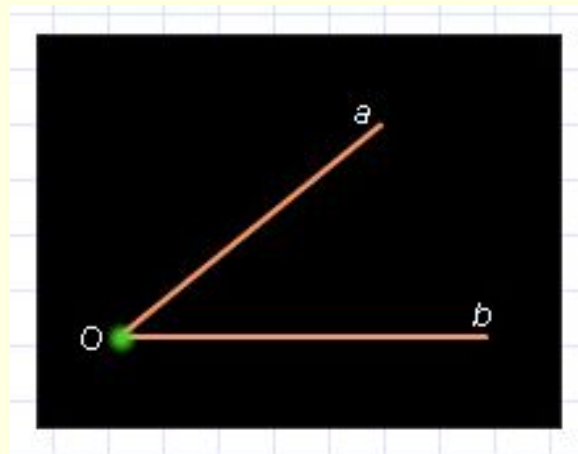


IV. Угол.

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

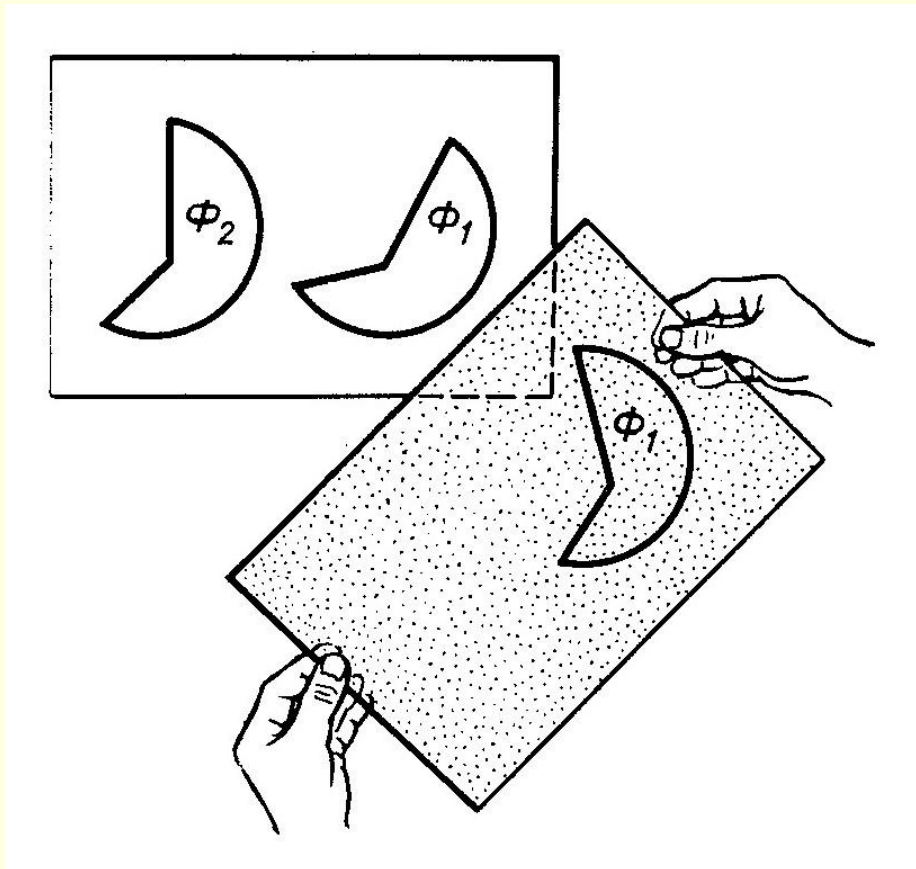
O – вершина угла,

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.



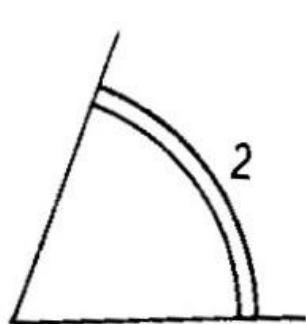
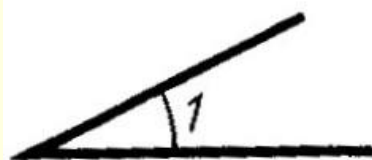
$$AC < AB$$



