Перпендикулярность

Геометрия 10

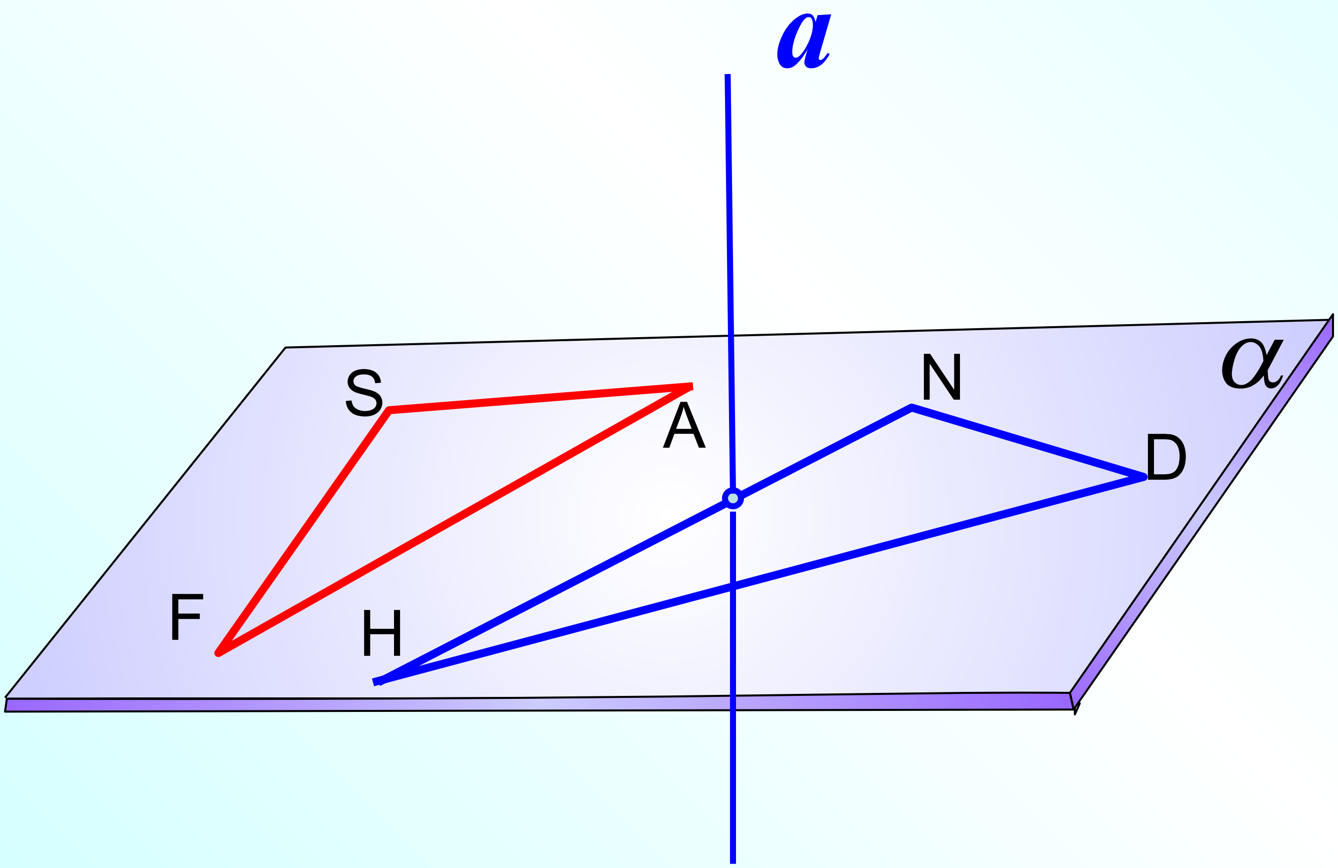
прямых и плоскостей

Методическая разработка Савченко Е.М. МОУ гимназия №1, г. Полярные Зори, Мурманской обл.

Повторение

Определение. **Прямая называется перпендикулярной к плоскости, если она перпендикулярна к любой прямой, лежащей в этой плоскости.**

$a \perp \alpha$



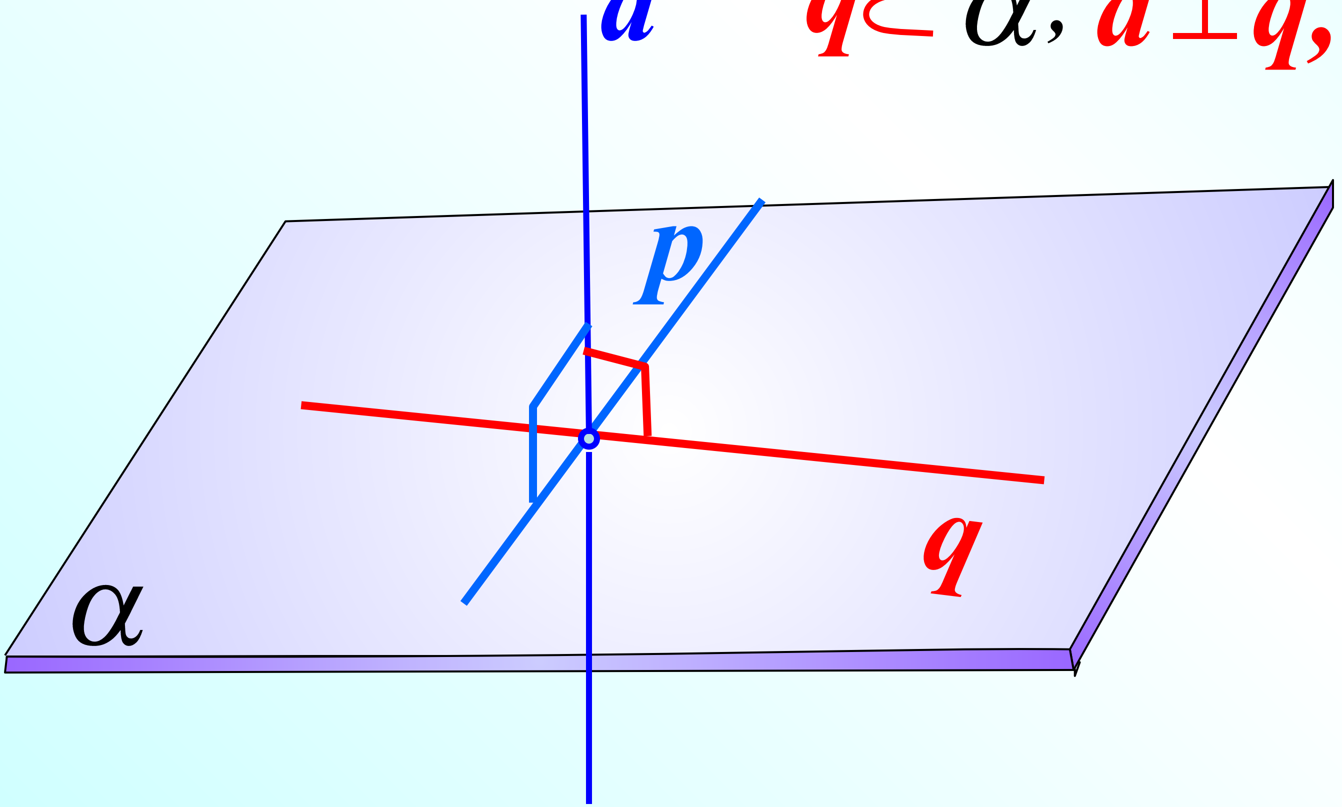
$a \perp AS, \quad a \perp AF, \quad a \perp FS, \quad a \perp ND, \quad a \perp DH, \quad a \perp HN$

Повторение

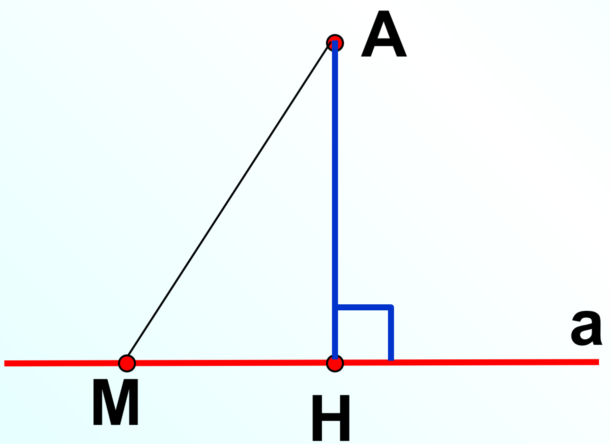
Признак перпендикулярности прямой и плоскости.

Если прямая перпендикулярна к двум пересекающимся прямым, лежащим в плоскости, то она перпендикулярна к этой плоскости.

