Расстояние от точки до плоскости

Теорема о трех перпендикулярах

Цели урока:

1. **Ввести понятие расстояния от точки до плоскости.**

2. **Доказать теорему о трех перпендикулярах.**

3. **Научиться применять теорему о трех перпендикулярах при решении задач.**

Теоретический опрос

1. Угол между прямыми равен 90^0. Как называются такие прямые? (Перпендикулярные)

2. Верно ли утверждение: «Прямая называется перпендикулярной плоскости, если она перпендикулярна некоторой прямой, лежащей в этой плоскости. (Да)

3. Продолжите предложение: «Прямая перпендикулярна плоскости, если она …»

   (Перпендикулярна к двум пересекающимся прямым, лежащим в этой плоскости)

4. Что можно сказать о двух прямых, перпендикулярных к одной плоскости? (Они параллельны)

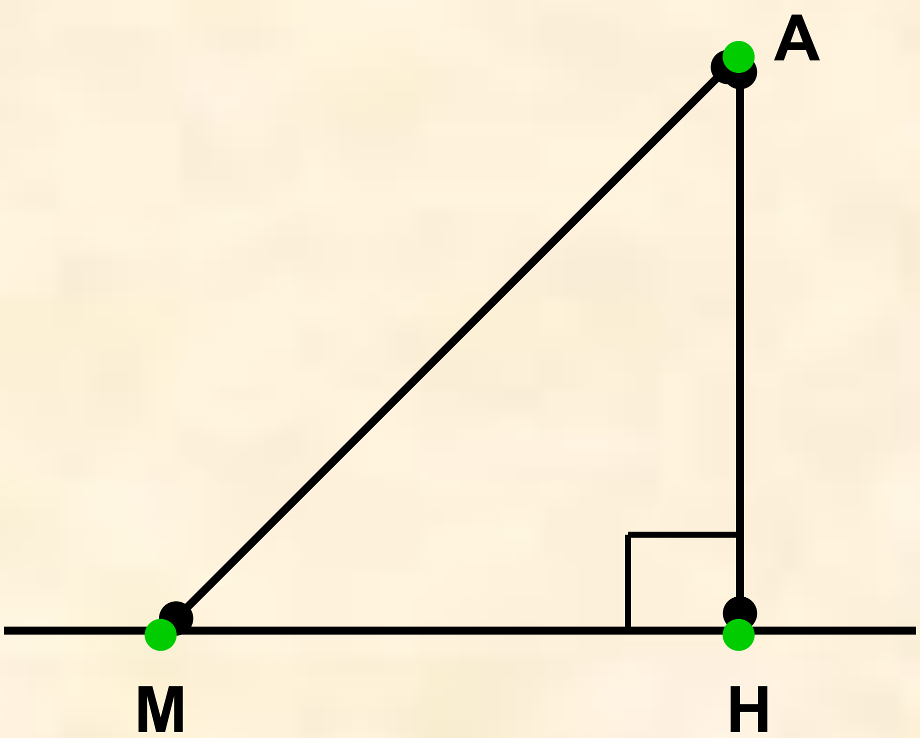
5. Две прямые, перпендикулярные третьей прямой, …

   (Параллельны)

6. Как определяется расстояние от точки до прямой на плоскости?

(**Как длина перпендикуляра, проведенного из точки к данной прямой**)

7. Вспомним как называются отрезки *AM* - ? *AH* - ? Точка *M*? Точка *H*?



