Перпендикуляр и наклонная

Свойство биссектрисы угла

Геометрическое место точек

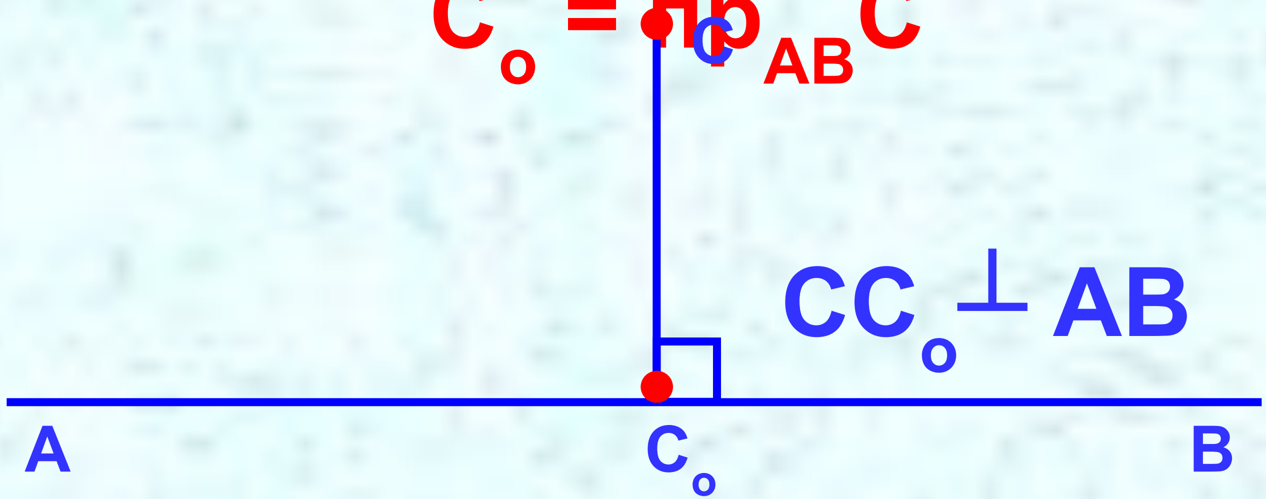
Задачи

# Свойство перпендикуляра и наклонных

- ***Проекцией точки С на прямую АВ называется основание $C_0$ перпендикуляра, опущенного из точки С на эту*** **прямую.**

**Точка $C_o$ есть проекция точки С на прямую АВ**

$$C_o = пр_{AB}C$$

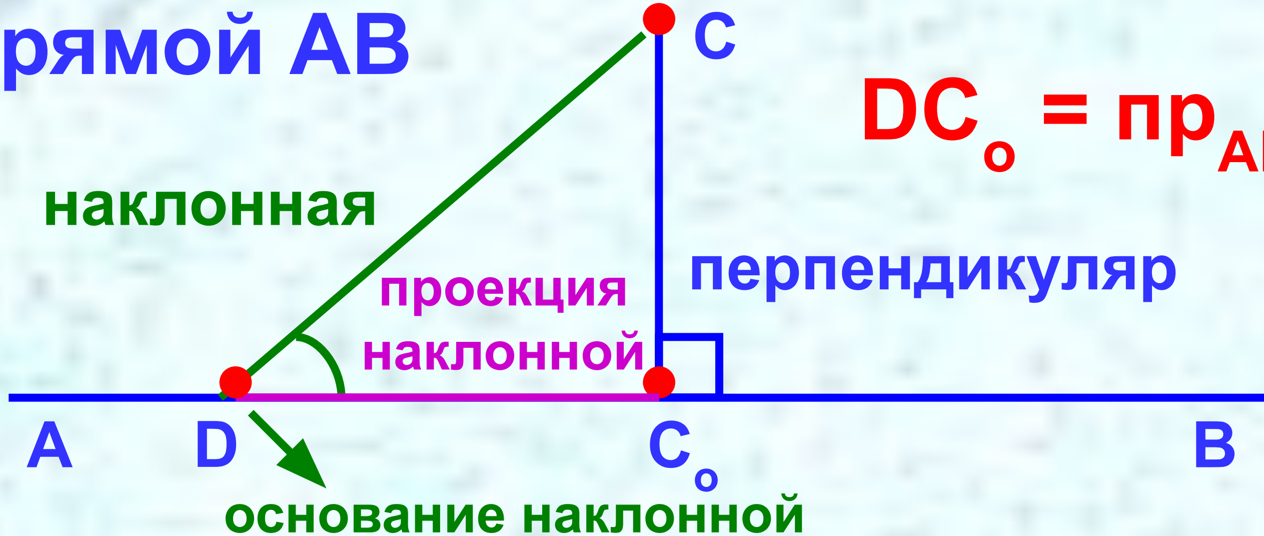



$$CC_o \perp AB$$

# Проекция наклонной

- Если $\angle D<d$, то отрезок CD – наклонная к прямой AB

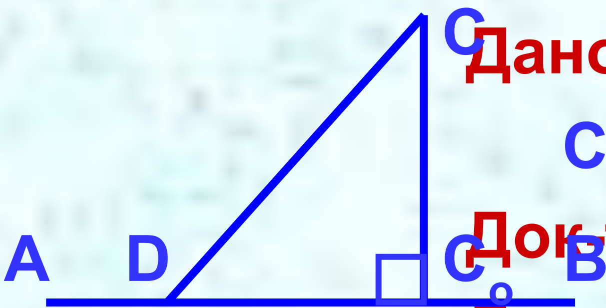
$DC_o = пр_{AB}CD$




Проекцией наклонной называется отрезок
от основания наклонной
до основания перпендикуляра.

