

Перпендикуляр и наклонная.

## ***ЦЕЛИ УРОКА:***

- **ВВЕСТИ ПОНЯТИЕ**
- РАССТОЯНИЕ ОТ ТОЧКИ ДО ПРЯМОЙ
- РАССТОЯНИЕ МЕЖДУ ПАРАЛЛЕЛЬНЫМИ ПЛОСКОСТЯМИ
- РАССТОЯНИЕ МЕЖДУ ПРЯМОЙ И ПАРАЛЛЕЛЬНОЙ ЕЙ ПЛОСКОСТЬЮ
- РАССТОЯНИЕ МЕЖДУ СКРЕЩИВАЮЩИМИСЯ ПРЯМЫМИ
- **ДОКАЗАТЬ ТЕОРЕМУ О ТРЕХ ПЕРПЕНДИКУЛЯРАХ**
- **НАУЧИТСЯ ПРИМЕНЯТЬ ТЕОРЕМУ О ТРЕХ ПЕРПЕНДИКУЛЯРАХ ПРИ РЕШЕНИИ ЗАДАЧ**

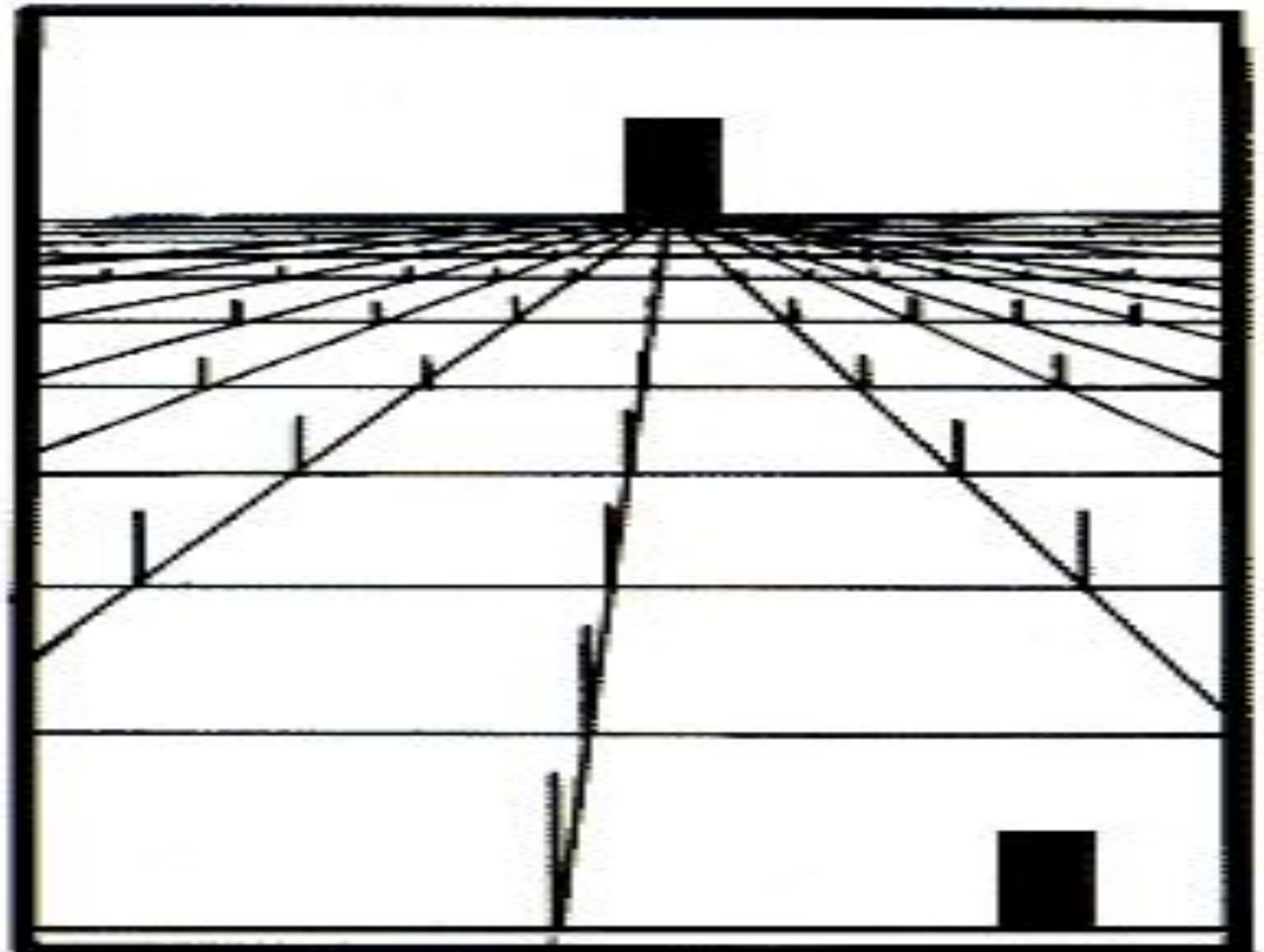


*Итак, приступим к делу!*

*Иллюстрациями каких теорем могли бы быть следующие картинки?*

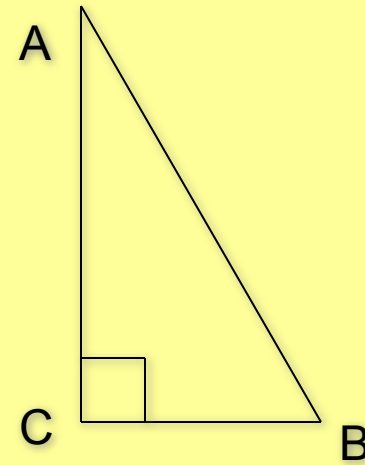
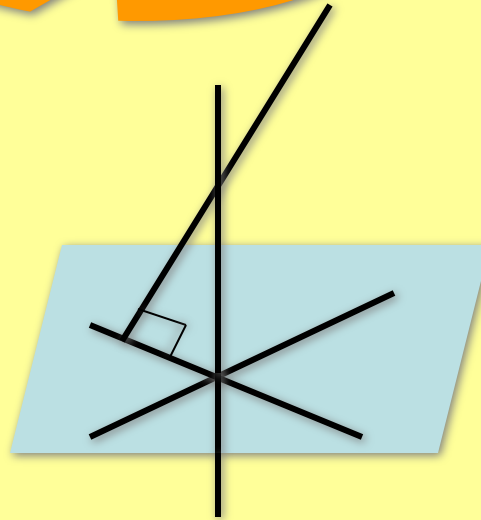


