

**Перпендикуляр
и наклонная**



**Свойство
биссектрисы угла**



**Геометрическое
место точек**



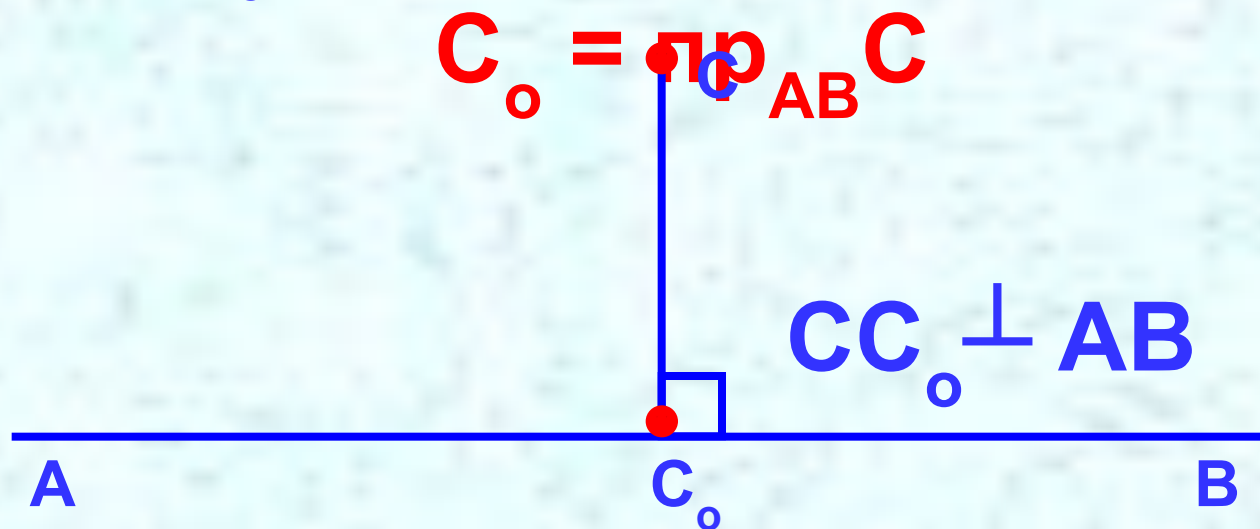
Задачи



Свойство перпендикуляра и наклонных

- *Проекцией точки C на прямую AB называется основание C_0 перпендикуляра, опущенного из точки C на эту прямую.*

Точка C_0 есть проекция точки C на прямую AB



Проекция наклонной

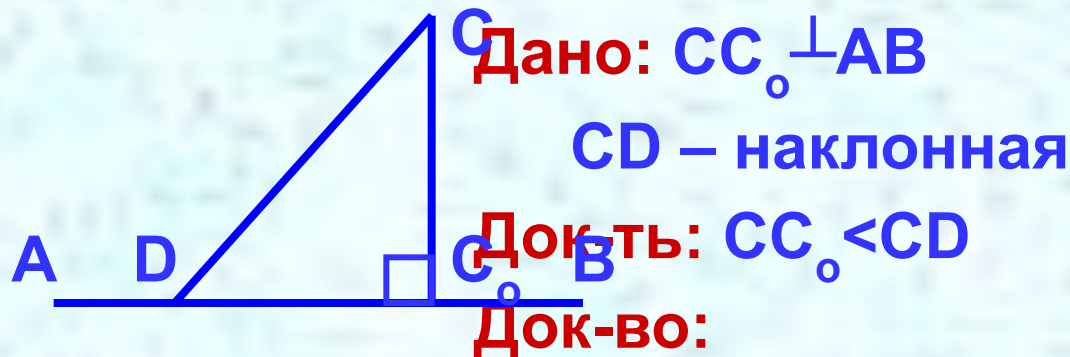
- Если $\angle D < d$, то отрезок CD – наклонная к прямой AB



Проекцией наклонной называется отрезок от основания наклонной до основания перпендикуляра.

Теоремы о перпендикуляре и наклонной

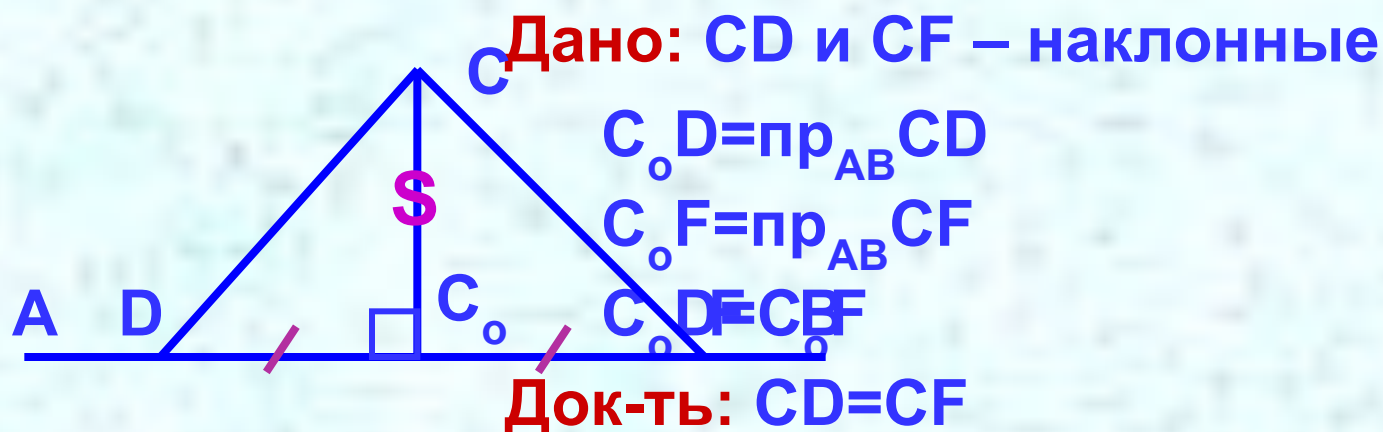
- **т.1** Если из точки проведены к прямой наклонная и перпендикуляр, то перпендикуляр короче (меньше) наклонной.



