

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.**

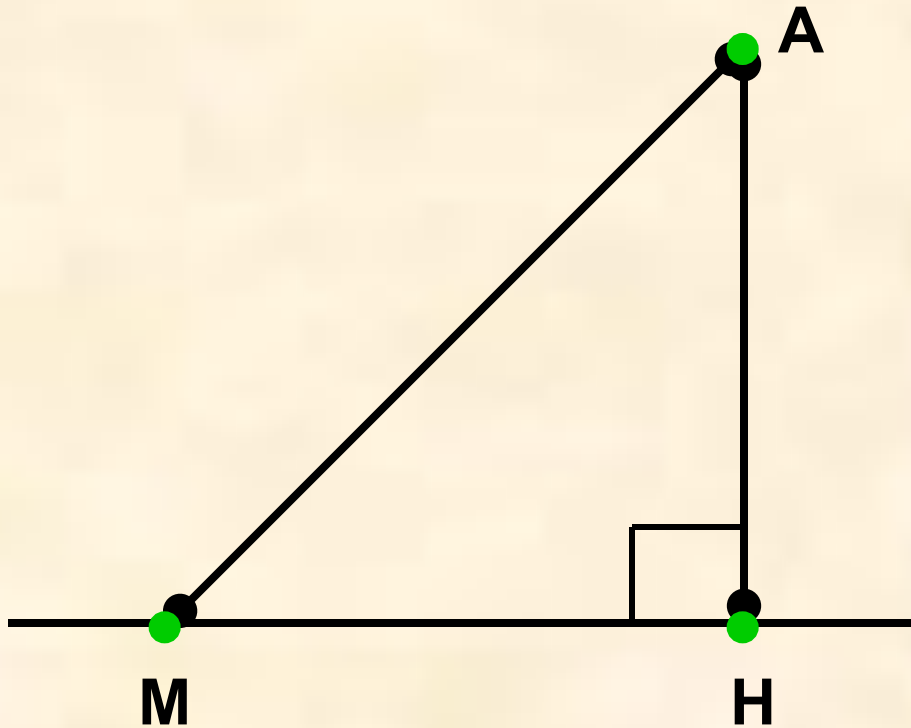
Теоретический опрос

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 - ? AN - ? Точка M ? Точка N ?



