Теорема

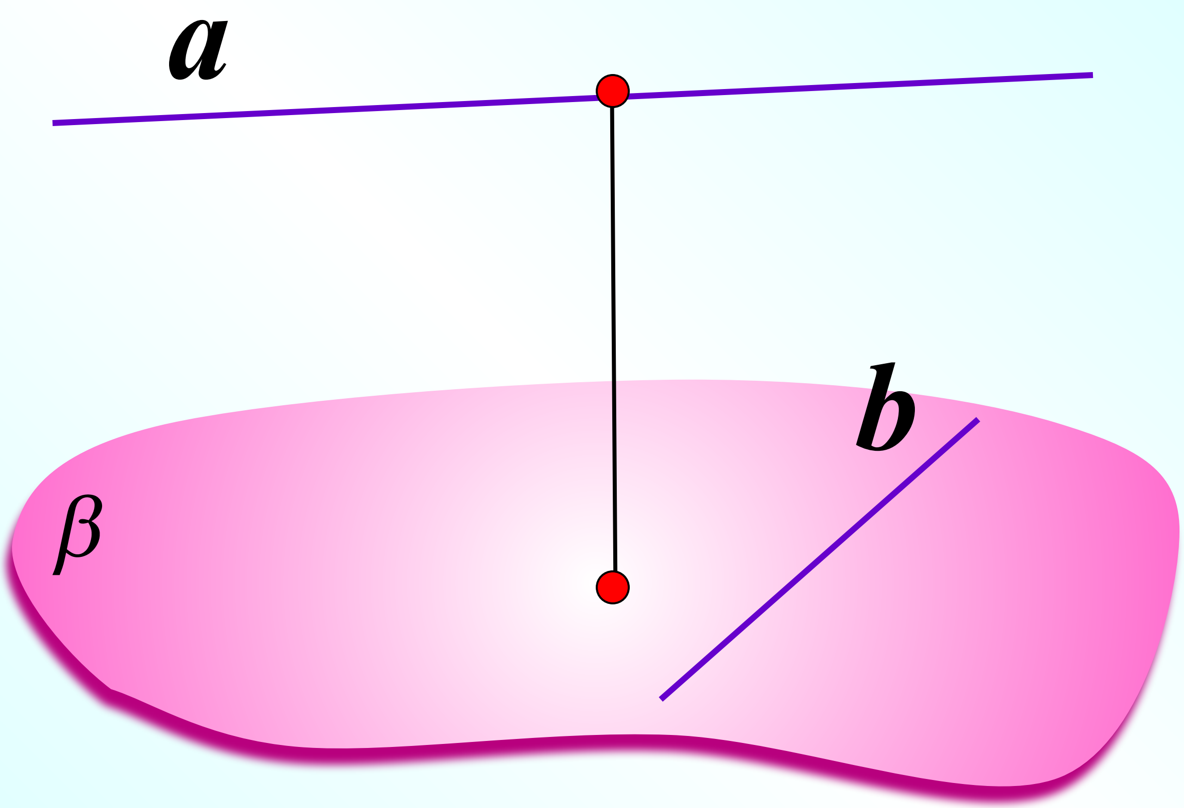
Геометрия 10

о трех перпендикулярах

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

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

$a \dot{-} b$



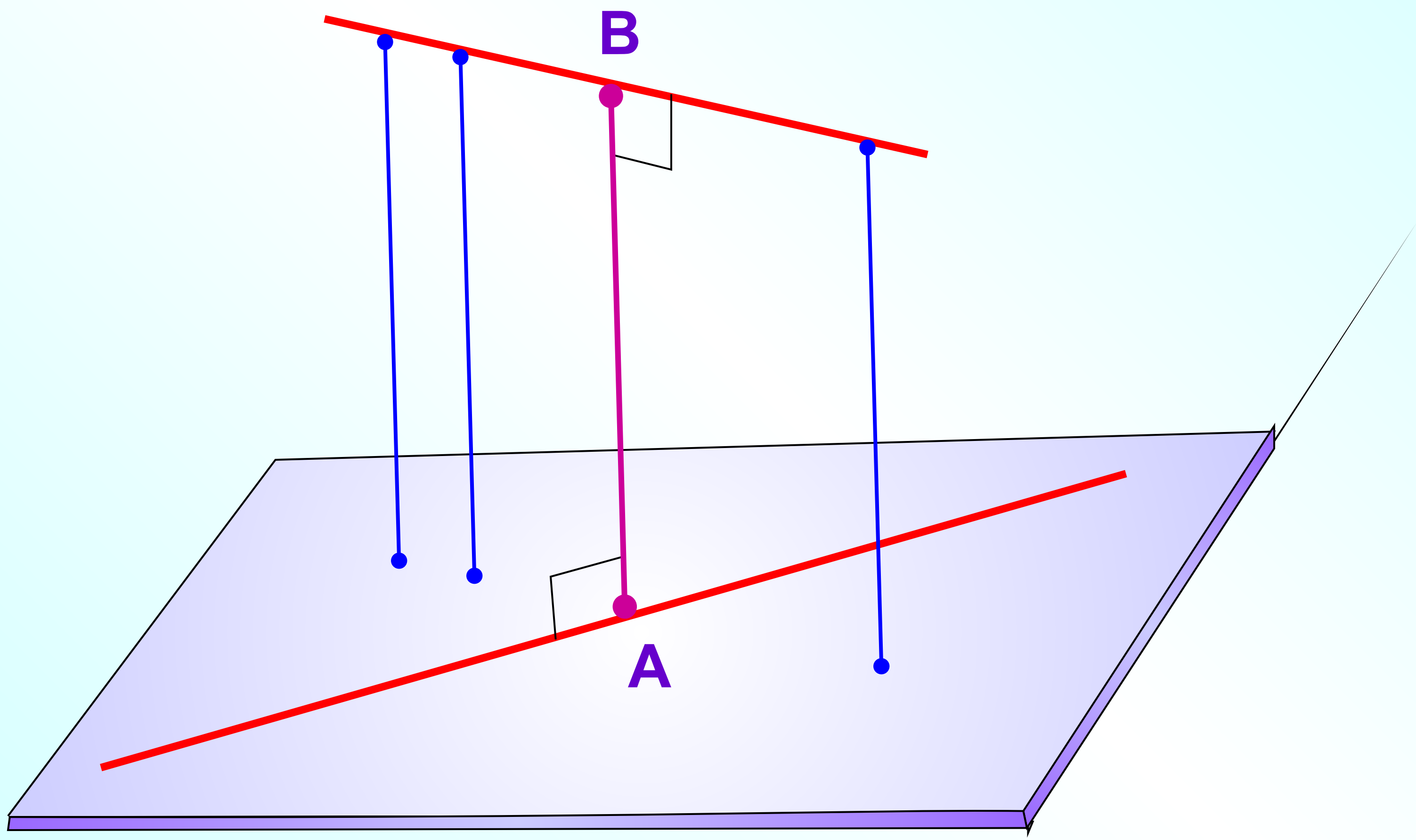
$a \parallel \beta$

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**.