# Теоремы о перпендикуляре и наклонной

- т.1 Если из точки проведены к прямой наклонная и перпендикуляр, то перпендикуляр короче (меньше) наклонной.




Дано: $CC_o \perp AB$

CD – наклонная

Док-ть: $CC_o < CD$

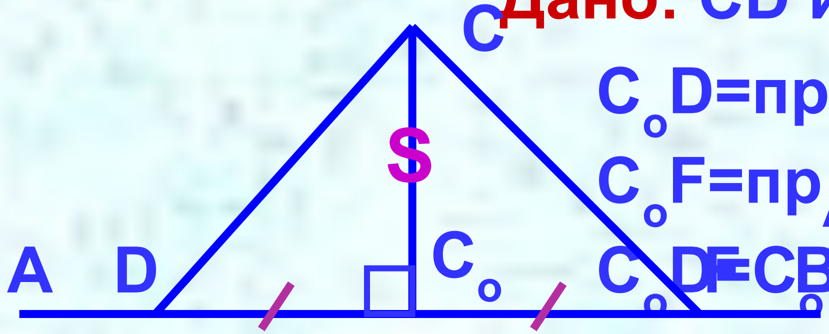
Док-во:

1. $\Delta DCC_o$ – прямоугольный, $\angle C_o = 90°$, т.к. $CC_o \perp AB$ по усл.

$\Rightarrow CC_o$ – катет, CD – гипотенуза $\Rightarrow CC_o < CD$, ч.т.д.

# Теоремы о перпендикуляре и наклонной

- т.2 Если проекции наклонных, проведенных из одной точки, равны, то равны и сами наклонные.




Дано: CD и CF – наклонные

$C_oD = пр_{AB}CD$

$C_oF = пр_{AB}CF$

$C_oD = C_oF$

Док-ть: CD=CF

Док-во:

1. $\Delta DCC_o = \Delta FCC_o$ по СУС

$DC_o = FC_o$, по усл.

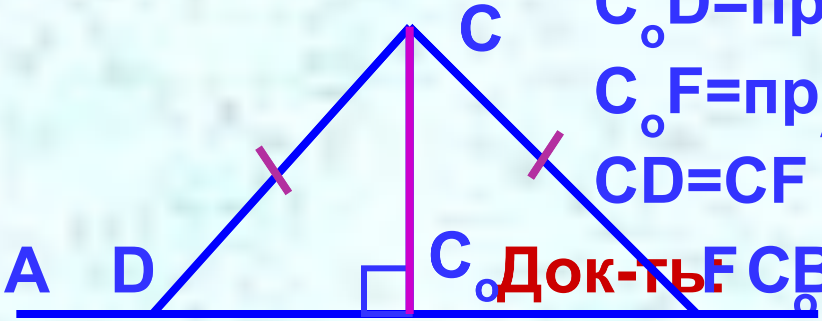
$\angle C_o = 90°$, по построению

$CC_o$ – общая

$\Rightarrow$ CD=CF, ч.т.д.

# Теоремы о перпендикуляре и наклонной

- т.3 (обратная) Если наклонные, проведенные из одной точки, равны, то равны и их проекции.




**Дано:** CD и CF – наклонные

$C_oD = пр_{AB}CD$

$C_oF = пр_{AB}CF$

$CD = CF$

**Док-ть:** $C_oD = C_oF$

**Док-во:**

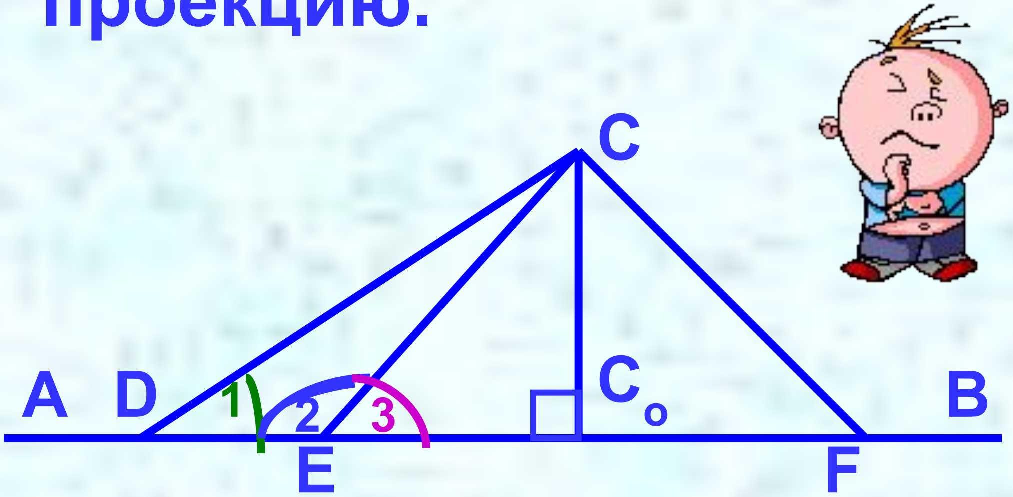
1. ΔDCF – равнобедренный, т.к. CD=CF, по усл.