1. $\triangle DCC_0$ – прямоугольный, $\angle C_0 = 90^\circ$, т.к. $CC_0 \perp AB$ по усл.
 $\Rightarrow CC_0$ – катет, CD – гипотенуза $\Rightarrow CC_0 < CD$, ч.т.д.

Теоремы о перпендикуляре и наклонной

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



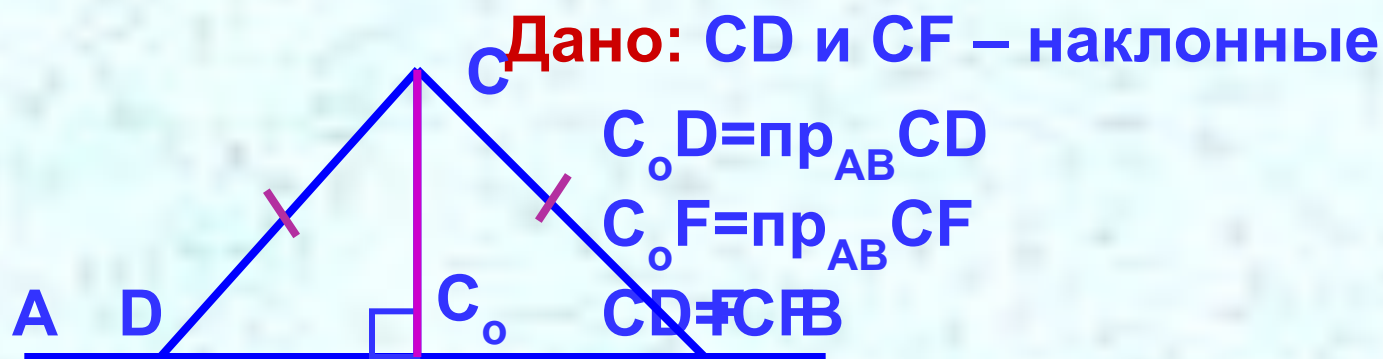
Док-во:

1. $\triangle DCC_0 = \triangle FCC_0$ по СУС
 $\left\{ \begin{array}{l} DC_0 = FC_0, \text{ по усл.} \\ \angle C_0 = 90^\circ, \text{ по построению} \\ CC_0 - \text{общая} \end{array} \right.$

➔ $CD = CF$, ч.т.д.

Теоремы о перпендикуляре и наклонной

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



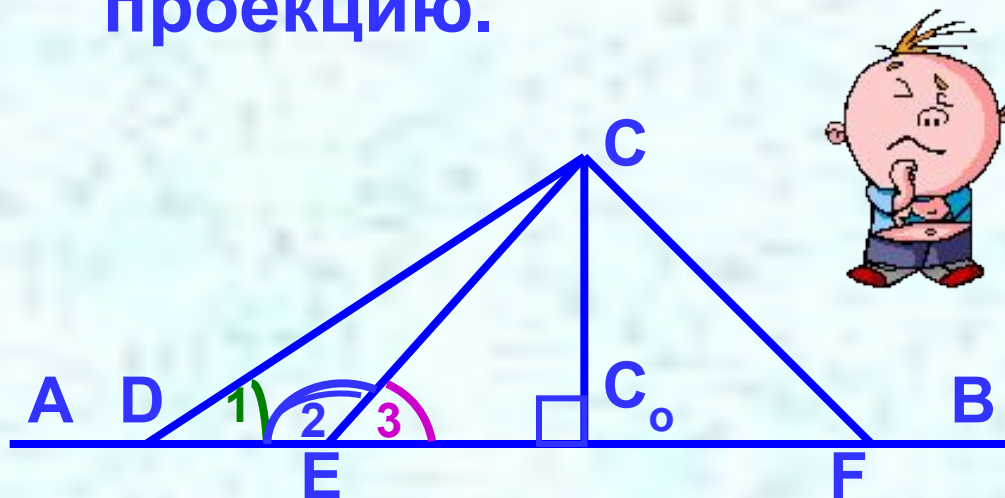
Док-ть: $C_0D = C_0F$

Док-во:

1. $\triangle DCF$ – равнобедренный, т.к. $CD = CF$, по усл.
 CC_0 – высота, она же и медиана
→ $C_0D = C_0F$, ч.т.д.

