

Расстояние от точки до плоскости.

Геометрия 10 класс

Теоретический опрос.

- Как определяется расстояние от точки до прямой на плоскости?

- Вспомним, как называются отрезки AM и AH ?

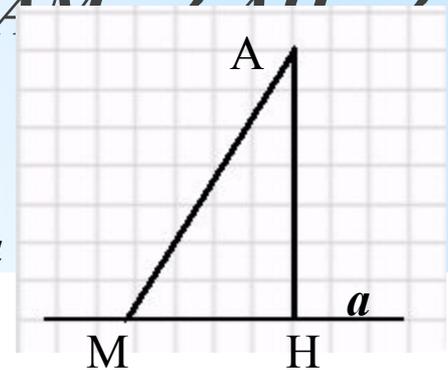
Точка M ? Точка H ?

AM – наклонная к прямой a

AH – перпендикуляр, проведенный из точки A к прямой a

H – основание перпендикуляра

M – основание наклонной.



- А как же определить расстояние от точки до плоскости?

Изучение нового.

Рассмотрим плоскость α и точку $A \notin \alpha$

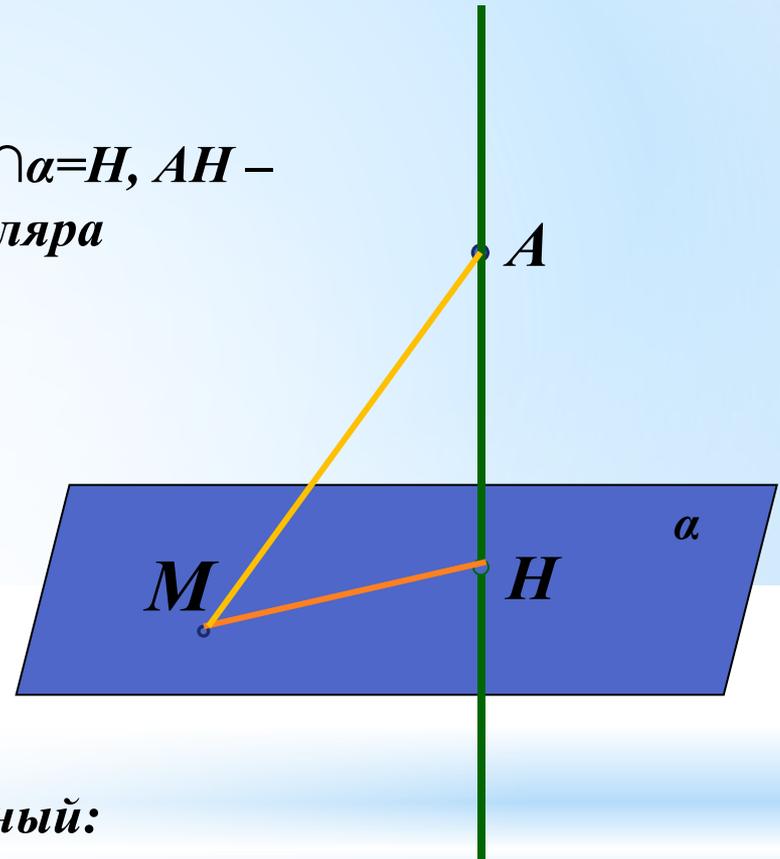
1) Через точку A , проведем прямую $a \perp \alpha$, $a \cap \alpha = H$, AH – перпендикуляр, H – основание перпендикуляра

2) Отметим в плоскости α произвольную точку M , отличную от H .

AM – **наклонная**, проведённая из A к плоскости α , HM – её **проекция** на плоскость α .

3) Докажите, что $AH < AM$; чему равен $\sphericalangle MHA$?

$\sphericalangle MHA = 90^\circ$, значит $\triangle ANM$ – прямоугольный:
 AH – катет, AM – гипотенуза, следовательно
 $AH < AM$