   $CC_o$ – высота, она же и медиана

   $C_oD = C_oF$, ч.т.д.

# Теоремы о перпендикуляре и наклонной

- т. 4 Из 2-х наклонных, проведенных из одной точки, та больше, которая имеет большую проекцию.



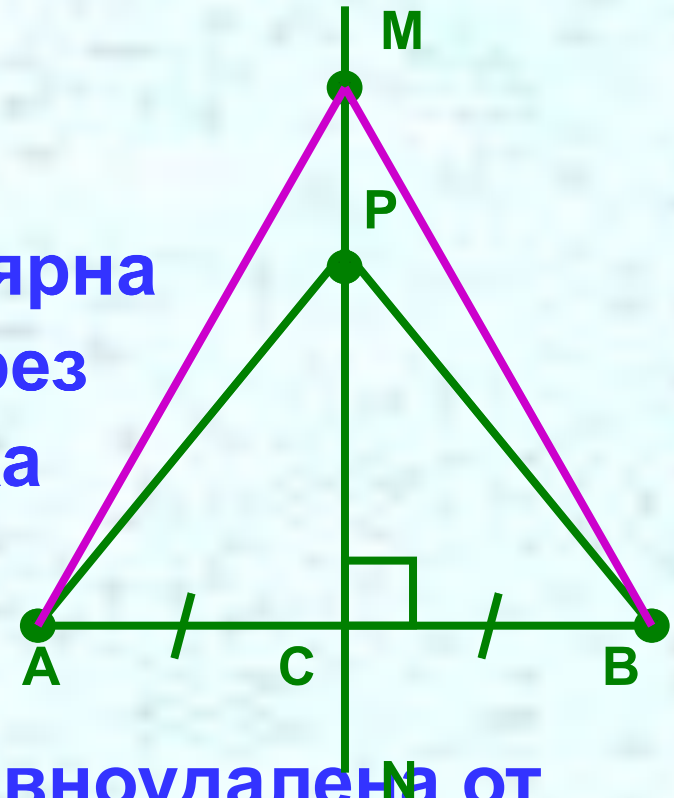

Дом. Задание:
т. 4-5 доказать самостоятельно
§ 10 теоремы 1-4 оформить в тетрадь

- т. 5 (обратная) Из 2-х наклонных, проведенных из одной точки, большая наклонная имеет большую проекцию

- **Расстояние от точки до прямой** есть длина перпендикуляра, опущенного из этой точки на данную прямую

- Свойство перпендикуляра, проведенного к отрезку прямой через его середину.

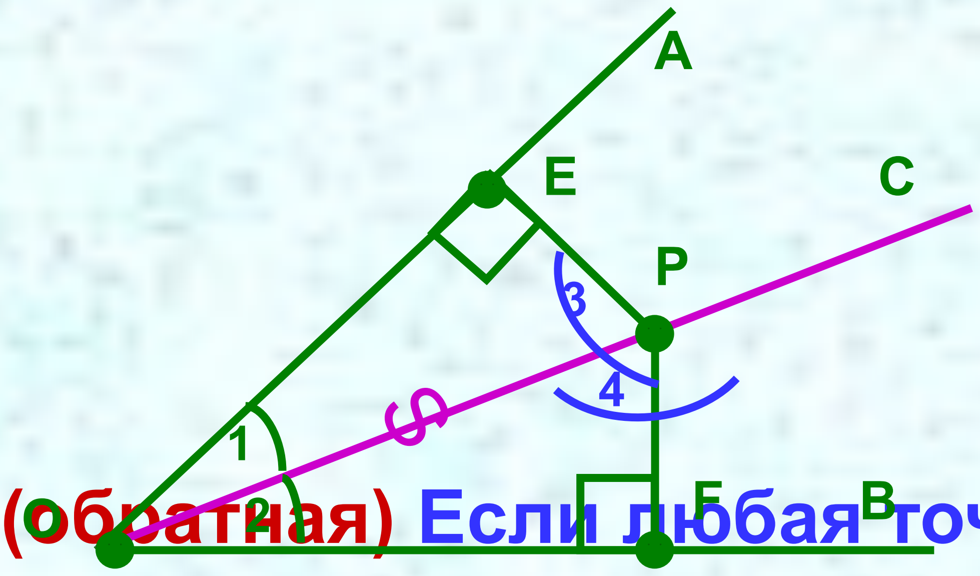
- **т.** Если прямая перпендикулярна к отрезку АВ и проходит через его середину, то любая точка этой прямой равноудалена от концов отрезка АВ.




- **т. (обратная)** Если точка Р равноудалена от концов отрезка АВ, то она лежит на перпендикуляре к нему в его середине.

# Свойство биссектрисы угла

- т. 1 Если луч есть биссектриса угла, то любая точка его равноудалена от сторон этого угла.