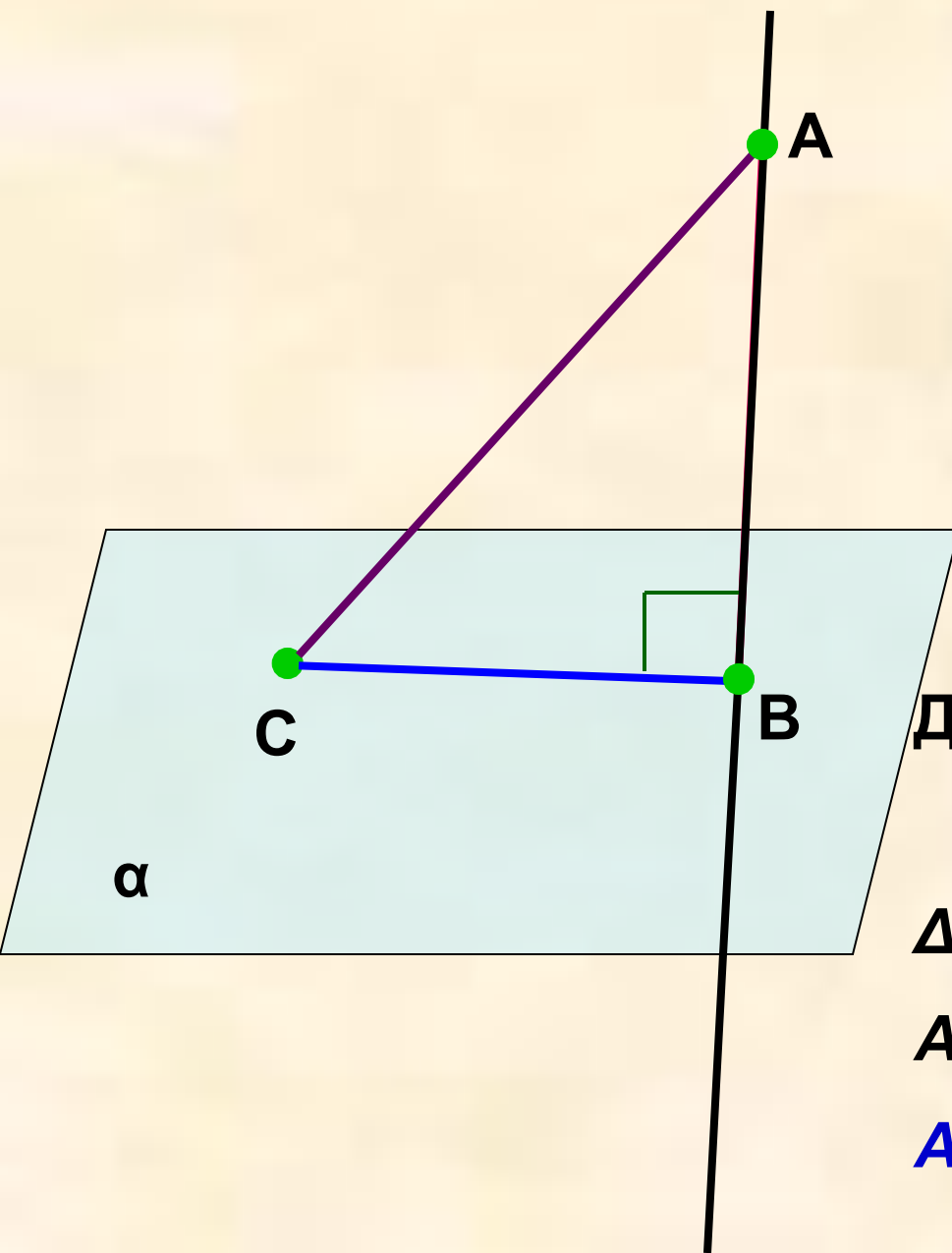
AM – наклонная

AN – перпендикуляр

M – основание наклонной

N – 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 $AB < AC$.