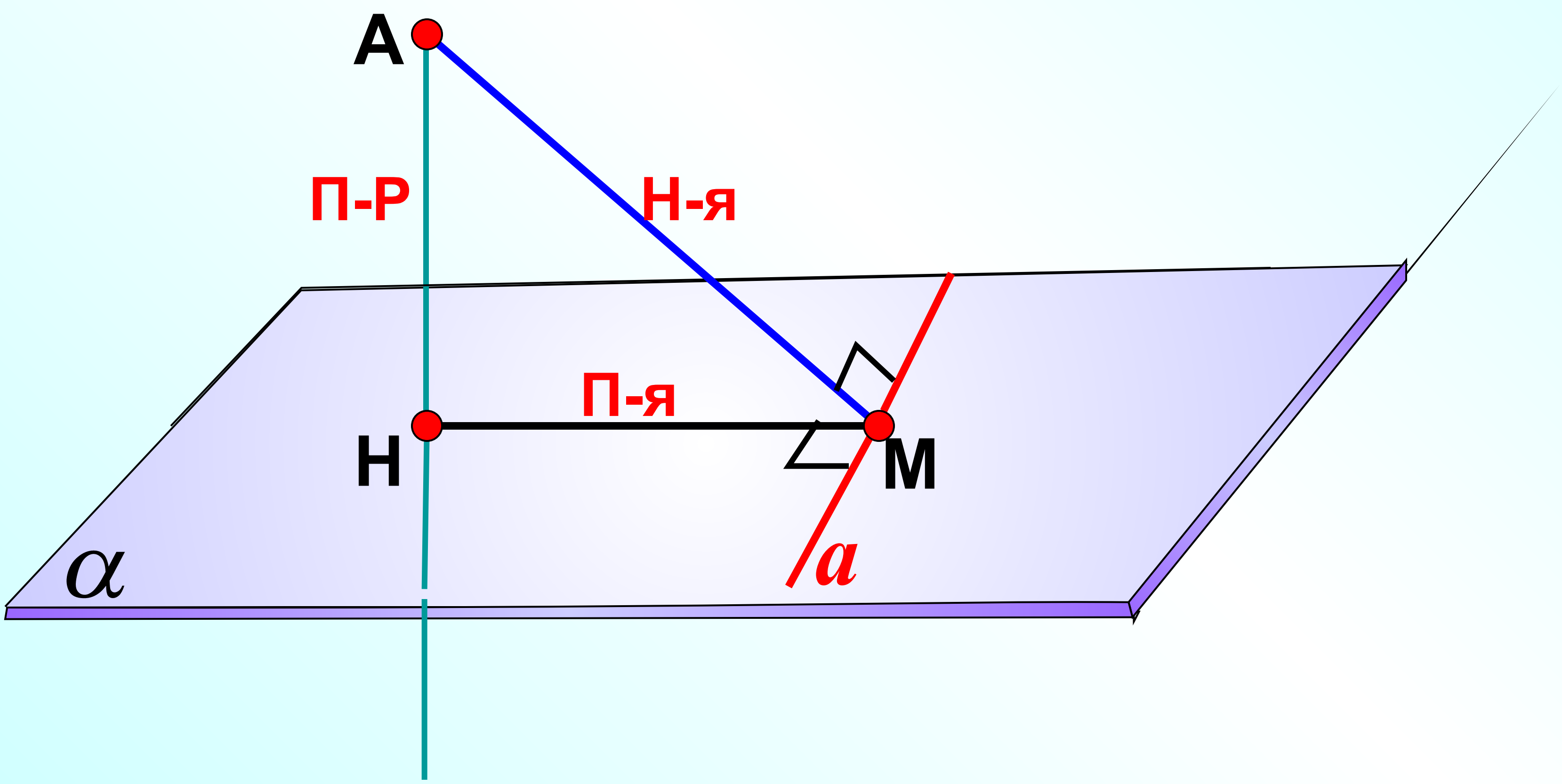
Отрезок, имеющий концы на двух скрещивающихся прямых и перпендикулярный к ним, называется их **общим перпендикуляром**.

На рисунке АВ – **общий перпендикуляр**.



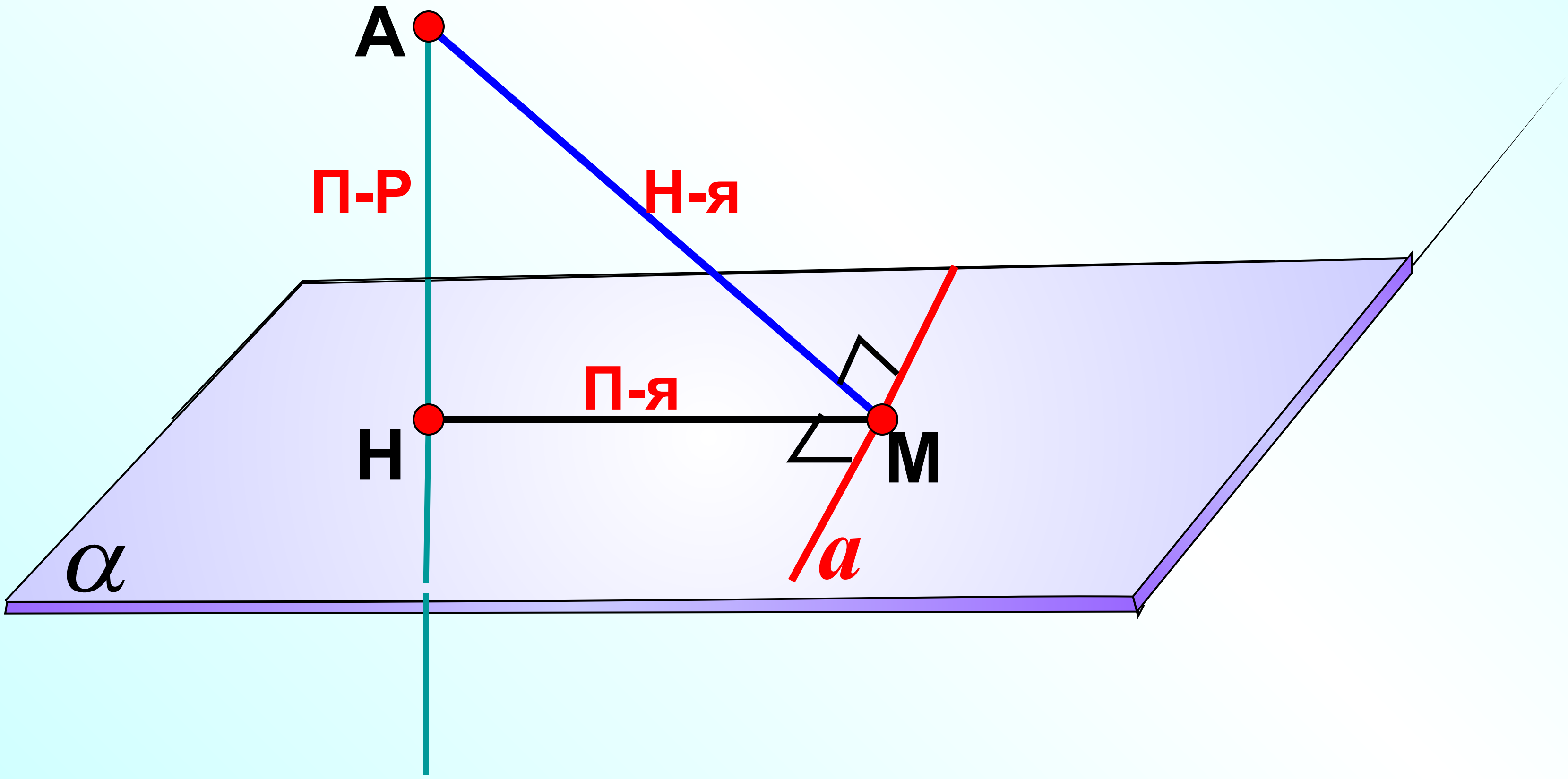
Повторение. Теорема о трех перпендикулярах.