**Одно из красивейших произведений древнегреческой архитектуры – Парфенон (V в. до н. э.).**



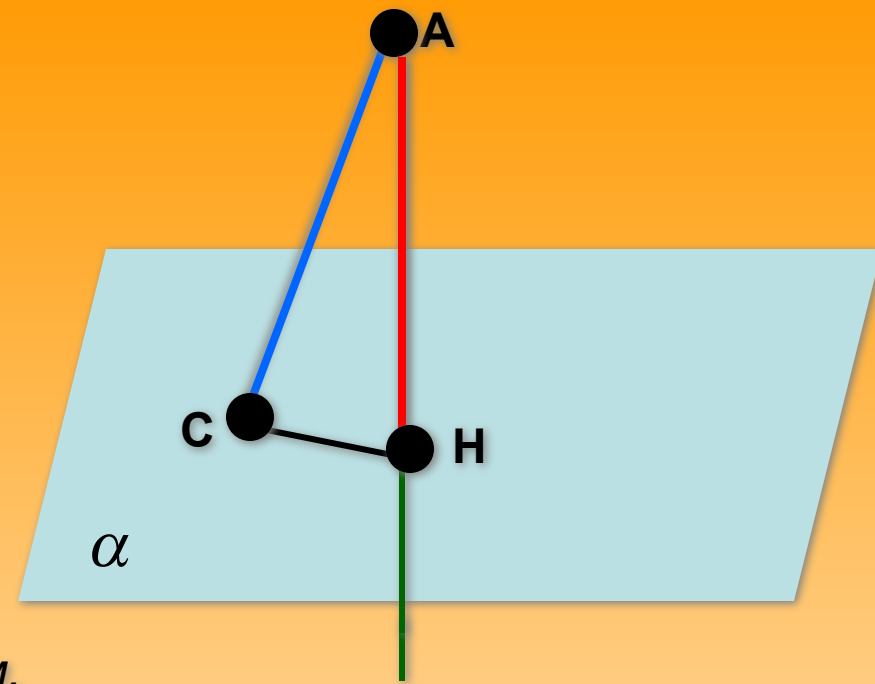


**ПОВТОРИТЕ!**



1. Назовите гипотенузу прямоугольного треугольника ABC.
2. Сравните катет и гипотенузу прямоугольного треугольника. Что больше и почему?
3. Сформулируйте теорему Пифагора.
4. Какие прямые называются перпендикулярными?
5. Верно ли утверждение: «прямая перпендикулярна плоскости, если она перпендикулярна некоторой прямой, лежащей в этой плоскости».
6. Продолжи предложение: «Прямая перпендикулярна плоскости, если она . . . »

## Перпендикуляр и наклонная



отрезок  **$AH$**  называется *перпендикуляром*,  
опущенным из точки  $A$  на эту плоскость,

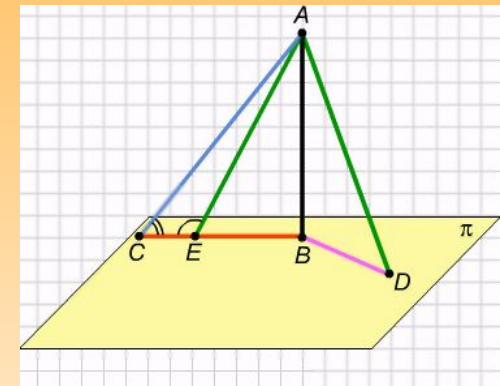
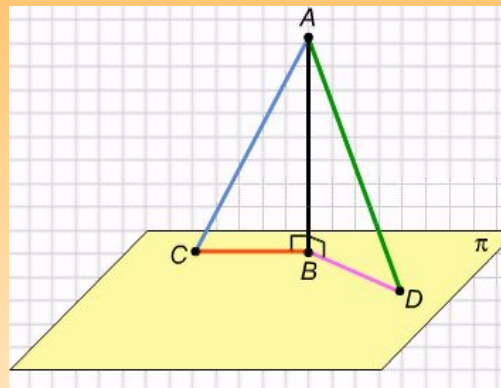
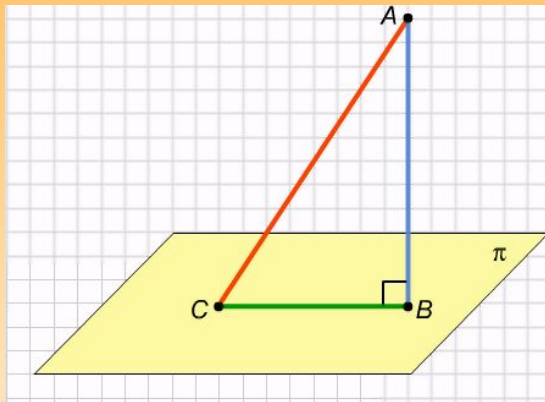
точка  **$H$**  — основание этого перпендикуляра.