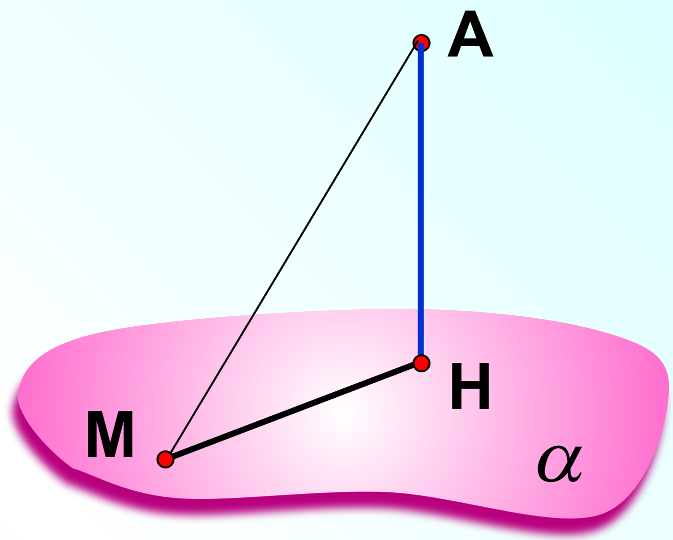
$$\left.\begin{array}{l} p \subset \alpha,\ a \perp p, \\ q \subset \alpha,\ a \perp q, \end{array}\right\} a \perp \alpha$$



Планиметрия



Стереометрия

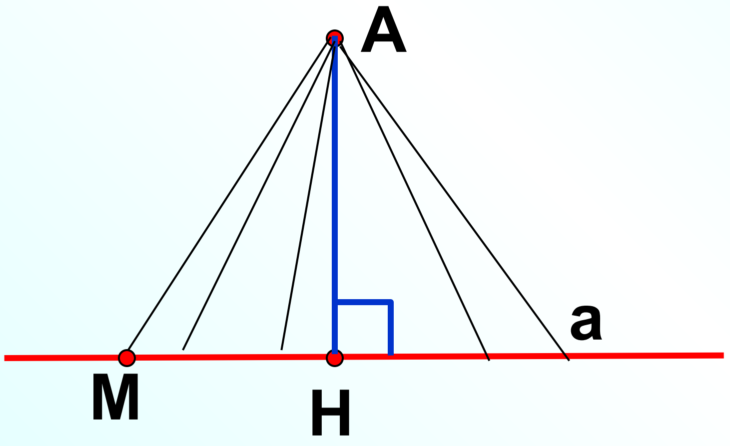


Отрезок АН – перпендикуляр
Точка Н – основание перпендикуляра
Отрезок АМ – наклонная
Точка М – основание наклонной

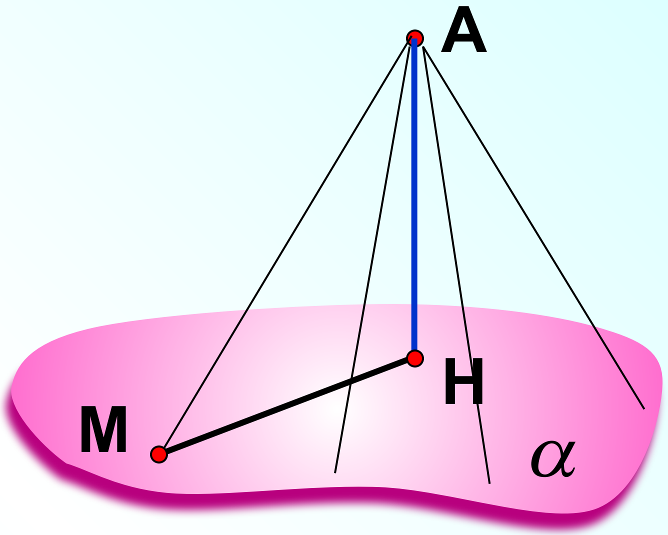
Отрезок МН – проекция наклонной на прямую а

Отрезок МН – проекция наклонной на плоскость α

Планиметрия



Стереометрия

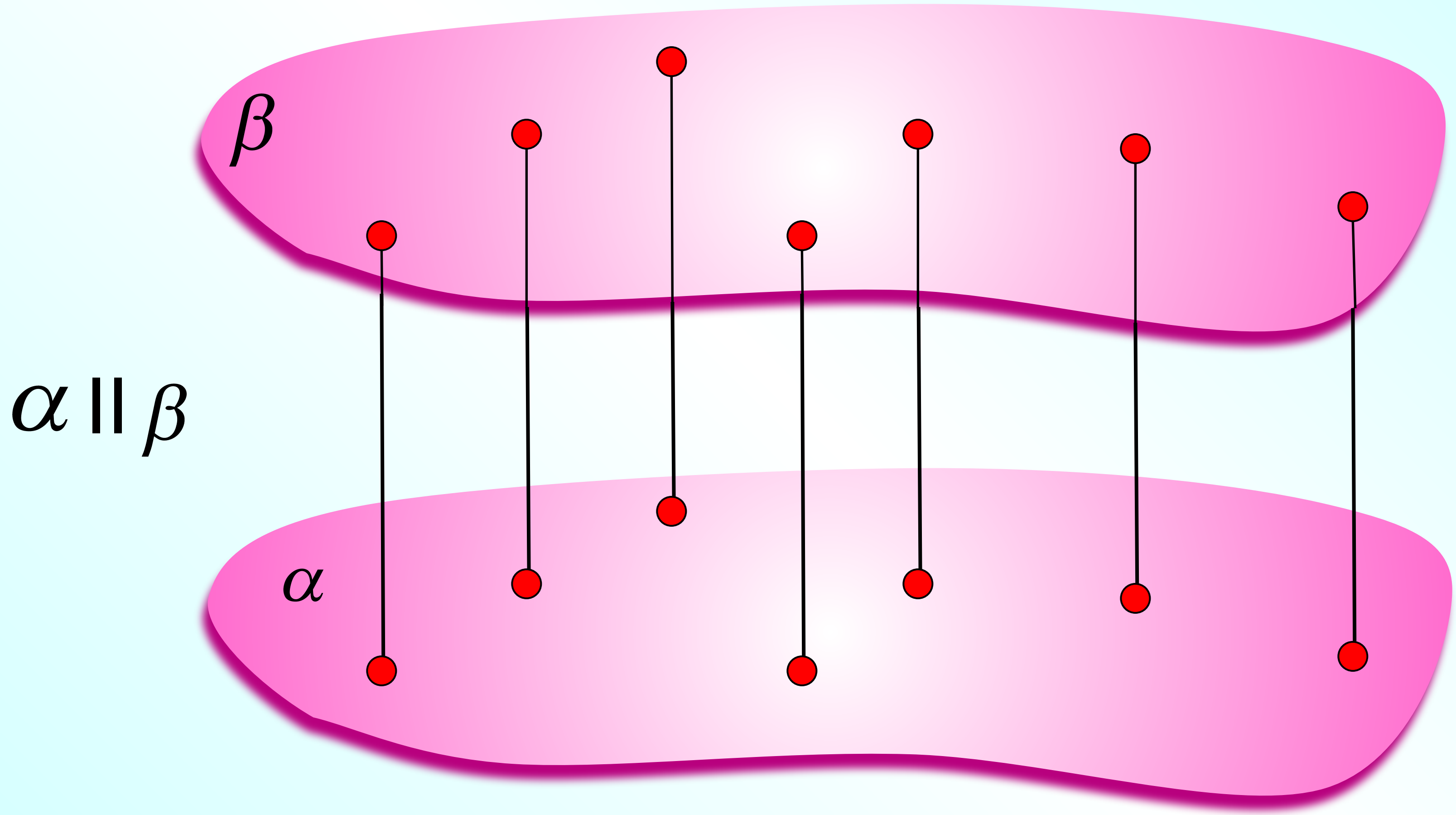


Из всех расстояний от точки А до различных точек плоскости α наименьшим является длина перпендикуляра.