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



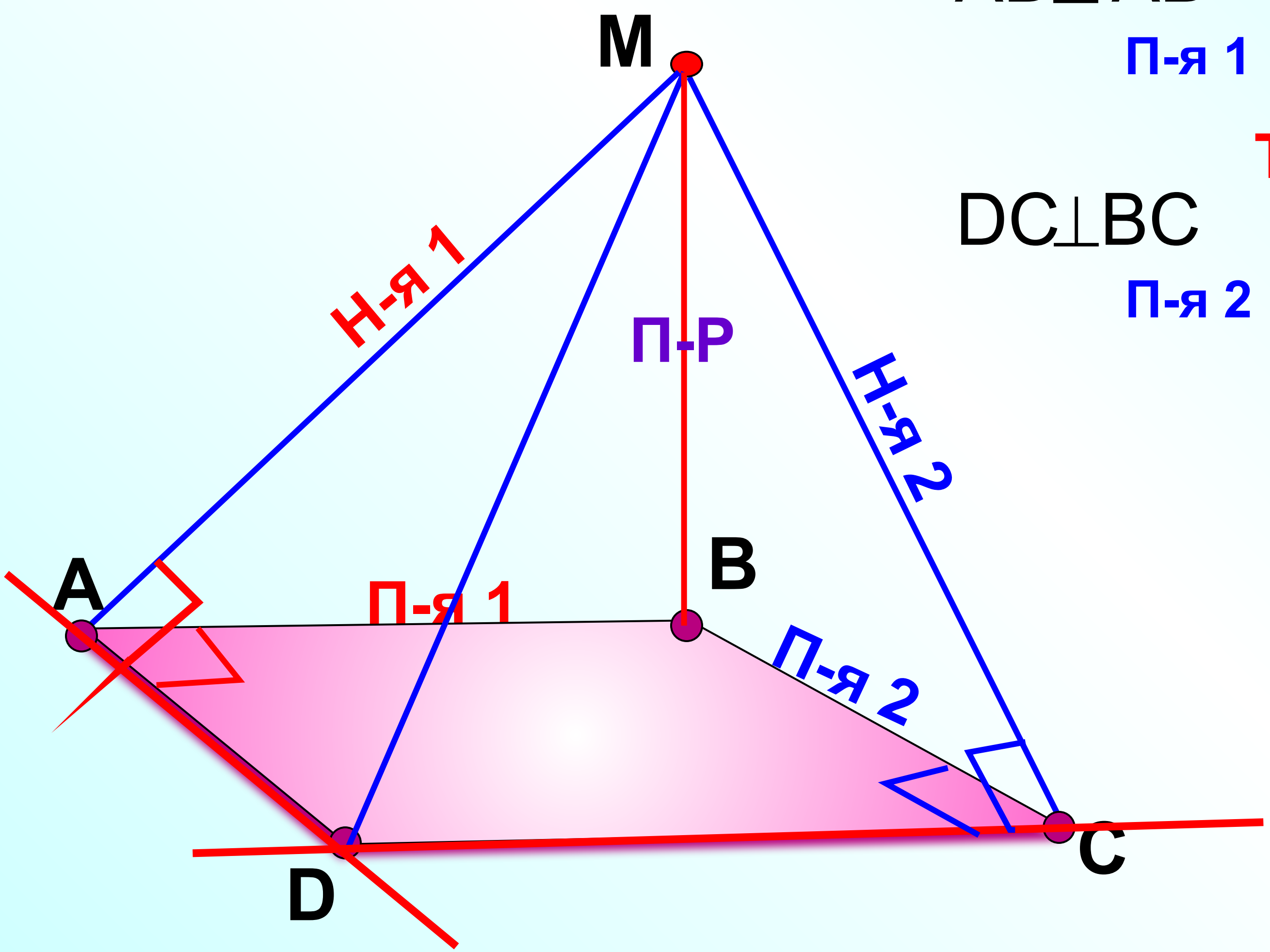
Повторение. Обратная теорема.

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



Из точки М проведен перпендикуляр МВ к плоскости прямоугольника ABCD. Докажите, что треугольники AMD и MCD прямоугольные.

№147.