Теоремы о перпендикуляре и наклонной

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



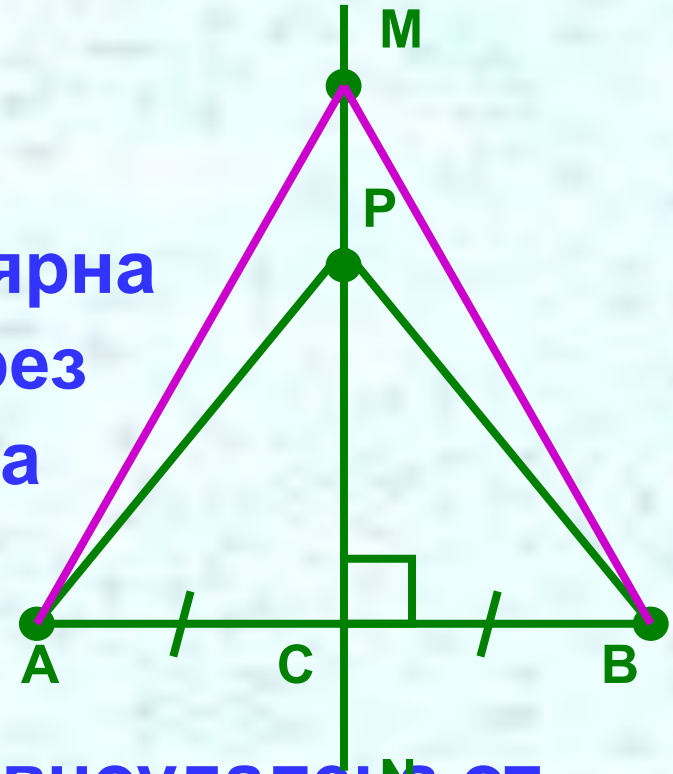
Дом. Задание:
т. 4-5 доказать
самостоятельно
§ 10 теоремы 1-4
оформить в тетрадь

- **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 AB и проходит через его середину, то любая точка этой прямой равноудалена от концов отрезка AB .**

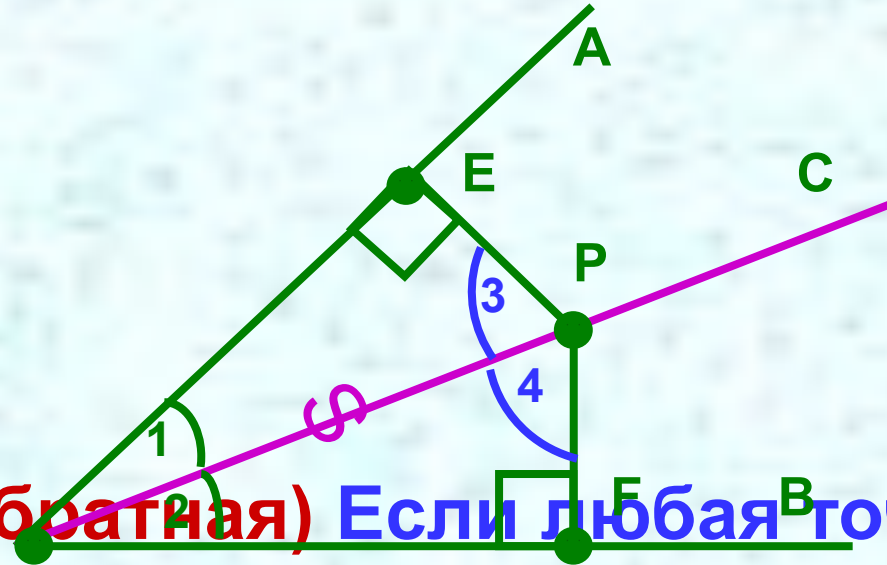


- **т. (обратная)** Если точка P равноудалена от концов отрезка AB , то она лежит на перпендикуляре к нему в его середине.



Свойство биссектрисы угла

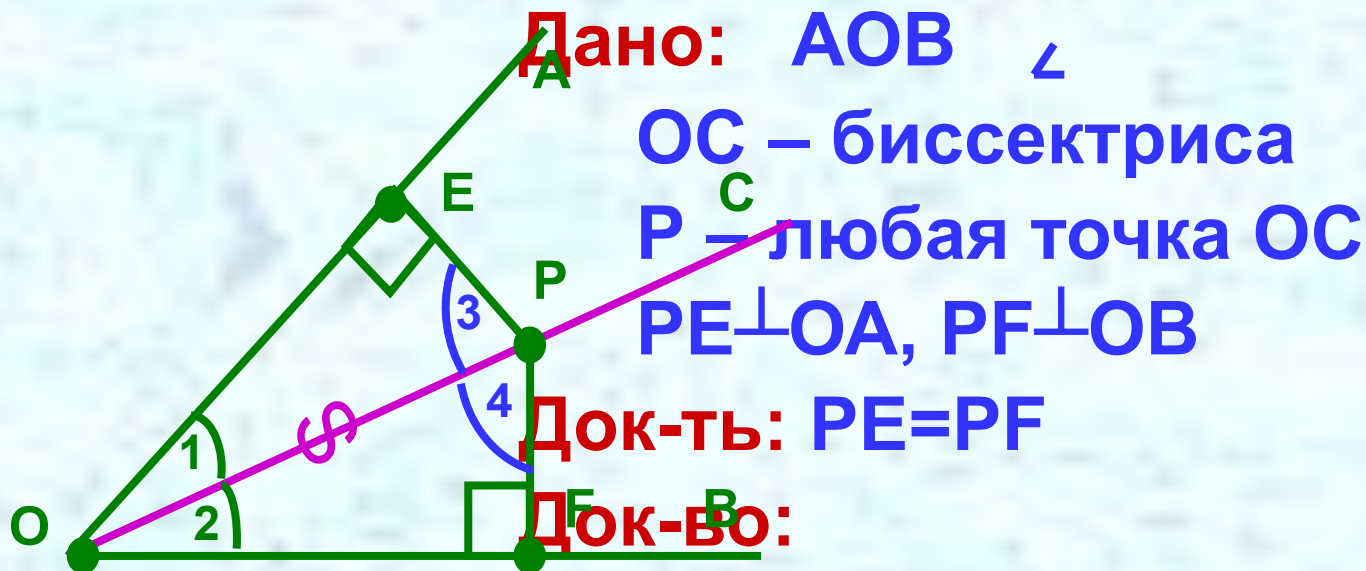
- **т. 1** Если луч есть биссектриса угла, то любая точка его равноудалена от сторон этого угла.