- т. 2 (обратная) Если любая точка луча OC равноудалена от сторон угла AOB,

 то луч OC – биссектриса этого угла.

 Доказательство – самостоятельно!


**Дано:** $\angle AOB$

OC – биссектриса

P – любая точка OC

$PE \perp OA$, $PF \perp OB$

**Док-ть:** PE=PF

**Док-во:**

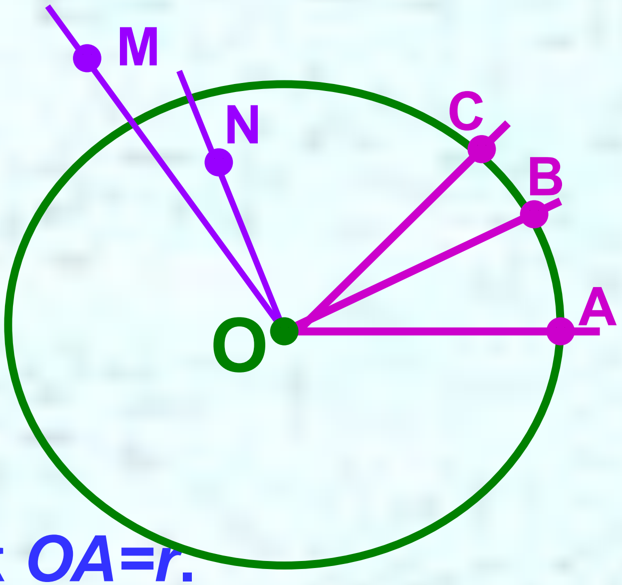
- 1. *ΔPOE=ΔPOF* по гипотенузе и острому углу.

  $\angle E = \angle F$, т.к. $PE \perp OA$, $PF \perp OB$ по усл.

  *OP* - общая,

  $\angle 1 = \angle 2$, по опр. биссектрисы
- $\Rightarrow$ *PE=PF, ч.т.д.*
- ***Объяснить, как можно использовать углы 3 и 4.***

# Геометрическое место точек

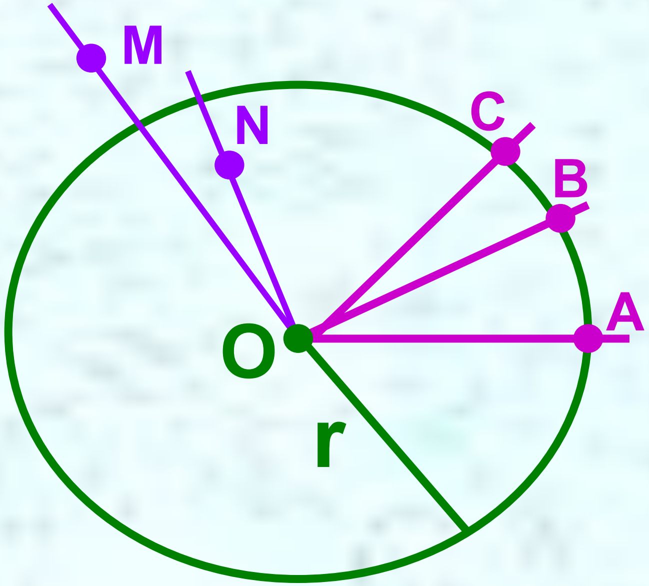



- **Задача.** Построить точку, находящуюся от данной точки *O* на расстоянии, равном данному отрезку *r*.
- **Решение.** Проведем через точку *O* луч и построим отрезок *OA=r*.
- Точка A искомая, она удовлетворяет условию задачи.
- Точек, удовлетворяющих условию задачи, будет
- бесконечное множество.
- Например, A, B, C, …
- Точки M и N не удовлетворяют условию задачи:

OM>r; ON<r

**Геометрическое место точек – ГМТ** есть совокупность (множество) всех точек, удовлетворяющих некоторому условию, общему для всех этих точек и только для них.