$$AD \perp AB \xRightarrow{\text{ТТП}} AD \perp AM$$

П-я 1 Н-я 1

$$DC \perp BC \xRightarrow{\text{ТТП}} DC \perp CM$$

П-я 2 Н-я 2

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

КА – искомое расстояние

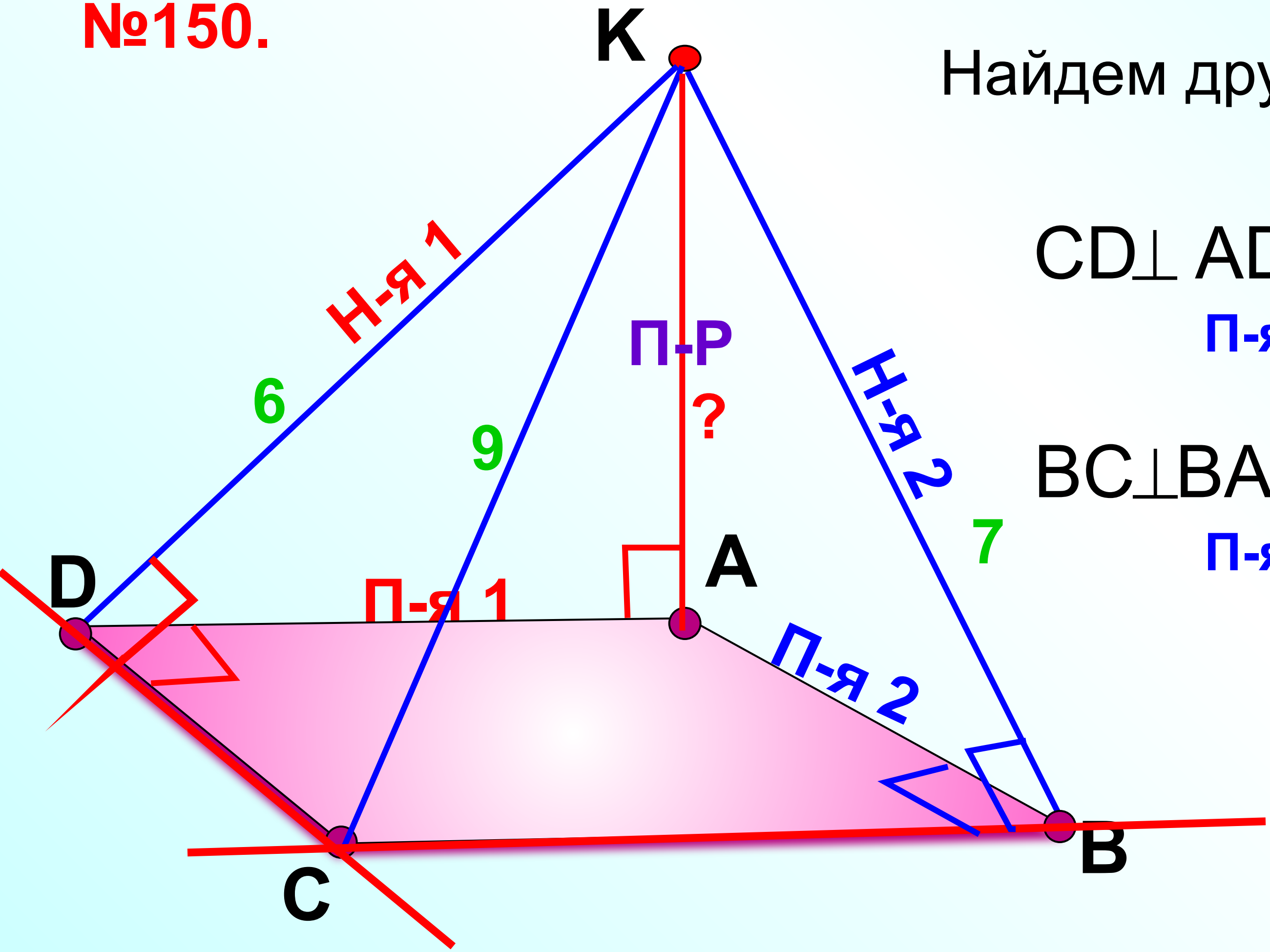
а) расстояние от точки К до плоскости прямоугольника ABCD;

б) расстояние между прямыми АК и CD.

AD – общий перпендикуляр

AD – искомое расстояние

№150.



Найдем другие прямые углы…

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

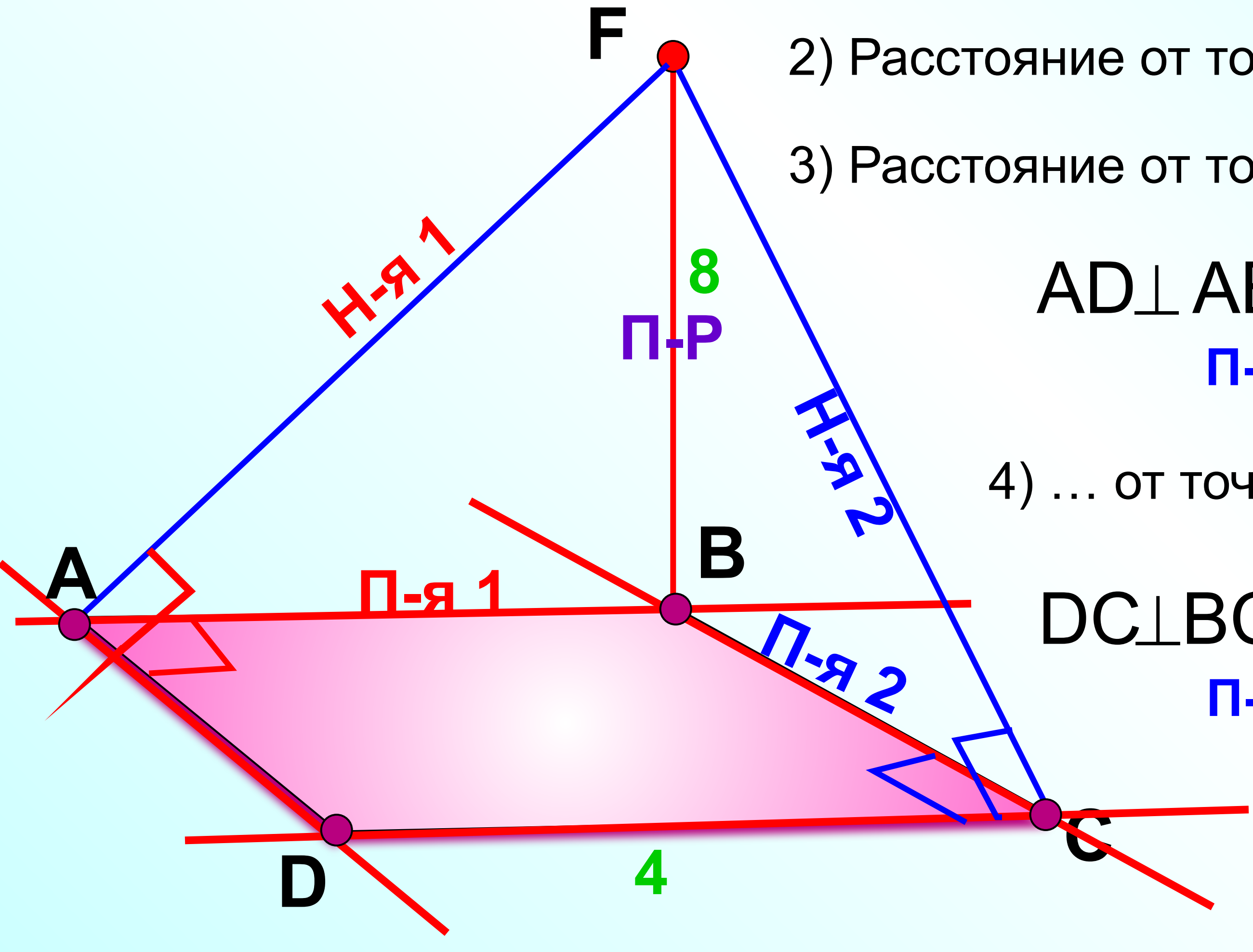
П-я 1 Н-я 1

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

П-я 2 Н-я 2

Через вершину B квадрата ABCD проведена прямая BF, перпендикулярная к его плоскости. Найдите расстояния от точки F до прямых, содержащих стороны и диагонали квадрата, если BF = 8 дм, AB = 4 дм.

№152.



1) Расстояние от точки F до прямой AB?

2) Расстояние от точки F до прямой BC?

