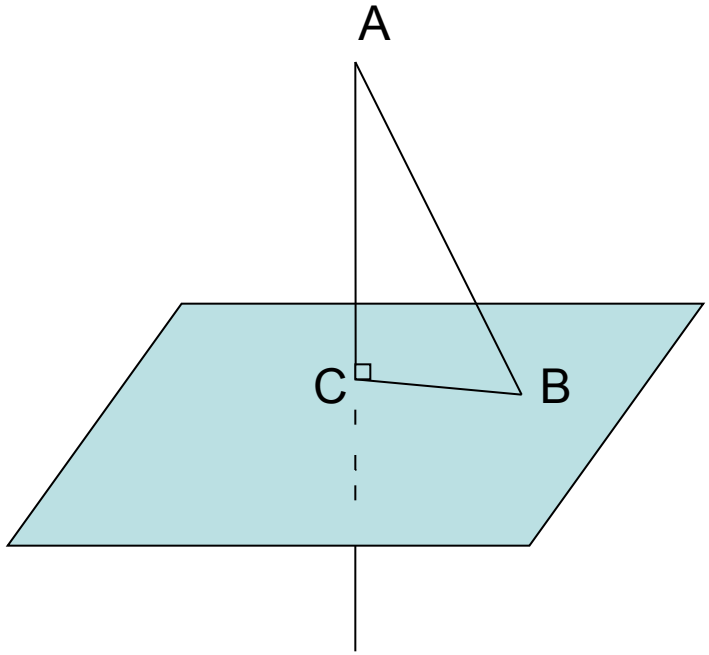
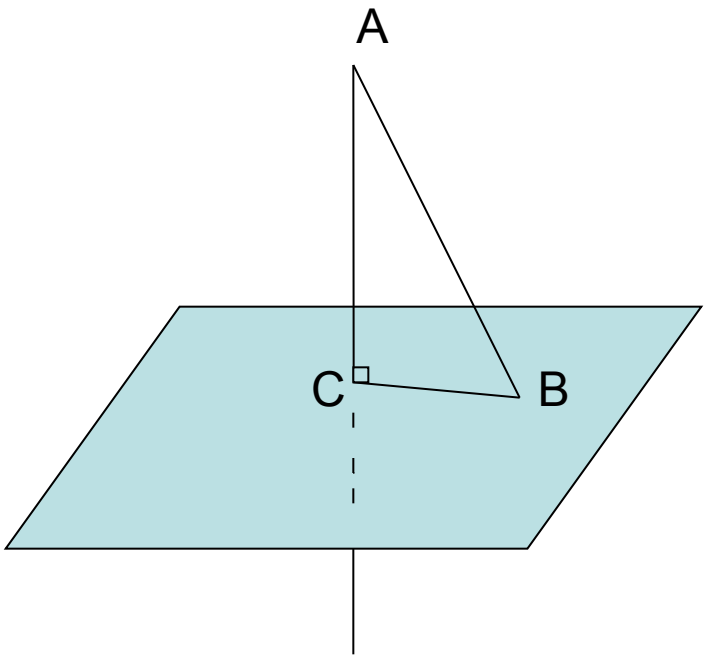
Перпендикуляр и наклонная.
Угол между прямой и плоскостью.

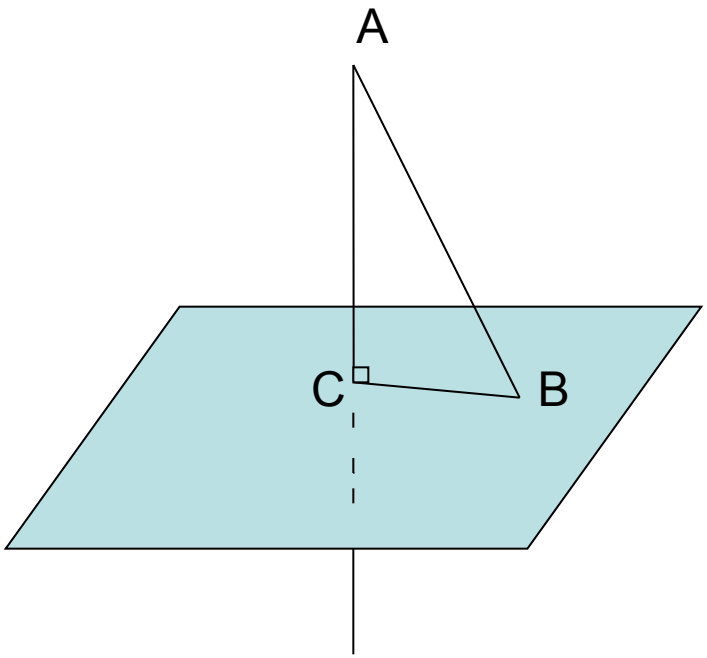
Определение: Перпендикуляром, опущенным из точки на плоскость, называется отрезок, соединяющий эту точку с точкой плоскости и лежащем на прямой, перпендикулярной плоскости. (AC)