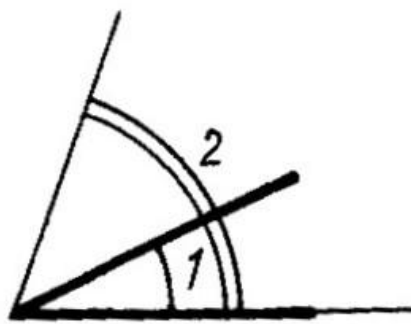
$$AC = CB$$

Точка C — середина
отрезка AB

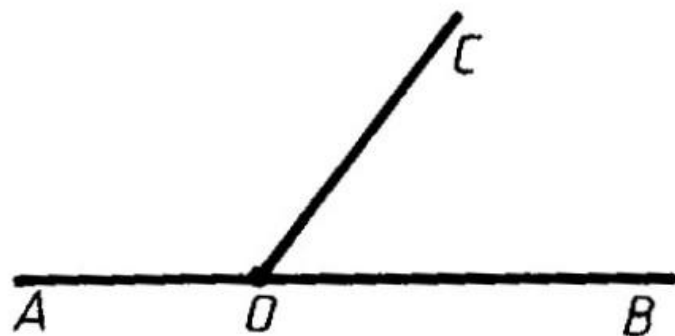
2. Углы.



а)

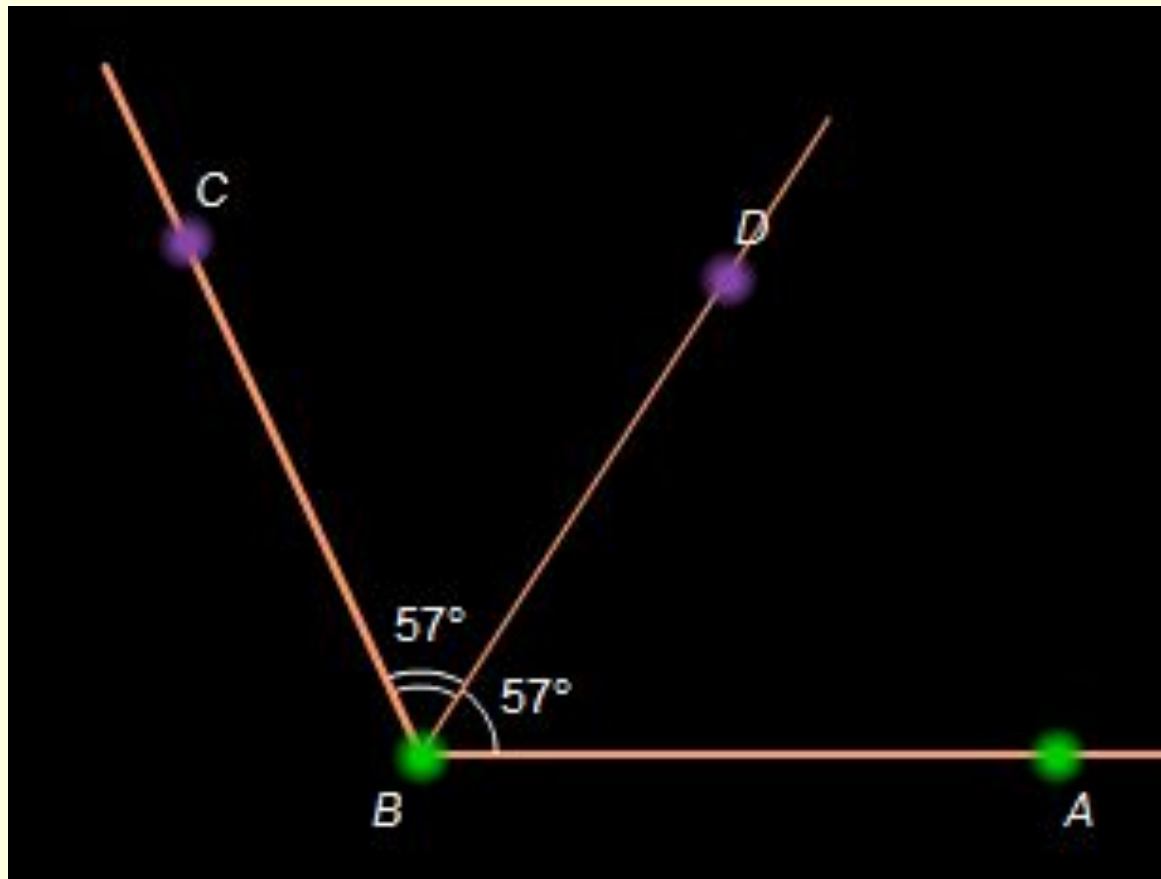


б)



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 .

