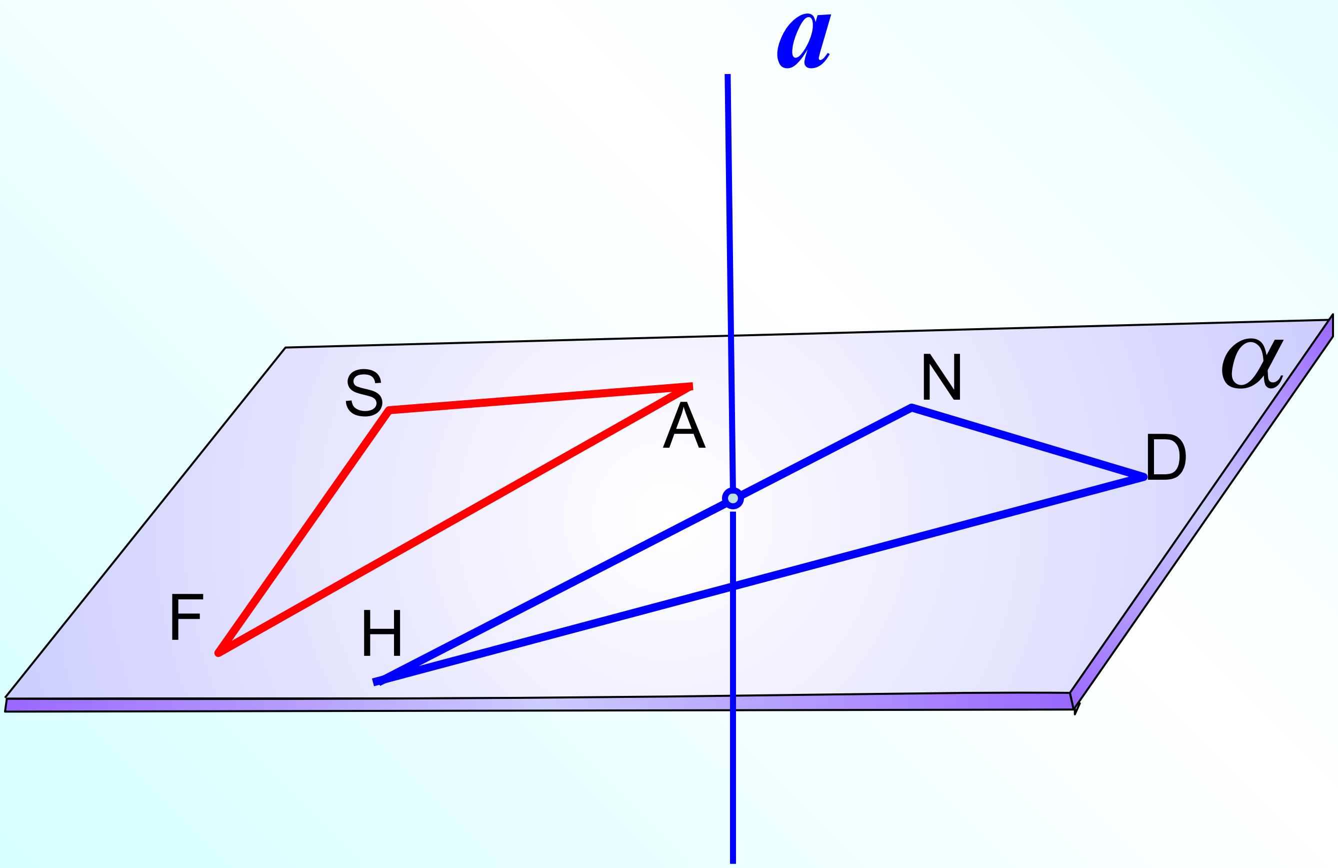
Теорема

Геометрия 10

о трех перпендикулярах

Повторение

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



$$a \perp \alpha$$

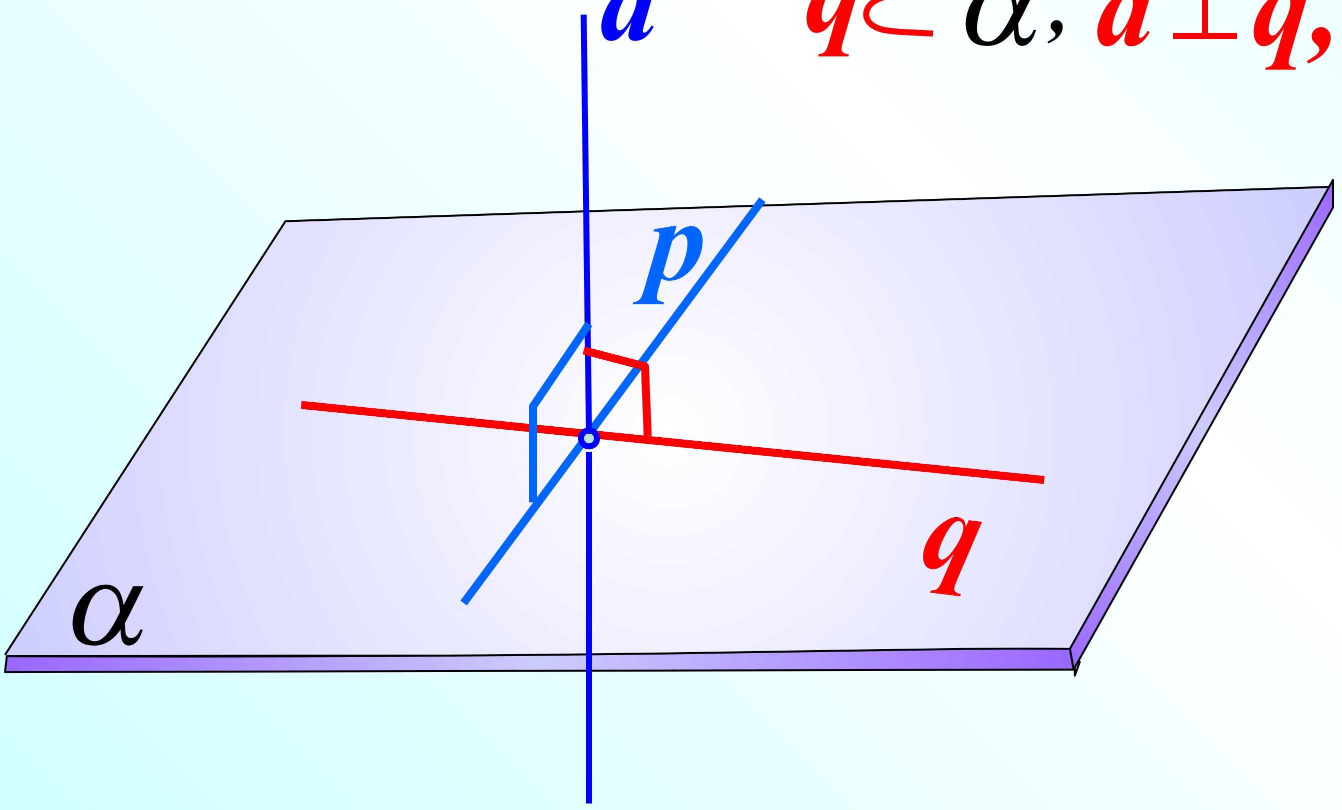
$$a \perp AS, \quad a \perp AF, \quad a \perp FS, \quad a \perp ND, \quad a \perp DH, \quad a \perp HN$$

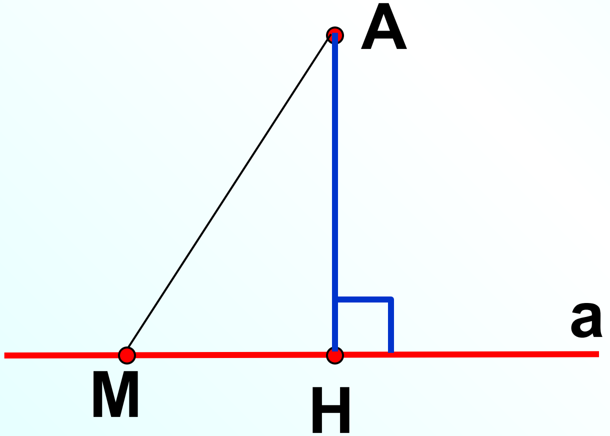
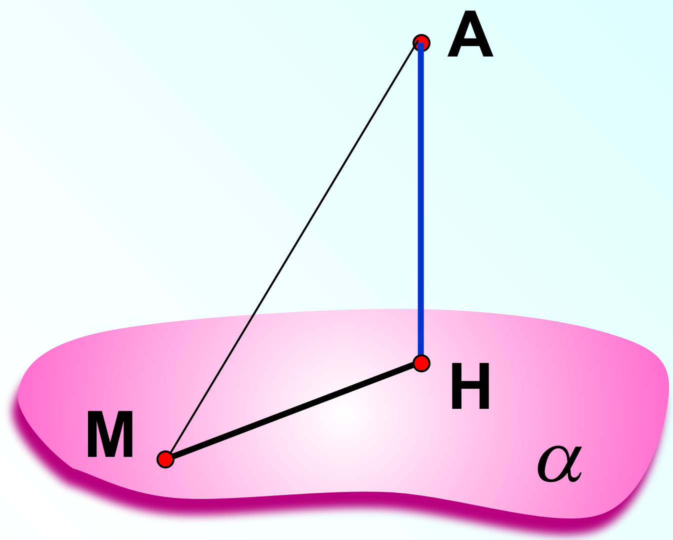
Повторение

Признак перпендикулярности прямой и плоскости.

