

# Основные построения

- ▶ Отложить на данном луче от его начала отрезок, равный данному отрезку.
- ▶ Отложить от данного луча в данную полуплоскость угол, равный данному.
- ▶ Построить биссектрису данного неразвернутого угла.
- ▶ Построить середину данного отрезка.
- ▶ Построить серединный перпендикуляр данного отрезка.
- ▶ Построить прямую, проходящую через данную точку и перпендикулярную данной прямой.
- ▶ Построить прямую, проходящую через данную точку и параллельную данной прямой.
- ▶ Построить треугольник по трем сторонам.
- ▶ Построить треугольник по двум сторонам и углу между ними.
- ▶ Построить треугольник по стороне и двум прилежащим углам.
- ▶ Построить прямоугольный треугольник по гипотенузе и острому углу.
- ▶ Построить прямоугольный треугольник по гипотенузе и катету.

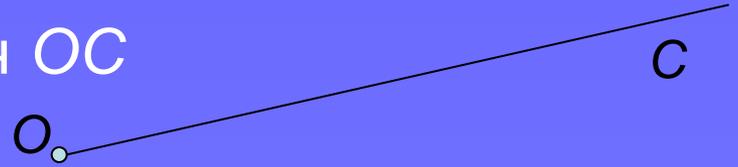
Решить задачу на построение – это значит свести ее к последовательному выполнению *основных построений*.

[На главную](#)

## Построение 1.

Отложить на данном луче от его начала отрезок, равный данному отрезку.

Дано: отрезок  $AB$  ; Луч  $OC$

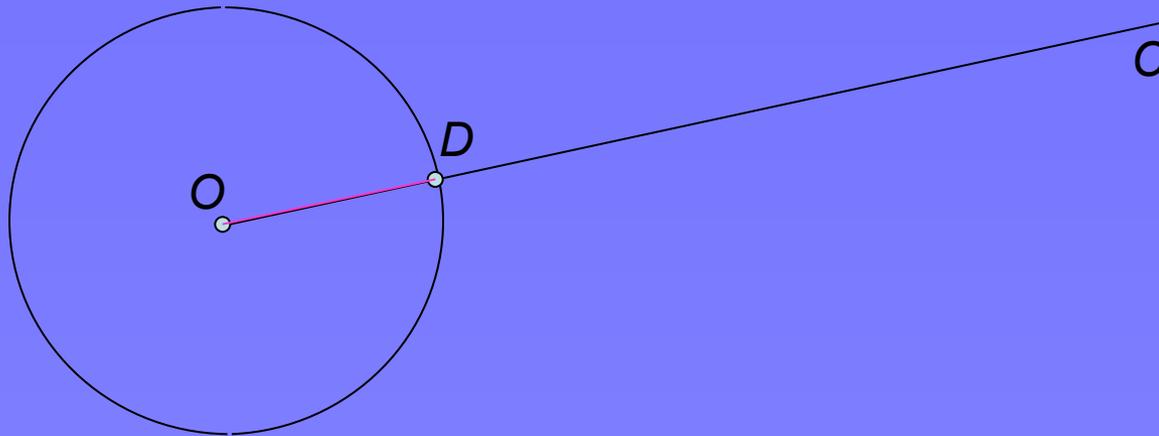


Построить:

$OD=AB$ ,  $OD$  – лежит на  $OC$

Построение:

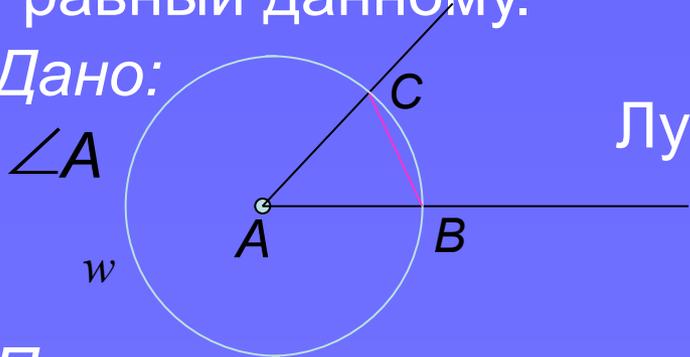
1. Построить окружность с центром в точке  $O$  и радиусом  $AB$ :  $w(O; AB)$ .
2.  $OC$  пересекается с  $w$  в точке  $D$ .
3. Отрезок  $OD$  – искомый.