- **т. 2 (обратная)** Если любая точка O равноудалена от сторон угла AOB, то луч OC – биссектриса этого угла.

Доказательство – самостоятельно!





- 1. $\triangle POE = \triangle POF$ по гипотенузе и острому углу.

- $$\left\{ \begin{array}{l} \angle E = \angle F, \text{ т.к. } PE \perp OA, PF \perp OB \text{ по усл.} \\ OP - \text{общая,} \\ \angle 1 = \angle 2, \text{ по опр. биссектрисы} \end{array} \right.$$

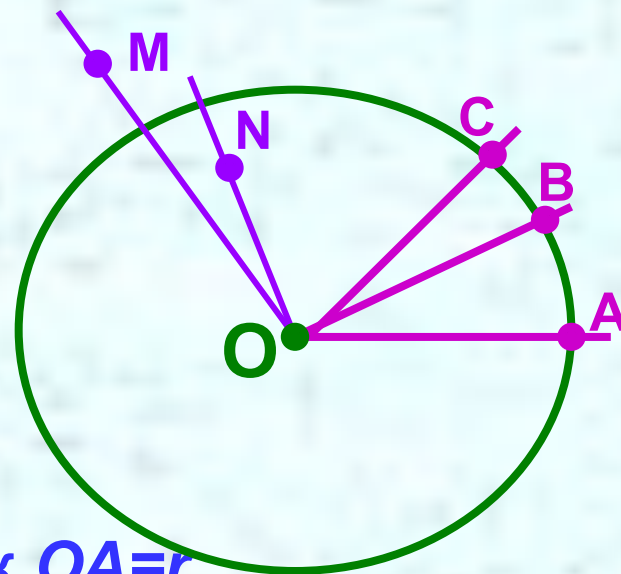
- $\Rightarrow PE = PF, \text{ ч.т.д.}$

- Объяснить, как можно использовать углы 3 и 4.**



Геометрическое место точек

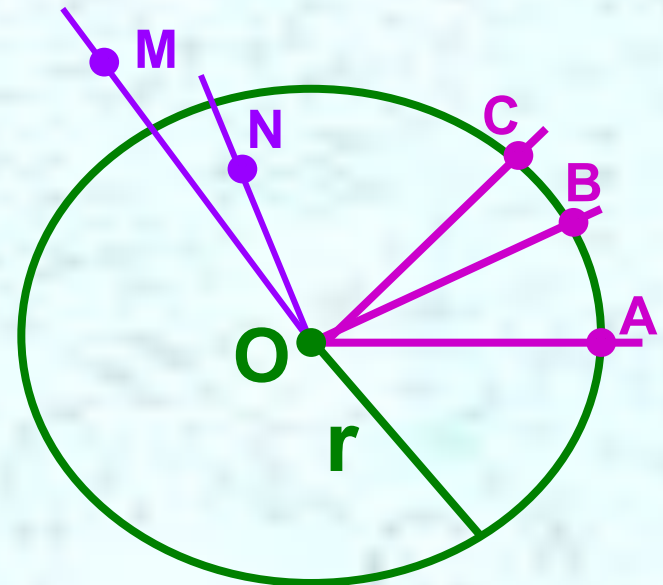
- **Задача.** Построить точку, находящуюся от данной точки O на расстоянии, равном данному отрезку r .
- **Решение.** Проведем через точку O луч и построим отрезок $OA=r$.
- Точка A искомая, она удовлетворяет условию задачи.
- Точек, удовлетворяющих условию задачи, будет бесконечное множество.
- Например,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