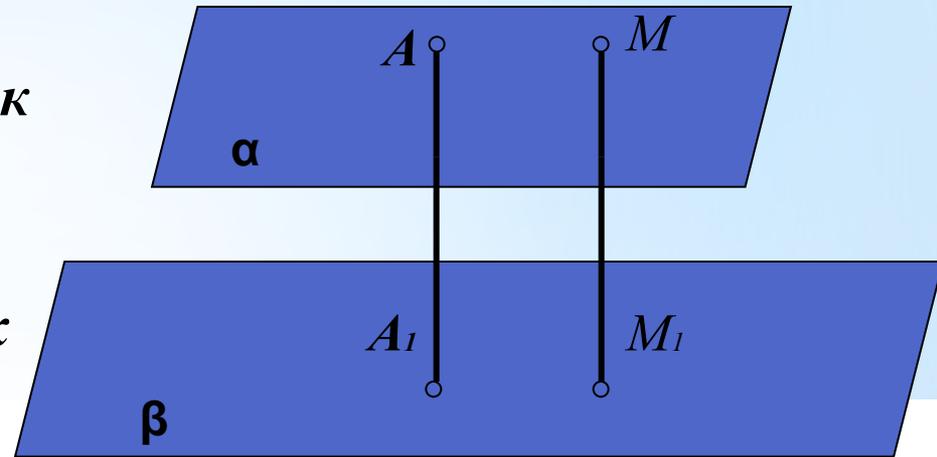
Вывод. Перпендикуляр, проведенный из данной точки к плоскости, меньше любой наклонной, проведенной из той же точки к этой плоскости. Длину перпендикуляра будем называть **расстоянием от точки A до плоскости α .**

Замечание 1.

Если две плоскости параллельны, то все точки одной плоскости равноудалены от другой плоскости.

AA_1 и MM_1 – перпендикуляры из произвольных точек плоскости α к плоскости β .

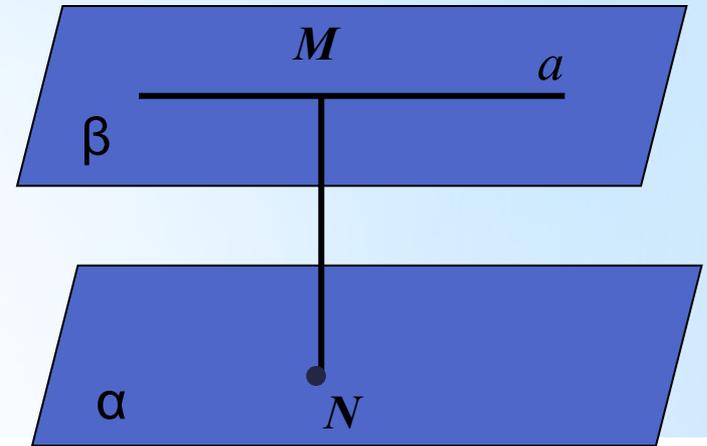
По свойству параллельных плоскостей отрезки параллельных прямых, заключенные между параллельными плоскостями, равны. $AA_1 \parallel MM_1 \Rightarrow AA_1 = MM_1$.



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

Замечание 2.

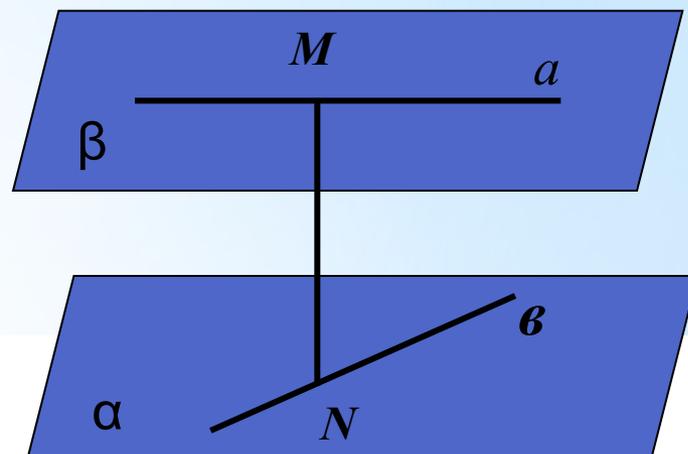
Если прямая параллельна плоскости, то все точки прямой равноудалены от этой плоскости.



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

Замечание 3.

Если две прямые скрещивающиеся, то через каждую из них проходит плоскость, параллельная другой прямой, и притом только одна.