**Окружность есть ГМТ плоскости,** находящихся на данном расстоянии от данной точки плоскости.

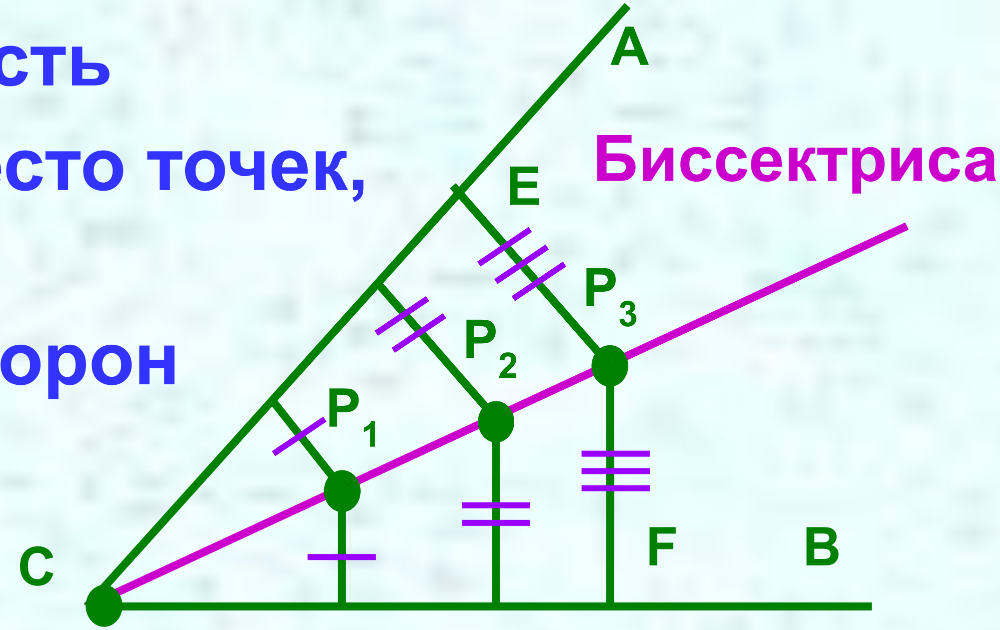


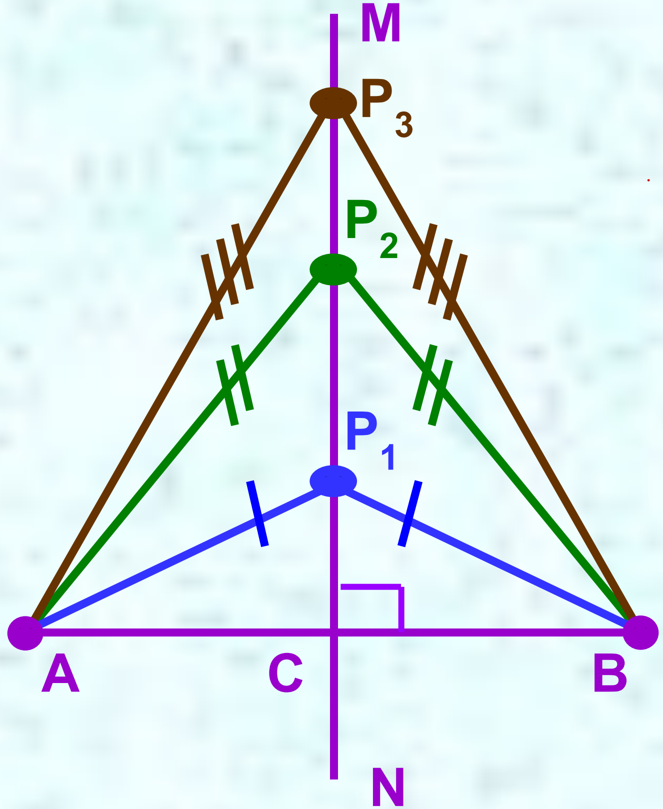

O – центр окружности

r – радиус окружности

A, B, C – точки окружности

- **Биссектриса угла есть геометрическое место точек, каждая из которых равноудалена от сторон этого угла**

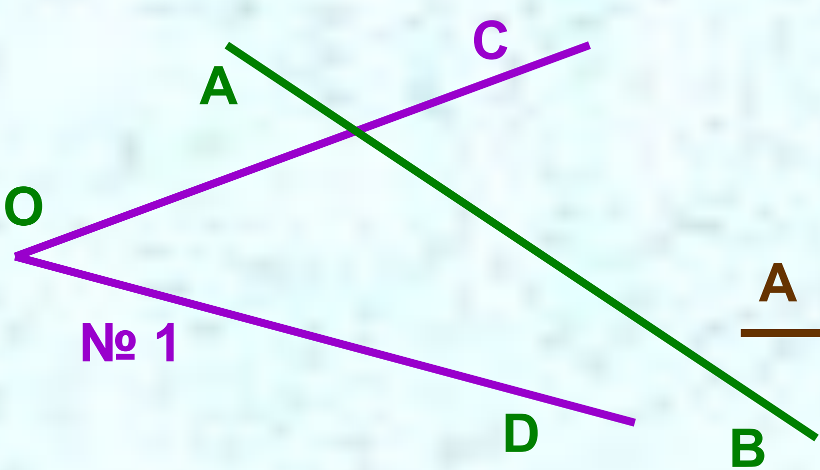


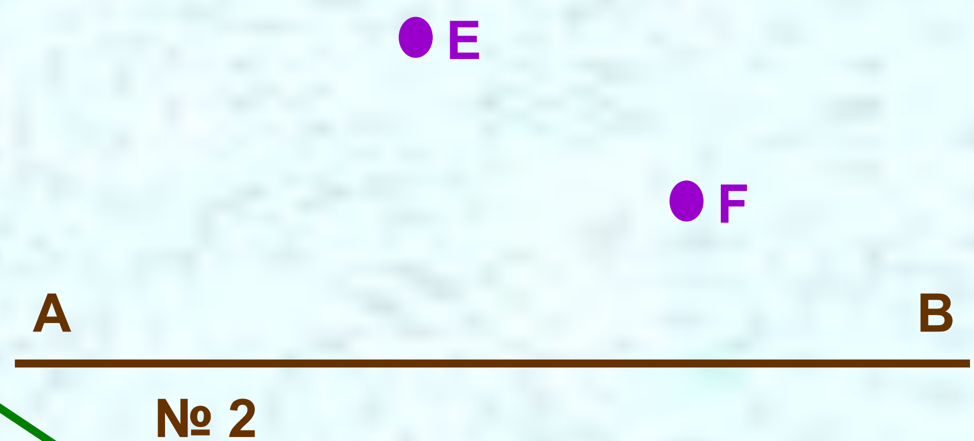




**Перпендикуляр к отрезку, проведенный через его середину есть геометрическое место точек, каждая из которых равноудалена от концов этого отрезка**