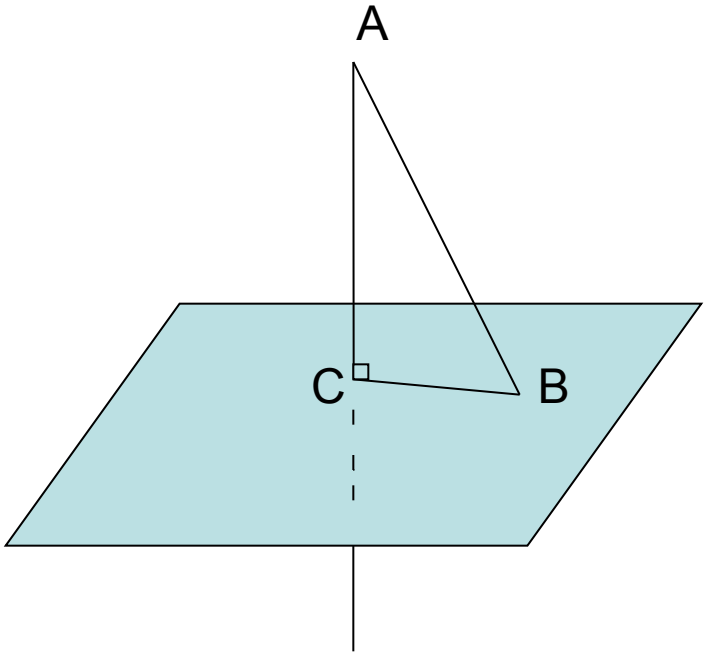
Определение: Конец перпендикуляра, лежащего в плоскости, называют основанием перпендикуляра. (C)



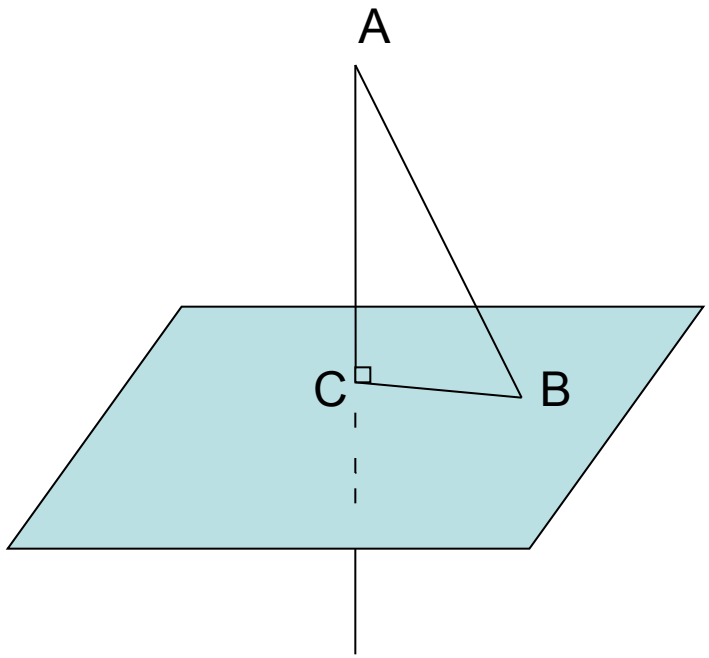
Определение: Расстоянием от точки до плоскости называется длина перпендикуляра опущенного из этой точки на плоскость. (АС)