3) Расстояние от точки F до прямой AD?

$$\underset{\text{П-я 1}}{AD \perp AB} \xRightarrow{\text{ТТП}} \underset{\text{Н-я 1}}{AD \perp AF}$$

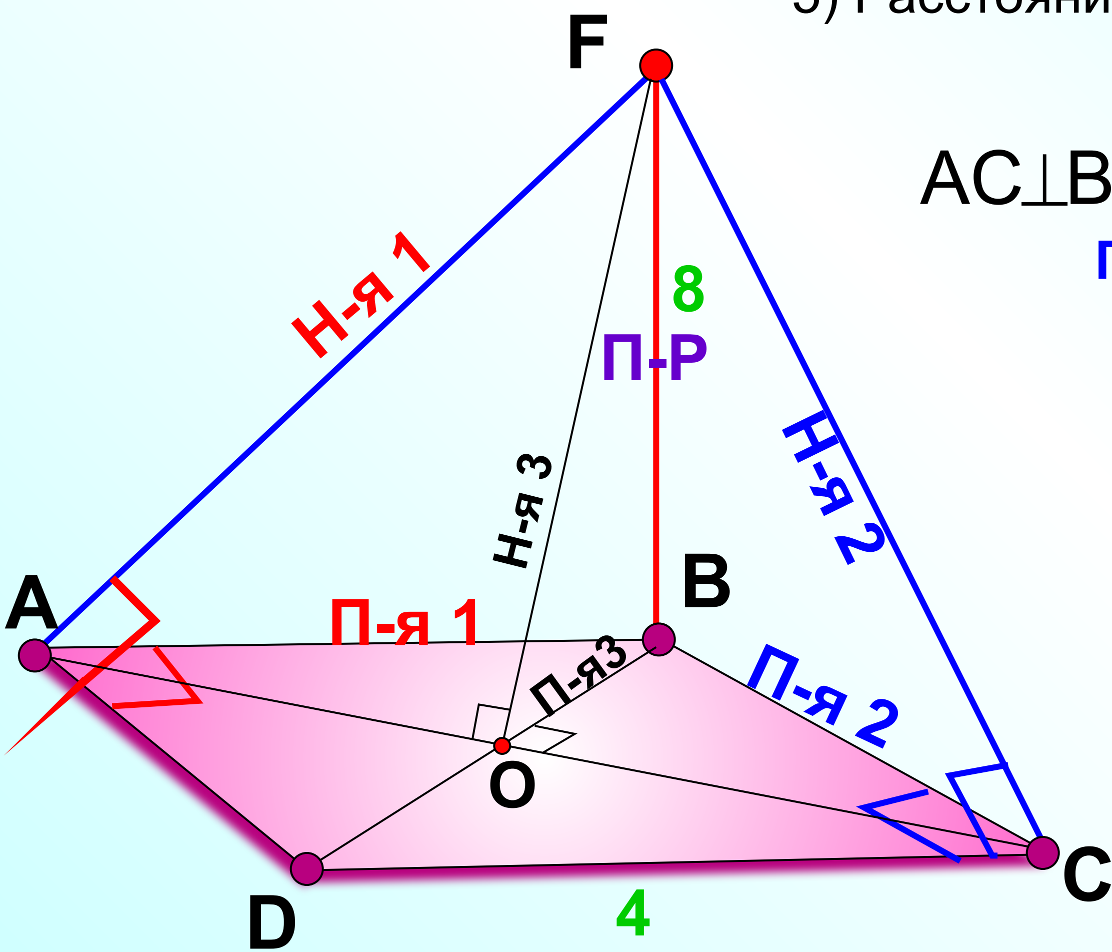
4) … от точки F до прямой DC?

$$\underset{\text{П-я 2}}{DC \perp BC} \xRightarrow{\text{ТТП}} \underset{\text{Н-я 2}}{DC \perp FC}$$

Через вершину B квадрата ABCD проведена прямая BF, перпендикулярная к его плоскости. Найдите расстояния от точки F до прямых, содержащих стороны и диагонали квадрата, если BF = 8 дм, AB = 4 дм.

№152.

5) Расстояние от точки F до прямой AC?