## Построение 2.

Отложить от данного луча в данную полуплоскость угол, равный данному.

Дано:

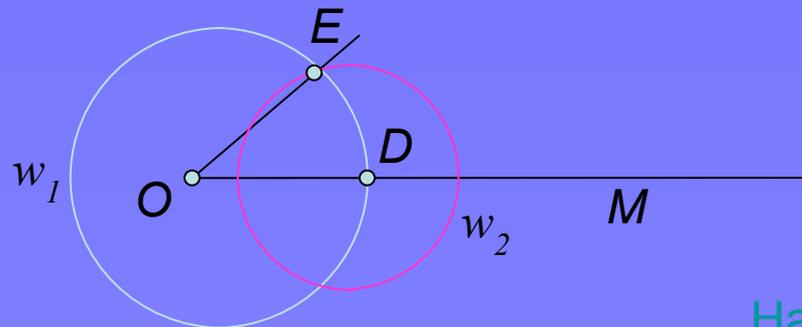


Луч  $OM$



Построение:

1. Проведем окружность  $w$  произвольного радиуса с центром в точке  $A$ .  $w$  пересекает стороны угла  $A$  в точках  $B$  и  $C$ .
2. Построим окружность  $w_1$  радиуса  $AB$  с центром  $O$ :  $w_1(O; AB)$ .  $w_1$  пересекает  $OM$  в точке  $D$ .
3. Строим окружность  $w_2$  с центром  $D$  и радиусом  $BC$ .
4.  $w_2$  пересекает  $w_1$  в точке  $E$ .
5. Угол  $EOD$  – искомый.



### Построение 3.

Построить биссектрису данного неразвернутого угла.

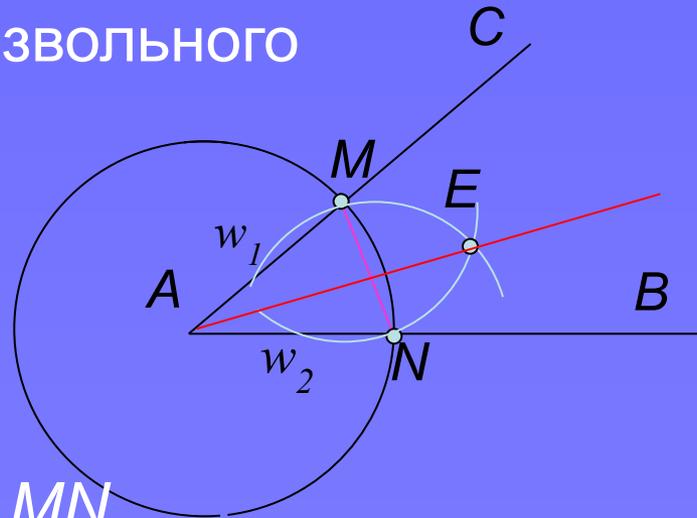
Дано: Угол  $CAB$



Построить: биссектрису данного угла.

Построение:

1. Построим окружность  $w$  произвольного радиуса с центром в точке  $A$ .
2.  $AC$  пересекает  $w$  в точке  $M$ ,  $AB$  пересекает  $w$  в точке  $N$ .
3. Построим окружность  $w_1$  с центром  $N$  и радиусом  $NM$ .
4. Построим окружность  $w_2$  с центром в точке  $M$  и радиусом  $MN$ .
5.  $w_1$  пересекает  $w_2$  в точке  $E$ .
6. Построим  $AE$ - биссектрису угла  $CAB$ .