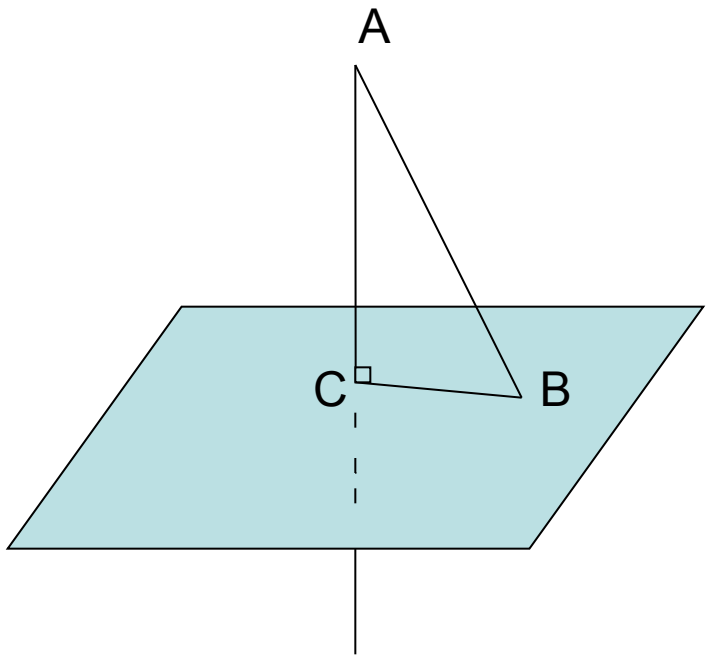
Определение: Наклонной, проведённой из точки на плоскость, называется отрезок, соединяющий точку пространства с точкой плоскости, не являющийся перпендикуляром. (AB)



Определение: Конец наклонной, лежащей в плоскости, называется основанием наклонной. (B)



Определение: Отрезок соединяющий основание наклонной с основанием перпендикуляра называется проекцией наклонной. (CB)



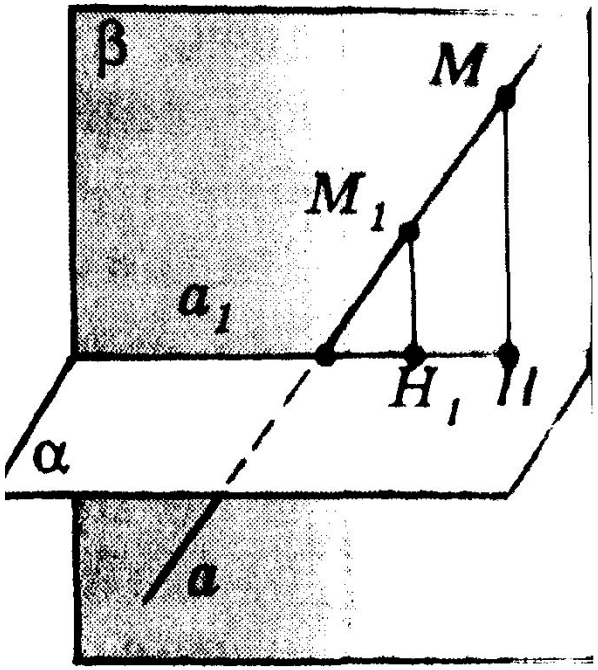
Свойства наклонной и проекции.

1. Равные наклонные имеют равные проекции.(*Верно и обратное:* Равные проекции имеют равные наклонные.)

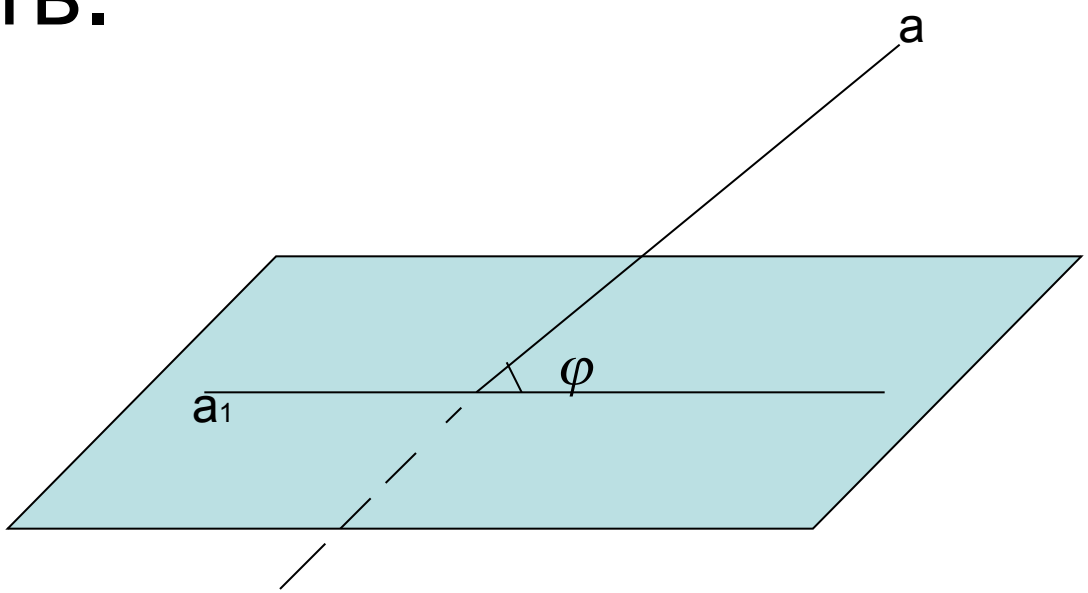
2. Из двух неравных наклонных наибольшая имеет наибольшую проекцию.