# Задачи

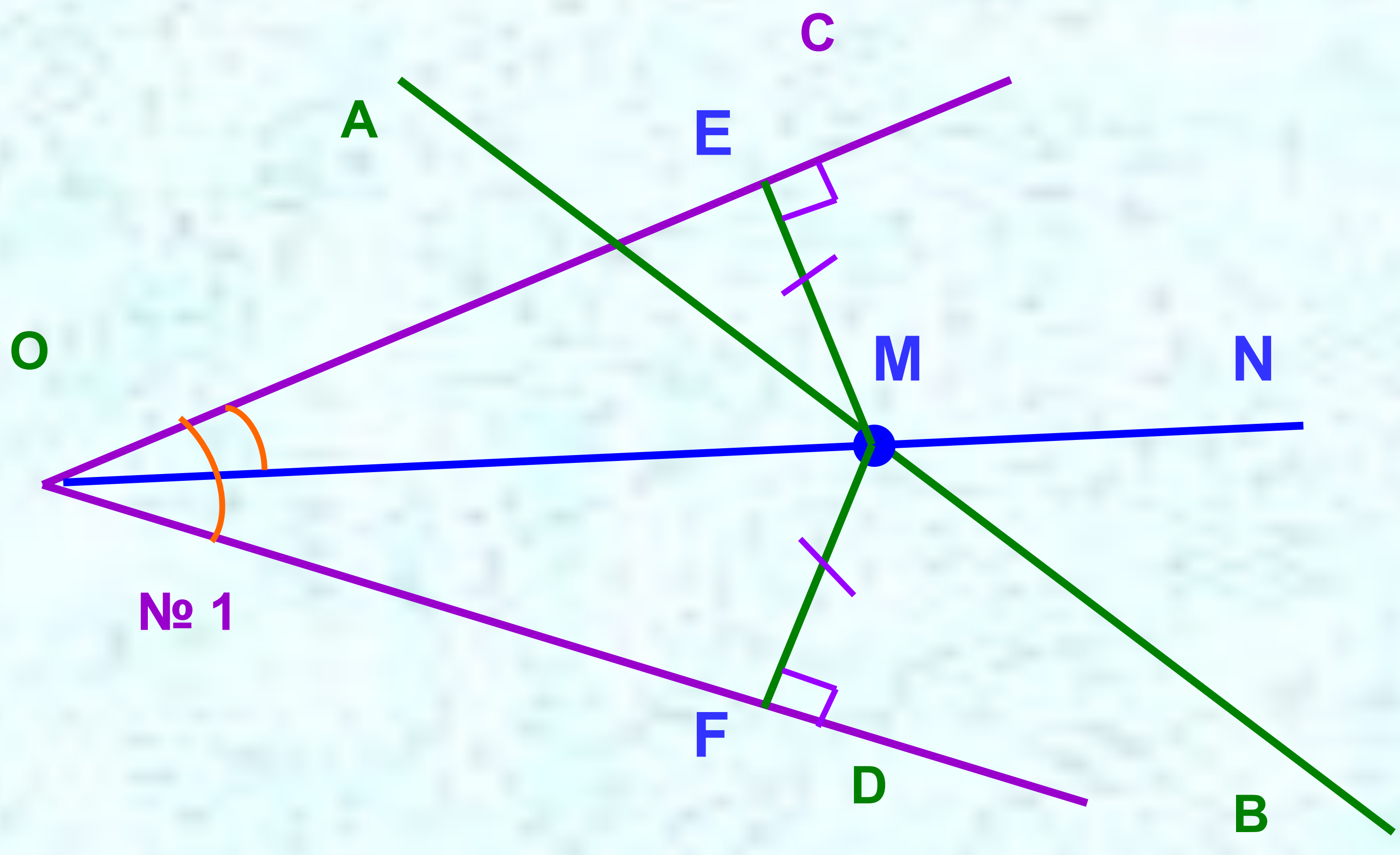
- 1. На прямой АВ найти точку, равноудаленную от сторон угла COD
- 2. Найти точку О, равноудаленную от сторон ΔАВС
- 3. Найти точку О, равноудаленную от вершин ΔАВС
- 4. На прямой АВ найти точку О, равноудаленную от точек Е и F