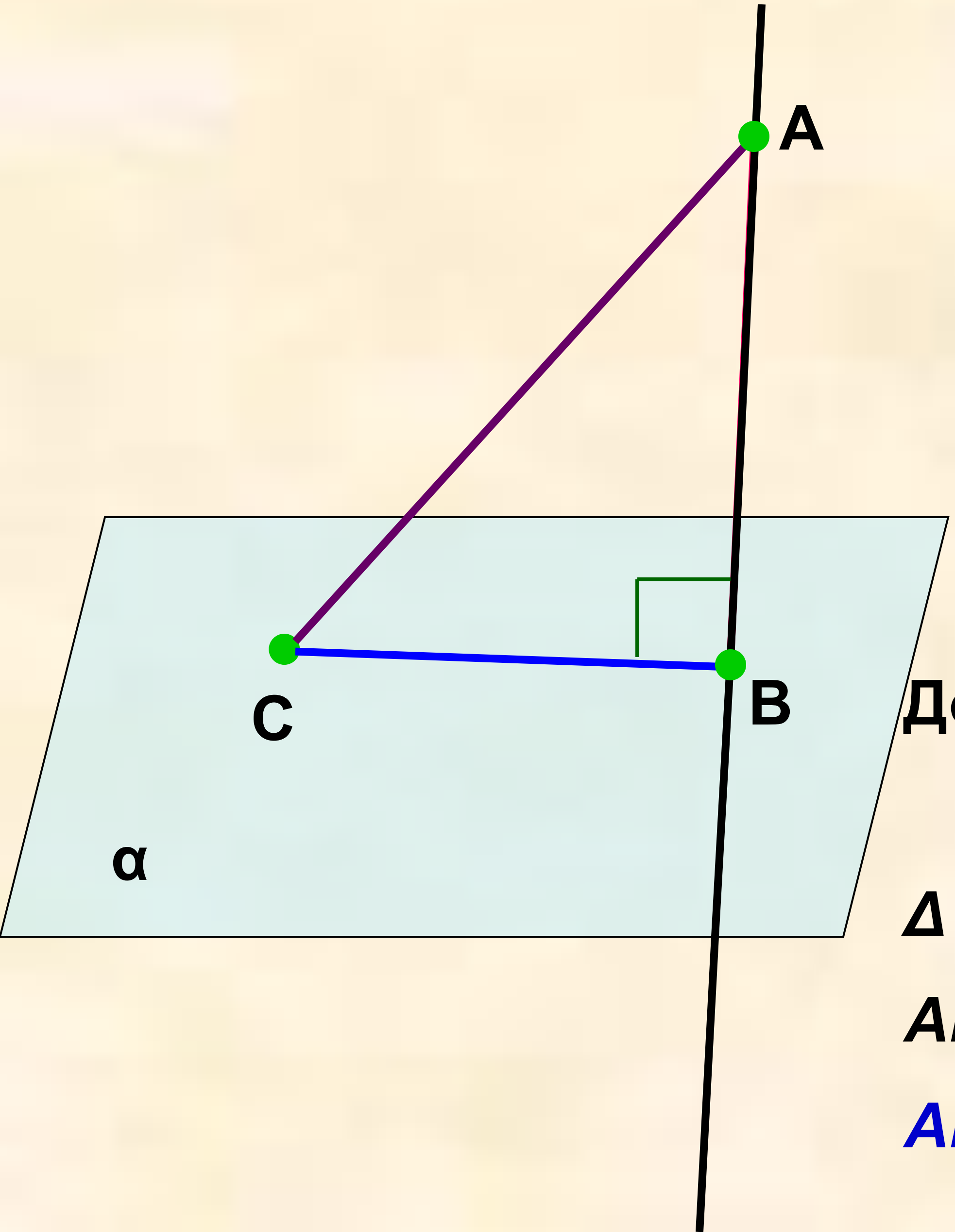
AM – наклонная

AH – *перпендикуляр*

M – *основание наклонной*

H – *основание перпендикуляра*

8. А как же определить расстояние от точки до плоскости?



AB – перпендикуляр

B – *основание перпендикуляра*

AC – *наклонная*

C – *основание наклонной*

BC – *проекция наклонной*

Докажите, что *AB* < *AC*.