Любой отрезок  **$AC$** , где  $C$  — произвольная  
точка плоскости  $\alpha$ , отличная от  $H$ , называется  
*наклонной* к этой плоскости.

Отрезок  **$CH$**  — проекция наклонной на плоскость  $\alpha$

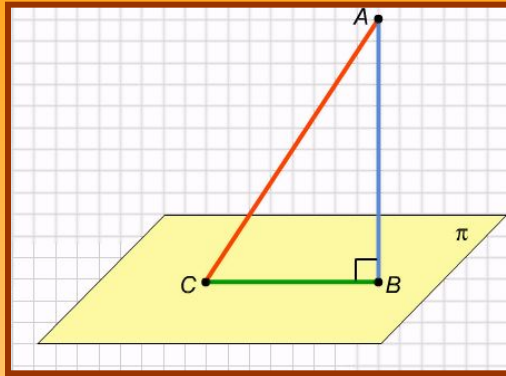


**Используя рисунки, сформулируйте и докажите свойства наклонных, выходящих из одной точки.**

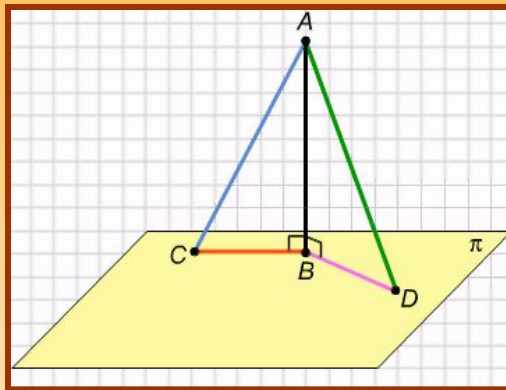




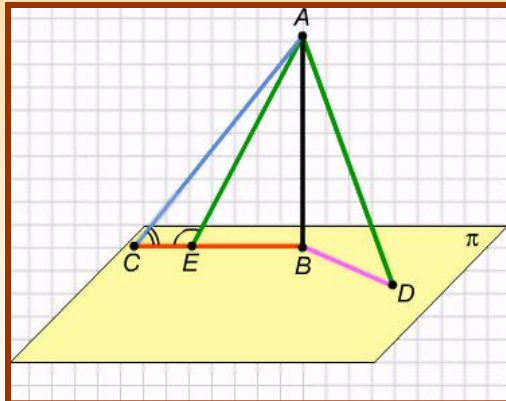
# Свойства наклонных, выходящих из одной точки