Расстояние от точки до прямой – длина перпендикуляра

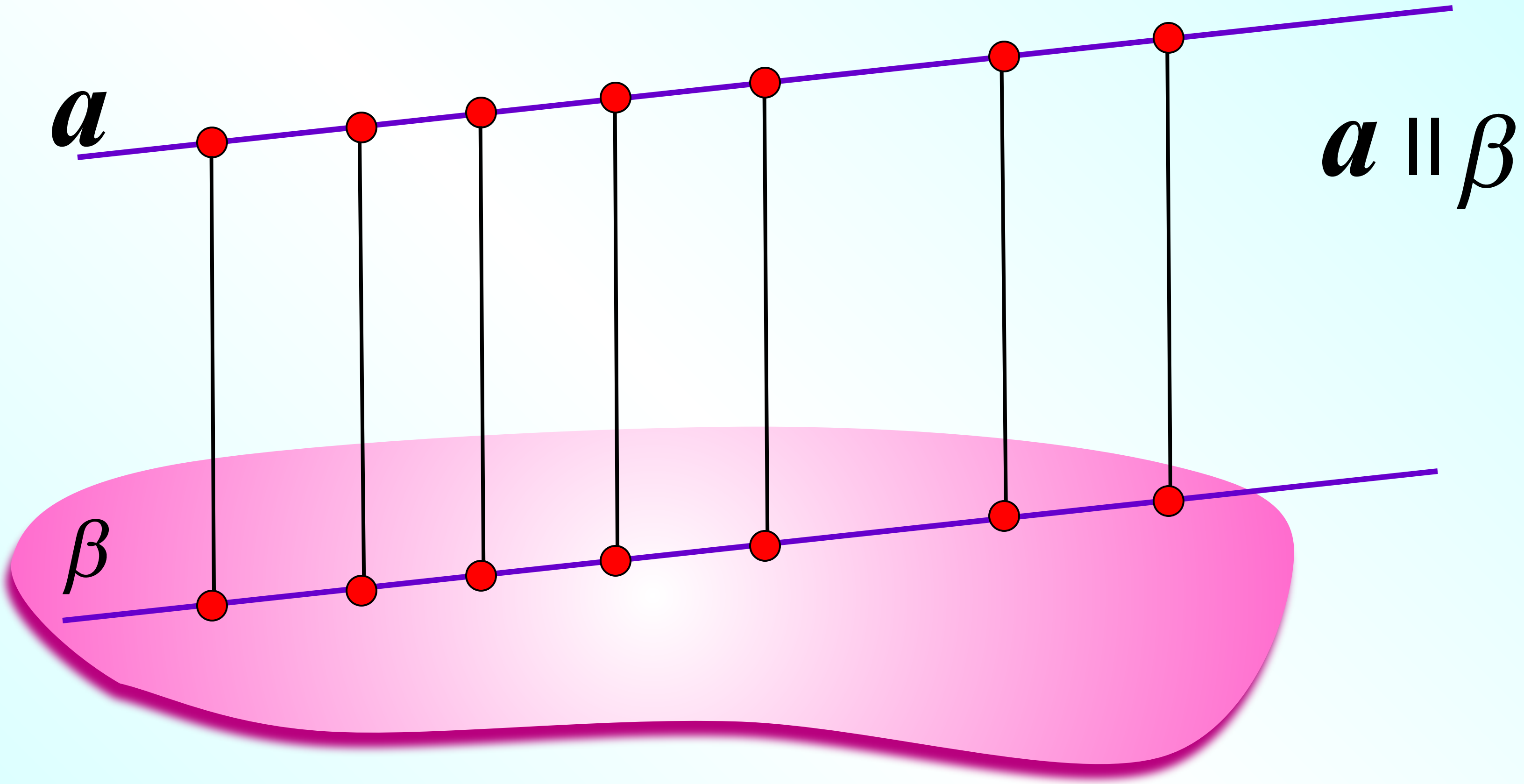
Расстояние от точки до плоскости – длина перпендикуляра

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



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

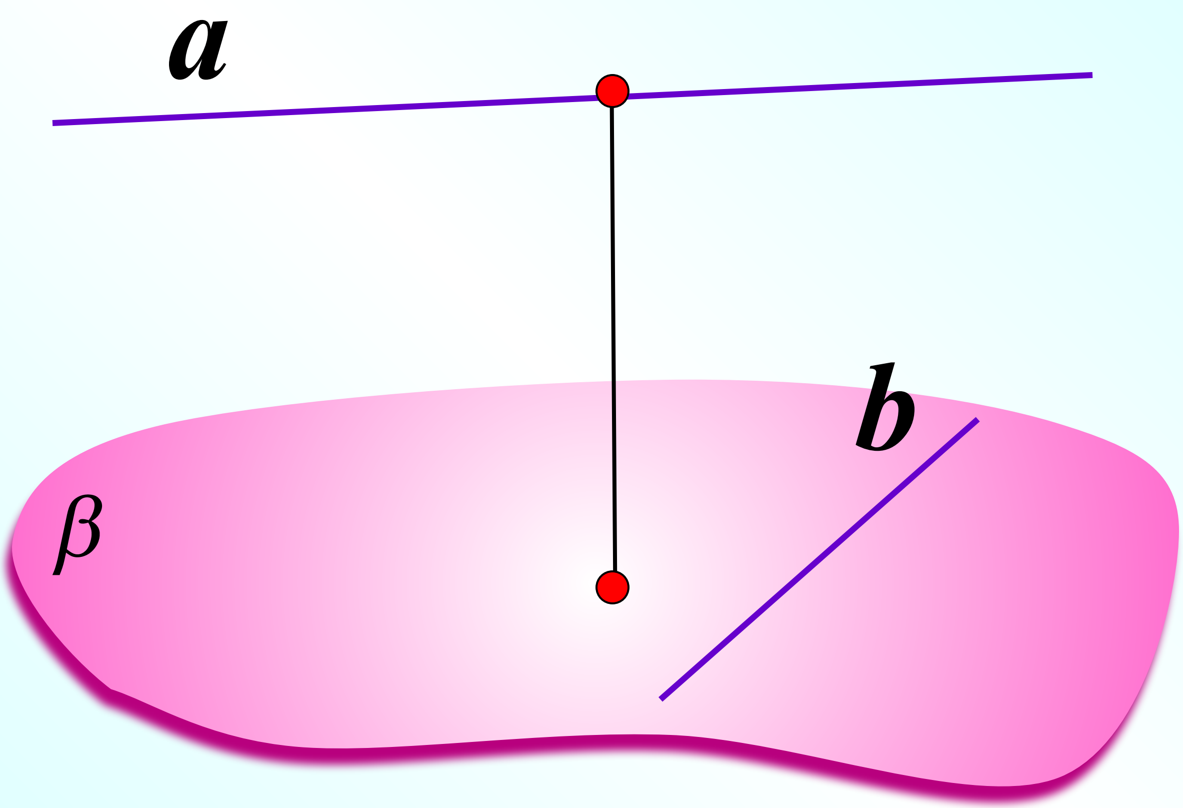
Если прямая параллельна плоскости, то все точки прямой равноудалены от этой плоскости.