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

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

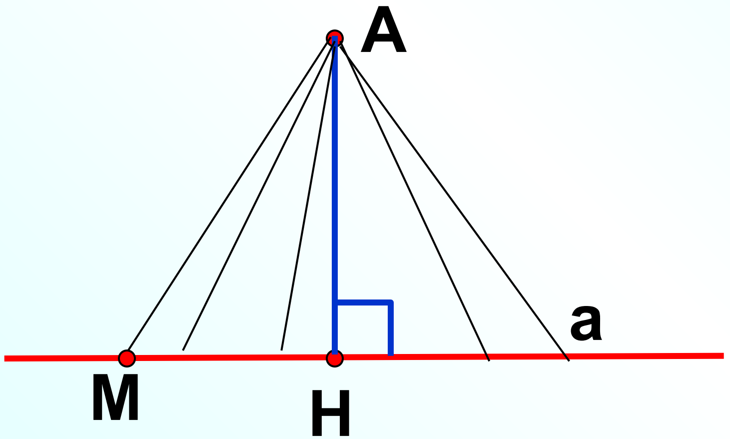


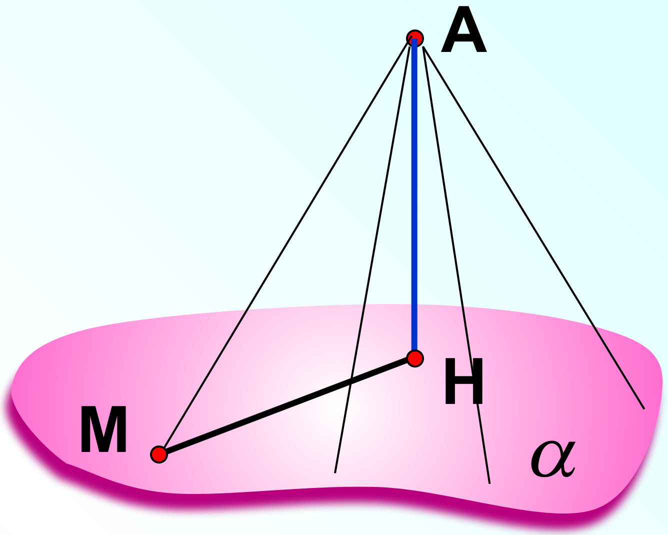
Планиметрия	Стереометрия
	

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



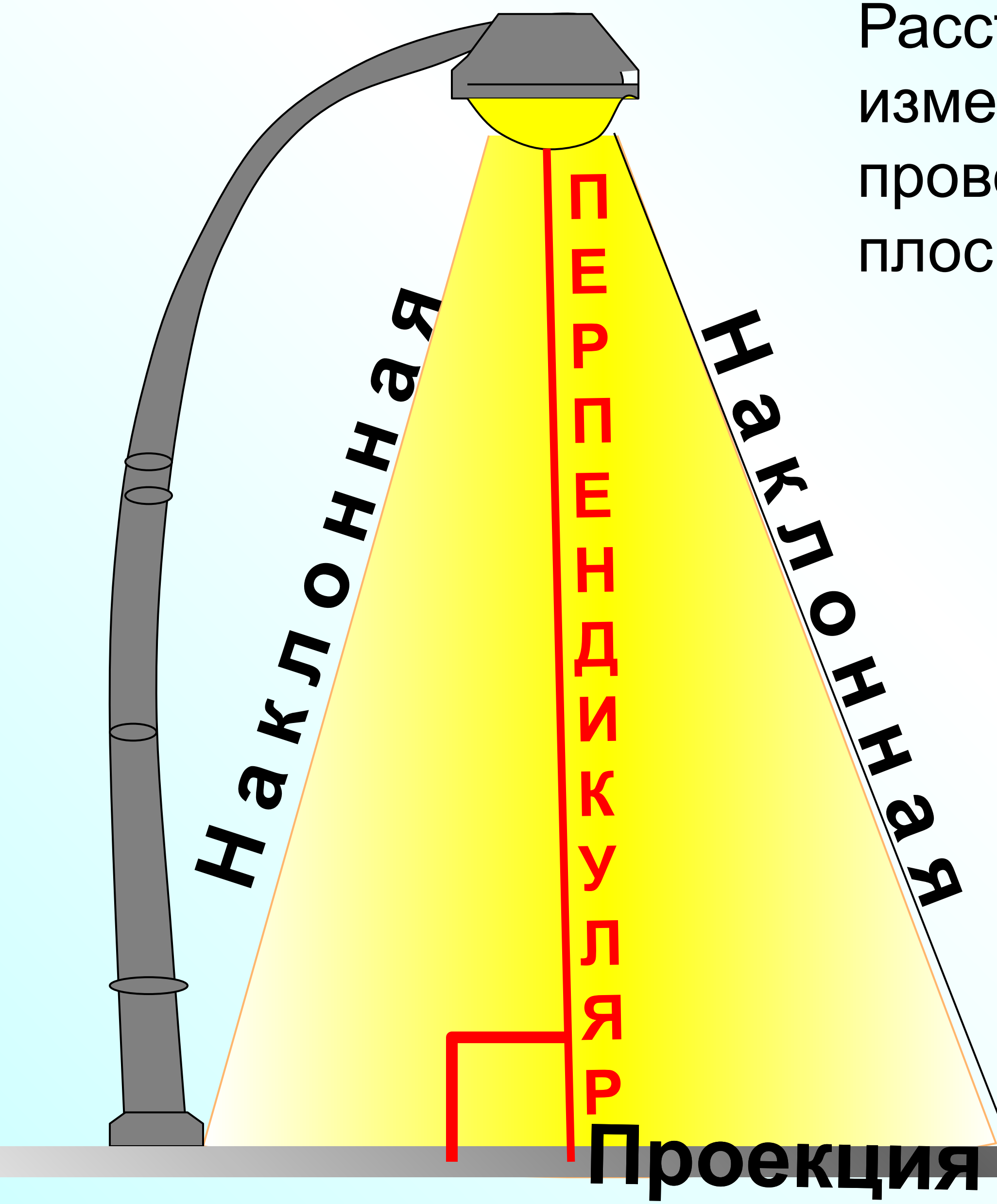


Из всех расстояний от точки А до различных точек плоскости α наименьшим является длина перпендикуляра.

Расстояние от точки до прямой – длина перпендикуляра

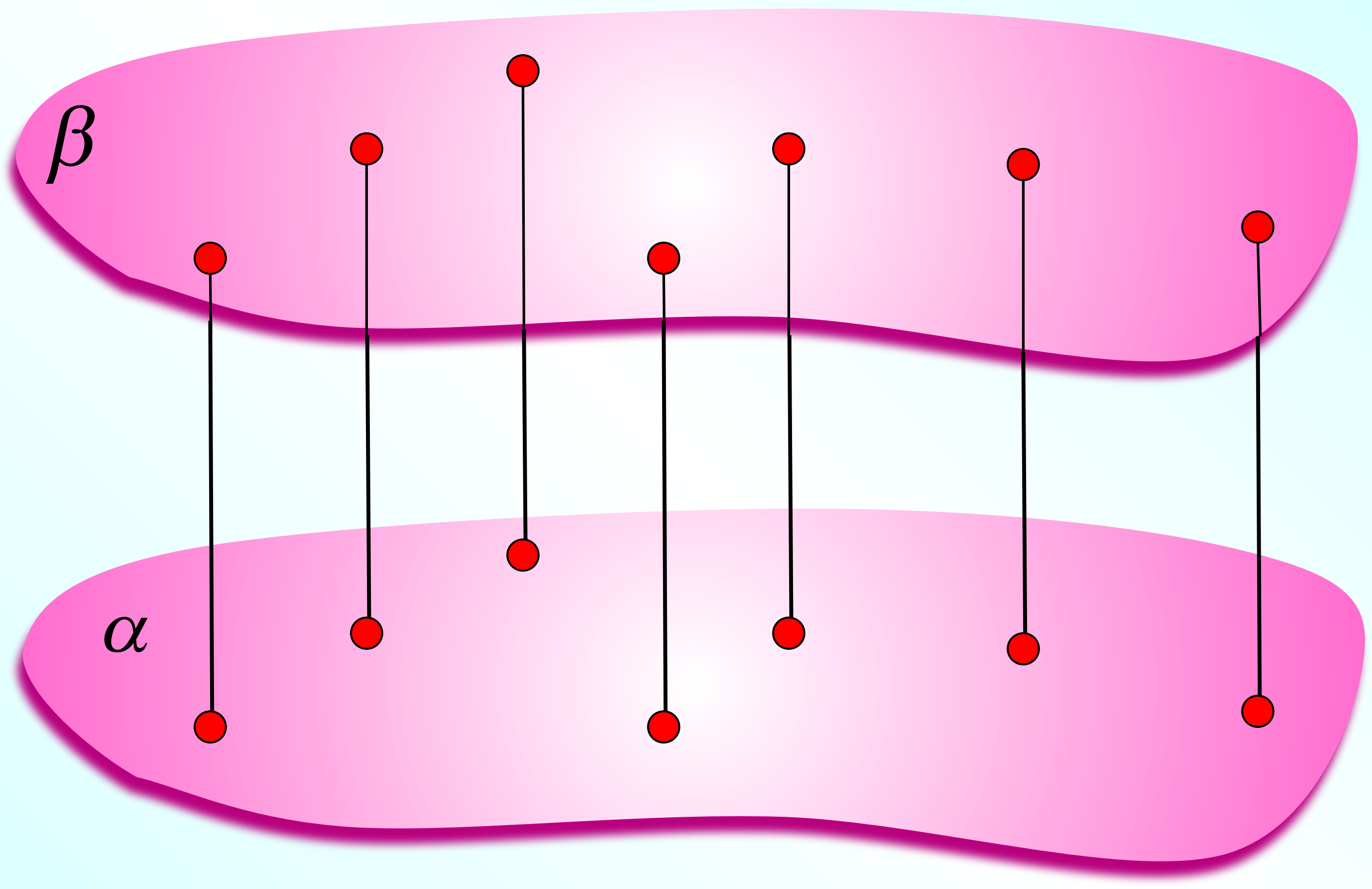
Расстояние от точки до плоскости – длина перпендикуляра