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

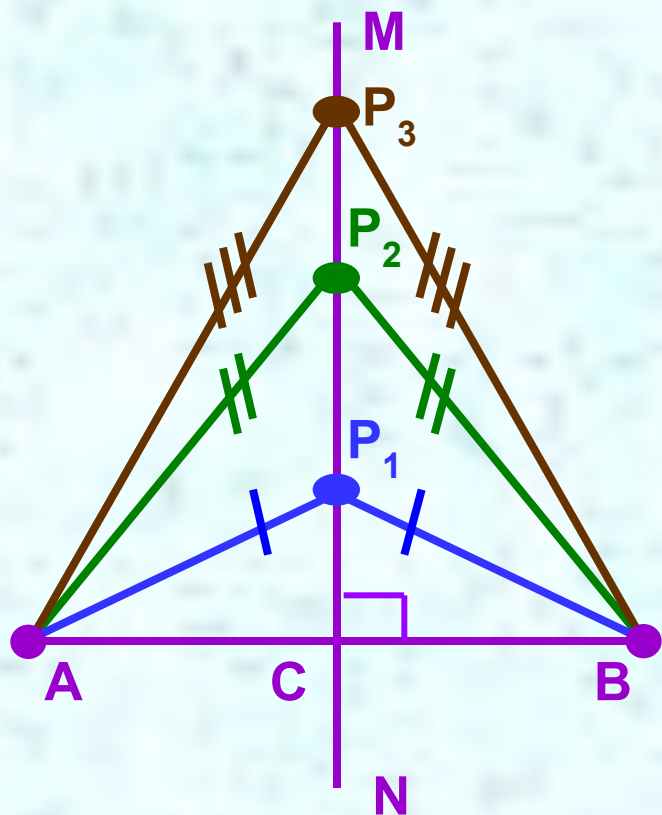
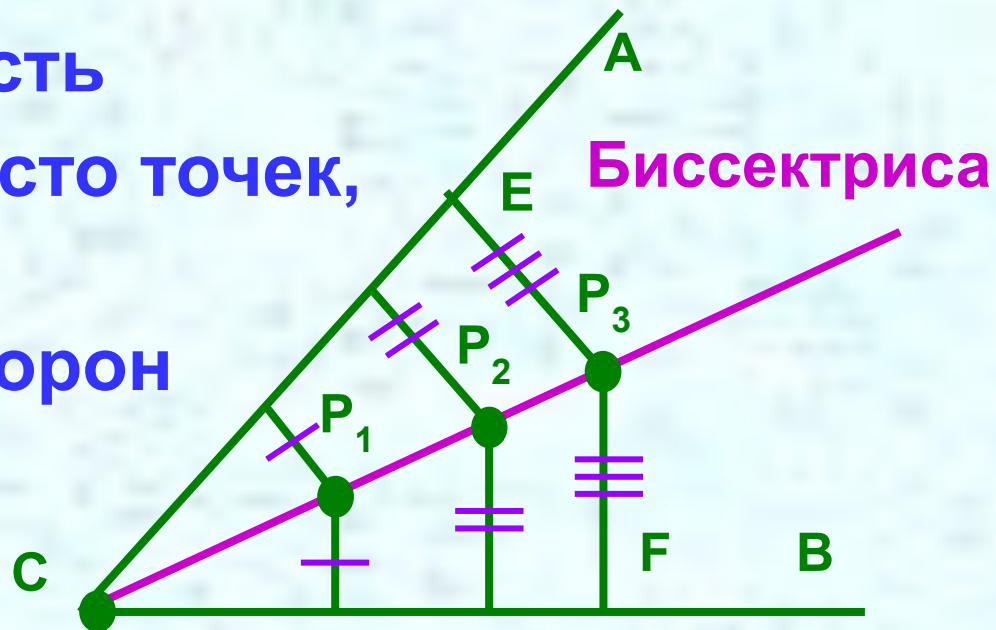
- **Окружность** есть ГМТ плоскости, находящихся на данном расстоянии от данной точки плоскости.

- 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

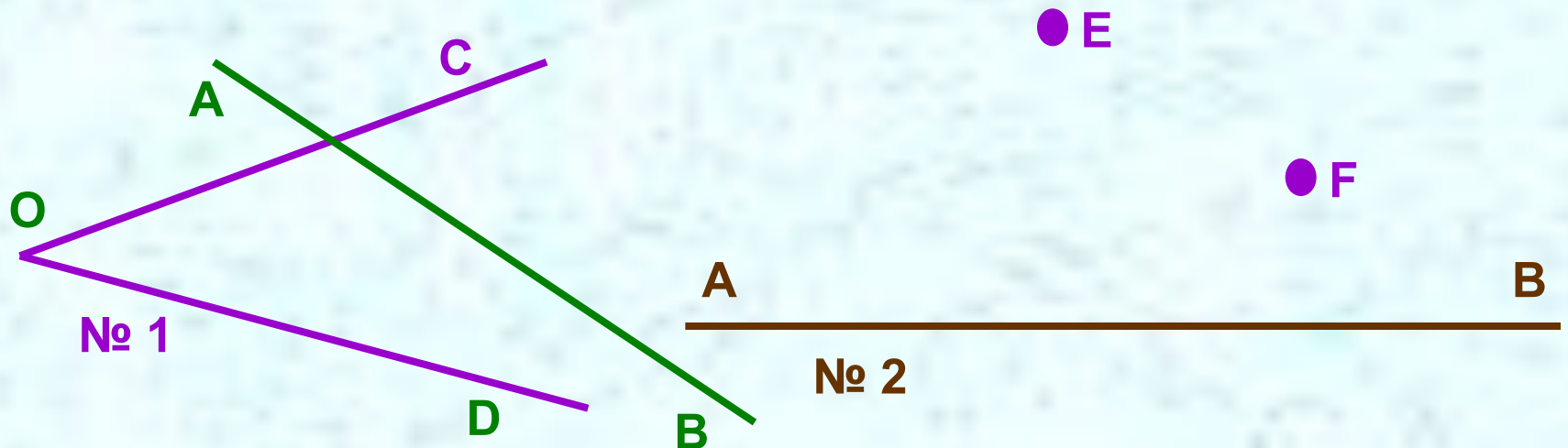


- **Перпендикуляр к отрезку, проведенный через его середину есть**
геометрическое место
точек, каждая из которых
равноудалена от концов
этого отрезка