## Построение 4.

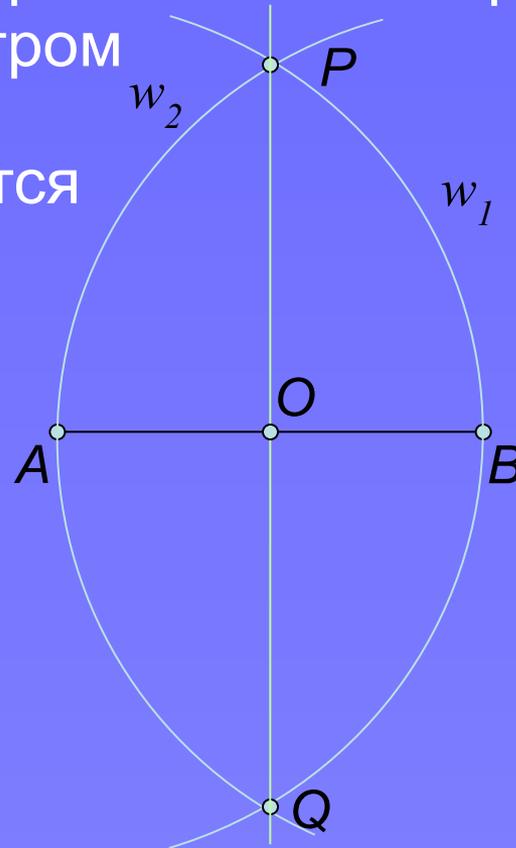
Построить середину данного отрезка.

Дано: отрезок  $AB$  

Построить: точку  $O$ , такую что  $AO=OB$ .

Построение:

1. Построим окружность  $w_1$  с центром в точке  $A$  и радиусом  $AB$ .
2. Построим окружность  $w_2$  с центром в точке  $B$  и радиусом  $BA$ .
3. Окружности  $w_1$  и  $w_2$  пересекаются в точках  $P$  и  $Q$ .
4. Построим прямую  $PQ$ .
5.  $PQ$  пересекает  $AB$  в точке  $O$ .
6.  $O$  – середина отрезка  $AB$ .



## Построение 5.

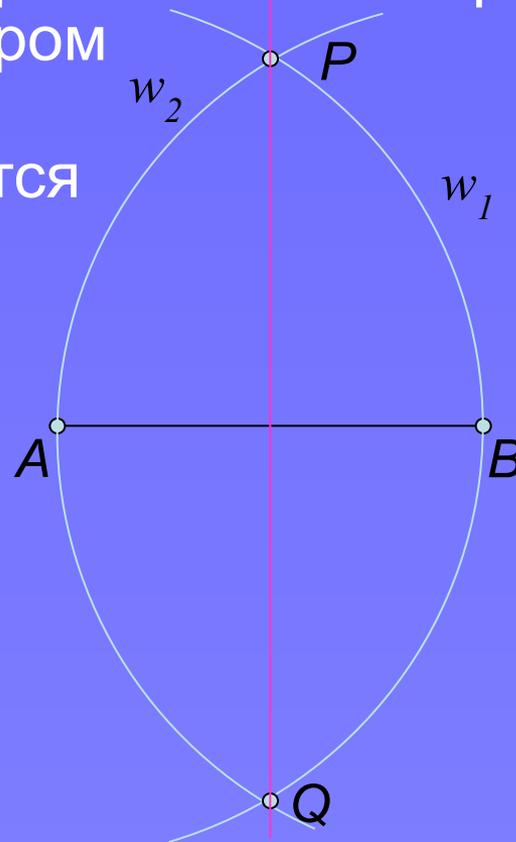
Построить серединный перпендикуляр данного отрезка.

Дано: отрезок  $AB$  

Построить: серединный перпендикуляр отрезка  $AB$ .