Расстояние от лампочки до земли измеряется по перпендикуляру, проведенному от лампочки к плоскости земли



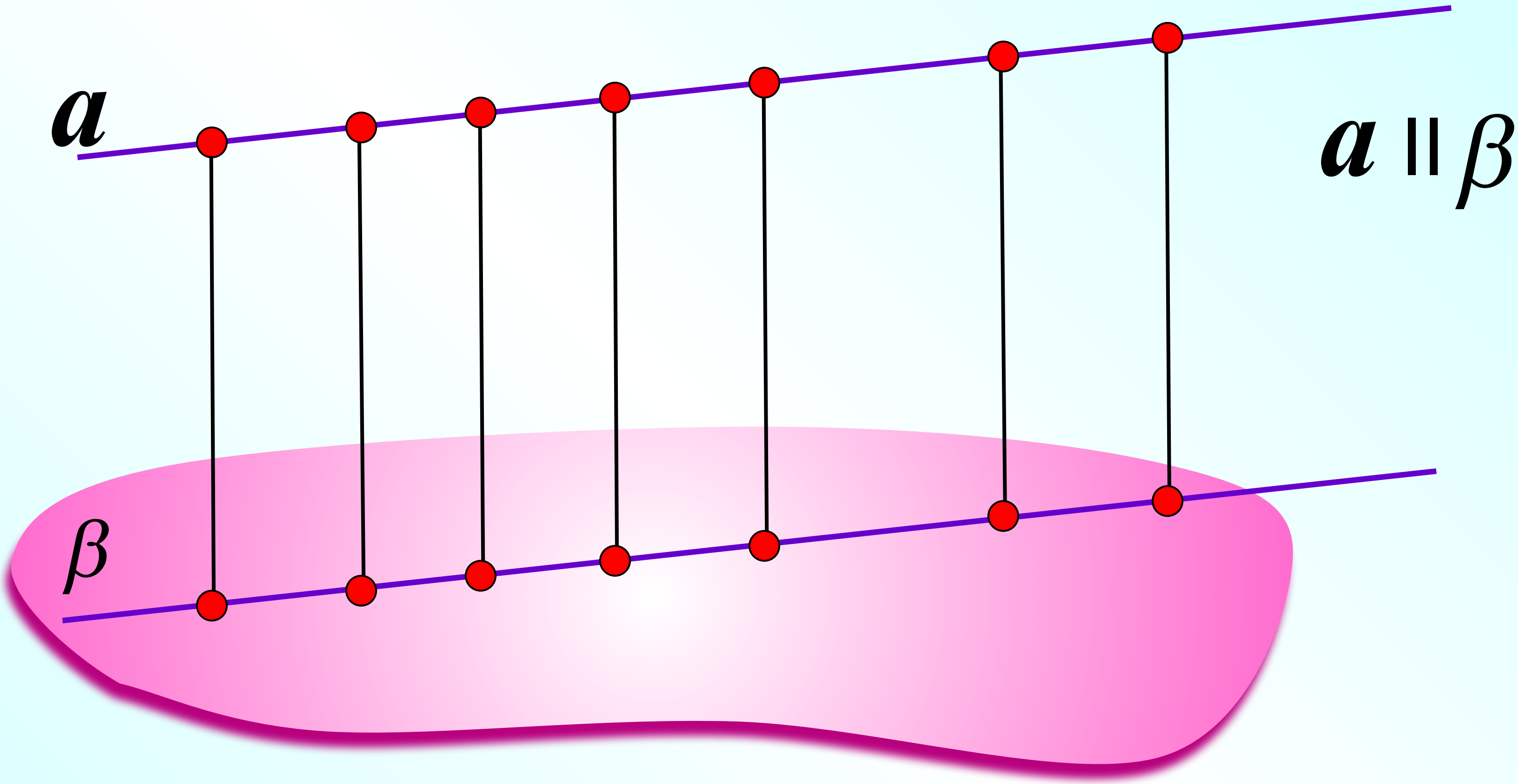
Если две плоскости параллельны, то все точки одной плоскости равноудалены от другой плоскости.

$\alpha \parallel \beta$



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

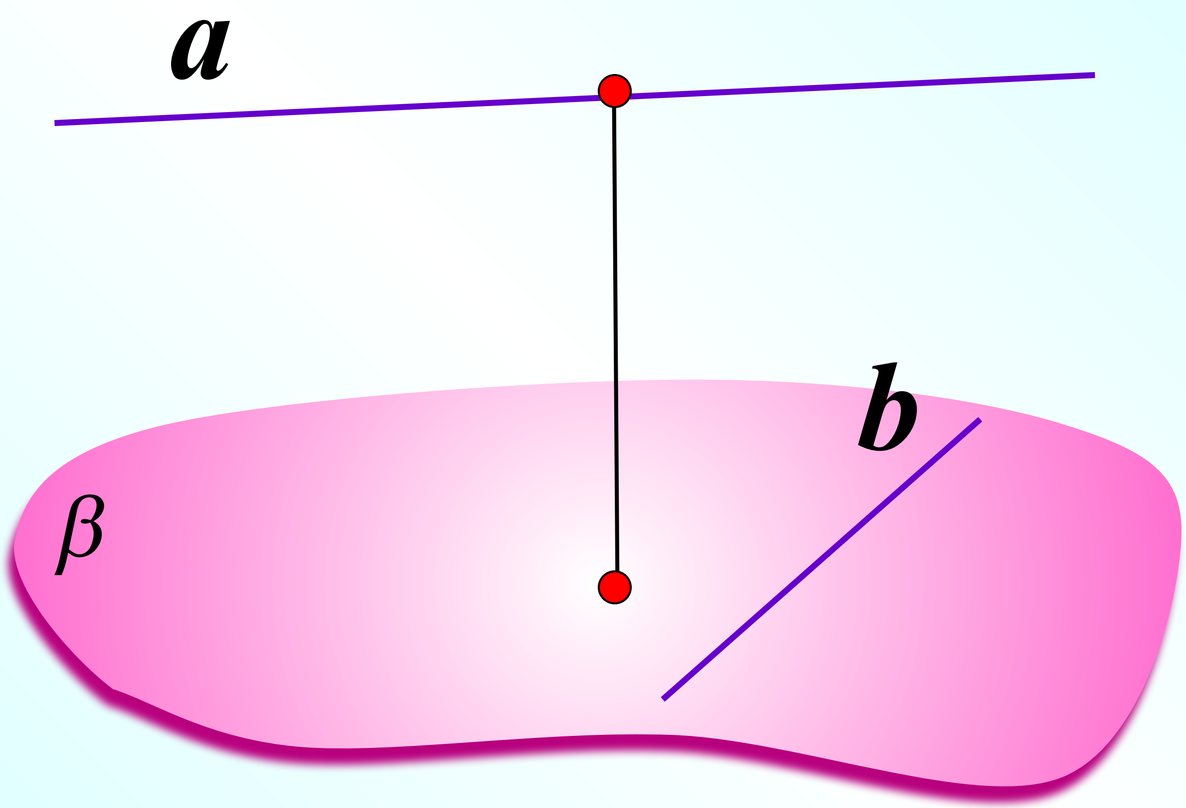
Если прямая параллельна плоскости, то все точки прямой равноудалены от этой плоскости.