3. Перпендикуляр меньше наклонной проведённой из одной точки к плоскости.

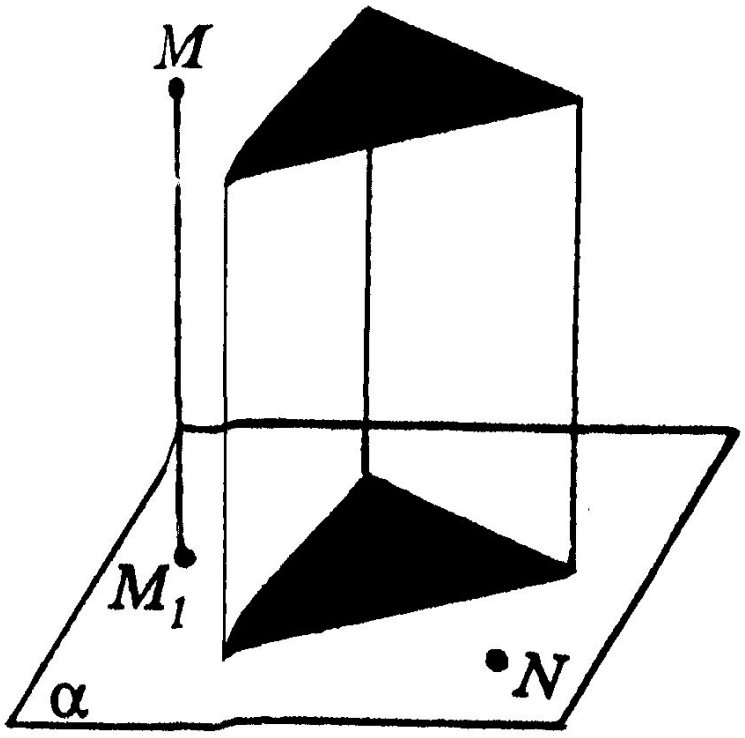
Определение: Проекцией прямой a на плоскость называется прямая a_1, проведённая через основания перпендикуляров опущенных с прямой a на плоскость.



Определение: Углом между прямой и плоскостью называется угол между этой прямой и её проекцией на данную плоскость.

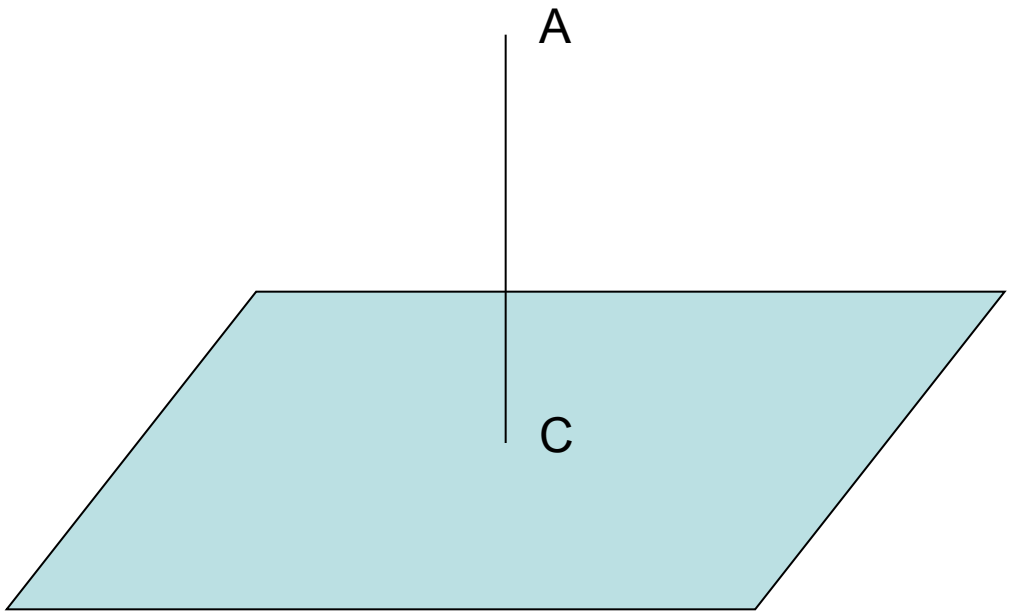


Определение: Ортогональной проекцией точки М на плоскость называется основание M_1 перпендикуляра к плоскости, опущенного из точки М.