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

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

$a \mathbin{\dot{-}} b$



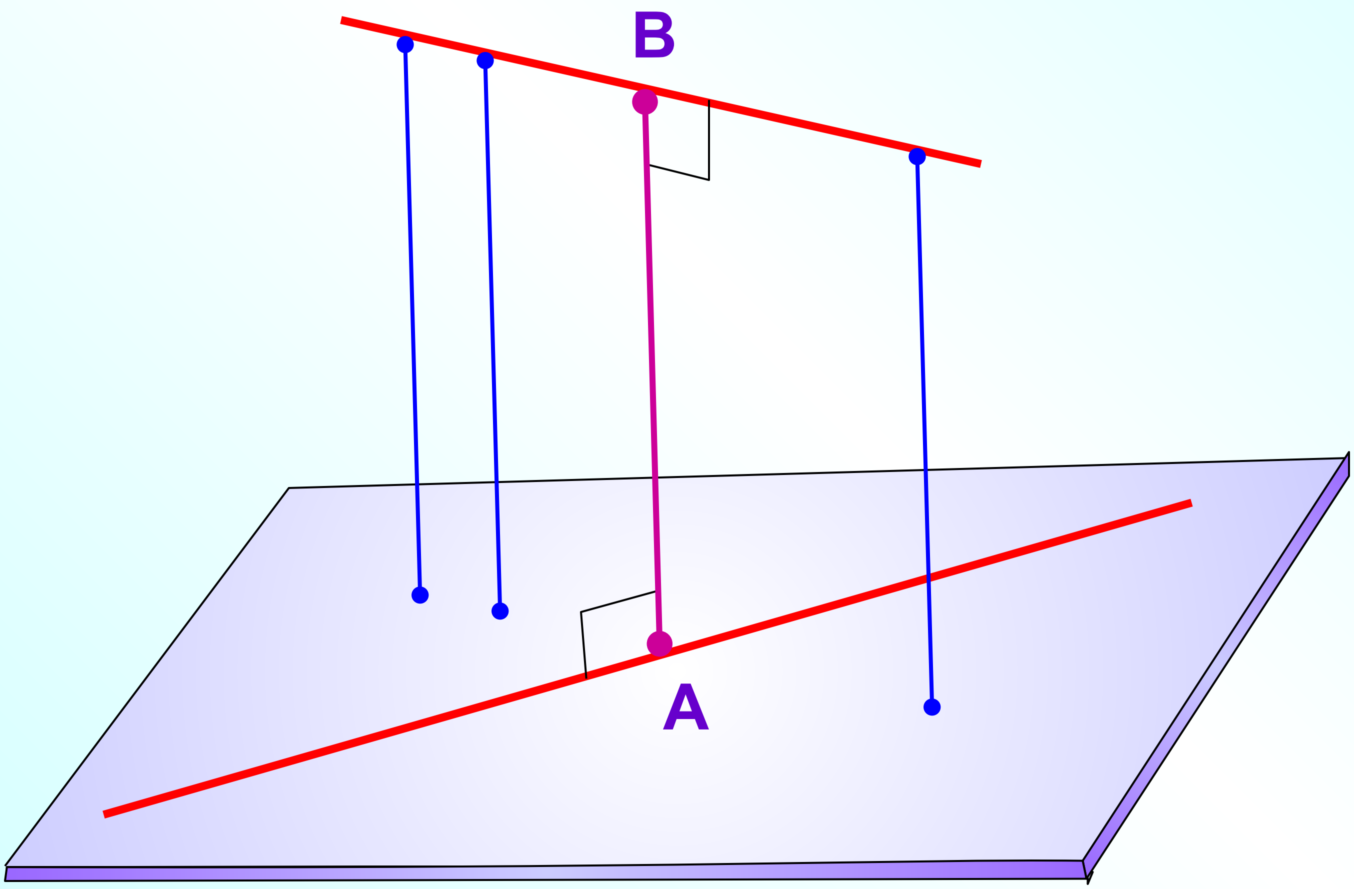
$a \parallel \beta$

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

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

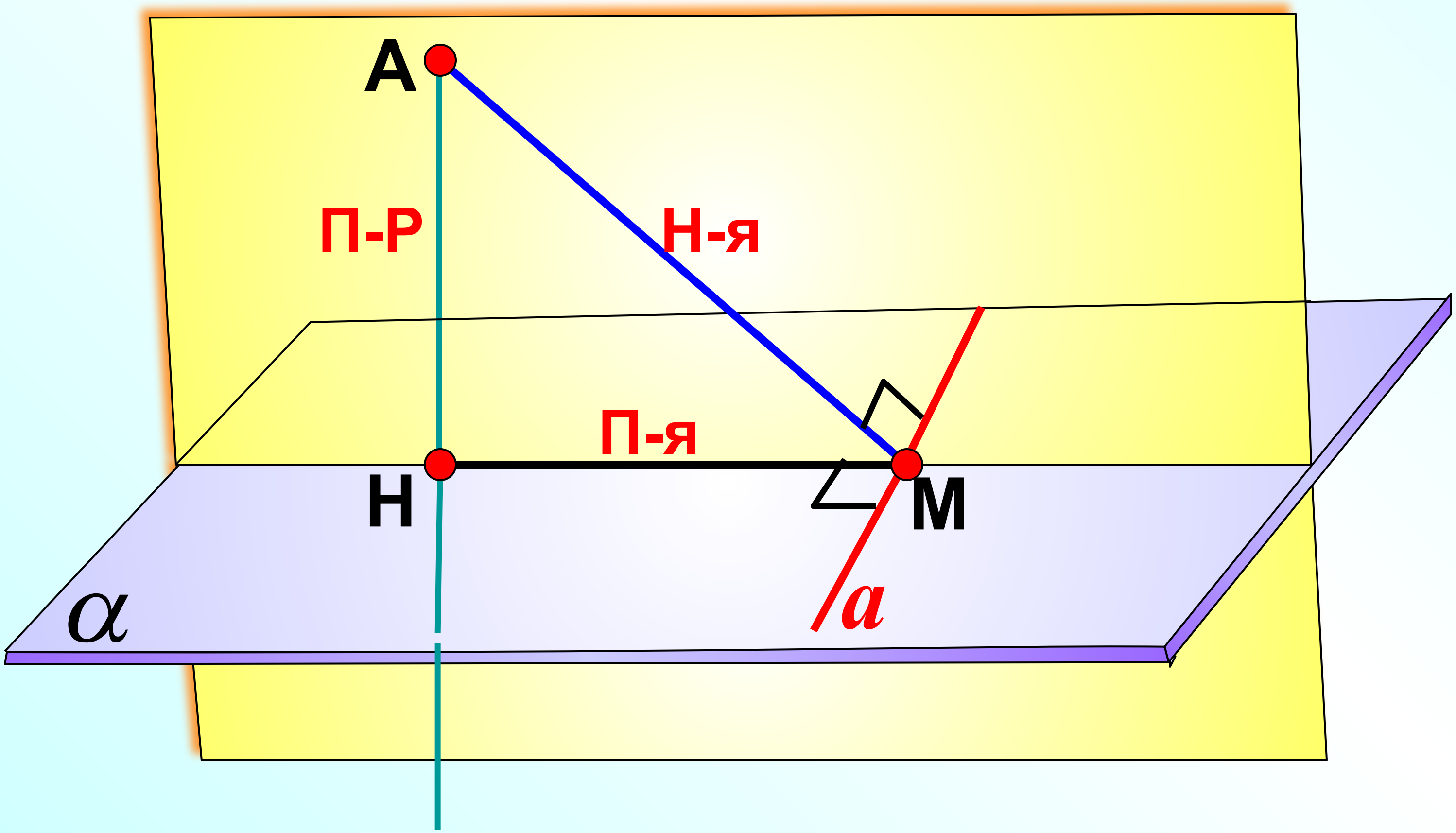
Отрезок, имеющий концы на двух скрещивающихся прямых и перпендикулярный к этим прямым, называется их **общим перпендикуляром**.

На рисунке АВ – **общий перпендикуляр**.



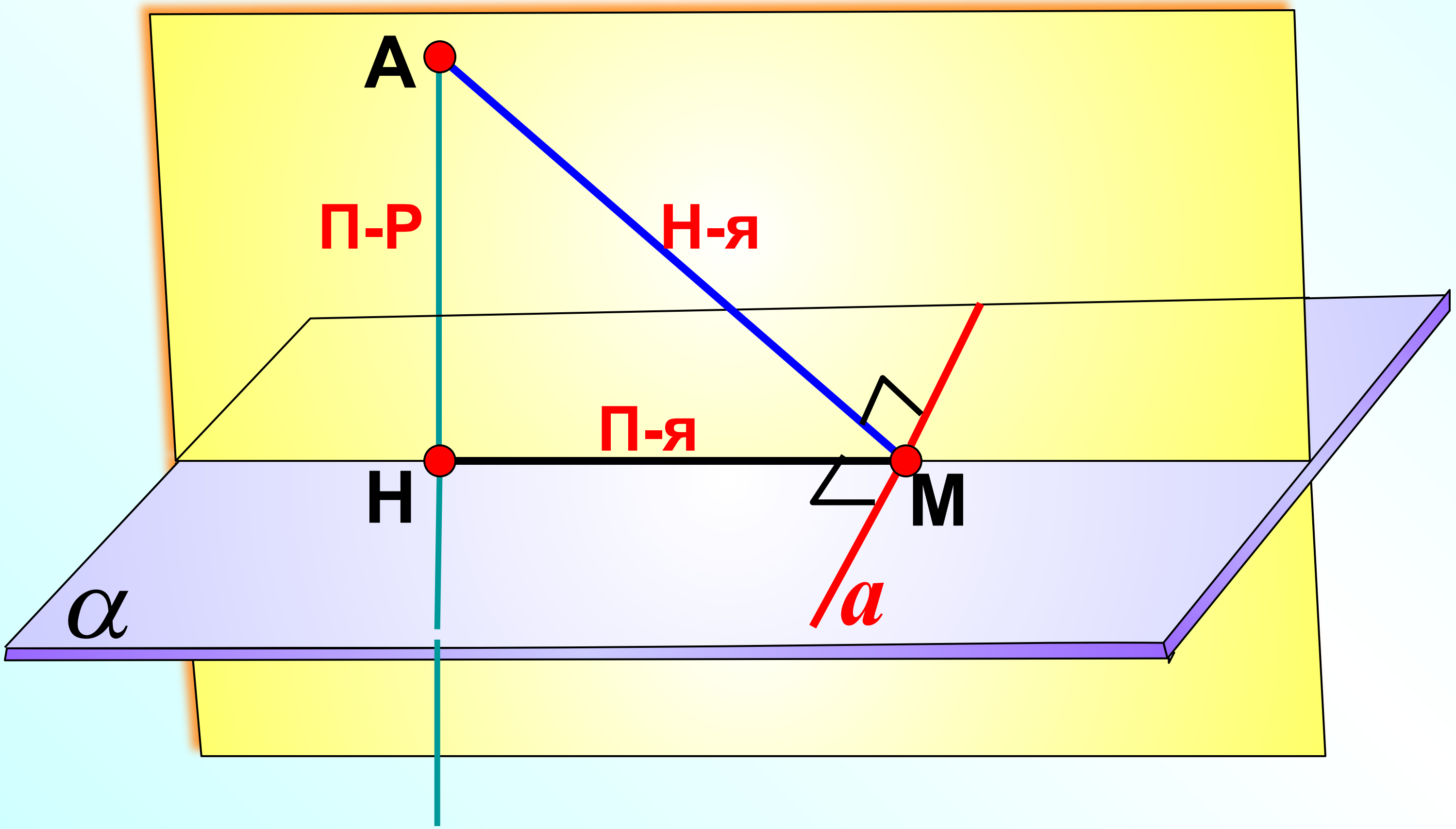
Теорема о трех перпендикулярах.