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.

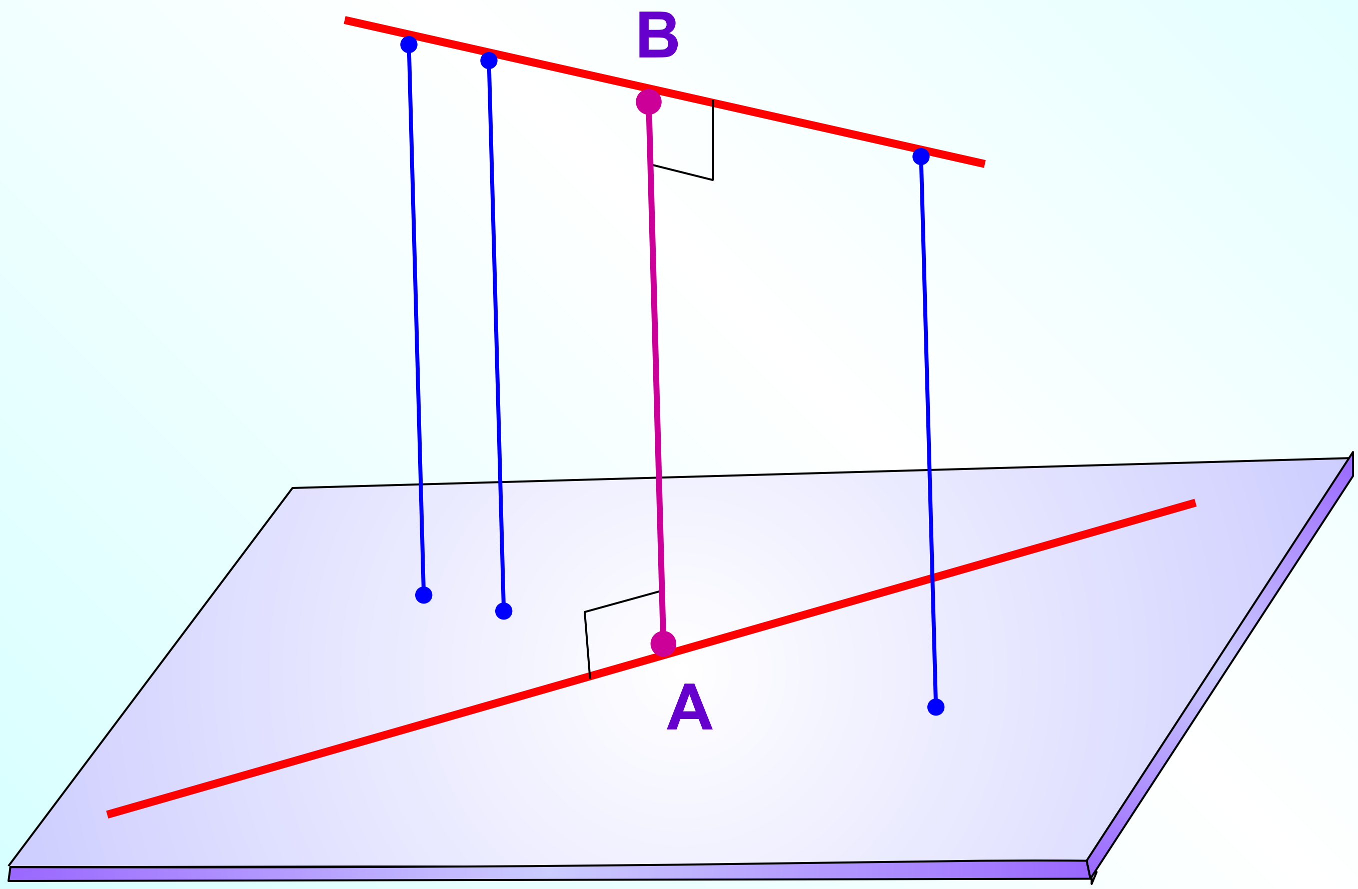
$a \dot{-} b$

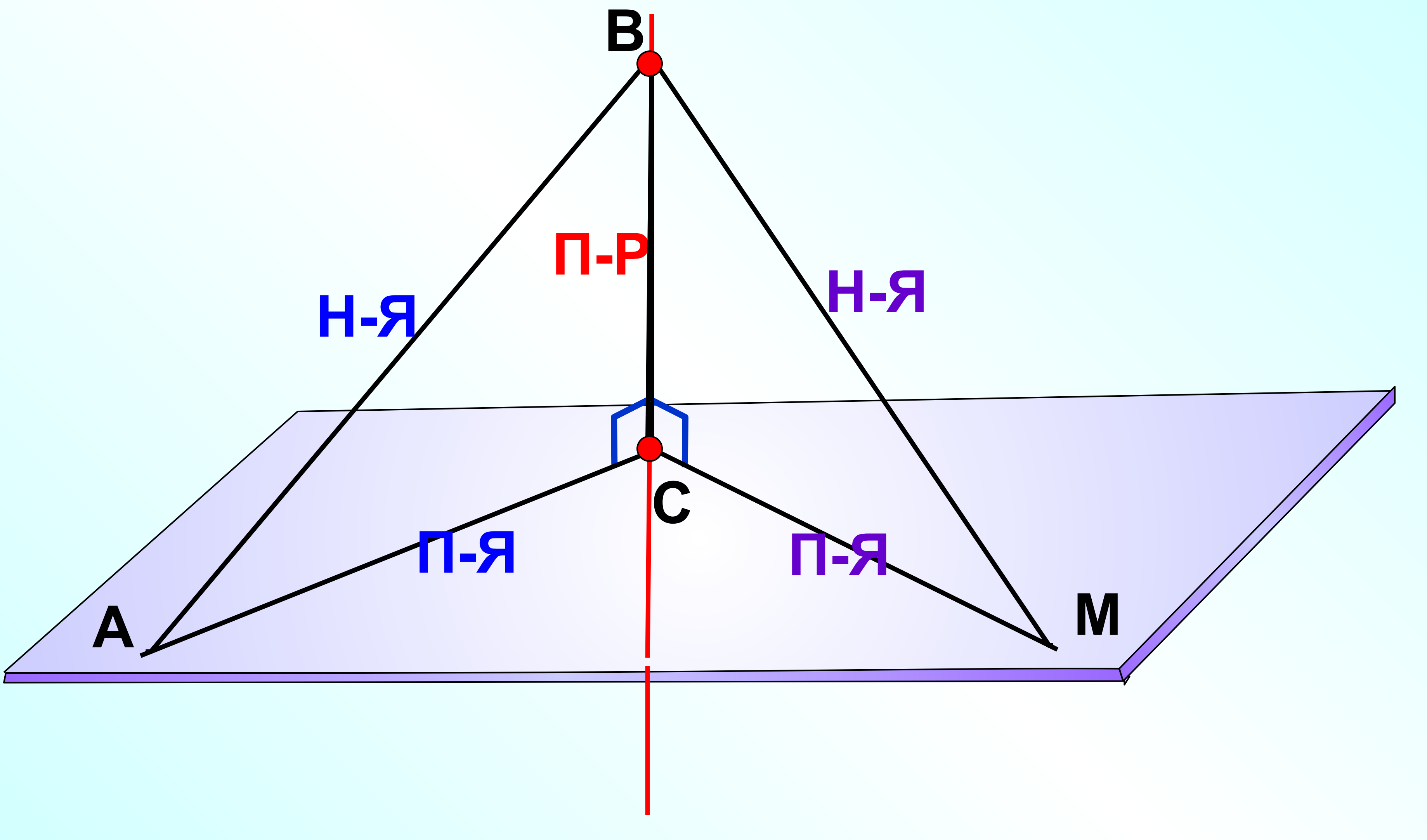


$a \parallel \beta$

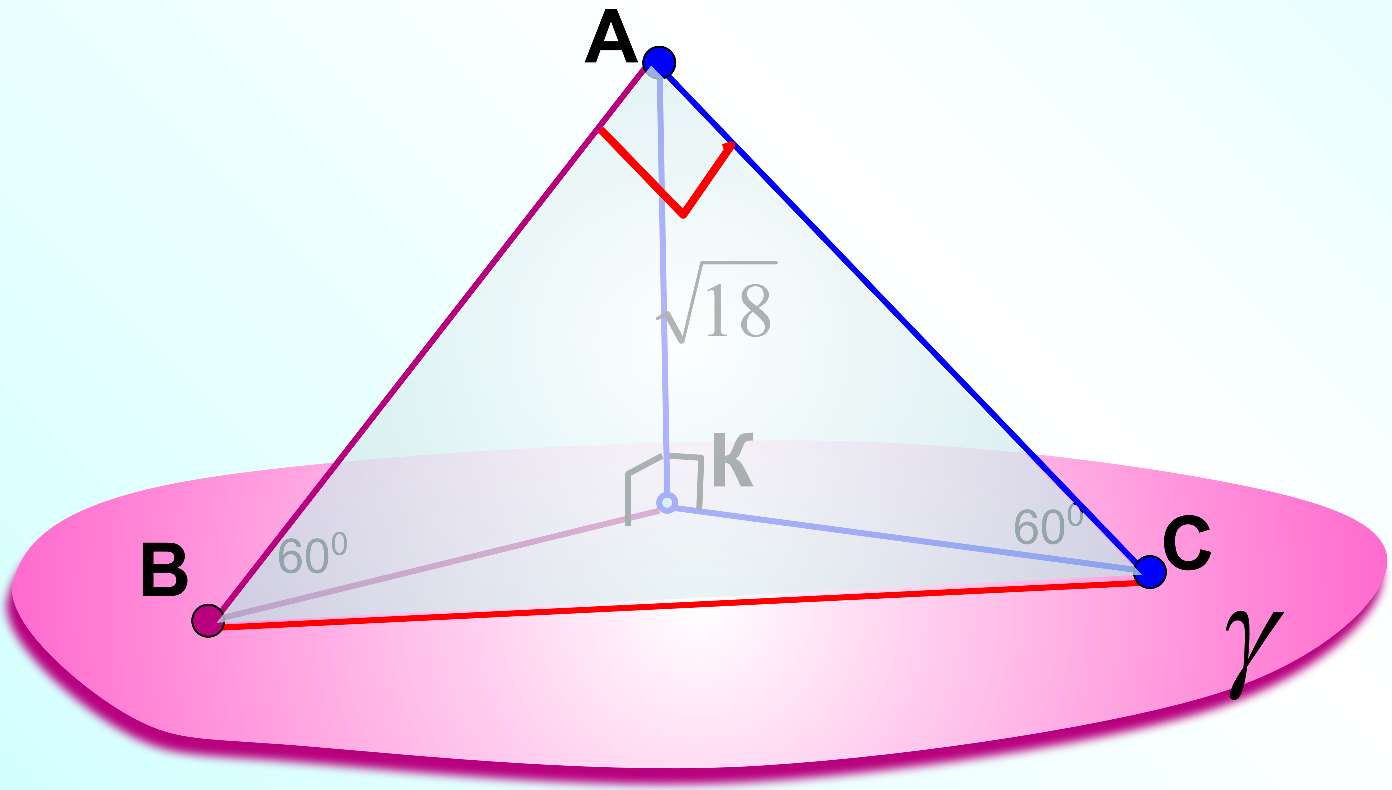
Расстояние между одной из скрещивающихся прямых и плоскостью, проходящей через другую прямую параллельно первой, называется **расстоянием между скрещивающимися прямыми.**