Построение:

1. Построим окружность  $w_1$  с центром в точке  $A$  и радиусом  $AB$ .
2. Построим окружность  $w_2$  с центром в точке  $B$  и радиусом  $BA$ .
3. Окружности  $w_1$  и  $w_2$  пересекаются в точках  $P$  и  $Q$ .
4. Построим прямую  $PQ$ .
5.  $PQ$  – серединный перпендикуляр отрезка  $AB$ .



## Построение 6.

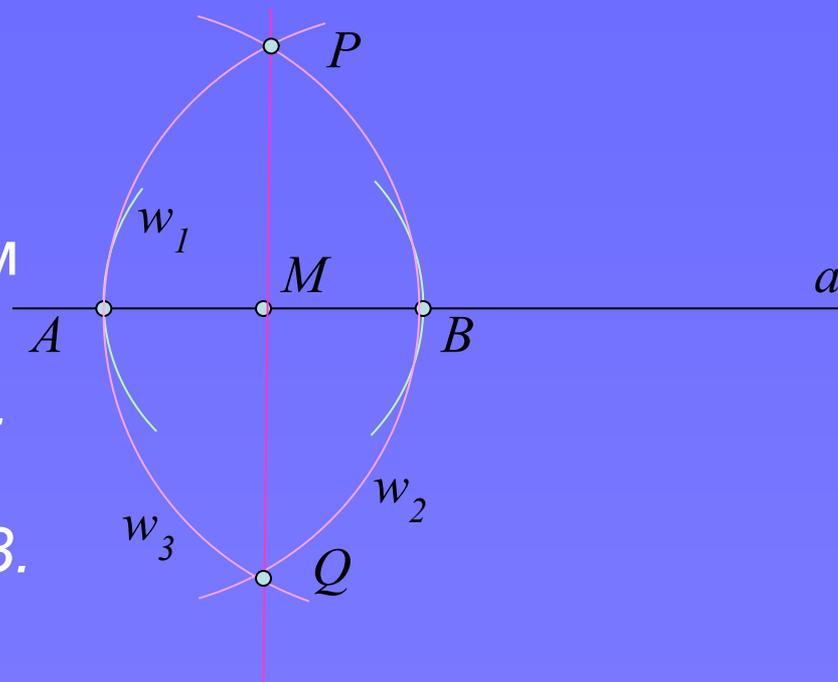
Построить прямую, проходящую через данную точку и перпендикулярную данной прямой.

*1. Дано:* точка  $M$ , лежащая на прямой  $a$ .

*Построить:* прямую, проходящую через  $M$  и перпендикулярную  $a$ .

*Построение:*

1. Построить окружность  $w_1$  произвольного радиуса с центром в точке  $M$ .
2.  $w_1$  пересекает  $a$  в точках  $A$  и  $B$ .
3. Построить окружность  $w_2$  с центром в точке  $A$  и радиусом  $AB$ .
4. Построить окружность  $w_3$  с центром в точке  $B$  и радиусом  $AB$ .
5.  $w_3$  и  $w_2$  пересекаются в точках  $P$  и  $Q$ .
6. Прямая  $PM$  – искомая.



Точка  $M$  не лежит на прямой  $a$ .

[На главную](#)