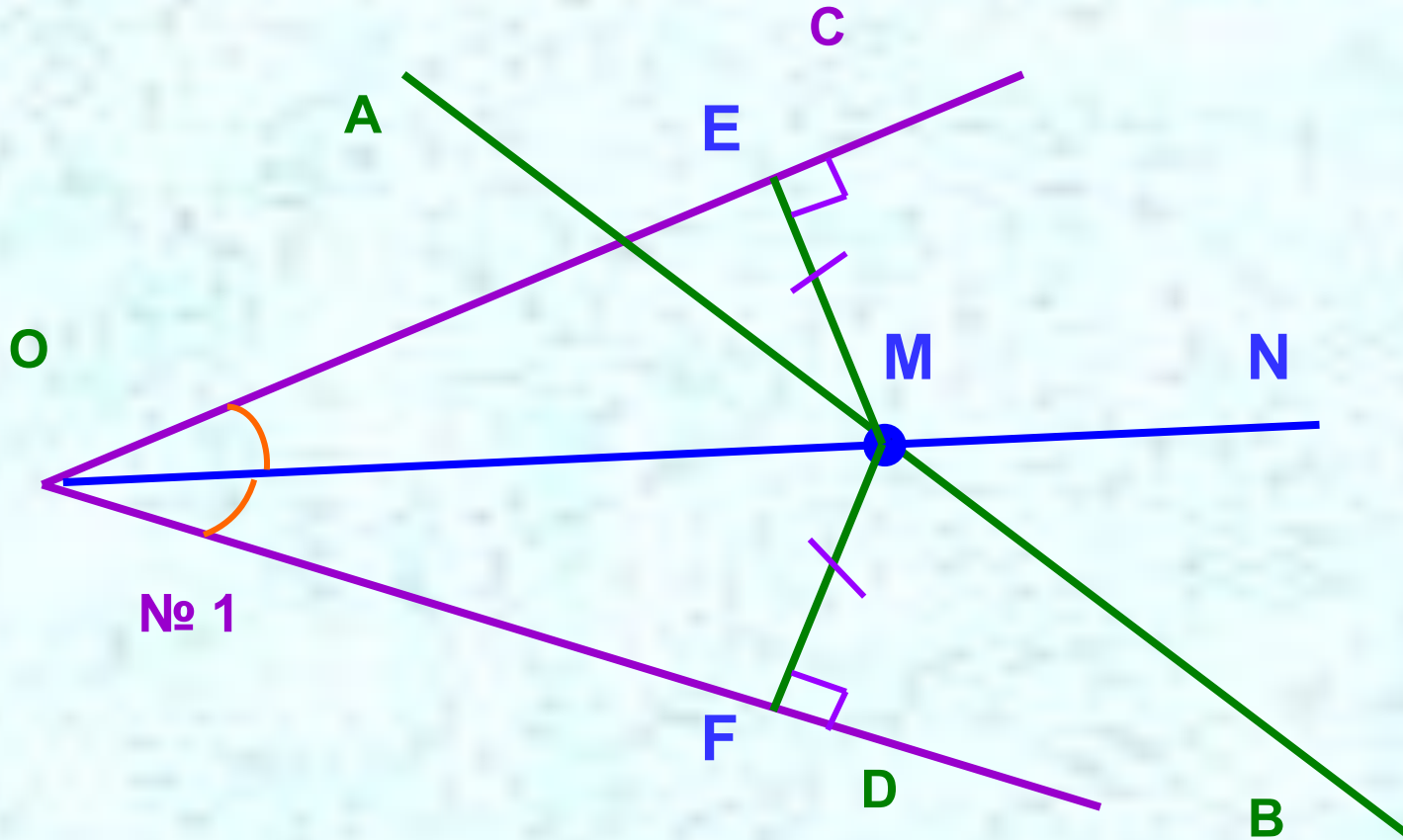
Задачи

- 1. На прямой AB найти точку, равноудаленную от сторон угла COD
- 2. Найти точку O , равноудаленную от сторон $\triangle ABC$
- 3. Найти точку O , равноудаленную от вершин $\triangle ABC$
- 4. На прямой AB найти точку O , равноудаленную от точек E и F