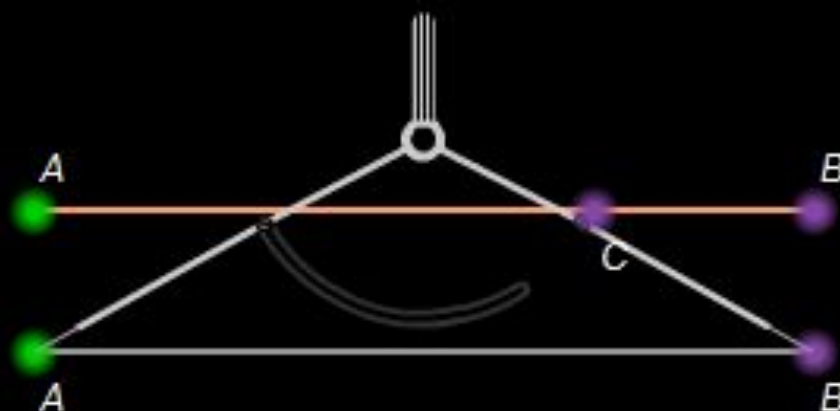
Длина отрезка равна сумме длин его частей

$$AB = AC + BC$$



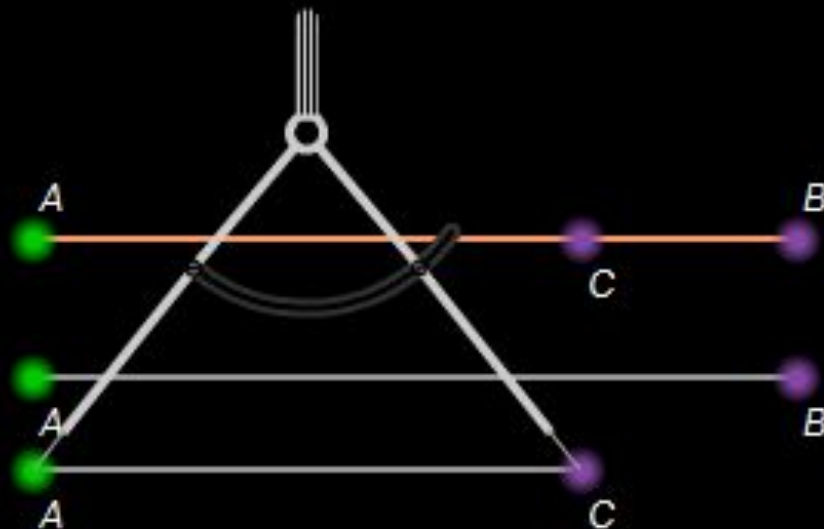
Длина отрезка равна сумме длин его частей

$$AB = AC + BC$$



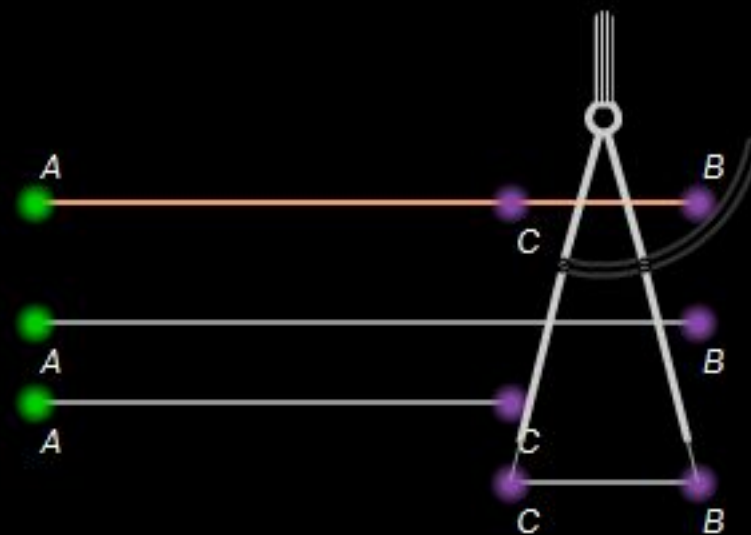
Длина отрезка равна сумме длин его частей