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

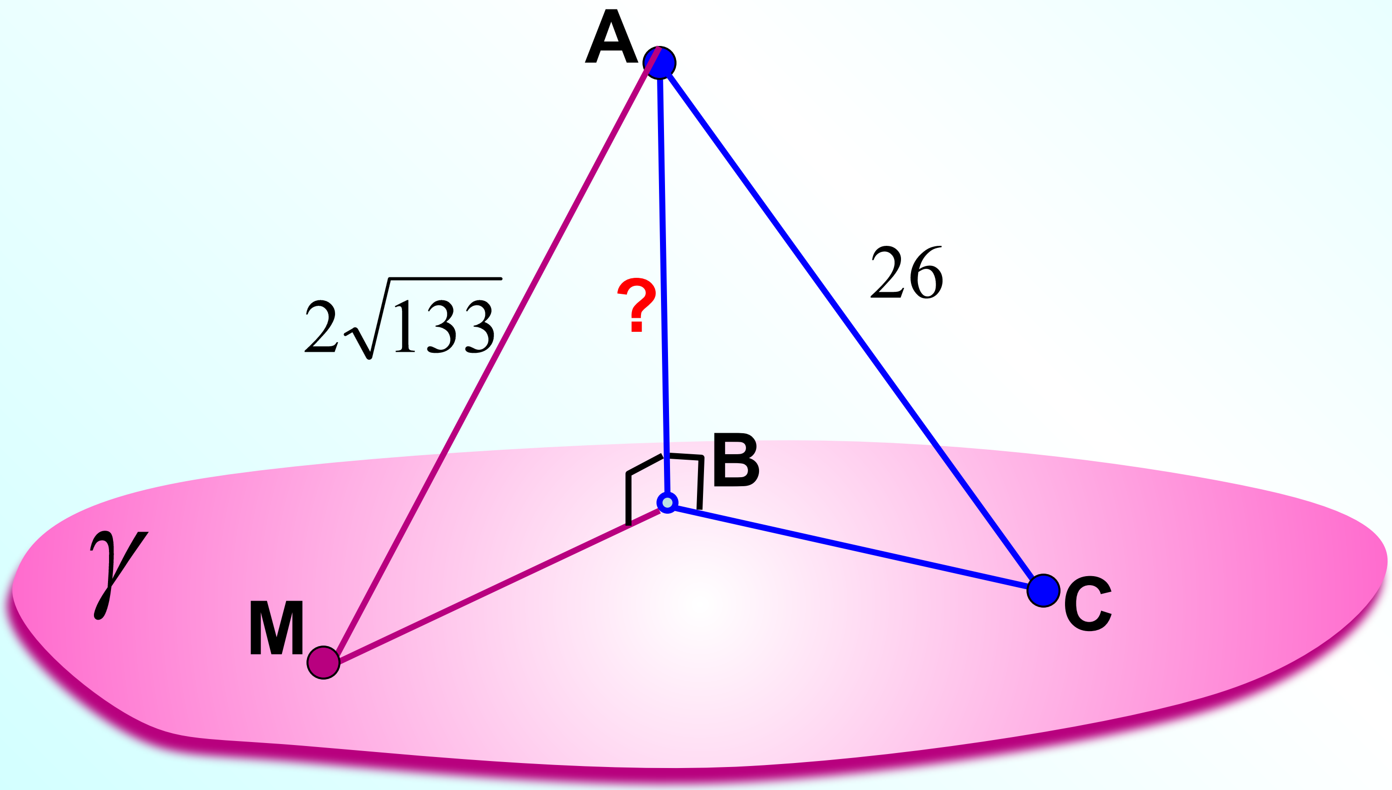



B
П-Р
Н-Я
Н-Я
C
П-Я
П-Я
A
M

Из точки А к плоскости γ проведены две наклонные, которые образуют со своими проекциями на плоскость γ углы в 60^0. Угол между наклонными 90^0. Найдите расстояние между основаниями наклонных, если расстояние от точки А до плоскости γ равно $\sqrt{18}$ см.