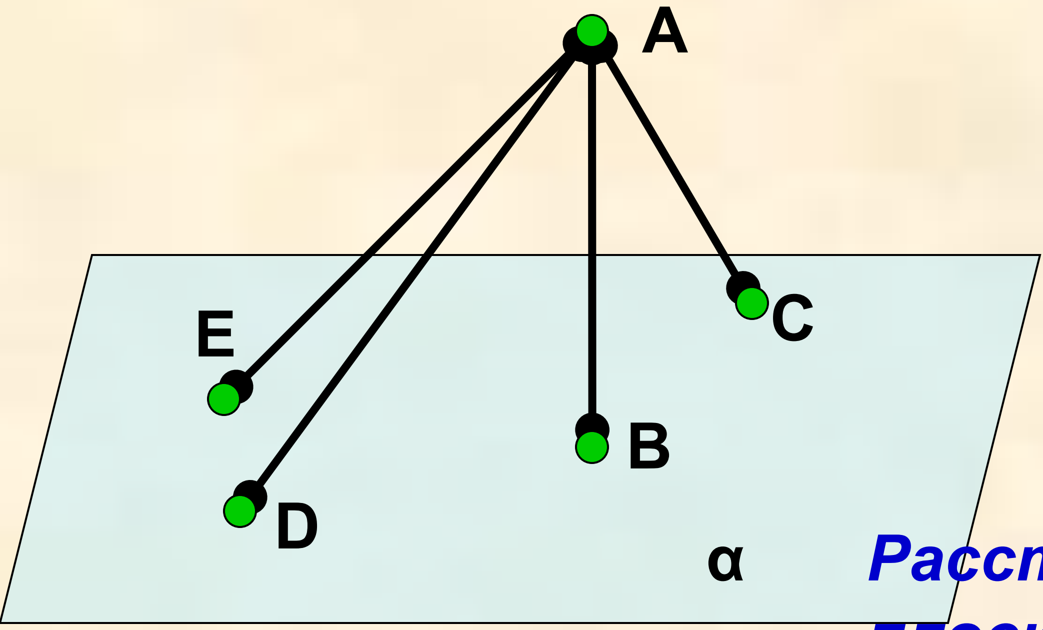
$\angle CBA = 90^0$

Δ *CBA* – *прямоугольный*

AB – *катет*, *AC* – *гипотенуза*

AB < *AC*

Расстояние от точки до плоскости



AB **< *AC***

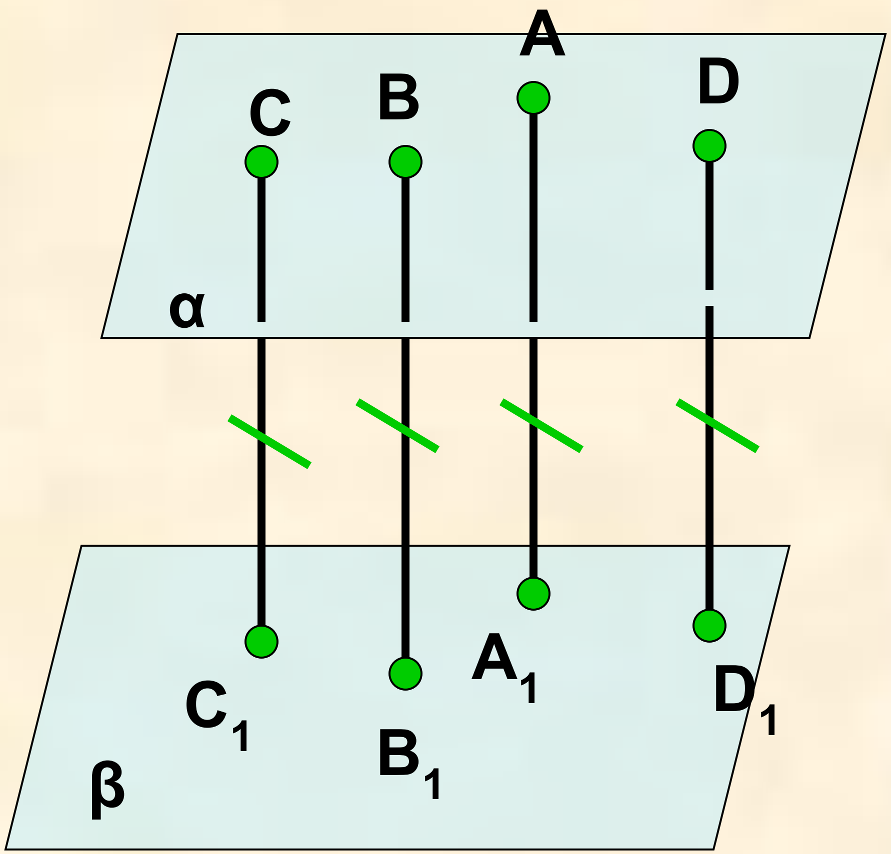
AB **< *AD***

AB **< *AE***

AB – расстояние от точки до плоскости

Расстоянием от точки до плоскости **называется** ***длина перпендикуляра*** **опущенного из данной точки на данную плоскость**