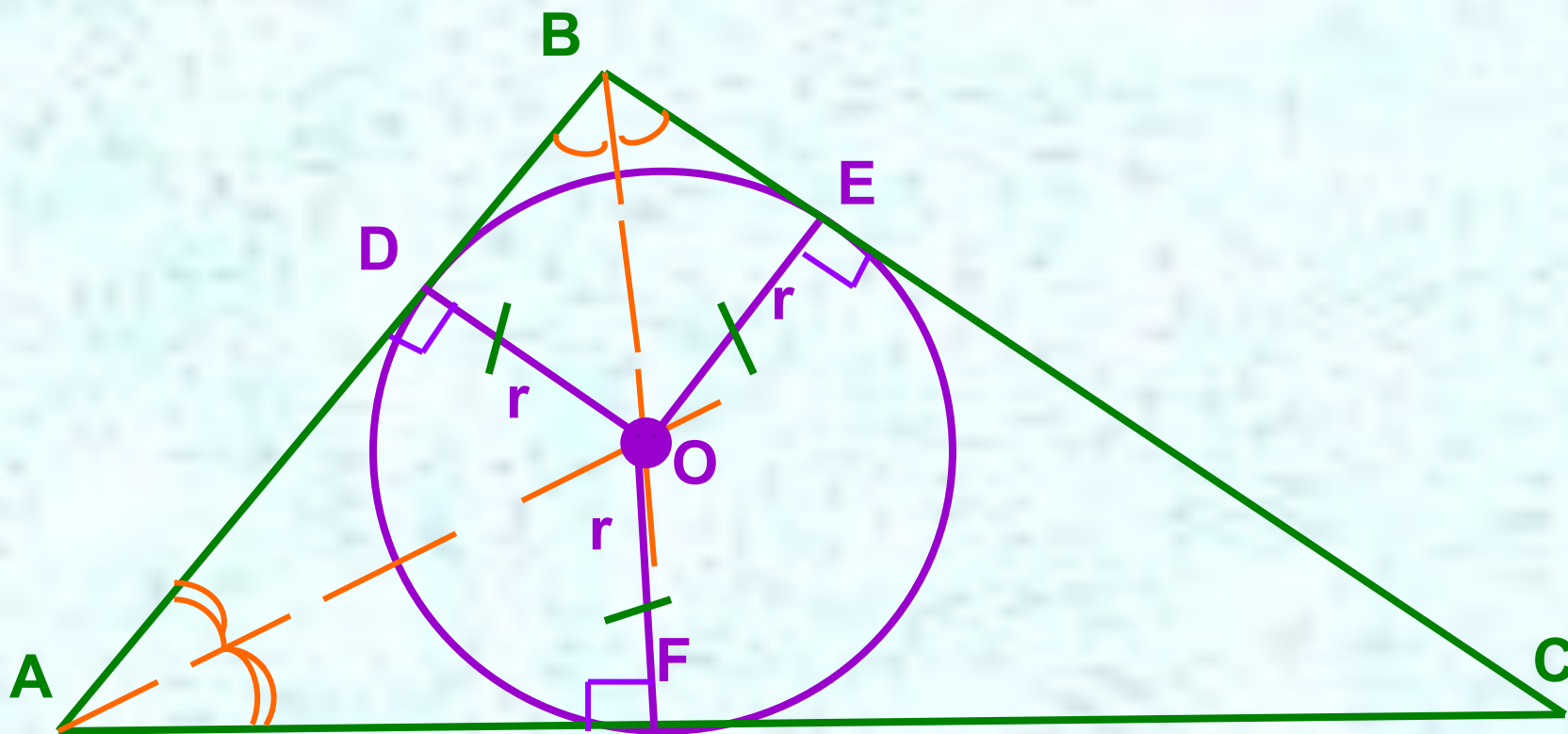
Решение задач

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



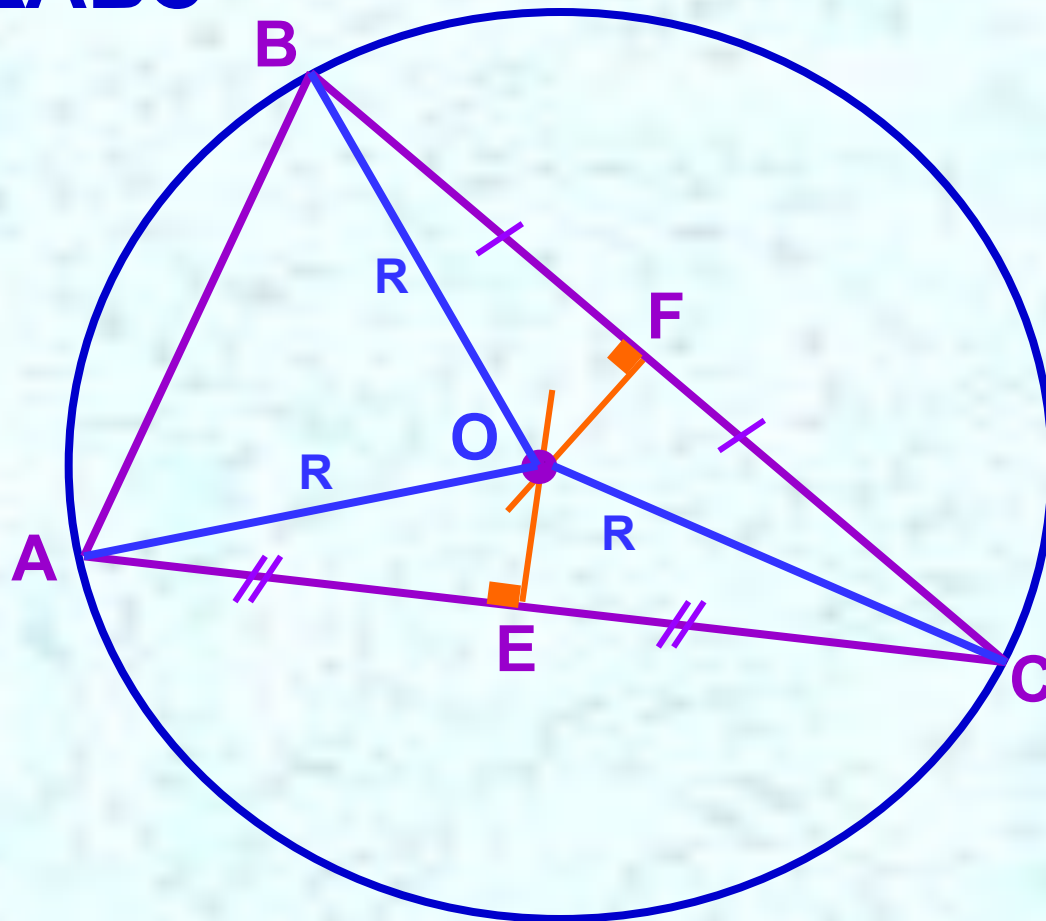
Решение задач

- 2. Найти точку O , равноудаленную от сторон $\triangle ABC$