$$\angle CBA = 90^\circ$$

ΔCBA – прямоугольный

AB – катет, AC – гипотенуза

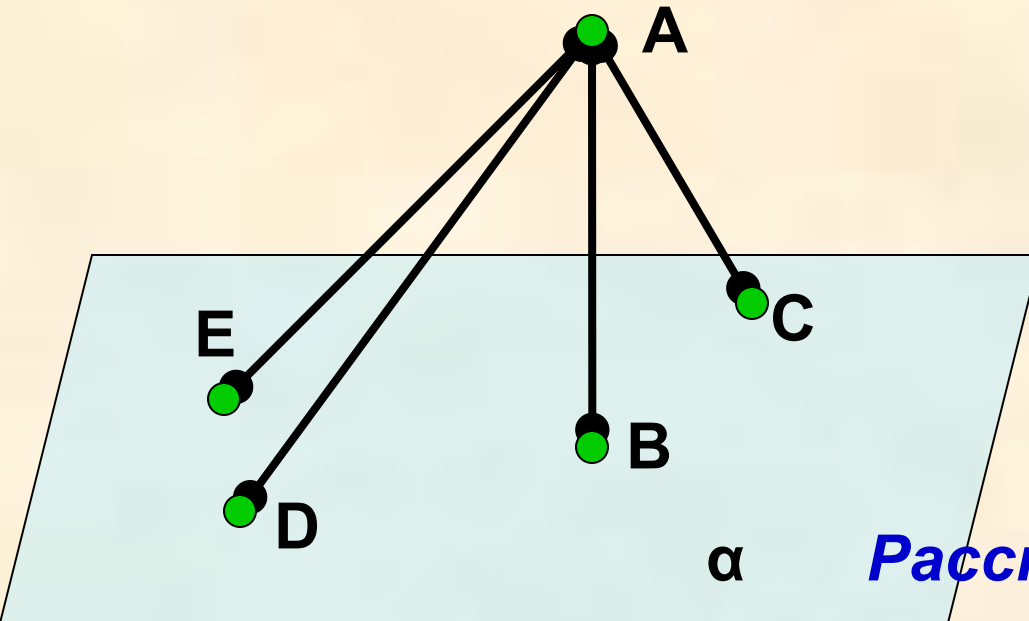
$$AB < AC$$

Расстояние от точки до плоскости

$$AB < AC$$

$$AB < AD$$

$$AB < AE$$



AB – расстояние от точки до плоскости

Расстоянием от точки до

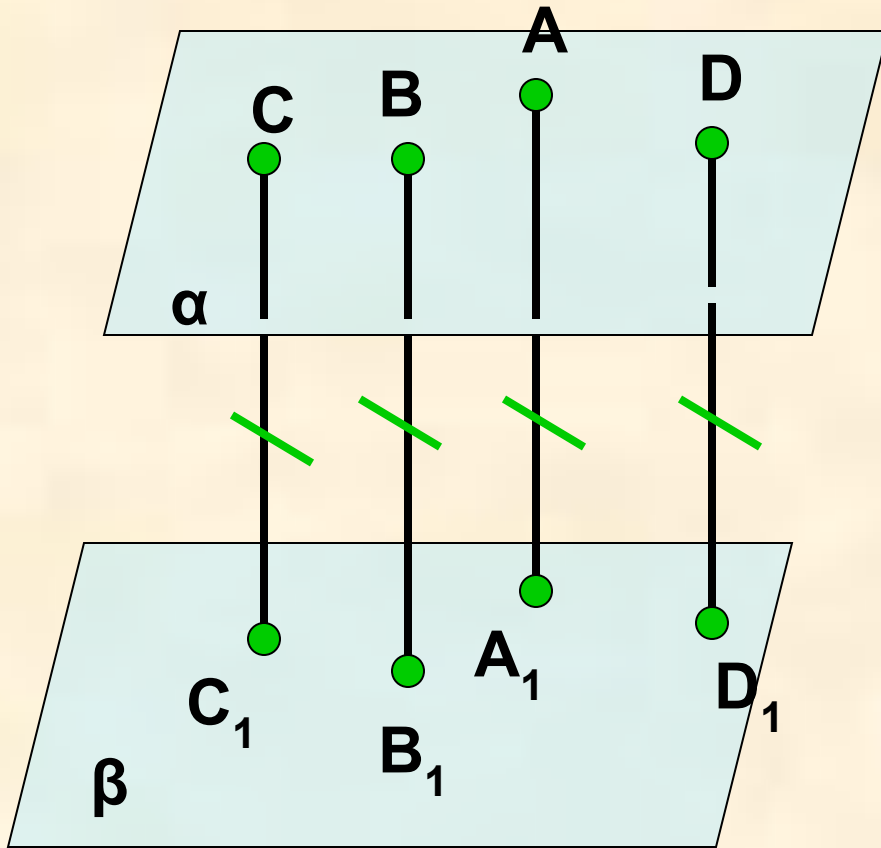
плоскости называется

длина перпендикуляра

опущенного из данной точки

на данную плоскость