$$AB = AC + BC$$



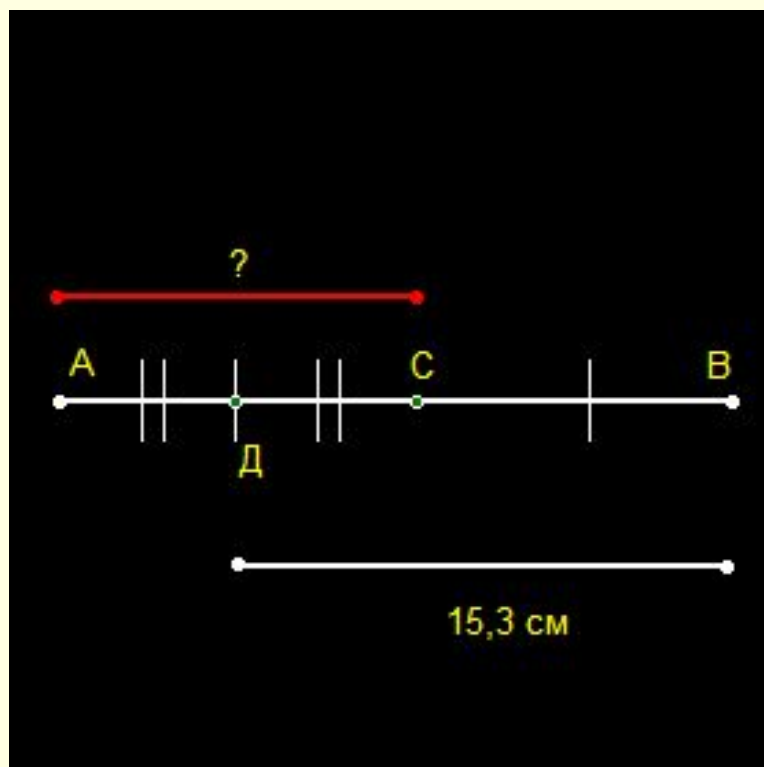
Длина отрезка равна сумме длин его частей

$$AB = AC + BC$$



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 .

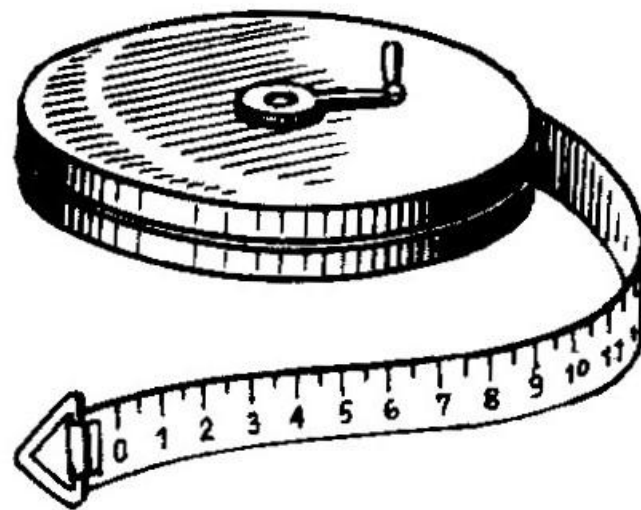
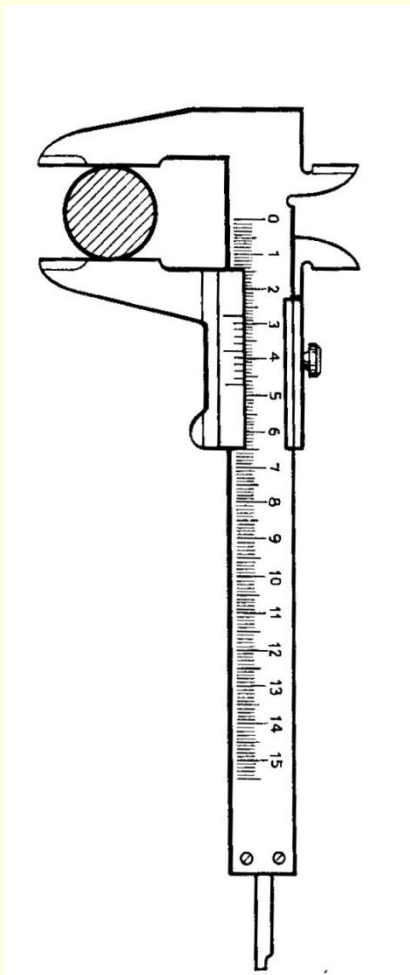
Решение:

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. $AC = 2 \cdot 5,1 = 10,2 \text{ (см)}$
Ответ: $AC = 10,2 \text{ см} = 102 \text{ мм}$.