Расстояние между параллельными плоскостями

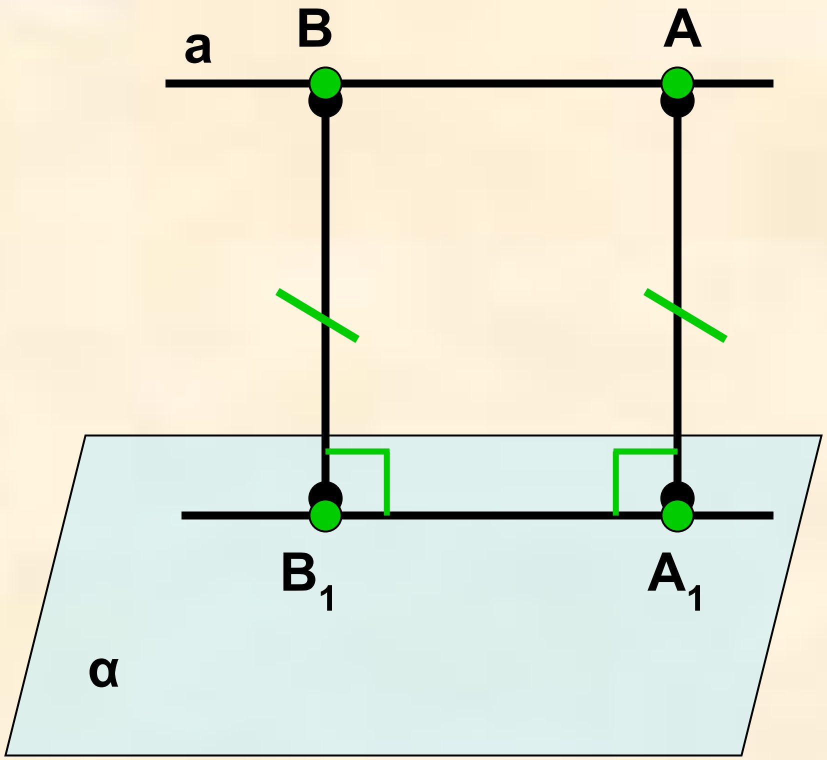


$AA_1 \parallel BB_1 \parallel CC_1 \parallel DD_1$

$AA_1 = BB_1 = CC_1 = DD_1$

Расстоянием между параллельными плоскостями **называется** ***расстояние*** **от** ***произвольной точки одной из параллельных плоскостей*** **до** ***другой плоскости***