## Построение 6.

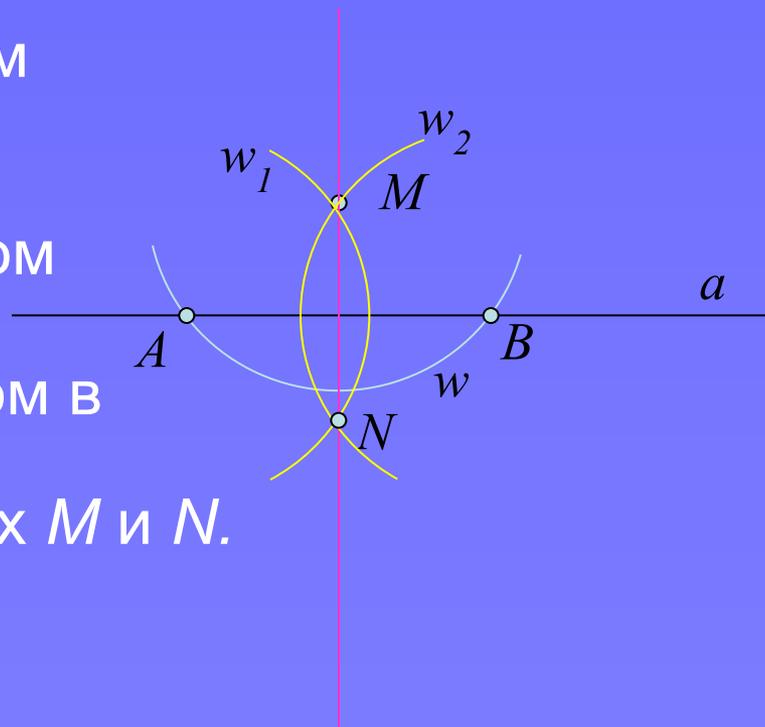
Построить прямую, проходящую через данную точку и перпендикулярную данной прямой.

*I. Дано:* точка  $M$ , не лежащая на прямой  $a$ .

*Построить:* прямую, проходящую через  $M$  и перпендикулярную  $a$ .

*Построение:*

1. Построить окружность  $w$  с центром в точке  $M$ , пересекающая  $a$  в двух точках -  $A$  и  $B$ .
2. Построить окружность  $w_1$  с центром в точке  $A$  и радиусом  $AM$ .
3. Построить окружность  $w_2$  с центром в точке  $B$  и радиусом  $BM$ .
4.  $w_1$  и  $w_2$  пересекаются в двух точках  $M$  и  $N$ .
5.  $MN$  – искомая прямая.



## Построение 7.

Построить прямую, проходящую через данную точку и параллельную данной прямой.

*Дано:* точка  $M$ , не принадлежит на прямой  $a$ .

*Построить:* прямую, проходящую через  $M$  и параллельную  $a$ .

*Построение:*

1. Построить окружность  $w_1$  с центром в точке  $M$ , пересекающую прямую  $a$  в точке  $A$ .

2. Построить окружность  $w_2$  с центром в точке  $A$  и радиусом  $AM$ .

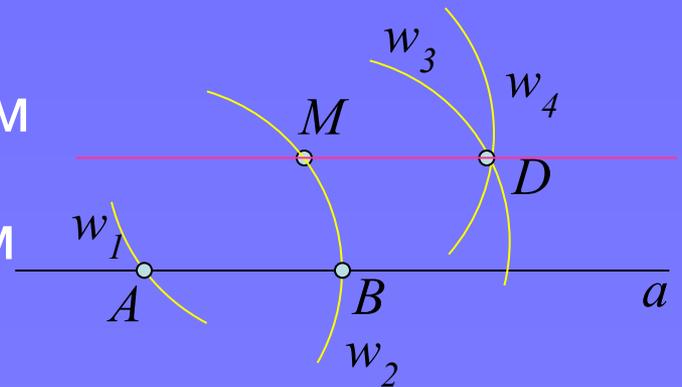
3.  $w_2$  пересекает  $a$  в точке  $B$ .

4. Построить окружность  $w_3$  с центром в точке  $B$  и радиусом  $AM$ .

5. Построить окружность  $w_4$  с центром в точке  $M$  и радиусом  $MA$ .

6.  $w_3$  и  $w_4$  пересекаются в точке  $D$ .

7.  $MD$  – искомая прямая.



## Построение 8.

Построить треугольник по трем сторонам.