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



Обратная теорема.

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



Через вершину А прямоугольника ABCD проведена прямая АК, перпендикулярная к плоскости прямоугольника. Известно, что KD = 6 см, КВ = 7 см, КС = 9 см. Найдите:

а) расстояние от точки К до плоскости прямоугольника ABCD;

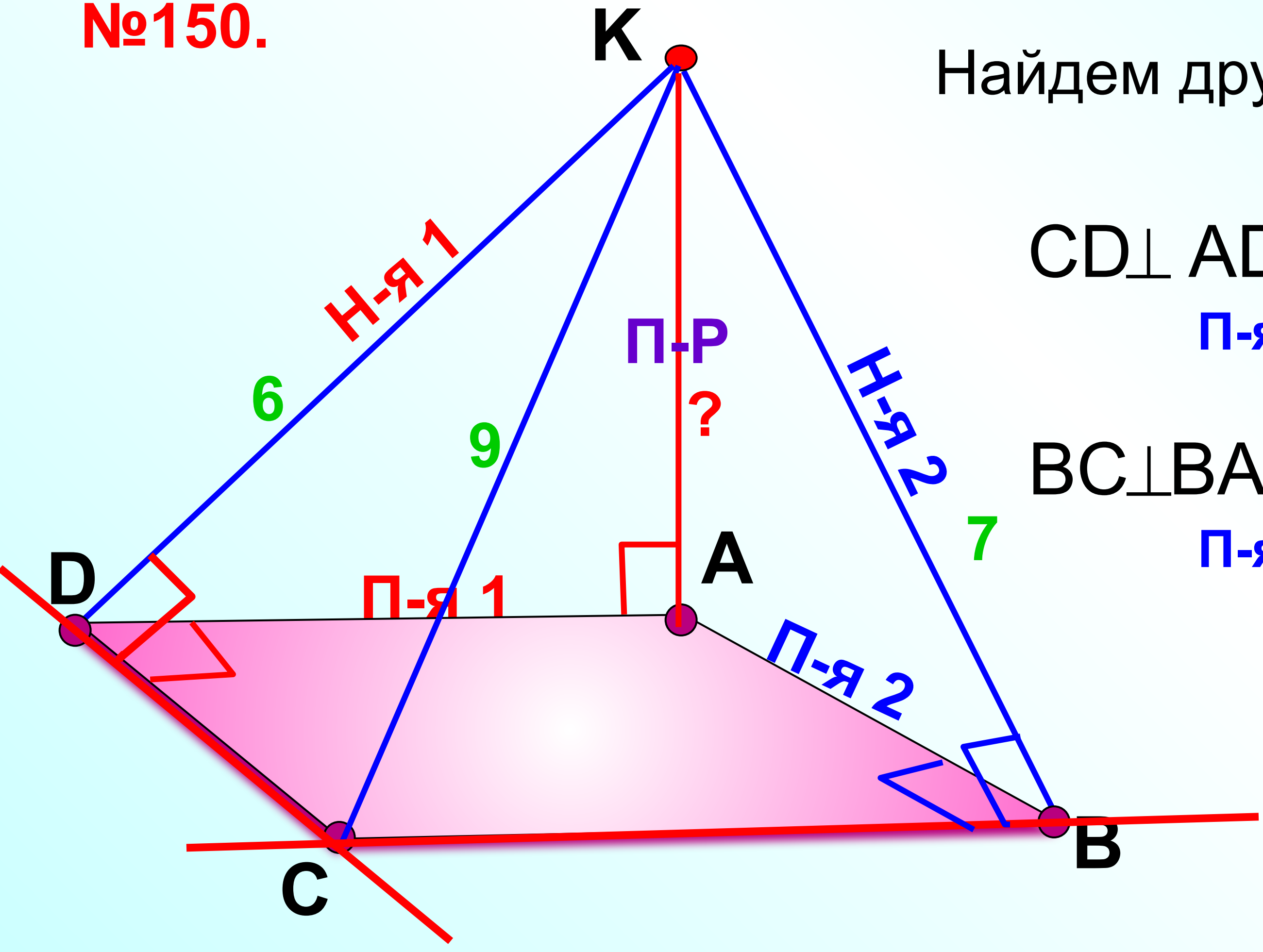
б) расстояние между прямыми АК и CD.

КА – искомое расстояние

AD – общий перпендикуляр

AD – искомое расстояние

№150.



Найдем другие прямые углы…

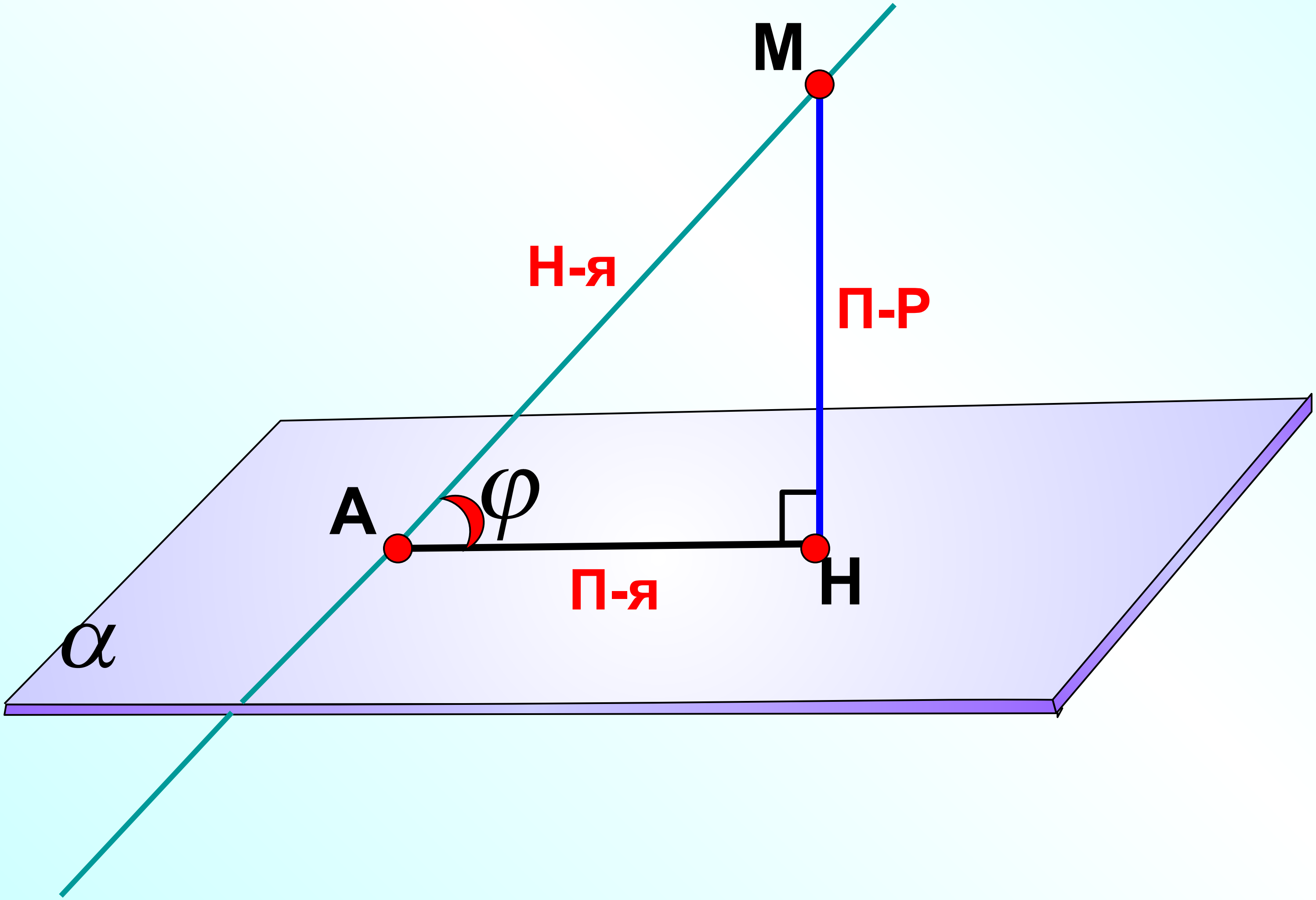
$CD \perp AD \xRightarrow{\text{ТТП}} CD \perp DK$

П-я 1 Н-я 1

$BC \perp BA \xRightarrow{\text{ТТП}} BC \perp BK$

П-я 2 Н-я 2

Углом между прямой и плоскостью, пересекающей эту прямую и не перпендикулярной к ней, называется угол между прямой и ее проекцией на плоскость.