Расстояние между прямой и параллельной ей плоскостью

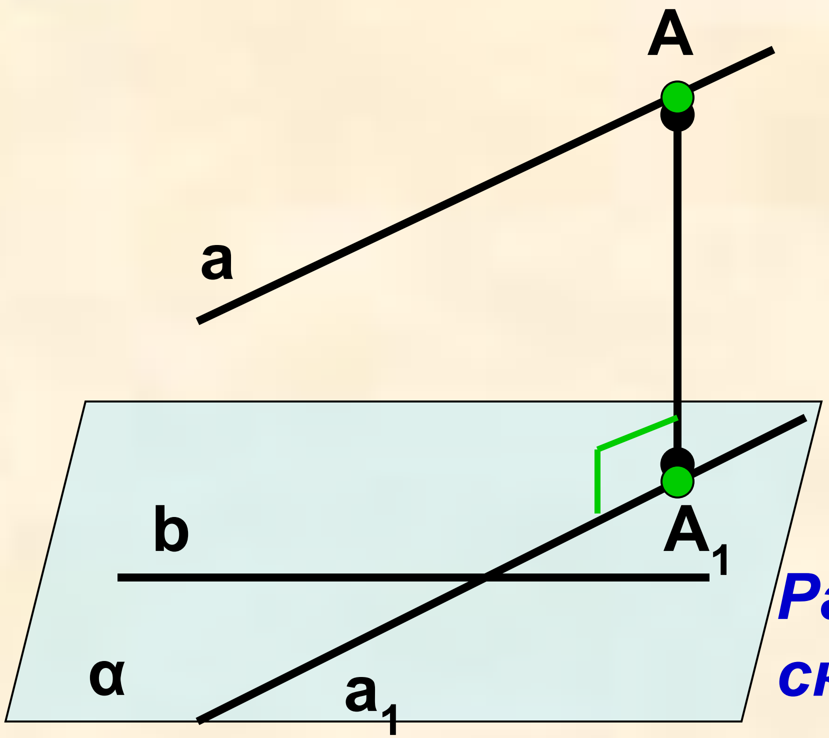


$AA_1 \parallel BB_1$

$AA_1 = BB_1$

Расстоянием между прямой и параллельной ей плоскостью **называется** ***расстояние от произвольной точки прямой до плоскости***