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

Теорема о трех перпендикулярах

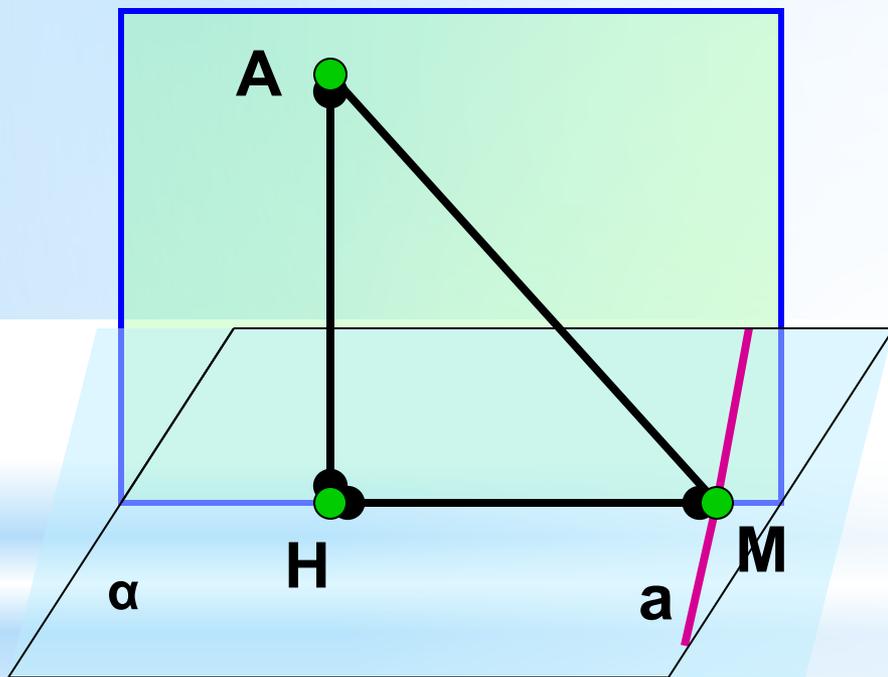
Прямая, проведенная на плоскости через основание наклонной перпендикулярно к ее проекции на эту плоскость, перпендикулярна и самой наклонной.

Дано: $AN \perp \alpha$, AM - наклонная
 NM – проекция наклонной
 $a \perp NM$, $M \in a$, $a \in \alpha$

Доказать: $a \perp AM$

Доказательство:

- $a \perp AN$ $\rightarrow a \perp (ANM)$
 $a \perp NM$
- $a \perp (ANM) \rightarrow a \perp AM$



Решить задачи.

**№ 138 (а)*

**№ 139 (а)*

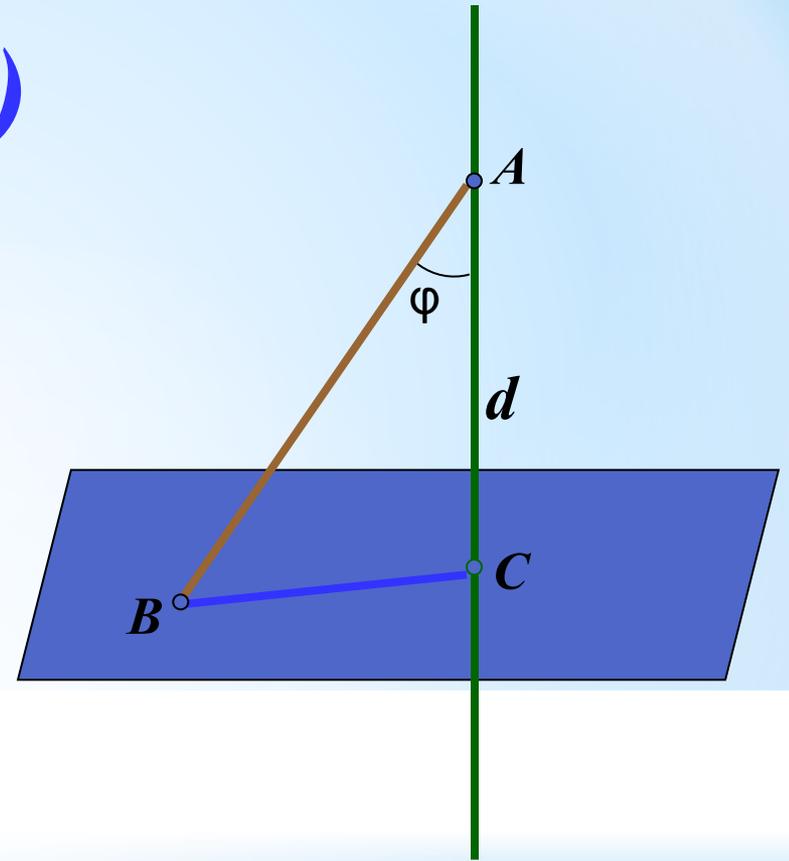
**№ 140*

**№ 143*

*** № 138(a)**

Подсказки:

- *Определите вид треугольника.*
- *Воспользуйтесь соотношением сторон и углов прямоугольного треугольника.*



Ответ: $AB = d/\cos \varphi$, $BC = d \operatorname{tg} \varphi$.

** № 139 (a)*

Подсказка:

Сравните треугольники ABH и BHC