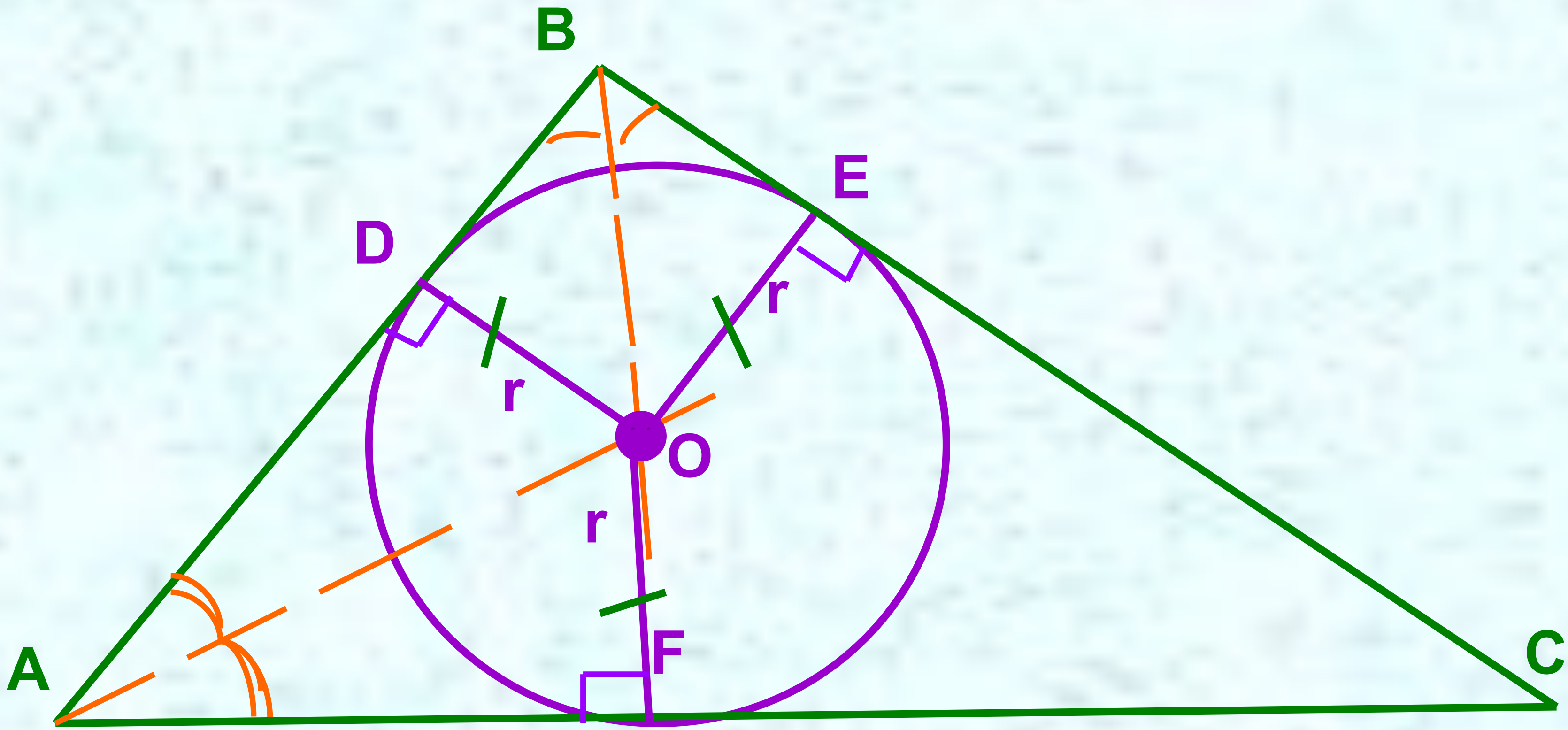
# Решение задач

- 1. На прямой АВ найти точку, равноудаленную от сторон угла COD



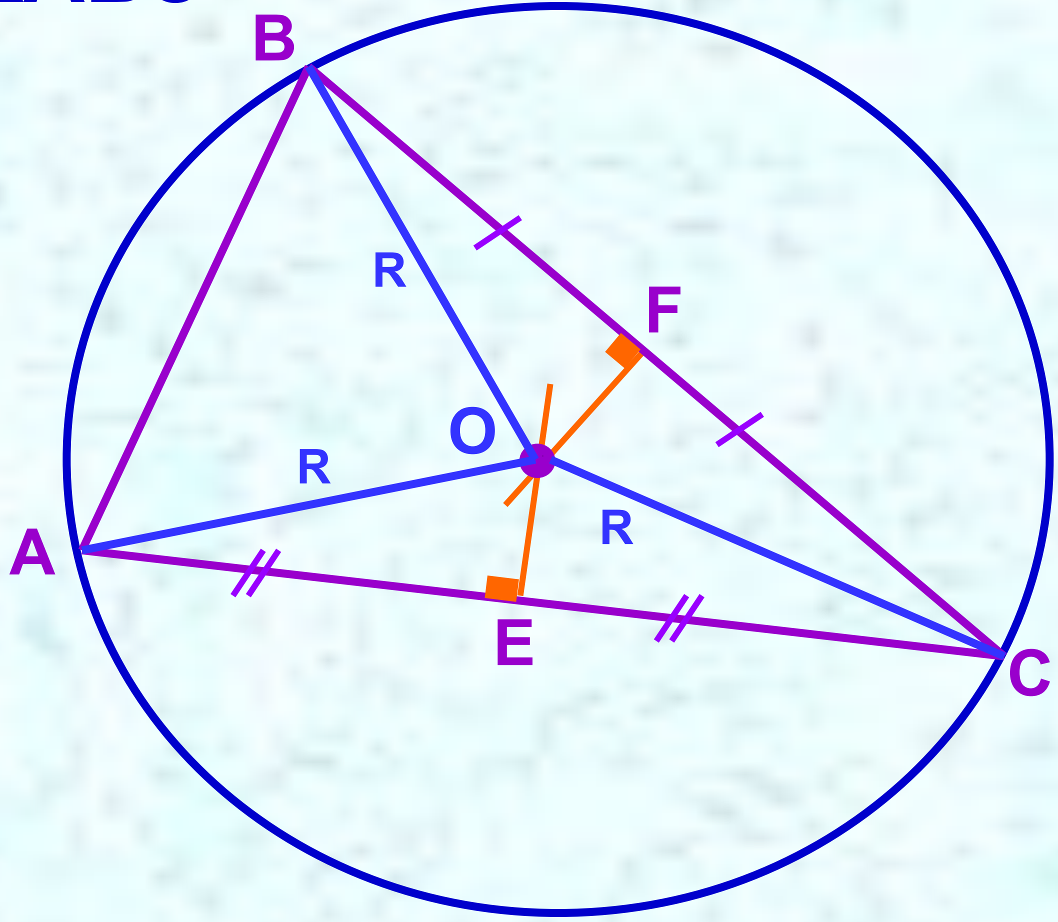
# Решение задач

- 2. Найти точку О, равноудаленную от сторон ΔАВС