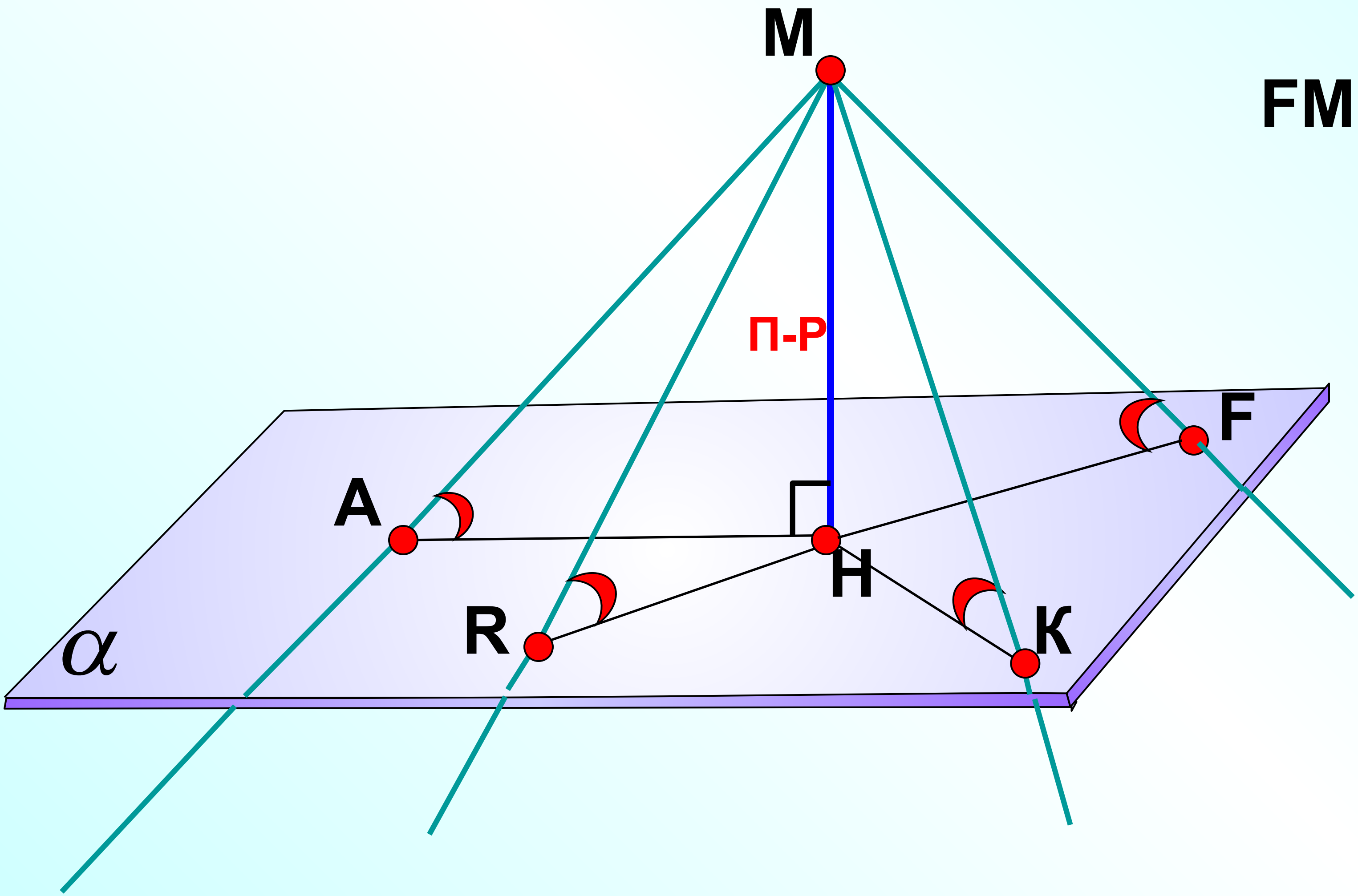


Найти угол между наклонными и плоскостью (описать алгоритм построения).

M → H

F → H

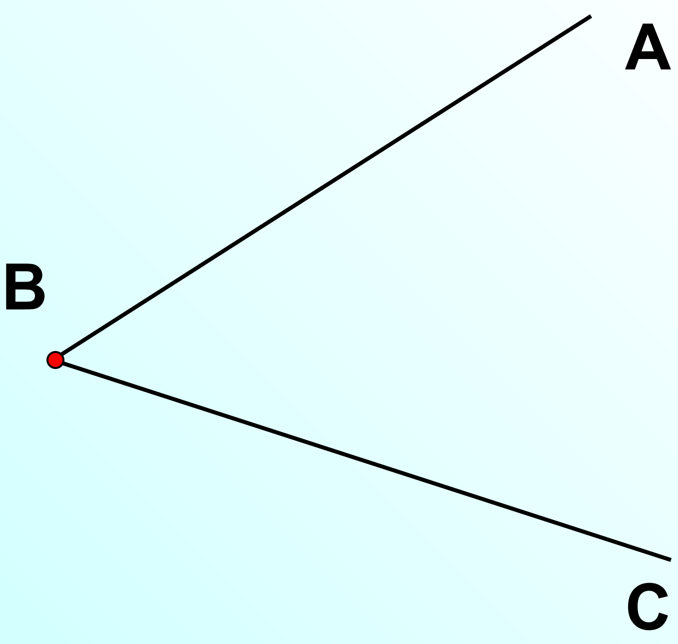
FM → FH



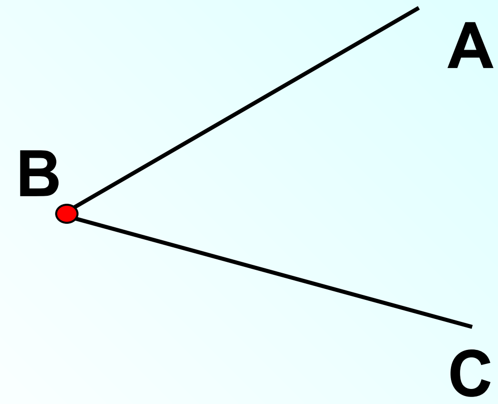
Планиметрия	Стереометрия

Планиметрия

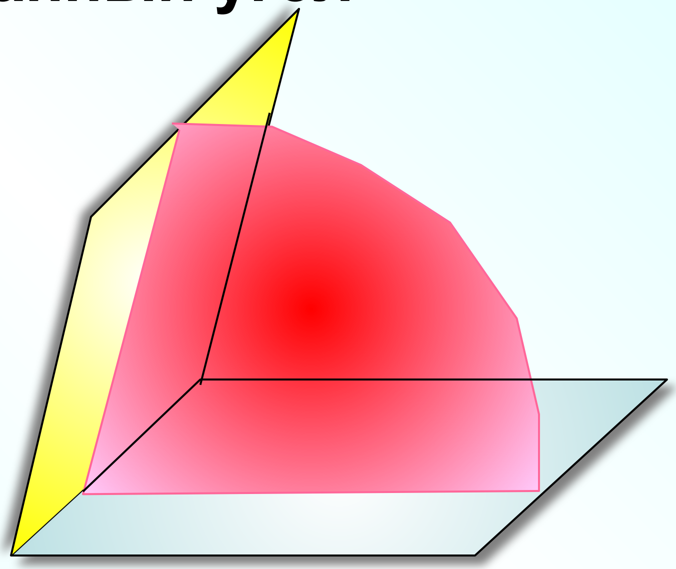
Углом на плоскости мы называем фигуру, образованную двумя лучами, исходящими из одной точки.



Стереометрия

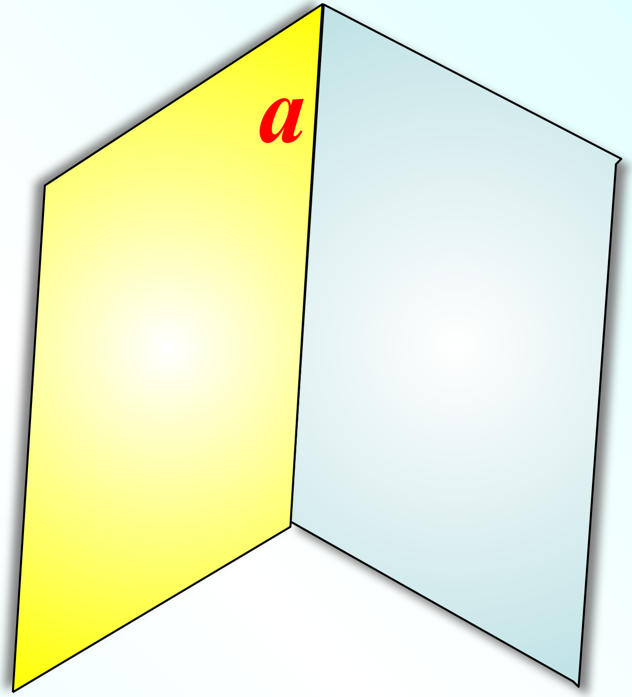


Двугранный угол



Двугранным углом называется фигура, образованная прямой *a* и двумя полуплоскостями с общей границей *a*, не принадлежащими одной плоскости.