**1. Перпендикуляр всегда короче наклонной, если они проведены из одной точки.**



**2. Если наклонные равны, то равны и их проекции, и наоборот.**

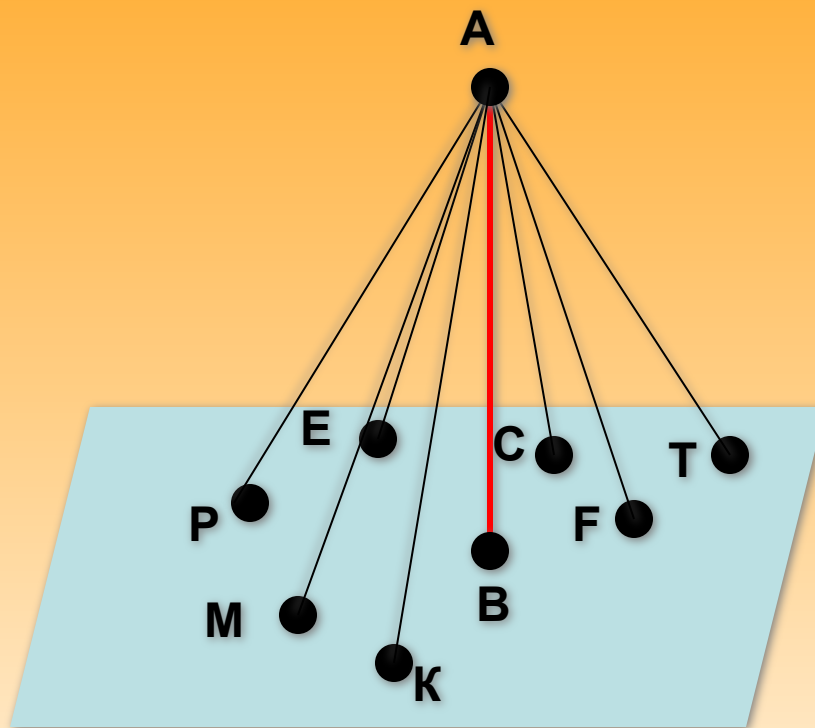


**3. Больше наклонной соответствует большая проекция и наоборот.**

**Расстоянием от точки  $A$  до плоскости  $\alpha$  называется длина перпендикуляра, проведенного из точки  $A$  к плоскости  $\alpha$**

**Назовите наклонные.**

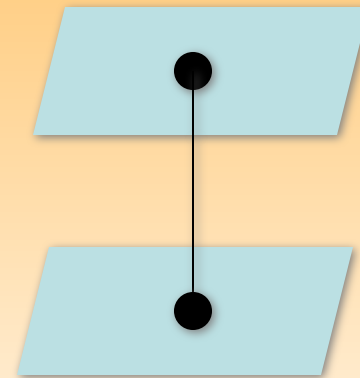
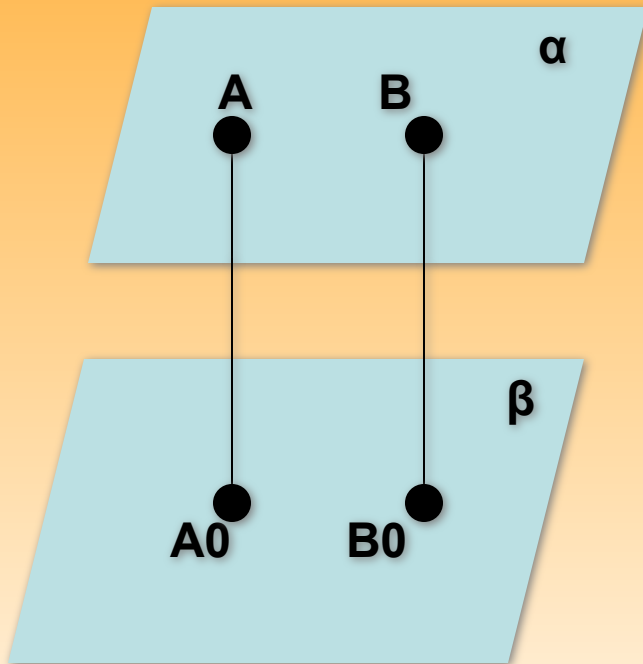
**Назовите перпендикуляр.**



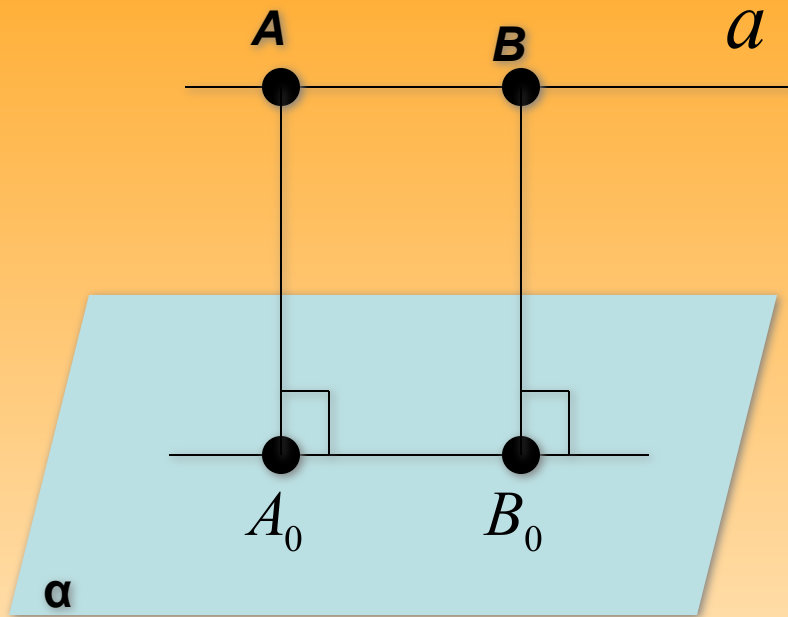
## Расстояние между параллельными плоскостями