ТТП

$AC \perp BO \xRightarrow{\text{ТТП}} AC \perp FO$

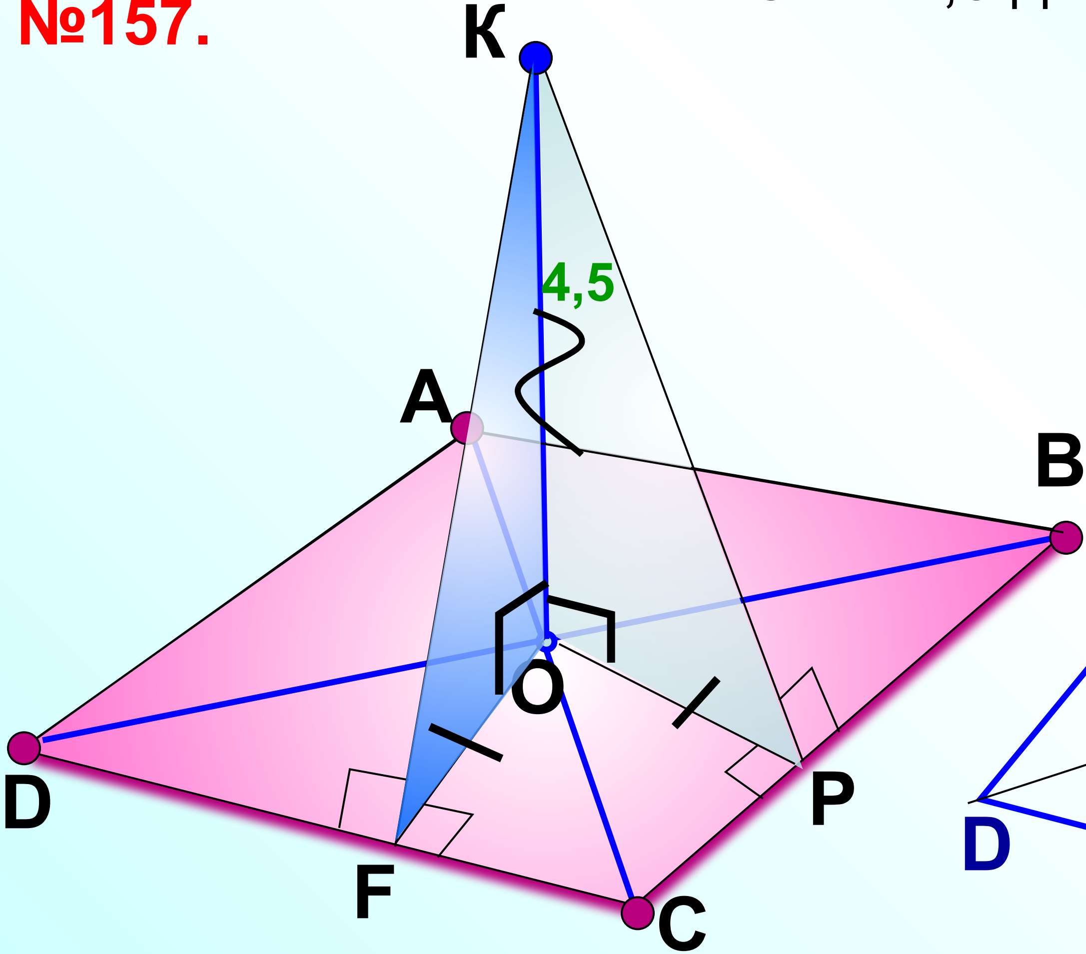
П-я 3

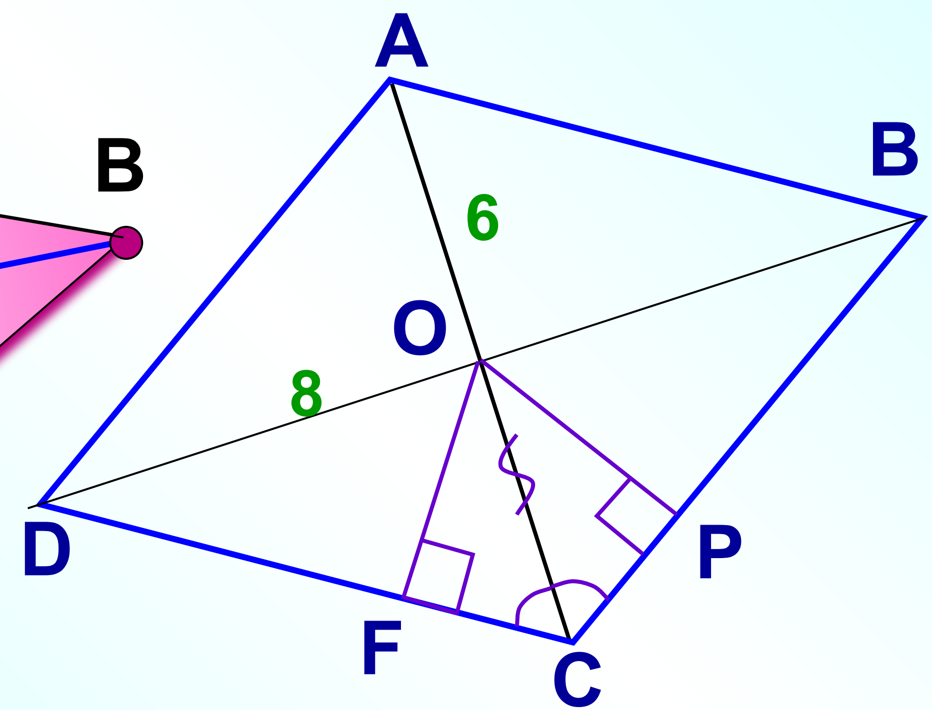
Н-я 3

Прямая ОК перпендикулярна к плоскости ромба ABCD, диагонали которого пересекаются в точке О. а) Докажите, что расстояние от точки К до всех прямых содержащих стороны ромба, равны. б) Найдите это расстояние, если

ОК = 4,5 дм, АС = 6 дм, BD = 8 дм.

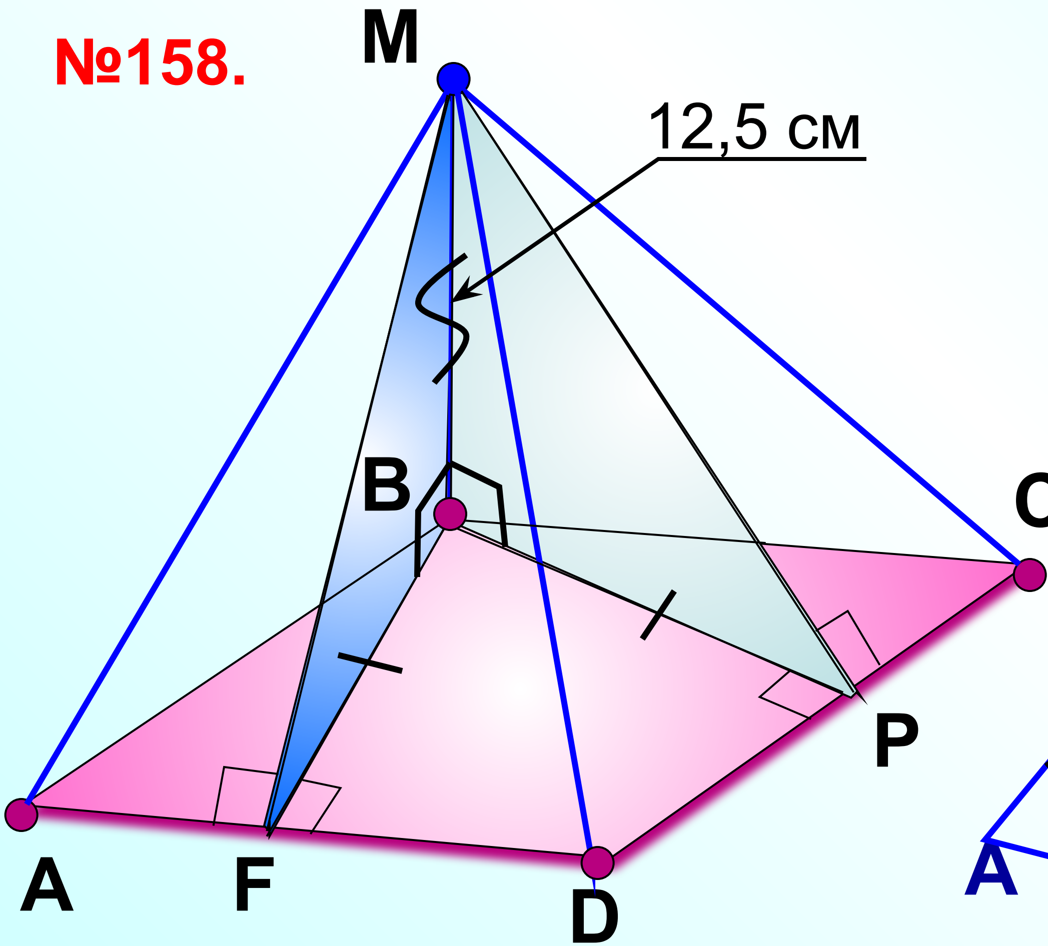
№157.