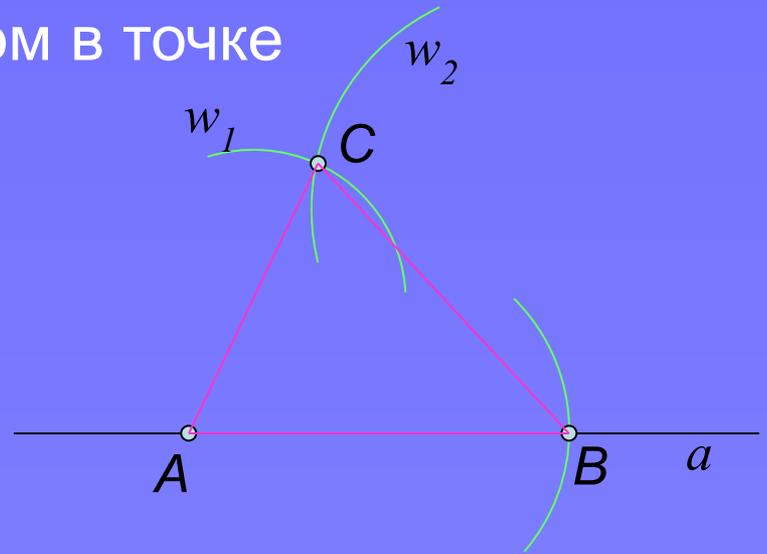
Дано: отрезки  $P_1Q_1$ ,  $P_2Q_2$ ,  $P_3Q_3$ .



Построить:  $\triangle ABC$ , в котором  $AB=P_1Q_1$ ,  $BC=P_2Q_2$ ,  $CA=P_3Q_3$ .

Построение:

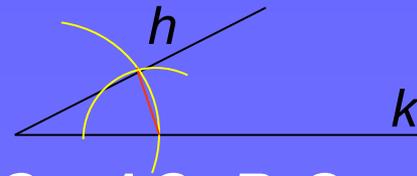
1. На прямой  $a$  отложить отрезок  $AB=P_1Q_1$  (основное построение №1)
2. Построить окружность  $w_1$  с центром в точке  $A$  и радиусом  $P_1Q_1$ .
3. Построить окружность  $w_2$  с центром в точке  $B$  и радиусом  $P_2Q_2$ .
4.  $w_1$  и  $w_2$  пересекаются в точке  $C$ .
5.  $\triangle ABC$  – искомым.



## Построение 9.

Построить треугольник по двум сторонам и углу между ними.

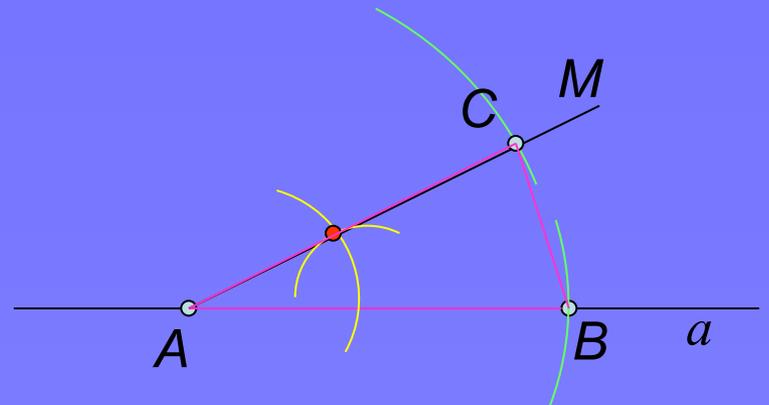
Дано: отрезки  $P_1Q_1$ ,  $P_2Q_2$ , угол  $hk$ .



Построить:  $\triangle ABC$ , в котором  $AB=P_1Q_1$ ,  $AC=P_2Q_2$ ,  $\angle A = \angle hk$ .