Прямая *a* – ребро двугранного угла

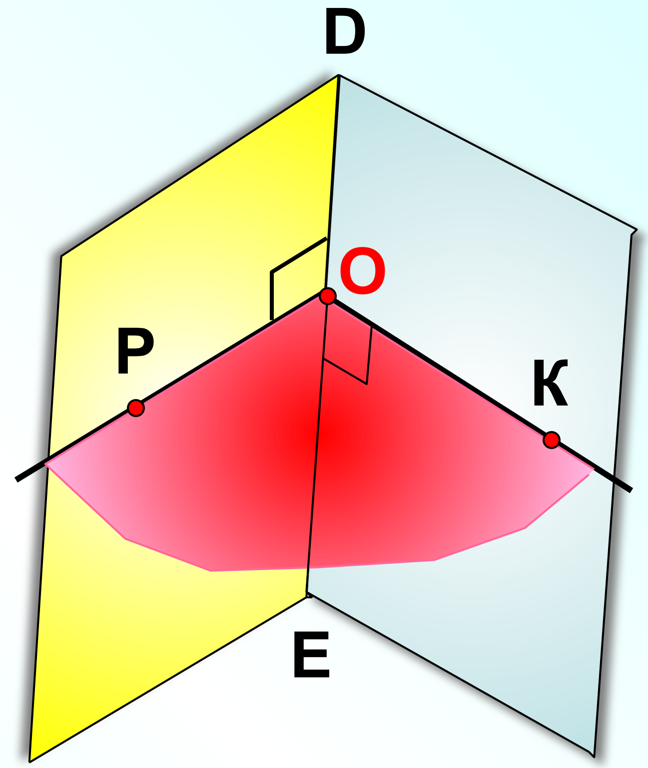


Две полуплоскости – грани двугранного угла

Алгоритм построения линейного угла.

Угол РОК – линейный угол двугранного угла РDEК.

Градусной мерой двугранного угла называется градусная мера его линейного угла.



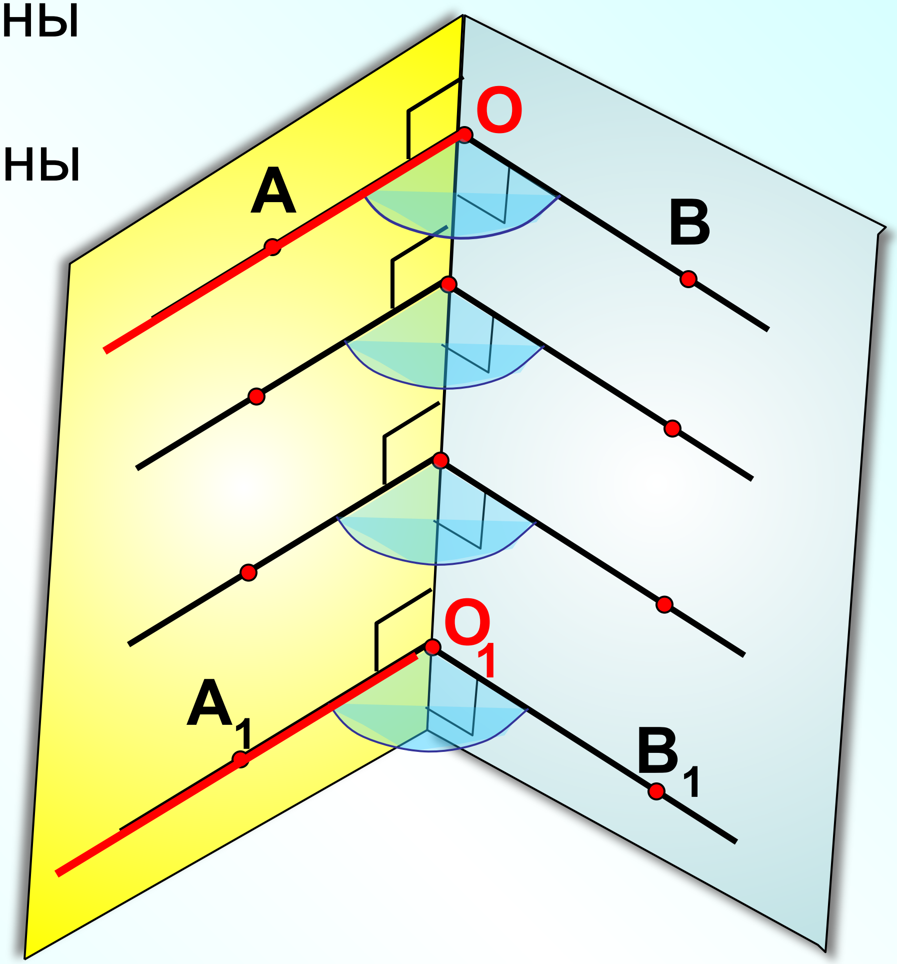
$$\text{Плоскость линейного угла } (POK) \perp DE$$

Все линейные углы двугранного угла равны друг другу.

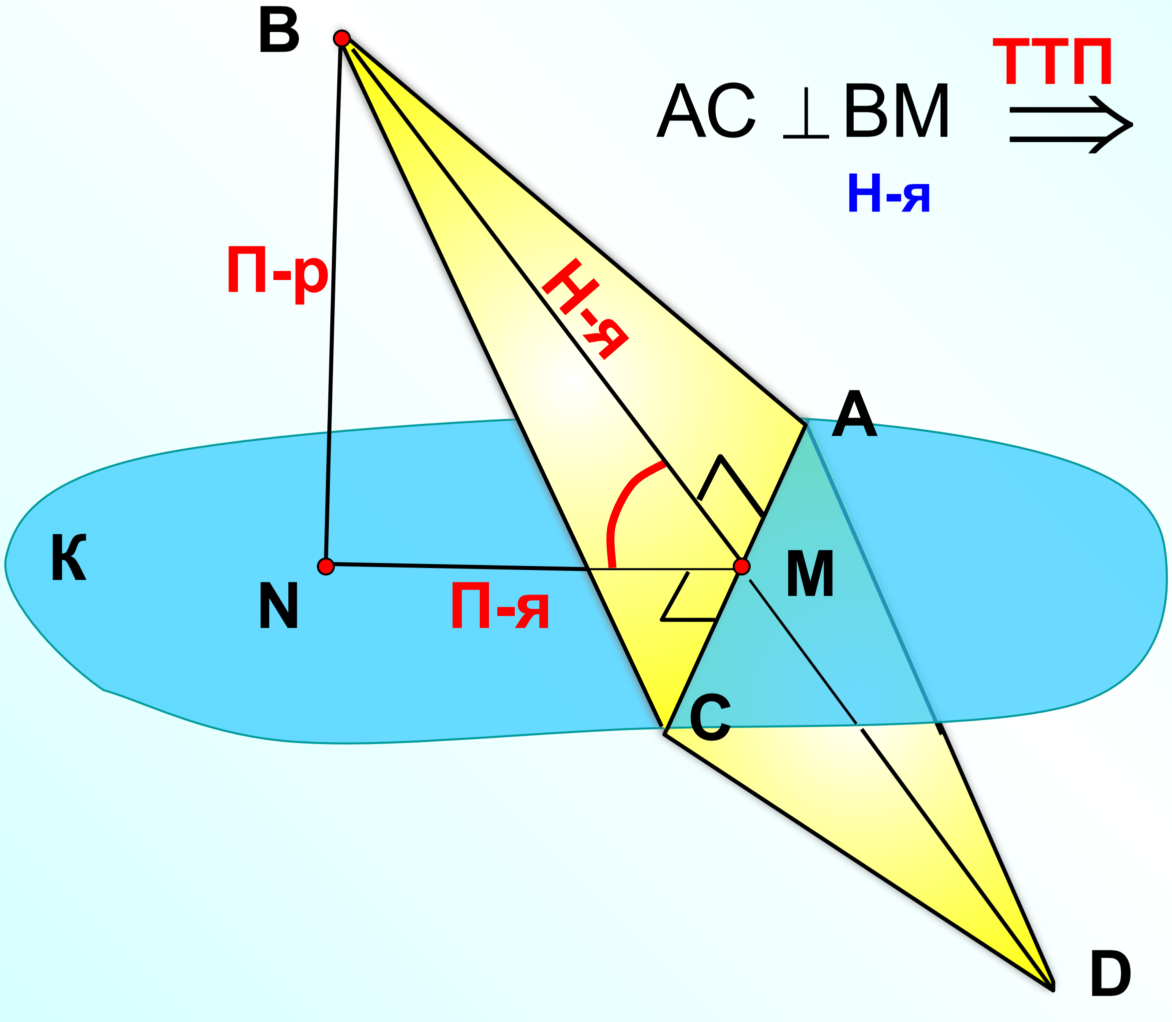
Лучи OA и O_1A_1 – сонаправлены

Лучи OB и O_1B_1 – сонаправлены

Углы AOB и $A_1O_1B_1$ равны, как углы с сонаправленными сторонами



Повторение. Построить линейный угол двугранного угла ВАСК. Четырехугольник АВСD – ромб, АС - диагональ.