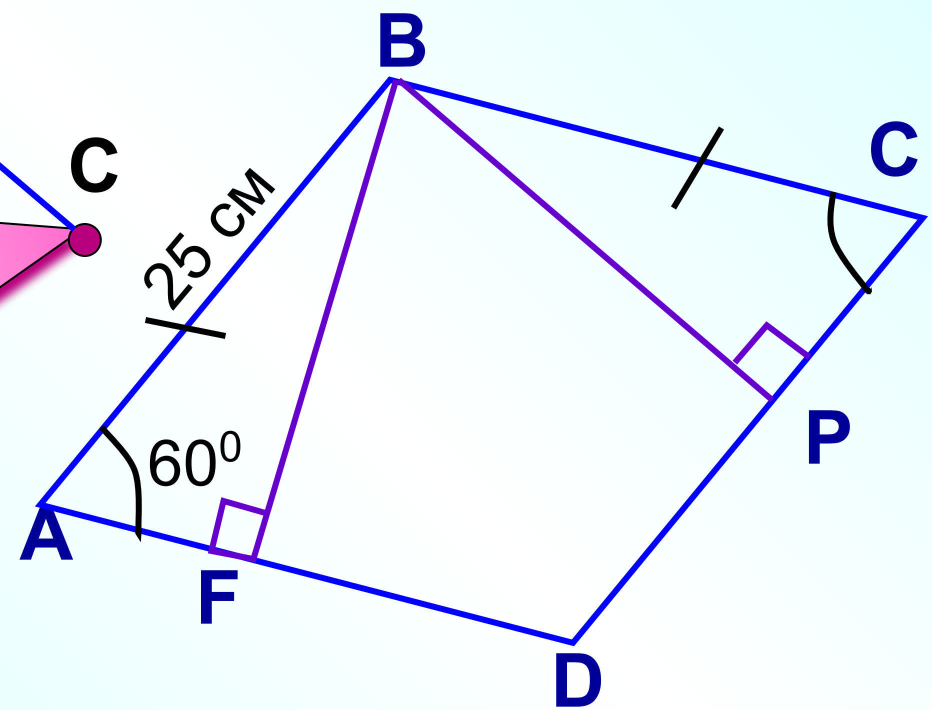




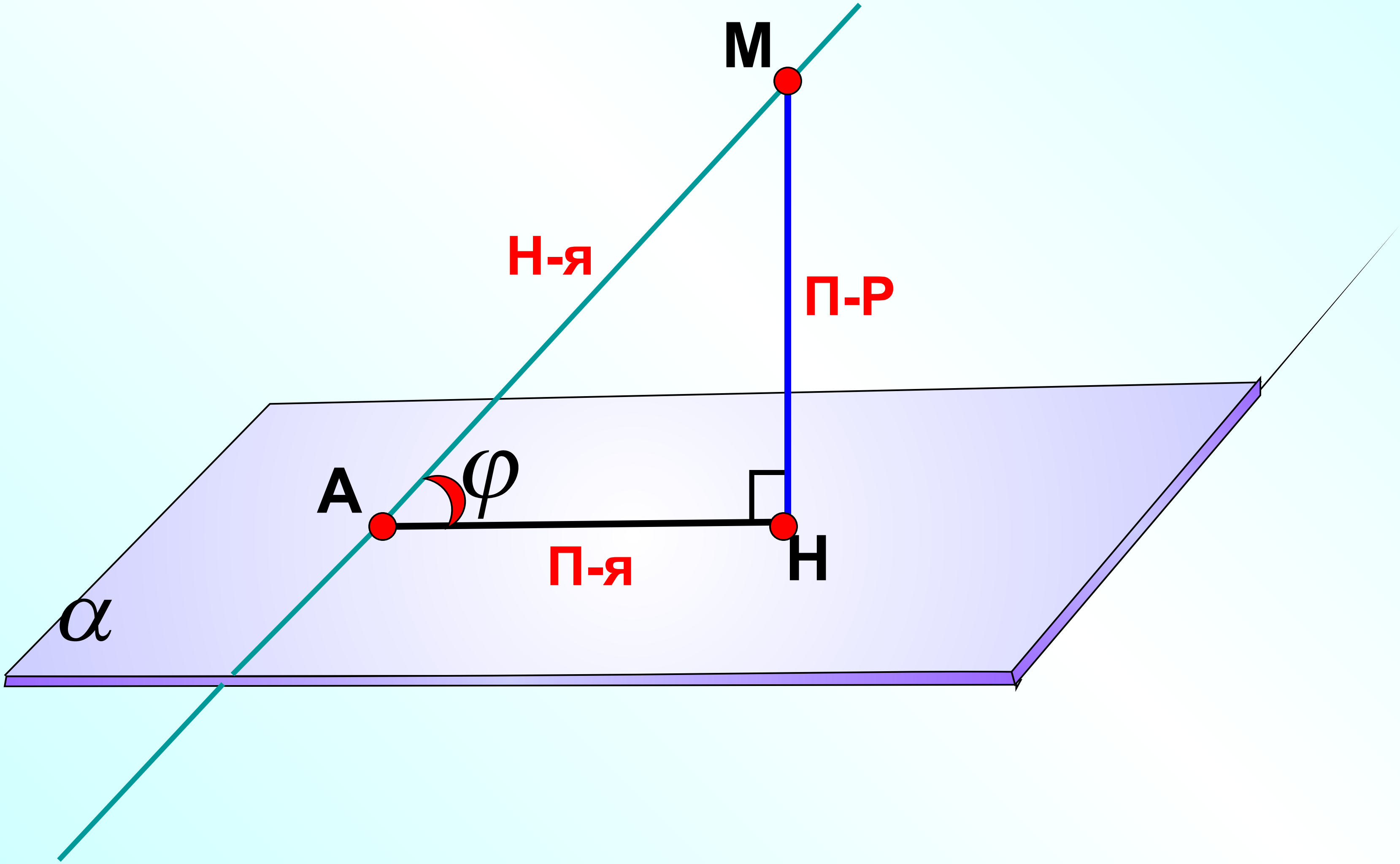
Через вершину В ромба ABCD проведена прямая ВМ, перпендикулярная к его плоскости. Найдите расстояние от точки М до прямых, содержащих стороны ромба, если AB = 25 см, $\angle BAD = 60^0$, BM = 12,5 см.

№158.