Построение:

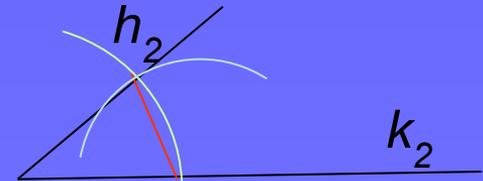
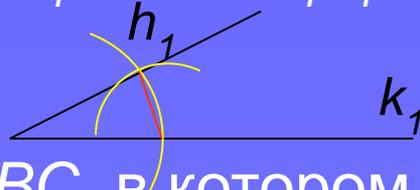
1. На прямой  $a$  отложить отрезок  $AB=P_1Q_1$  (основное построение №1)
2. Построить угол  $BAM$  равный углу  $hk$ . (основное построение №2)
3. На луче  $AM$  отложить отрезок  $AC=P_2Q_2$  (основное построение №1)
4.  $\triangle ABC$  – искомый.



## Построение 10.

Построить треугольник по стороне и двум прилежащим углам.

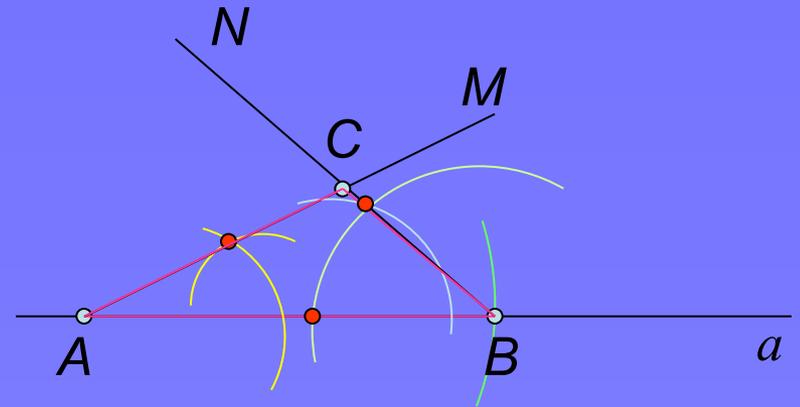
Дано: отрезок  $P_1Q_1$ , углы  $h_1k_1$  и  $h_2k_2$ .



Построить:  $\triangle ABC$ , в котором  $AB=P_1Q_1$ ,  $\angle A = \angle h_1k_1$ ,  $\angle B = \angle h_2k_2$ .

Построение:

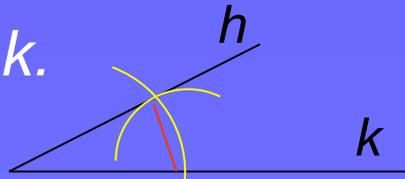
1. На прямой  $a$  отложить отрезок  $AB=P_1Q_1$  (основное построение №1)
2. Построить угол  $BAM$  равный углу  $h_1k_1$  (основное построение №2).
3. Построить угол  $ABN$  равный углу  $h_2k_2$  (основное построение №2).
4. Прямые  $AM$  и  $BN$  пересекаются в точке  $C$ .
5.  $\triangle ABC$  – искомый.



## Построение 11.

Построить прямоугольный треугольник по гипотенузе и острому углу.

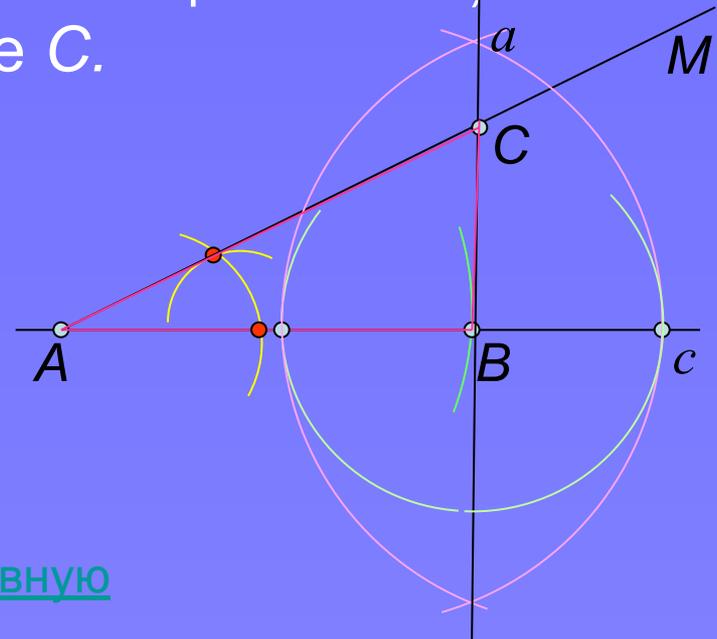
Дано: отрезок  $PQ$ , угол  $hk$ .