$$AA_0 \perp \beta; BB_0 \perp \beta, \text{ то } AA_0 \parallel BB_0 \Rightarrow AA_0 = BB_0$$

Расстояние от произвольной точки одной из параллельных плоскостей до другой плоскости называется **расстоянием между параллельными плоскостями**.

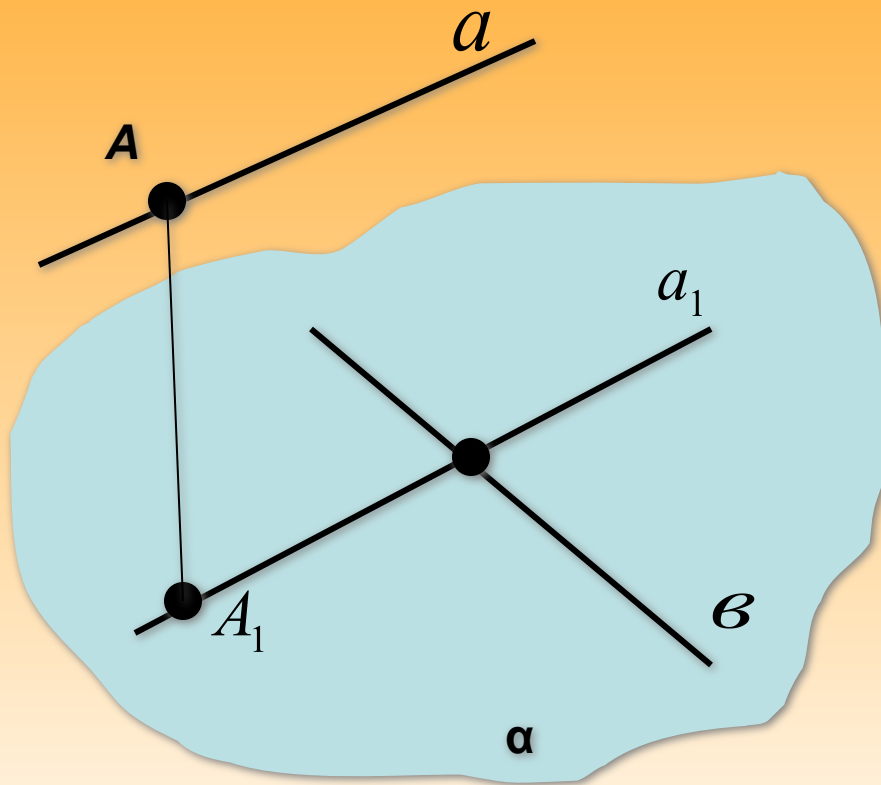


## Расстояние между прямой и параллельной ей плоскостью



Расстояние от произвольной точки прямой до плоскости называется **расстоянием между прямой и параллельной ей плоскостью**.

# Расстояние между скрещивающимися прямыми



Расстояние между одной из скрещивающихся прямых и плоскостью, проходящей через другую прямую параллельно первой, называется **расстоянием между скрещивающимися прямыми**.

# Теорема о трех перпендикулярах

Прямая, проведенная в плоскости через основание наклонной перпендикулярно к ее проекции на эту плоскость, перпендикулярна и к самой наклонной.