Расстояние между параллельными плоскостями

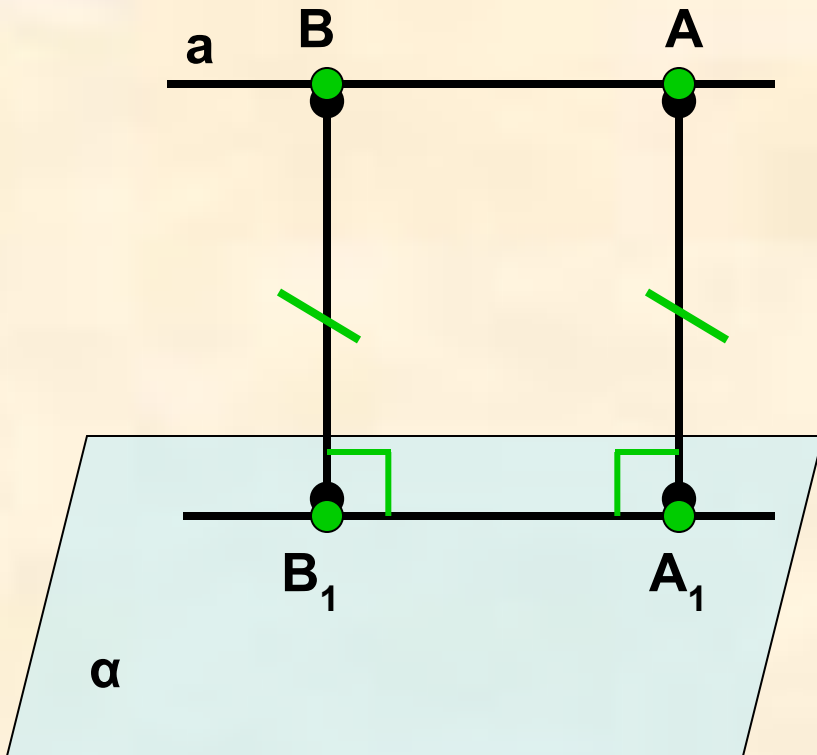


$$AA_1 \parallel BB_1 \parallel CC_1 \parallel DD_1$$

$$AA_1 = BB_1 = CC_1 = DD_1$$

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

Расстояние между прямой и параллельной ей плоскостью

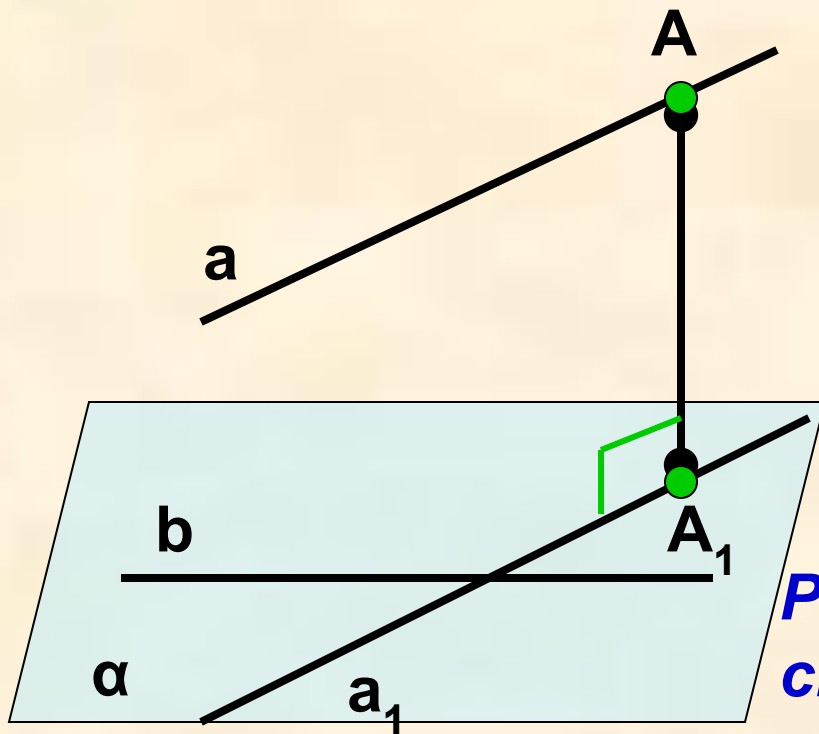


$$AA_1 \parallel BB_1$$

$$AA_1 = BB_1$$

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

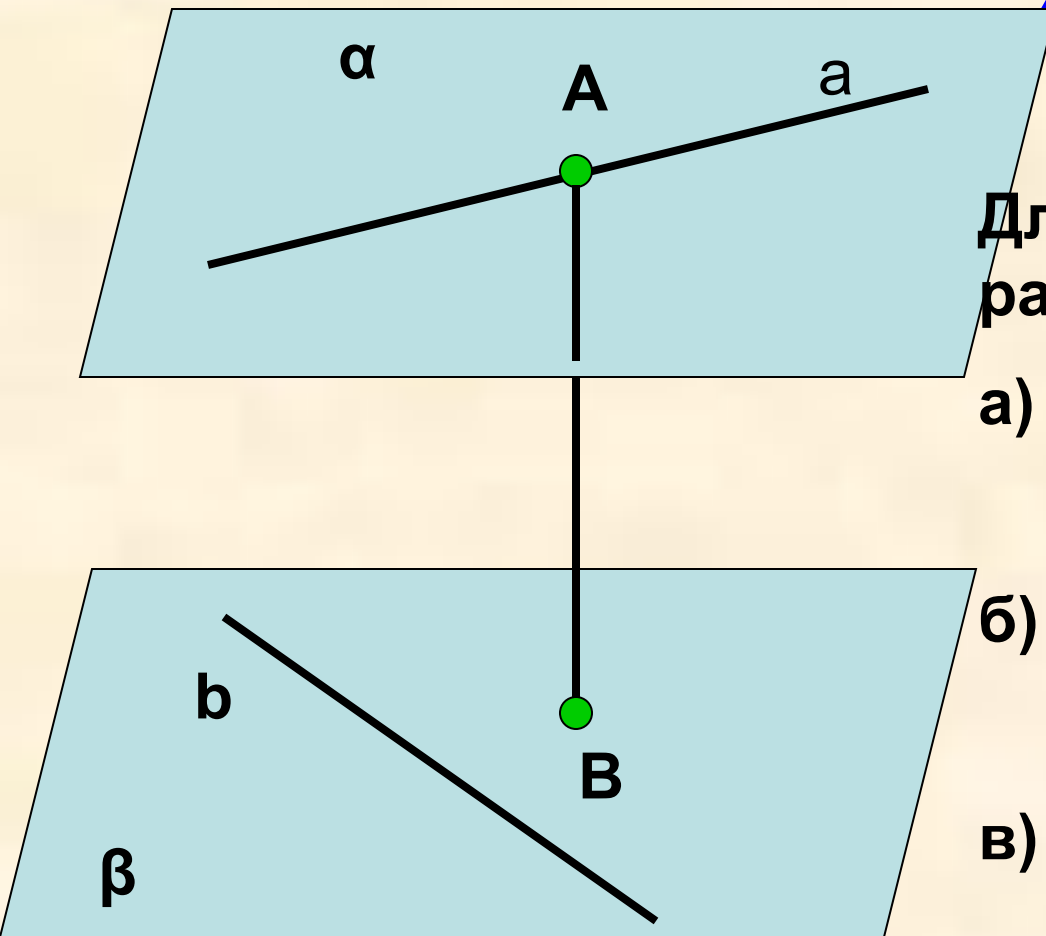
Расстояние между скрещивающимися прямыми



1. Проводим $a_1 \parallel a$: $a_1 \cap b$
2. $a_1 \cap b \rightarrow \alpha$: $a \parallel \alpha$
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: $\alpha \parallel \beta$, $a \parallel b$,
 a, b – скрещивающиеся
 $AB \perp \alpha$, $A \in a$, $b \in \beta$



Длина отрезка AB –
расстояние между:

а) плоскостями α и β ;

б) прямой a и плоскостью α ;