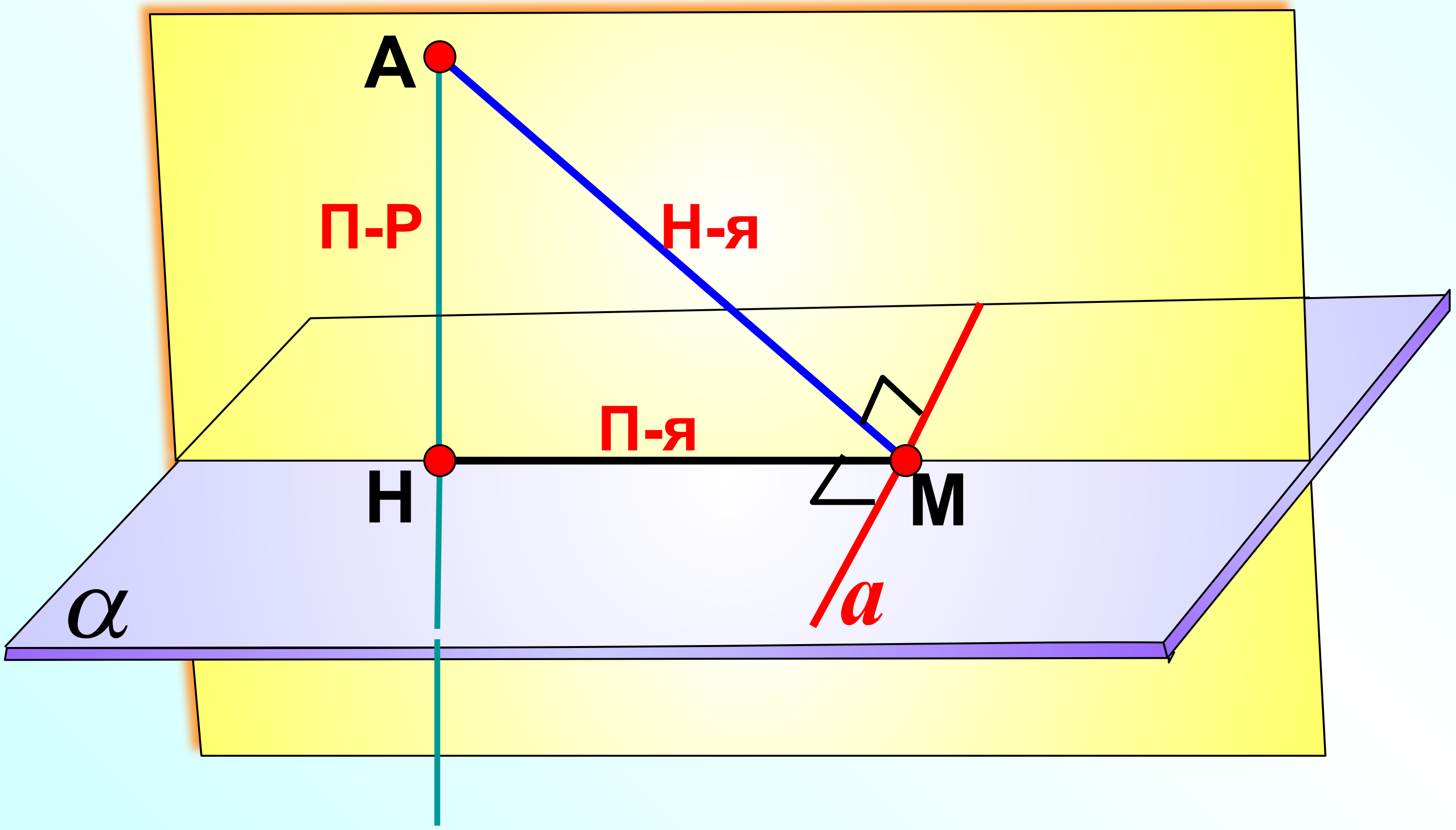


Из точки А к плоскости γ проведены две наклонные, длины которых равны 26 см и $2\sqrt{133}$ см. Их проекции на эту плоскость относятся как 5:4. Найдите расстояние от точки А до плоскости γ



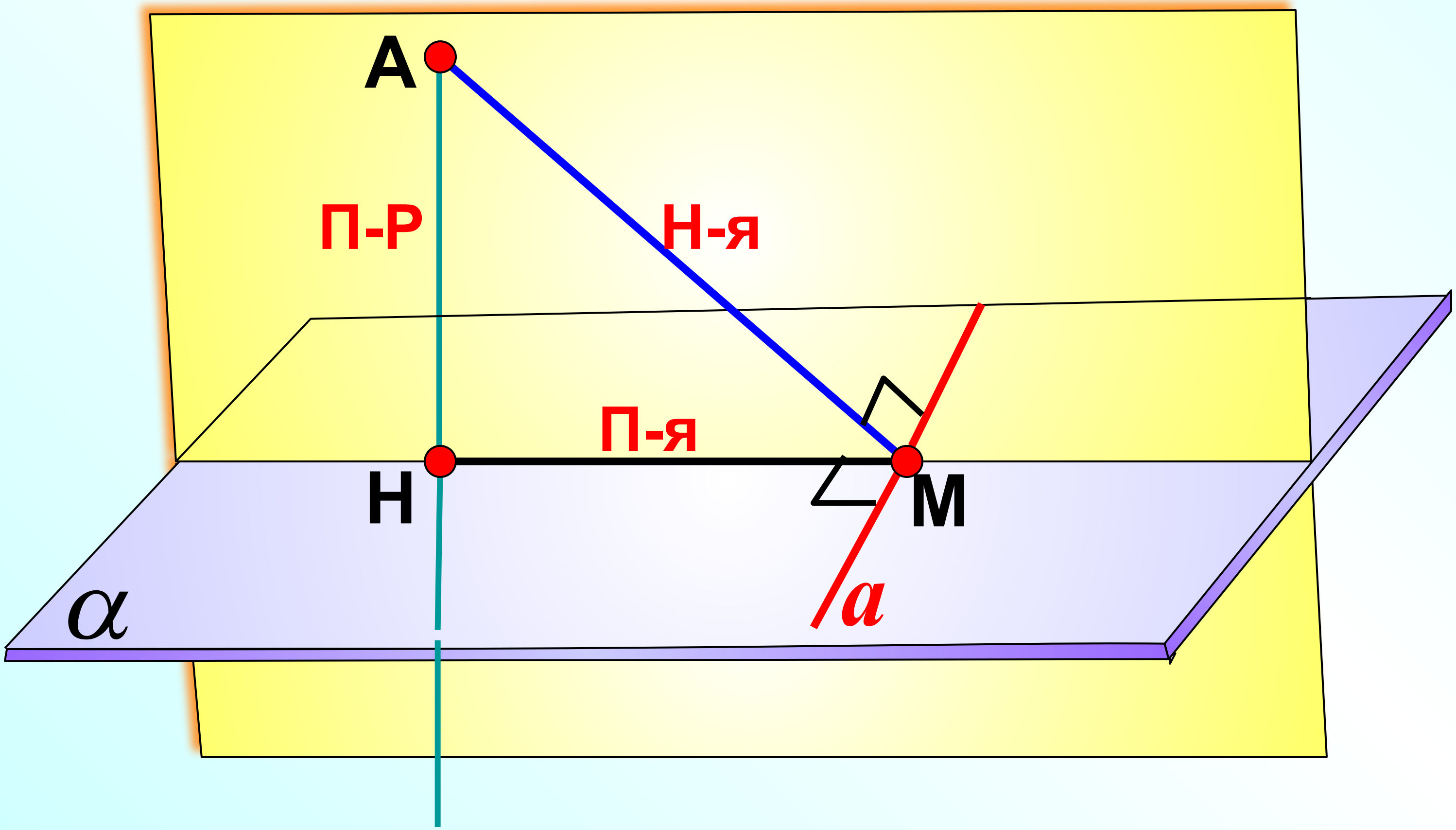
Теорема о трех перпендикулярах.

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



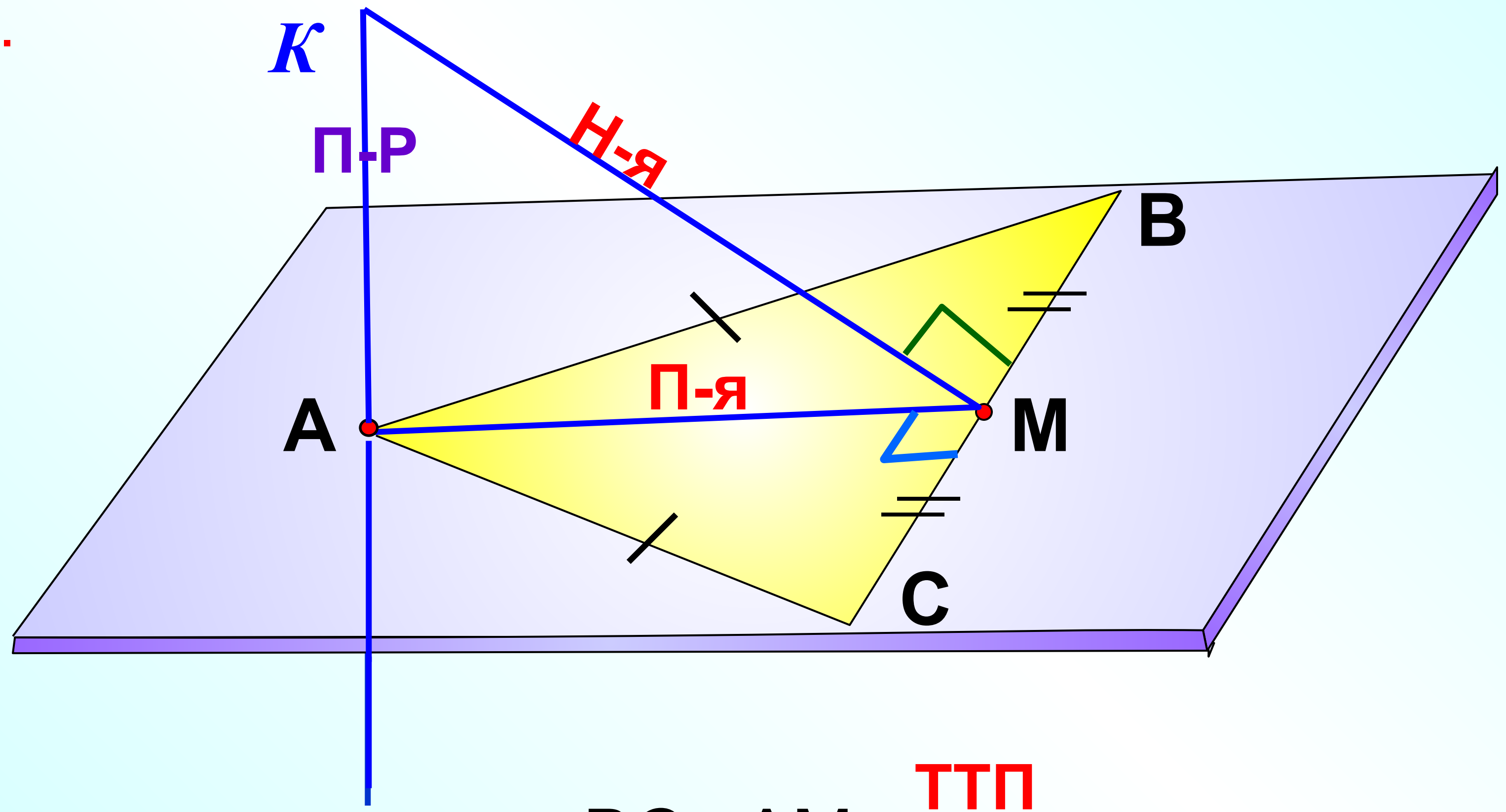
Обратная теорема.