Построить:  $\triangle ABC$ , в котором  $AB=PQ$ ,  $\angle A = \angle hk$ ,  $\angle B=90^\circ$ .

Построение:

1. На прямой  $c$  отложить отрезок  $AB=PQ$  (основное построение №1).
2. Построить угол  $BAM$  равный углу  $hk$  (основное построение №2).
3. Построить прямую  $a$ , проходящую через точку  $B$  и перпендикулярную прямой  $c$ . (основное построение №6)
4. Прямые  $a$  и  $c$  пересекаются в точке  $C$ .
5.  $\triangle ABC$  – искомый.



[На главную](#)

## Построение 12.

Построить прямоугольный треугольник по гипотенузе и катету.

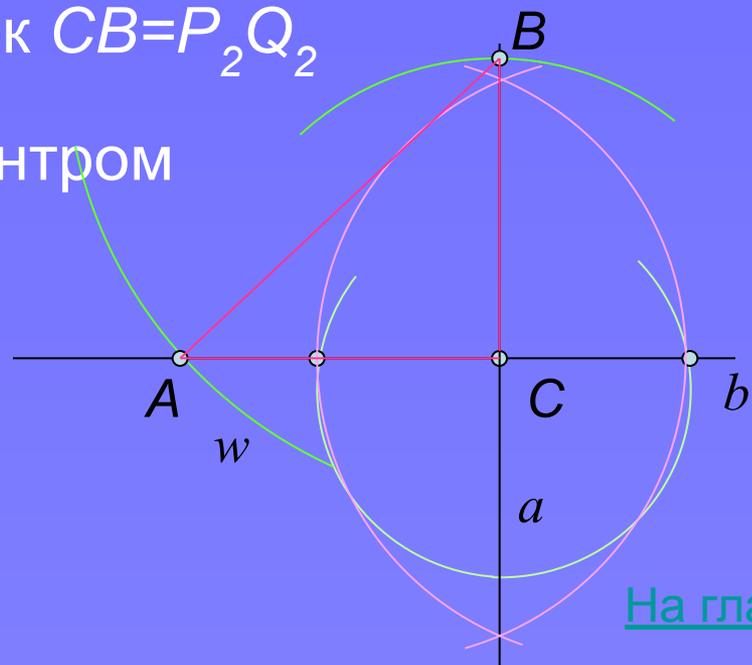
Дано: отрезки  $P_1Q_1$ ,  $P_2Q_2$ .



Построить:  $\triangle ABC$ , в котором  $AB=P_1Q_1$ ,  $BC=P_2Q_2$ ,  $\angle C=90^\circ$ .

Построение:

1. На прямой  $b$  произвольно выбрать точку  $C$ .
2. Построить прямую  $a$ , проходящую через точку  $C$  и перпендикулярную прямой  $b$ . (основное построение №6).
3. На прямой  $a$  отложить отрезок  $CB=P_2Q_2$  (основное построение №1).
4. Построить окружность  $w$  с центром в точке  $B$  и радиусом  $P_1Q_1$ .
5.  $w$  пересекает  $b$  в точке  $A$ .
6.  $\triangle ABC$  – искомый.



[На главную](#)