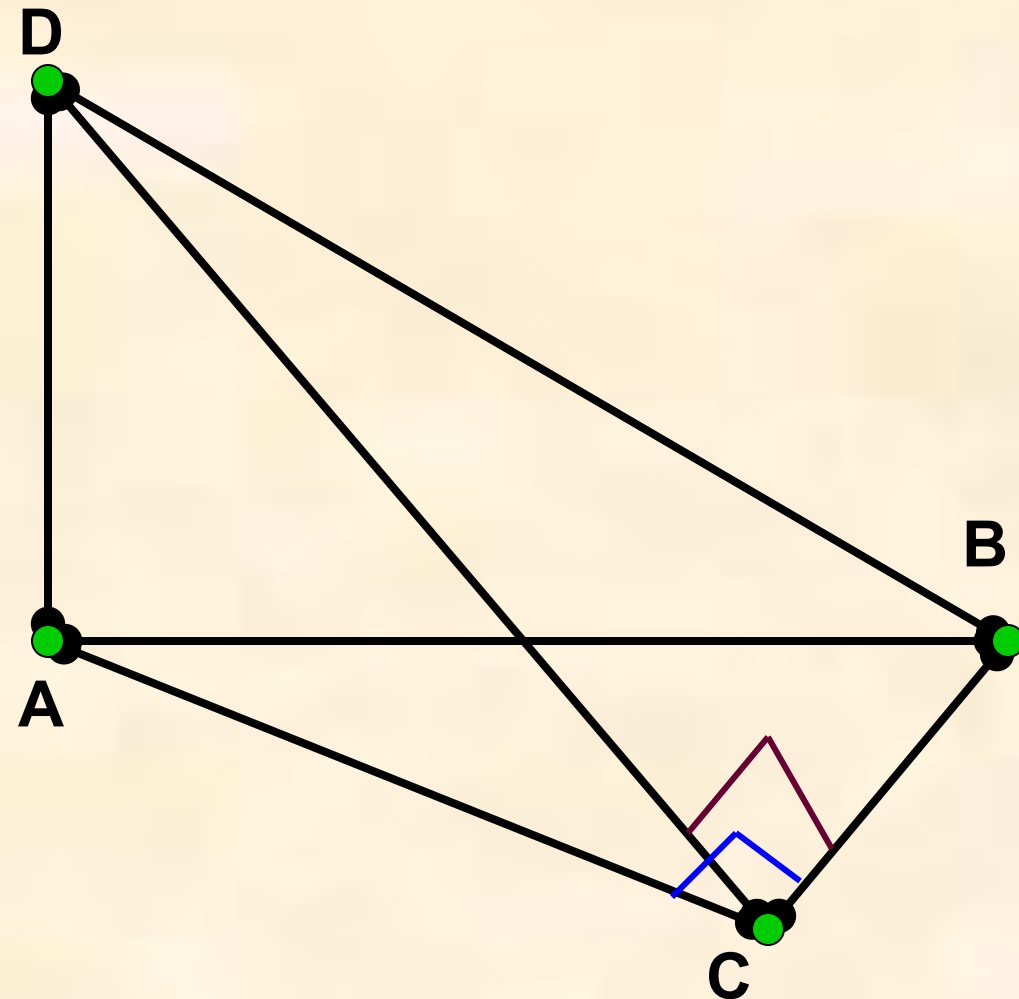
в) прямыми a и b

Задача

Дано: $AD \perp (ABC)$

$$\angle ACB = 90^\circ$$

Доказать: $BC \perp DC$



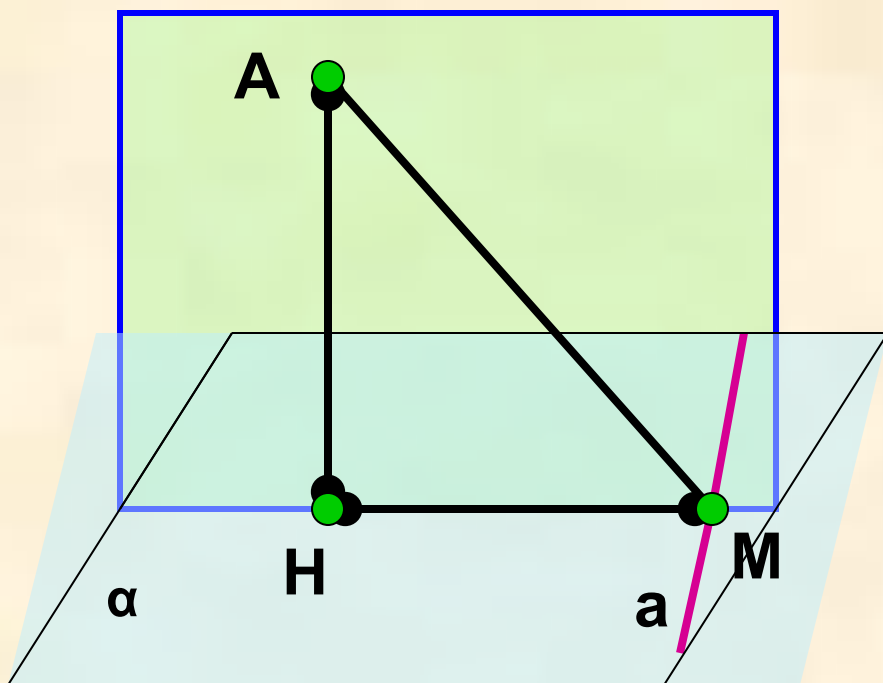
1. $AD \perp (ABC) \Rightarrow AD \perp BC$

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:

- $a \perp AH$
 $a \perp HM$ $\Rightarrow a \perp (AHM)$
- $a \perp (AHM) \Rightarrow a \perp AM$