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



Прямая АК перпендикулярна к плоскости правильного треугольника АВС, а точка М – середина стороны ВС. Докажите, что $MK \perp BC$.

№148.



$BC \perp AM \overset{\text{ТТП}}{\Longrightarrow} BC \perp MK$

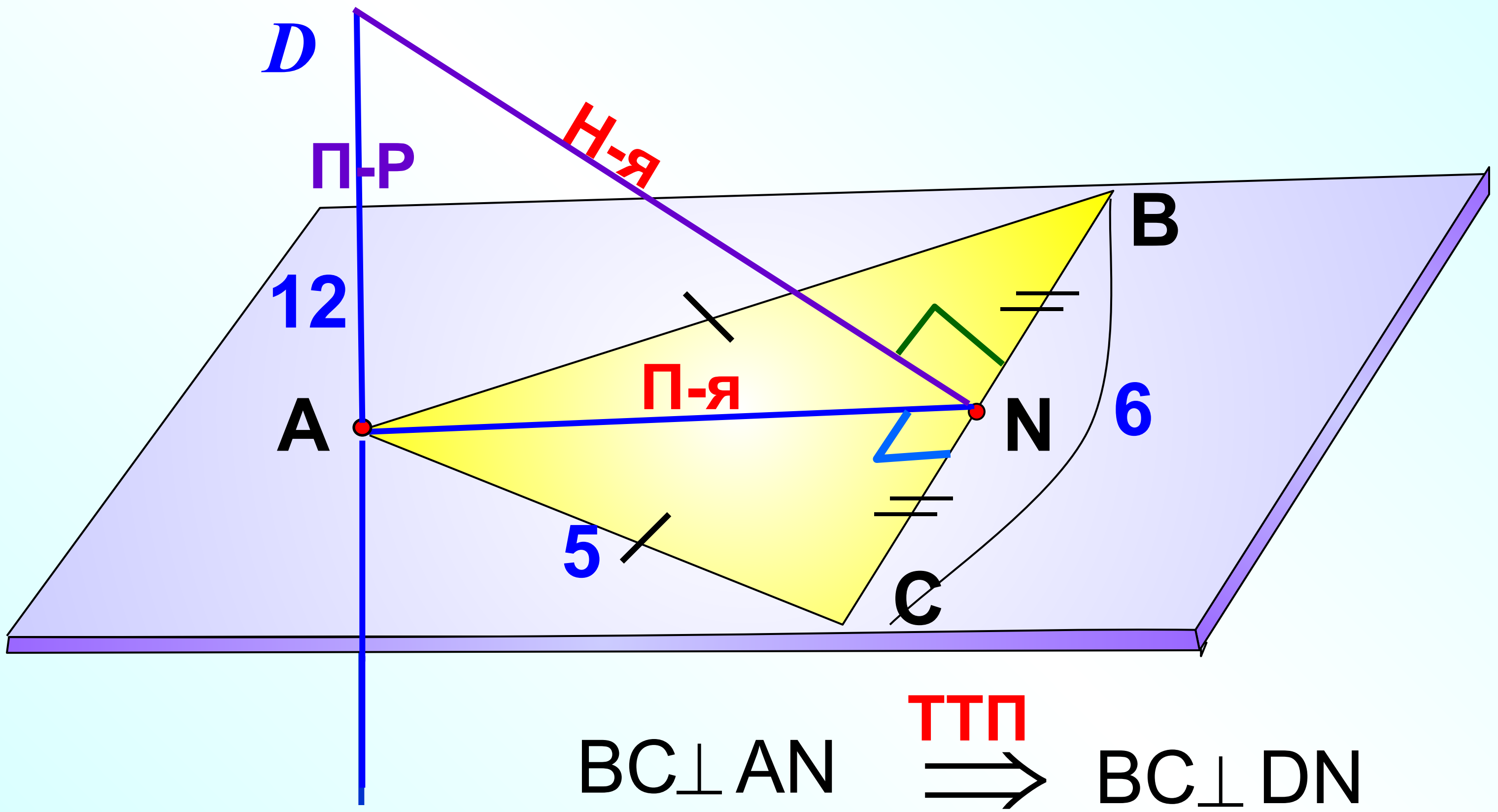
П-я

Н-я

Отрезок AD перпендикулярен к плоскости равнобедренного треугольника ABC. Известно, что AB = AC = 5 см, BC = 6 см, AD = 12 см.

Найдите расстояния от концов отрезка AD до прямой BC.

№149



ТТП

$BC \perp AN \Longrightarrow BC \perp DN$

П-я Н-я

AN и DN – искомые расстояния

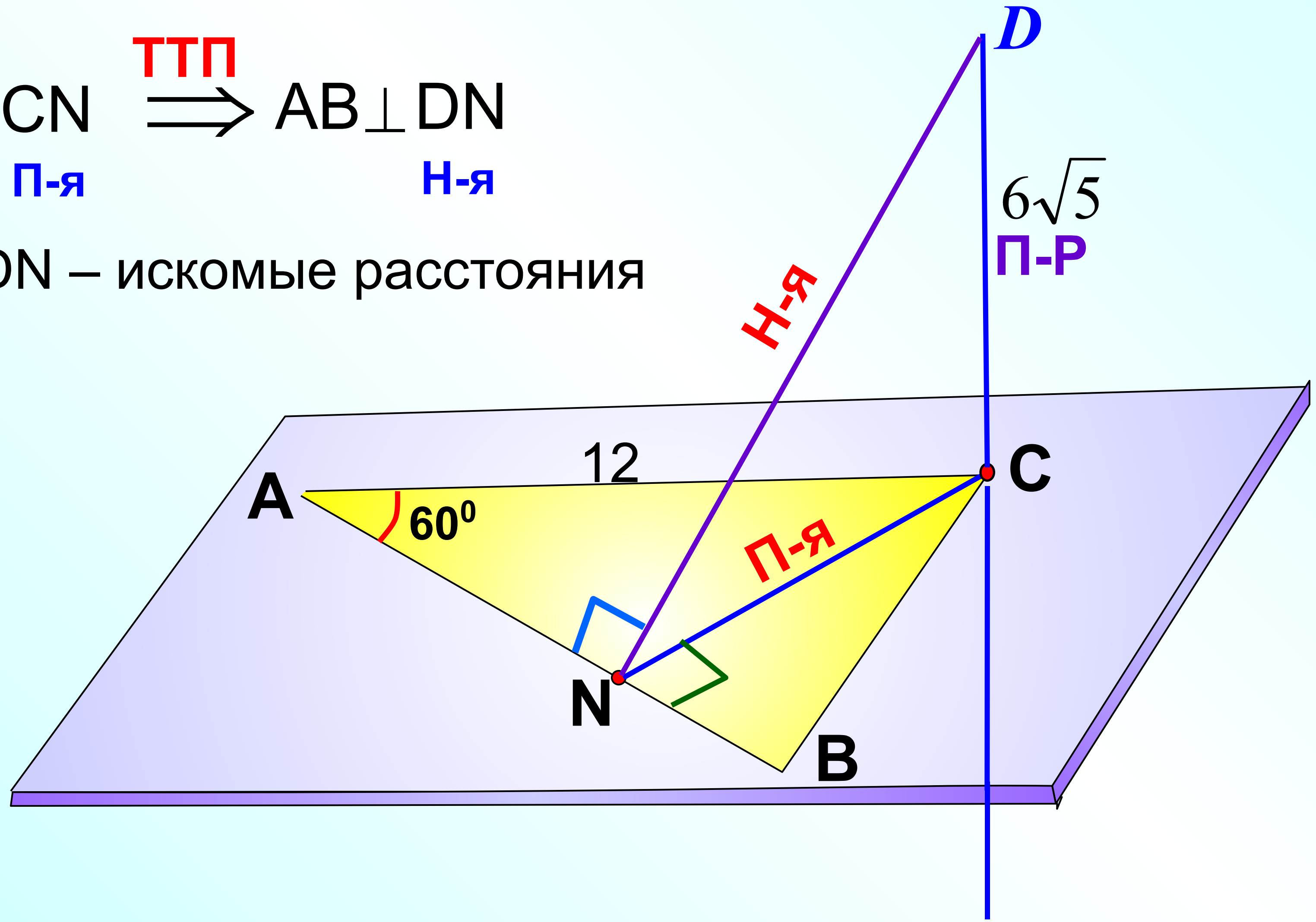
В треугольнике угол С прямой, угол А равен 60^0, АС=12см. DC $\perp$ (АВС). DC= $6\sqrt{5}$ Найдите расстояния:

а) от точки С до прямой АВ, б) от точки D до прямой АВ.