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.

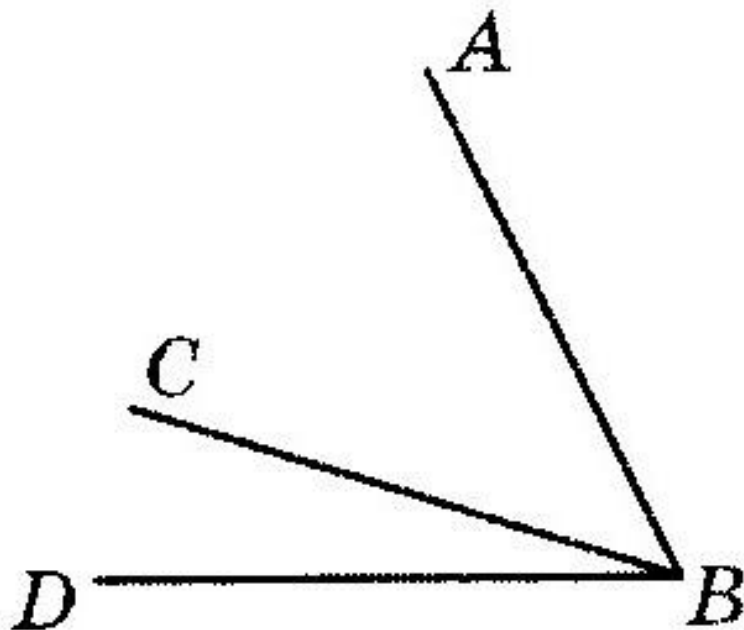
Градусной мерой угла называется положительное число, которое показывает, сколько раз градус и его части укладываются в данном угле.

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

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

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

Упражнения.

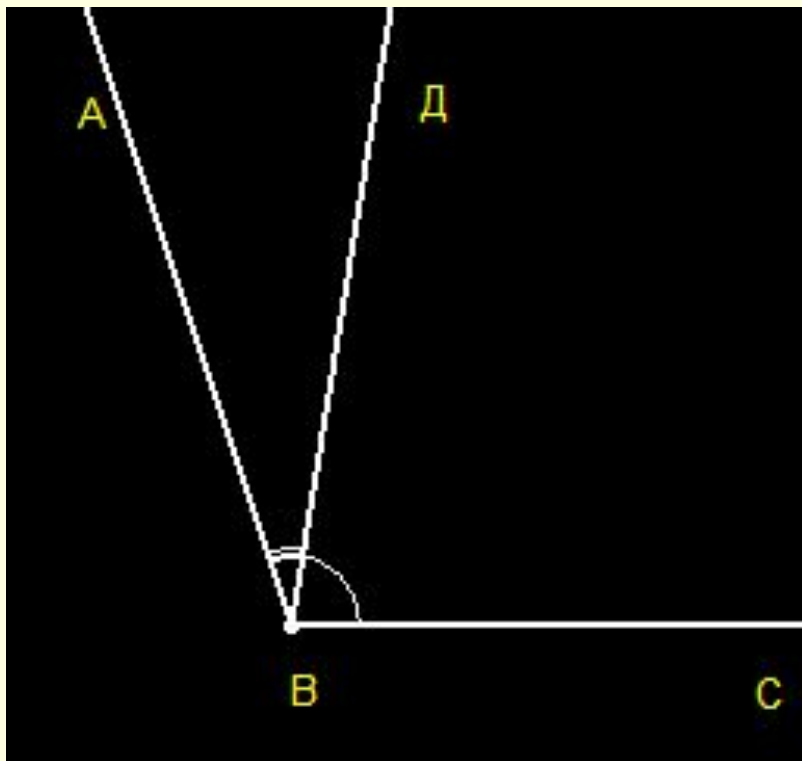


Дано: $\angle ABD = 73^{\circ}$,
а $\angle CBD = 23^{\circ}$.

Найти: величину
угла ABC .

Задача.