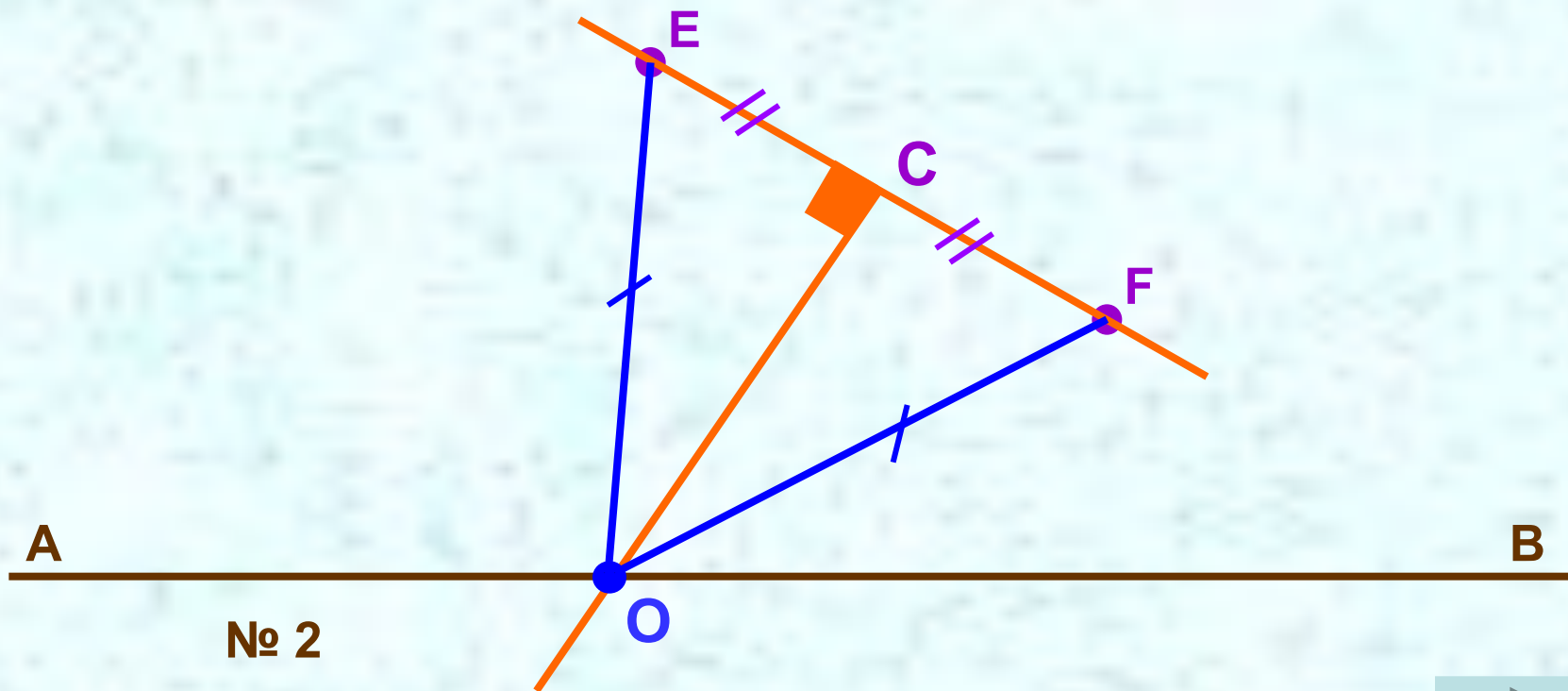
Решение задач

- 3. Найти точку O , равноудаленную от вершин $\triangle ABC$



Решение задач

- 4. На прямой АВ найти точку О, равноудаленную от точек Е и F



• **Спасибо за
внимание!**