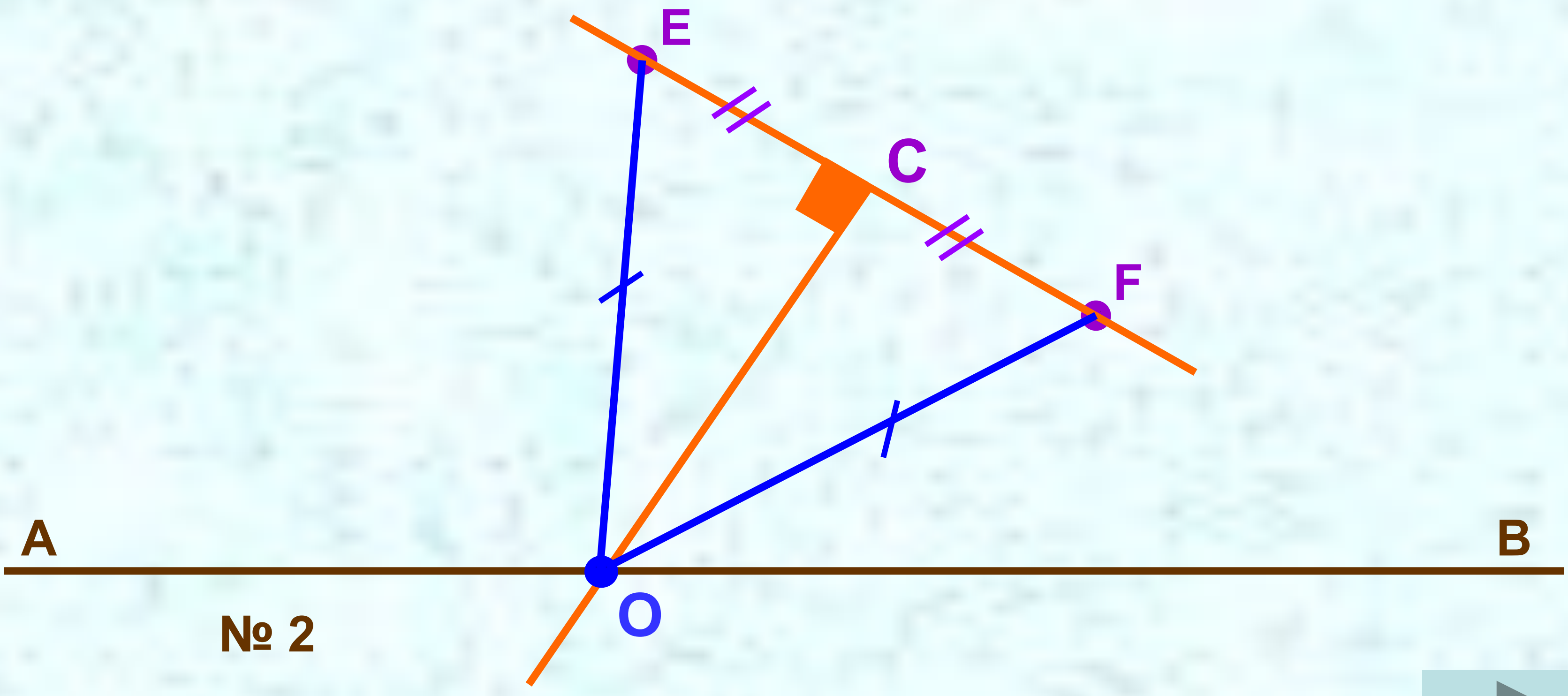
# Решение задач

- 3. Найти точку O, равноудаленную от вершин ΔABC



# Решение задач

- 4. На прямой AB найти точку O, равноудаленную от точек E и F



• Спасибо за внимание!