Расстояние между скрещивающимися прямыми



1. Проводим $a_1 \parallel a$: $a_1 \cap b$

2. $a_1 \cap b \Rightarrow$ α: $a \parallel \alpha$

3. $A \in a$

4. $AA_1 \perp \alpha$

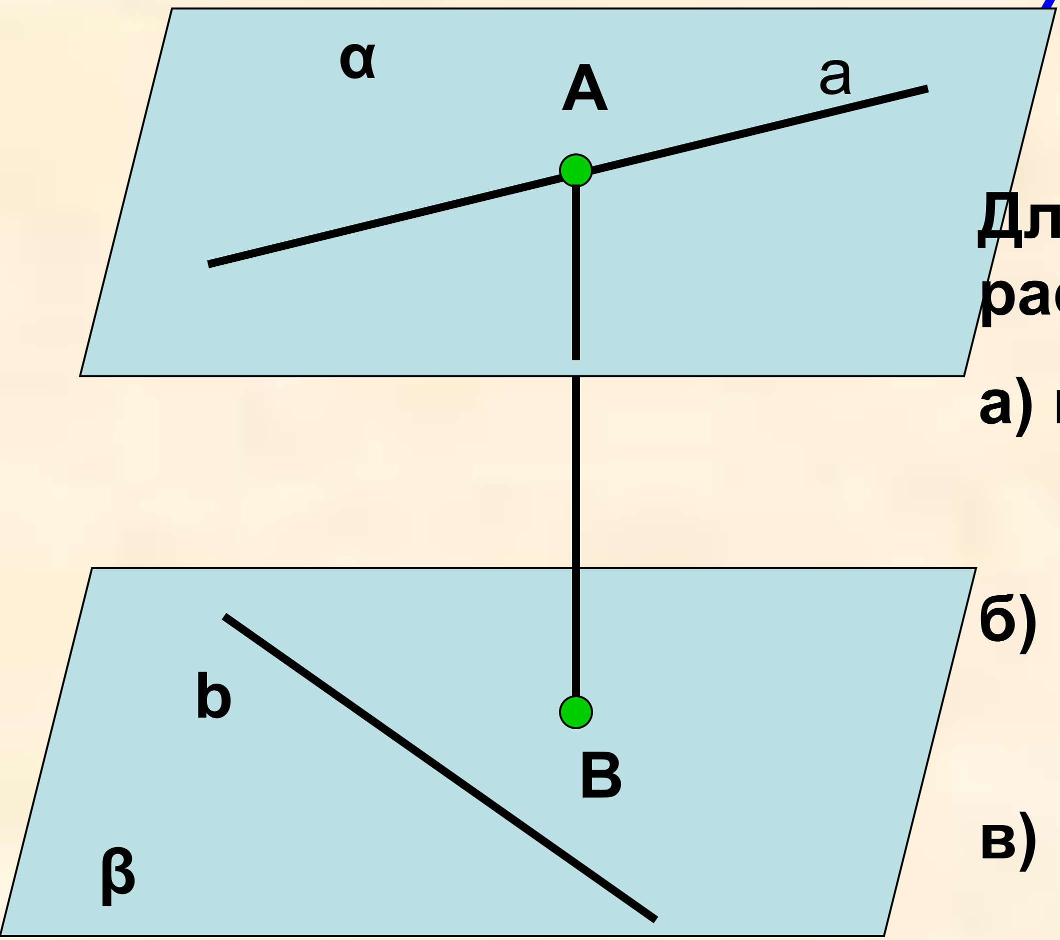
5. $AA_1 \perp b$

Расстоянием между скрещивающимися прямыми **называется** ***расстояние между одной из них*** **и** ***плоскостью, проходящей через другую прямую, параллельно первой прямой***

Дано: α II β, a II β,

a, b – скрещивающиеся

AB ⊥ α, A є a, b є β



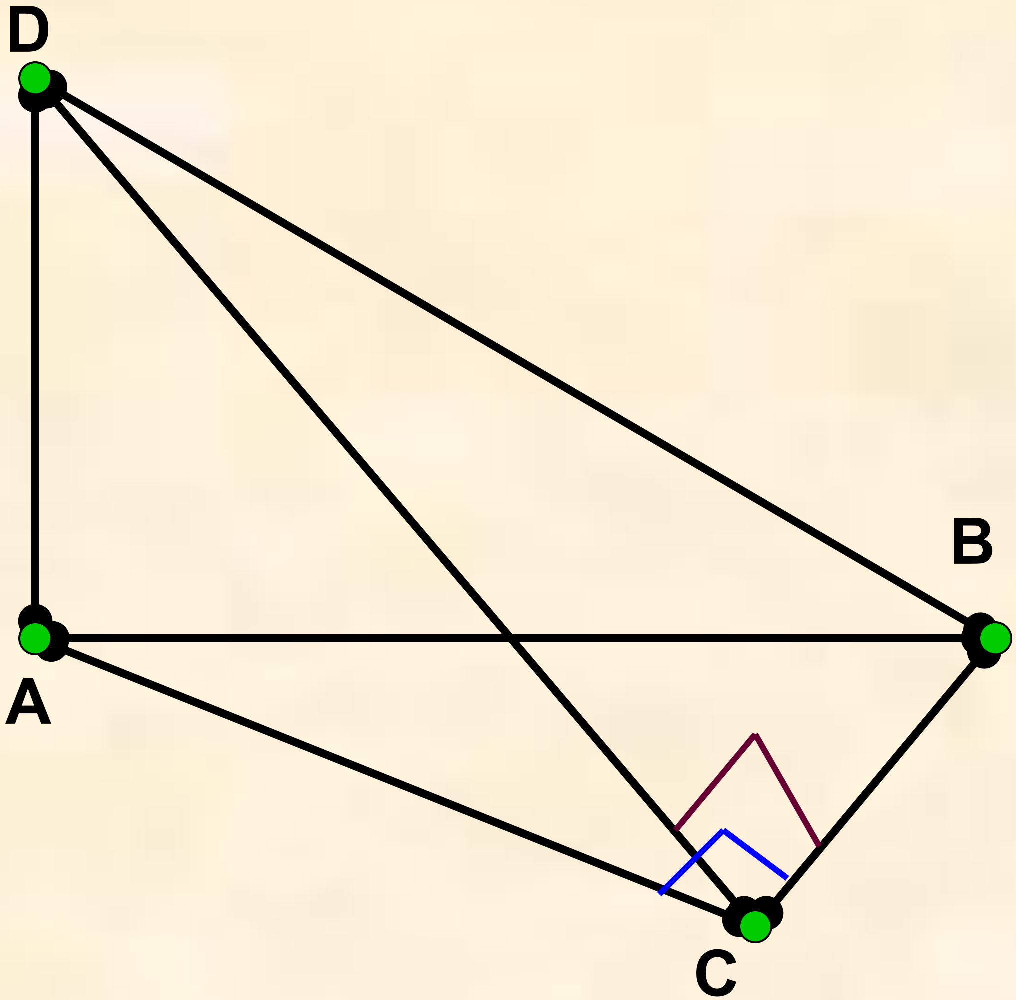
Длина отрезка AB – расстояние между:

а) плоскостями α и β;

б) прямой a и плоскостью α;

в) прямыми a и b

Задача



Дано: $AD \perp (ABC)$

$\angle ACB = 90^0$

Доказать: $BC \perp DC$

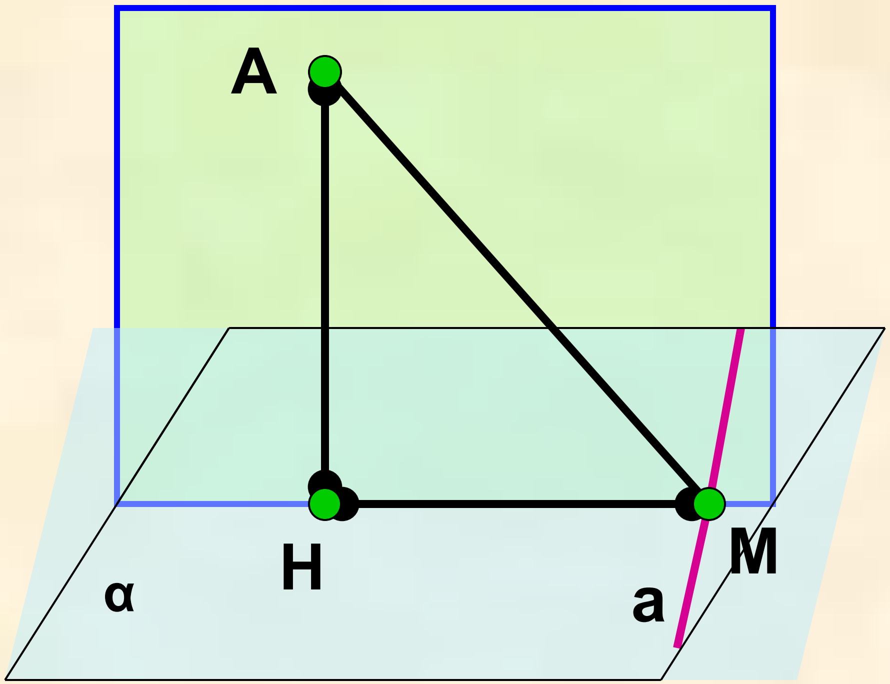
1. $AD \perp (ABC) \Rightarrow AD \perp BC$

2. $BC \perp AD$, $BC \perp AC \Rightarrow BC \perp (ADC)$

3. $BC \perp (ADC) \Rightarrow BC \perp DC$

Теорема о трех перпендикулярах

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



Дано: $AH \perp \alpha$, AM - наклонная

HM – проекция наклонной

$a \perp HM$, $M \in a$, $a \in \alpha$

Доказать: $a \perp AM$

Доказательство:

1. $a \perp AH$, $a \perp HM$ $\Rightarrow$ $a \perp (AHM)$

2. $a \perp (AHM)$ $\Rightarrow$ $a \perp AM$