Угол ABC равен 100° . 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. $20 \cdot 4 = 80$

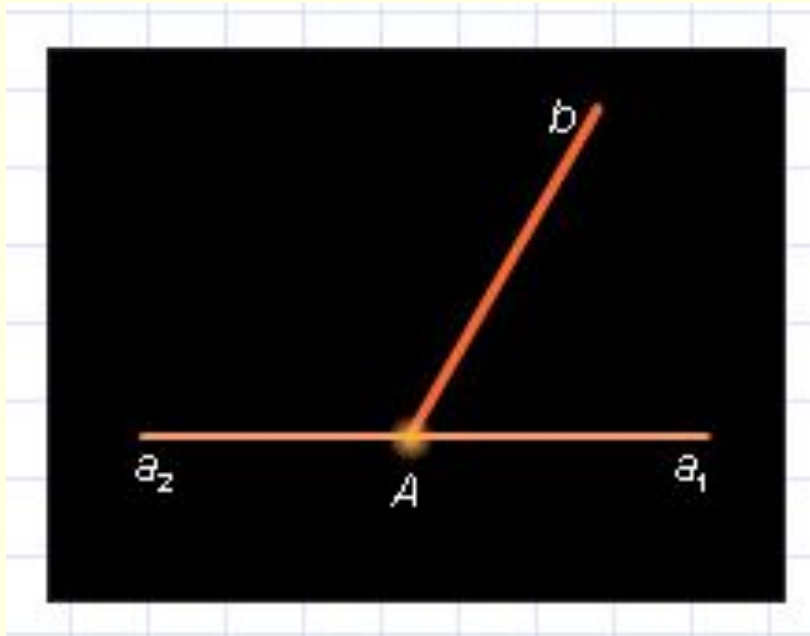
Ответ: $\angle ABD = 20^\circ$, $\angle DBC = 80^\circ$.

Различные виды углов.



Х. Смежные и вертикальные углы.

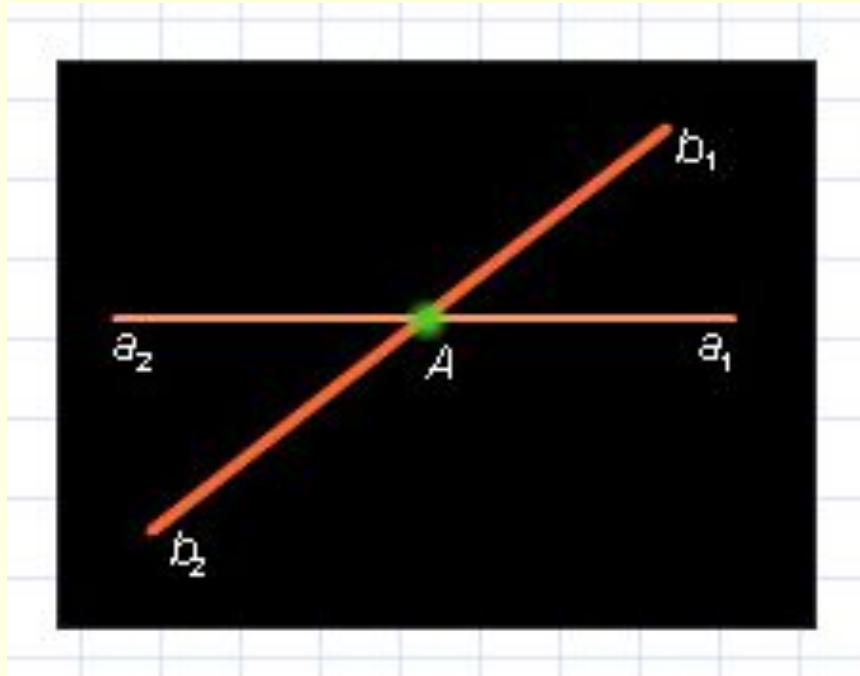
1. Смежные углы.



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

Сумма смежных углов равна 180° .

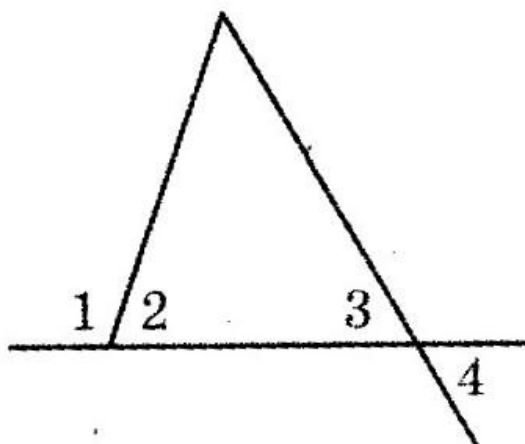
2. Вертикальные углы.



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

Вертикальные углы равны.

Упражнения.



На рисунке угол 1 равен 163° ;

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