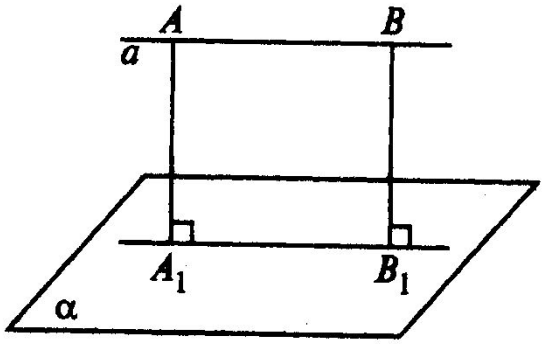
1. Расстояние между прямой и плоскостью.

Расстоянием от точки до плоскости называется длина перпендикуляра опущенного из этой точки на плоскость. (АС)



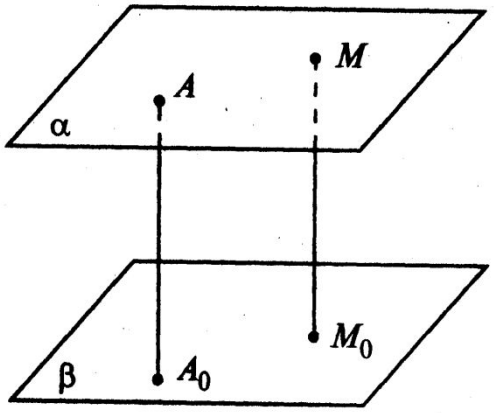
2. Расстояние между прямой и плоскостью.

Если прямая и плоскость параллельны, то расстоянием между прямой и плоскостью называется расстояние от произвольной точки прямой до этой плоскости (AA_1)



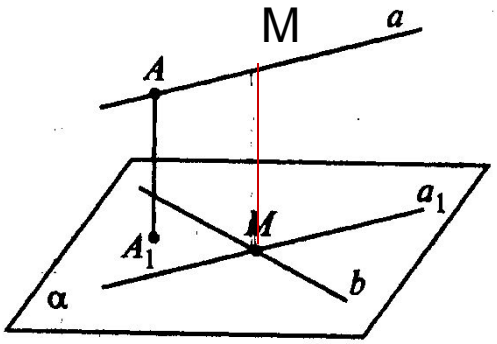
3. Расстояние между параллельными плоскостями.

Расстояние от произвольной точки одной из параллельных плоскостей до другой плоскости называется расстоянием между параллельными плоскостями.(AA_0)



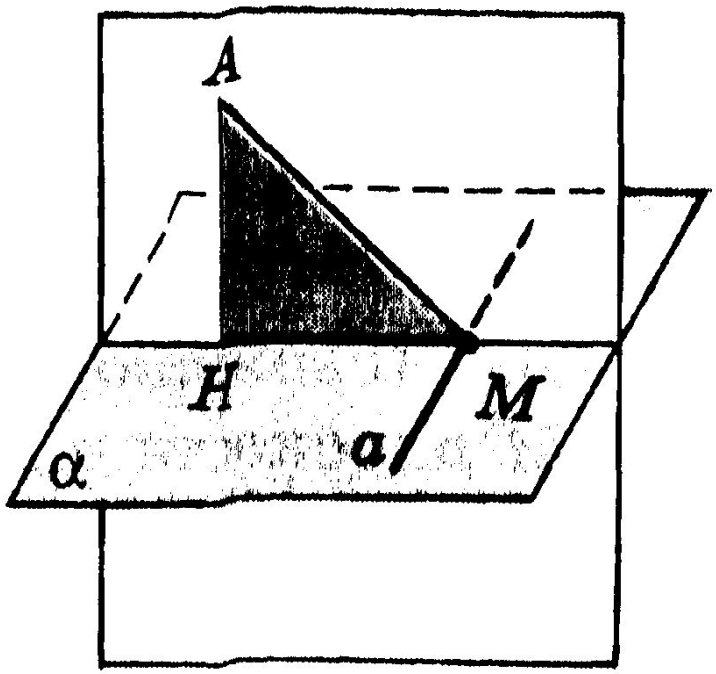
4. Расстояние между скрещивающимися прямыми.