ТТП

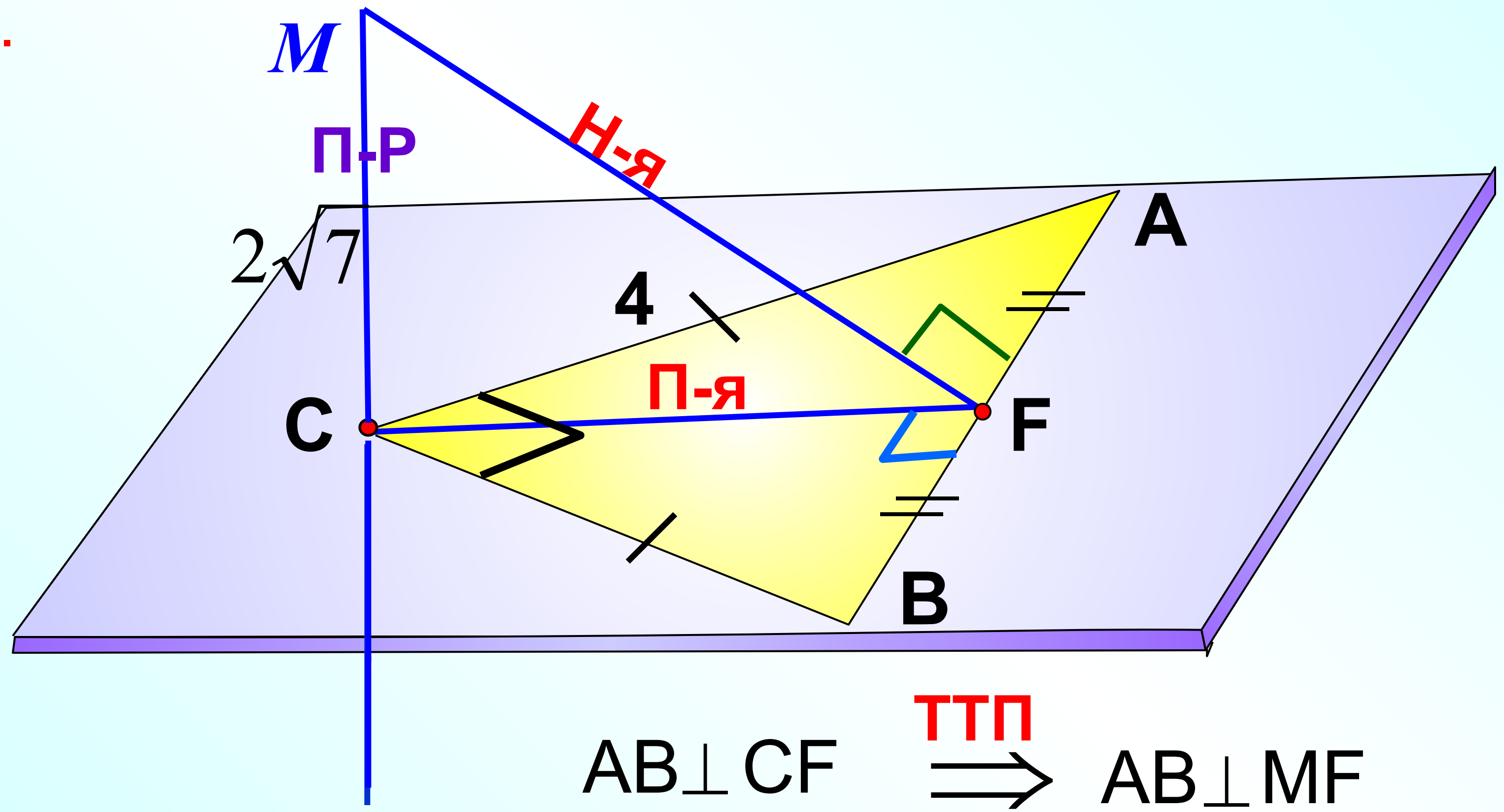
$$\underset{\text{П-я}}{AB \perp CN} \overset{\text{ТТП}}{\Longrightarrow} \underset{\text{Н-я}}{AB \perp DN}$$

CN и DN – искомые расстояния



Через вершину прямого угла С равнобедренного прямоугольного треугольника АВС проведена прямая СМ, перпендикулярная к его плоскости. Найдите расстояние от точки М до прямой АВ, если АС = 4 см, а СМ = $2\sqrt{7}$ *см*.

№155.



ТТП

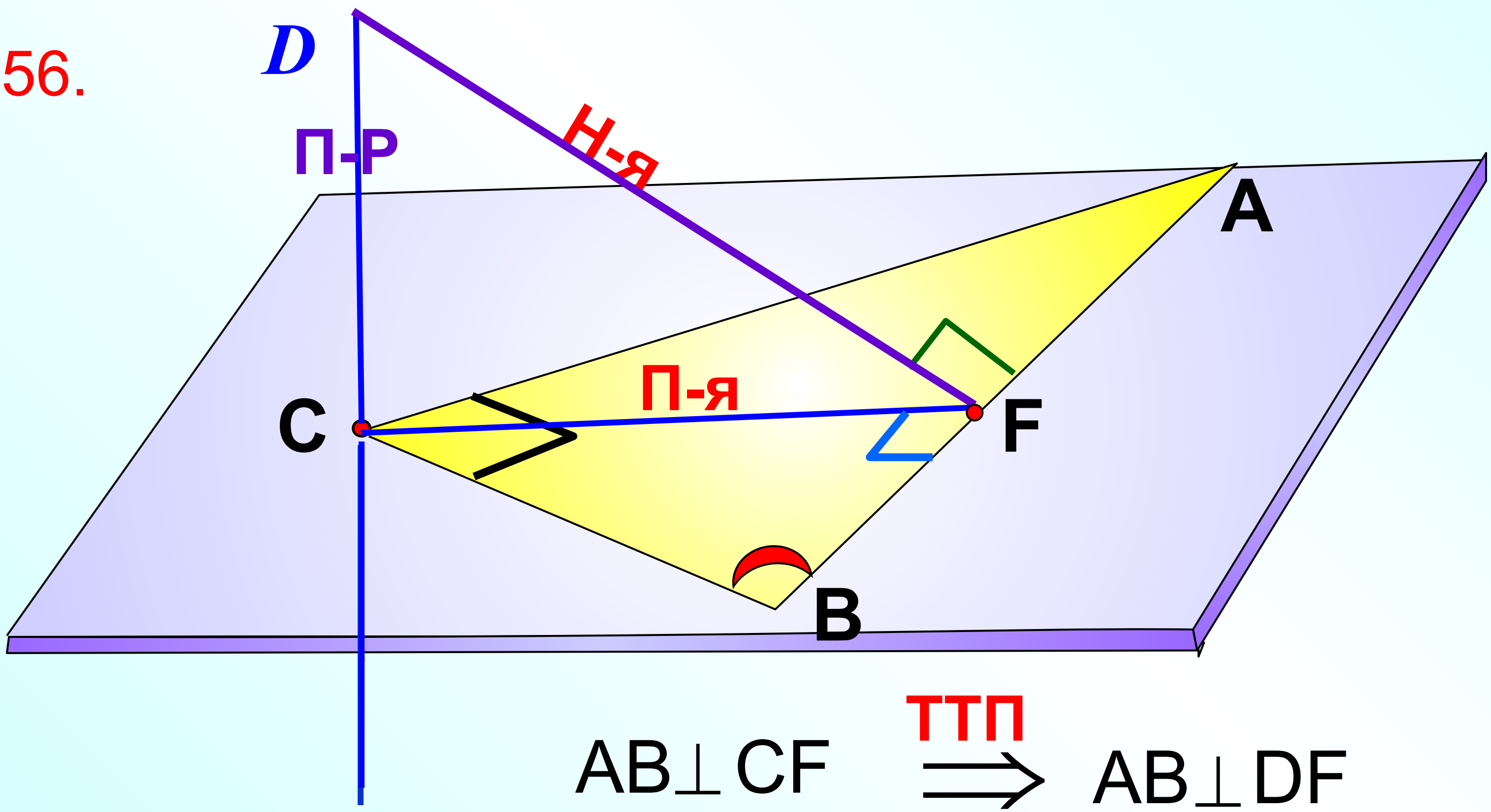
$$AB \perp CF \Longrightarrow AB \perp MF$$

П-я Н-я

MF – искомое расстояние

Один из катетов прямоугольного треугольника равен m, а острый угол, прилежащий к этому катету, равен φ. Через вершину прямого угла C проведена прямая CD, перпендикулярная к плоскости этого треугольника, CD = m. Найдите расстояние от точки D до прямой AB.

№156.



ТТП

$$AB \perp CF \Longrightarrow AB \perp DF$$

П-я Н-я

DF – искомое расстояние