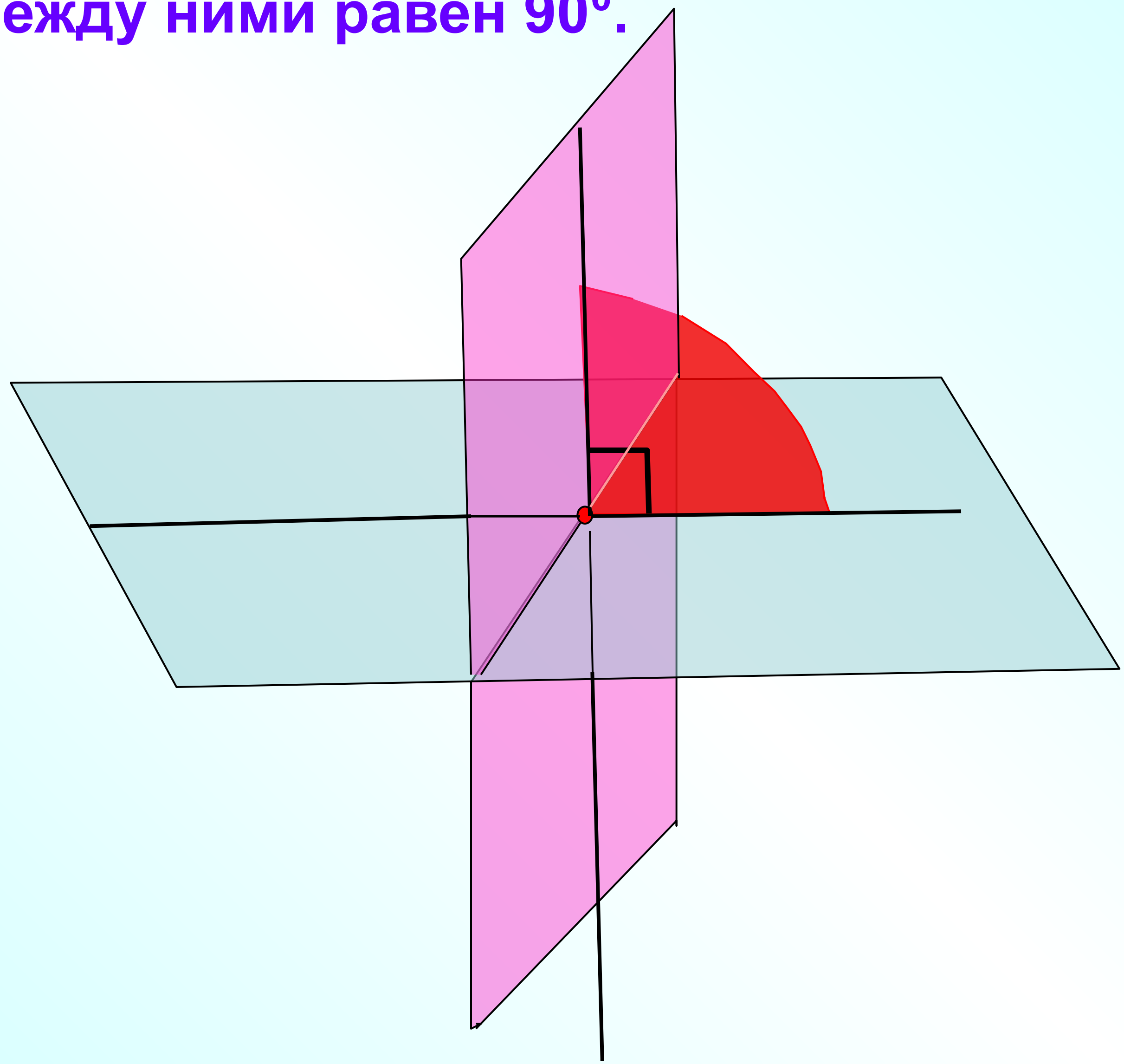
$$AC \perp BM \overset{\text{ТТП}}{\Longrightarrow} AC \perp NM$$

Н-я

П-я

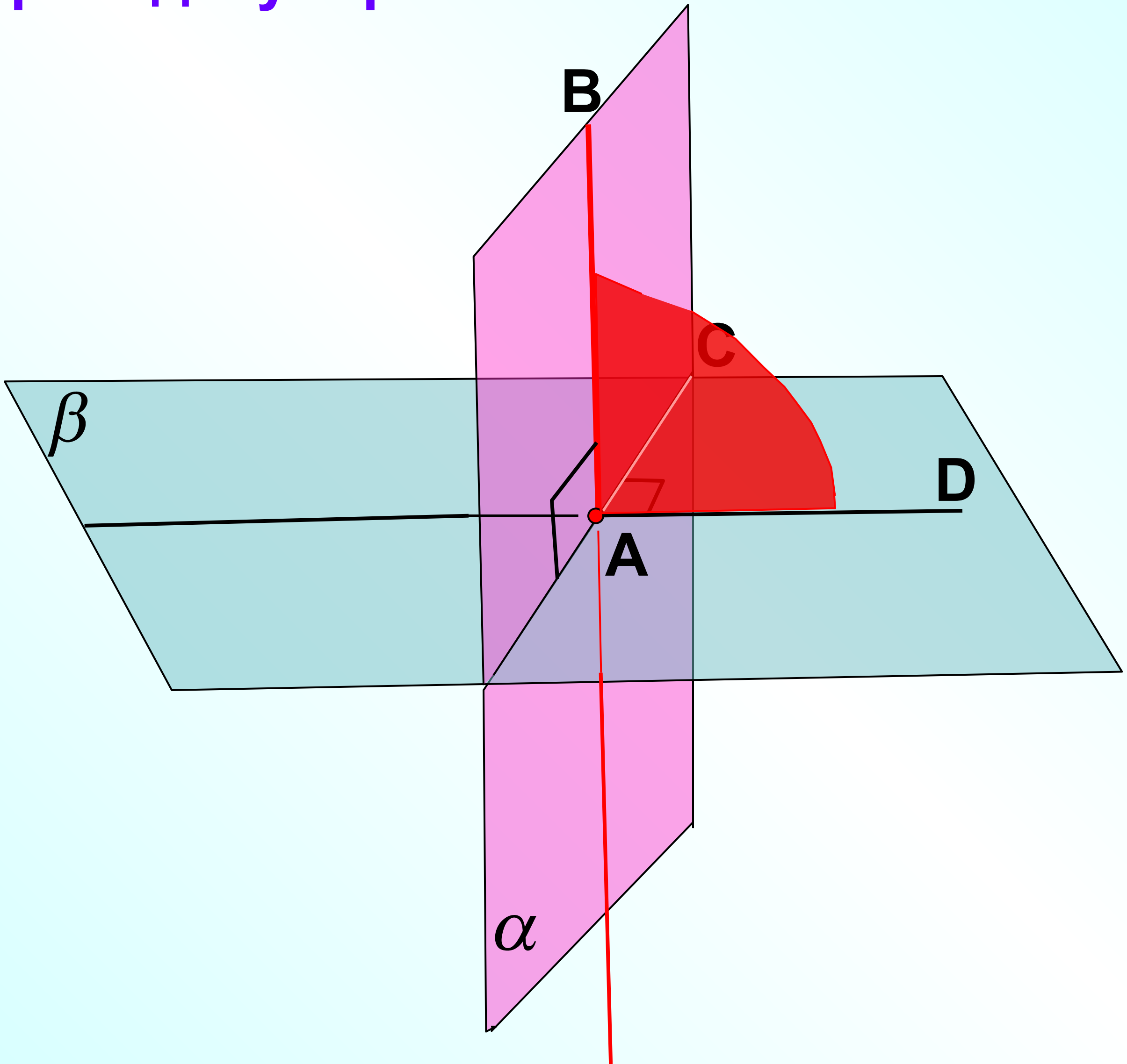
Угол ВМN – линейный угол двугранного угла ВАСК

Две пересекающиеся плоскости называются перпендикулярными (взаимно перпендикулярными), если угол между ними равен 90^0.



Признак перпендикулярности двух плоскостей.

Если одна из двух плоскостей проходит через прямую, перпендикулярную к другой плоскости, то такие плоскости перпендикулярны.



Следствие. Плоскость, перпендикулярная к прямой, по которой пересекаются две данные плоскости, перпендикулярна к каждой их этих плоскостей.