Дано:  $AH \perp \alpha$ ,  $AM$  – наклонная к пл.  $\alpha$

$NM$  – проекция наклонной,  $a \in \alpha, a \perp NM$ .

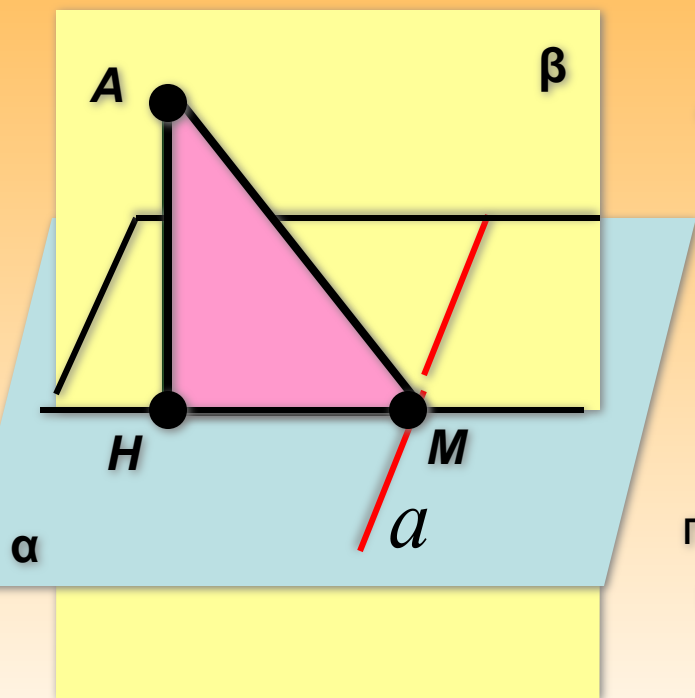
Доказать:  $a \perp AM$ .

Доказательство:  $AH \perp \alpha$ .

Значит,  $AH$  перпендикулярна любой прямой, лежащей в плоскости  $\alpha \Rightarrow AH \perp a$

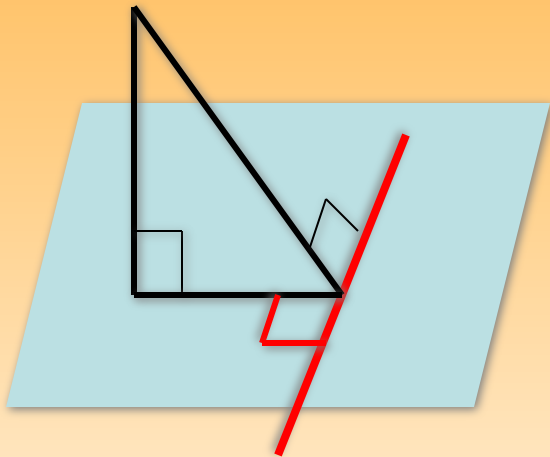
По условию,  $a \perp NM$ . Тогда, прямая  $a$  перпендикулярна двум пересекающимся прямым пл.  $\beta$   $NM$  и  $AH$ .

Значит,  $a \perp \beta$  (признак перпендикулярности прямой и плоскости)  $\Rightarrow a \perp AM$  по определению перпендикулярности прямой и плоскости. ■



## ***Теорема обратная теореме о трех перпендикулярах***

*Прямая, проведенная в плоскости через основание наклонной перпендикулярно к ней, перпендикулярна и к её проекции.*



Задача 153, стр.45, дома разобрать самостоятельно.



*А теперь задача*



## Задача №145

Через вершину  $A$  прямоугольного треугольника  $ABC$  с прямым углом  $C$  проведена прямая  $AD$ , перпендикулярная к плоскости треугольника. Докажите, что треугольник  $CBD$  – прямоугольный. Найдите  $BD$ , если  $BC = a$   
 $DC = b$