Расстоянием между скрещивающимися прямыми будем считать общий перпендикуляр к двум данным скрещивающимся прямым a и b, т. е. отрезок, перпендикулярный к прямым a и b (MM_1) .



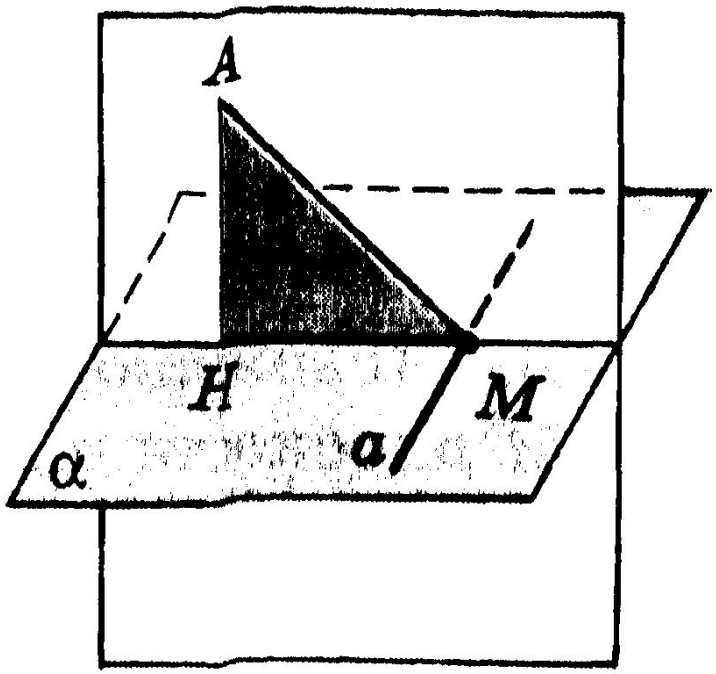
Теорема *(о трёх перпендикулярах):*

Если прямая, проведённая в плоскости через основание наклонной, перпендикулярна к её проекции на эту плоскость, то она перпендикулярна и к самой наклонной.



Теорема *(о трёх перпендикулярах):*

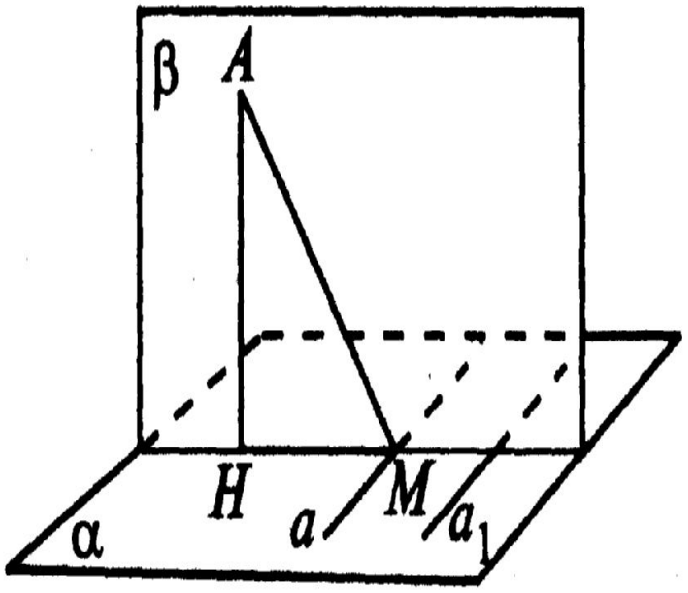
Обратная теорема: Если прямая на плоскости перпендикулярна наклонной, то она перпендикулярна и проекции наклонной.



Дано: $AH \perp \alpha$, AM — наклонная к плоскости α, HM — проекция наклонной, $a \subset \alpha$, $a \perp HM$.

Докажите: $a \perp AM$.

Доказательство.

$AH \perp a$, так как $AH \perp \alpha$.

$a \perp AH$, $a \perp HM$, следовательно, $a \perp \beta$ по признаку перпендикулярности прямой и плоскости. Отсюда следует, что $a \perp AM$ (по определению перпендикулярности прямой и плоскости).