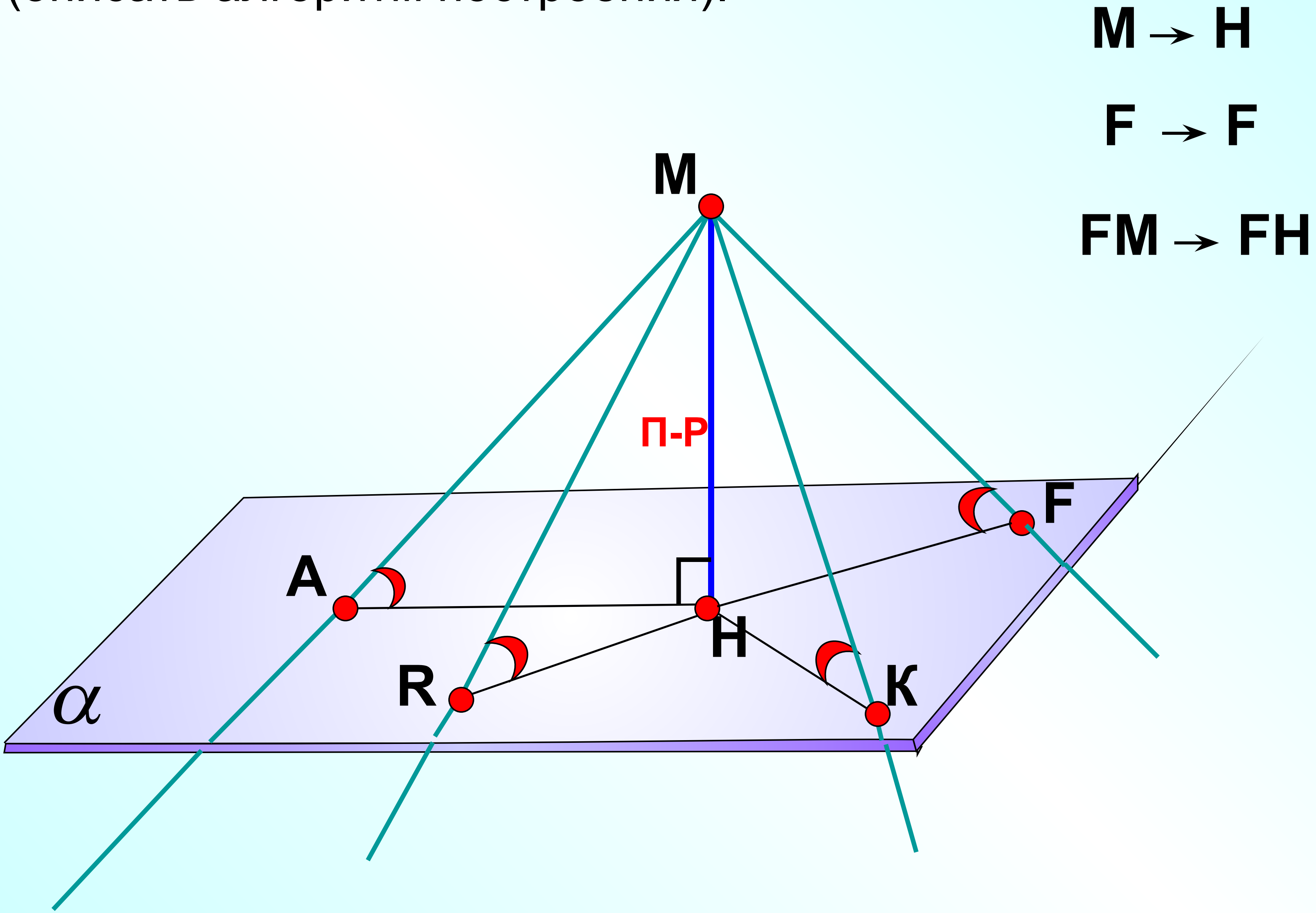




Углом между прямой и плоскостью, пересекающей эту прямую и не перпендикулярной к ней, называется угол между прямой и ее проекцией на плоскость.



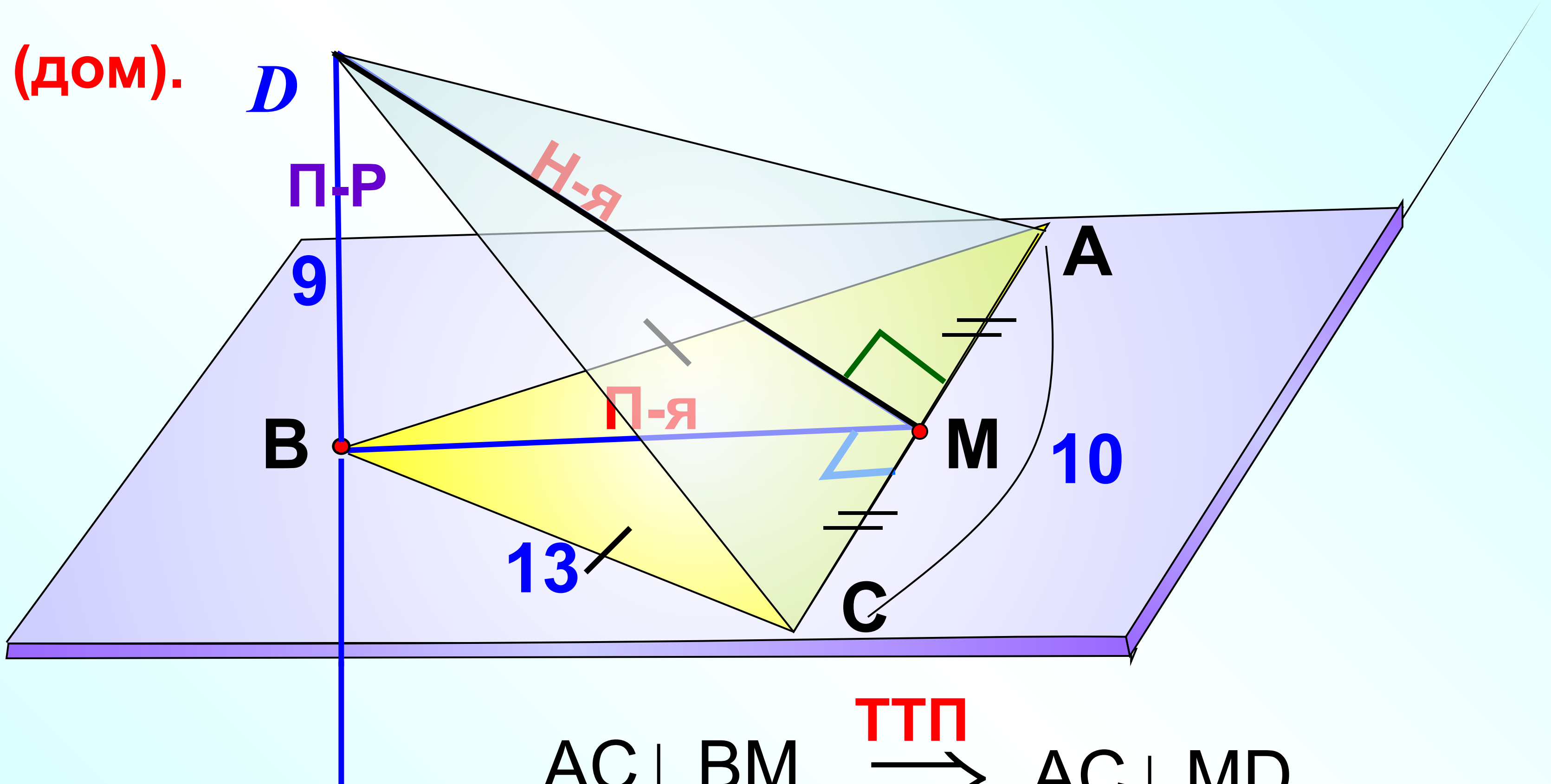
Найти угол между наклонными и плоскостью (описать алгоритм построения).



Прямая BD перпендикулярна к плоскости треугольника ABC. Известно, что BD = 9 см, AC = 10 см, BC = BA = 13 см.
Найдите: а) **расстояние** от точки D до прямой AC;

б) площадь треугольника ACD.

№154 (дом).



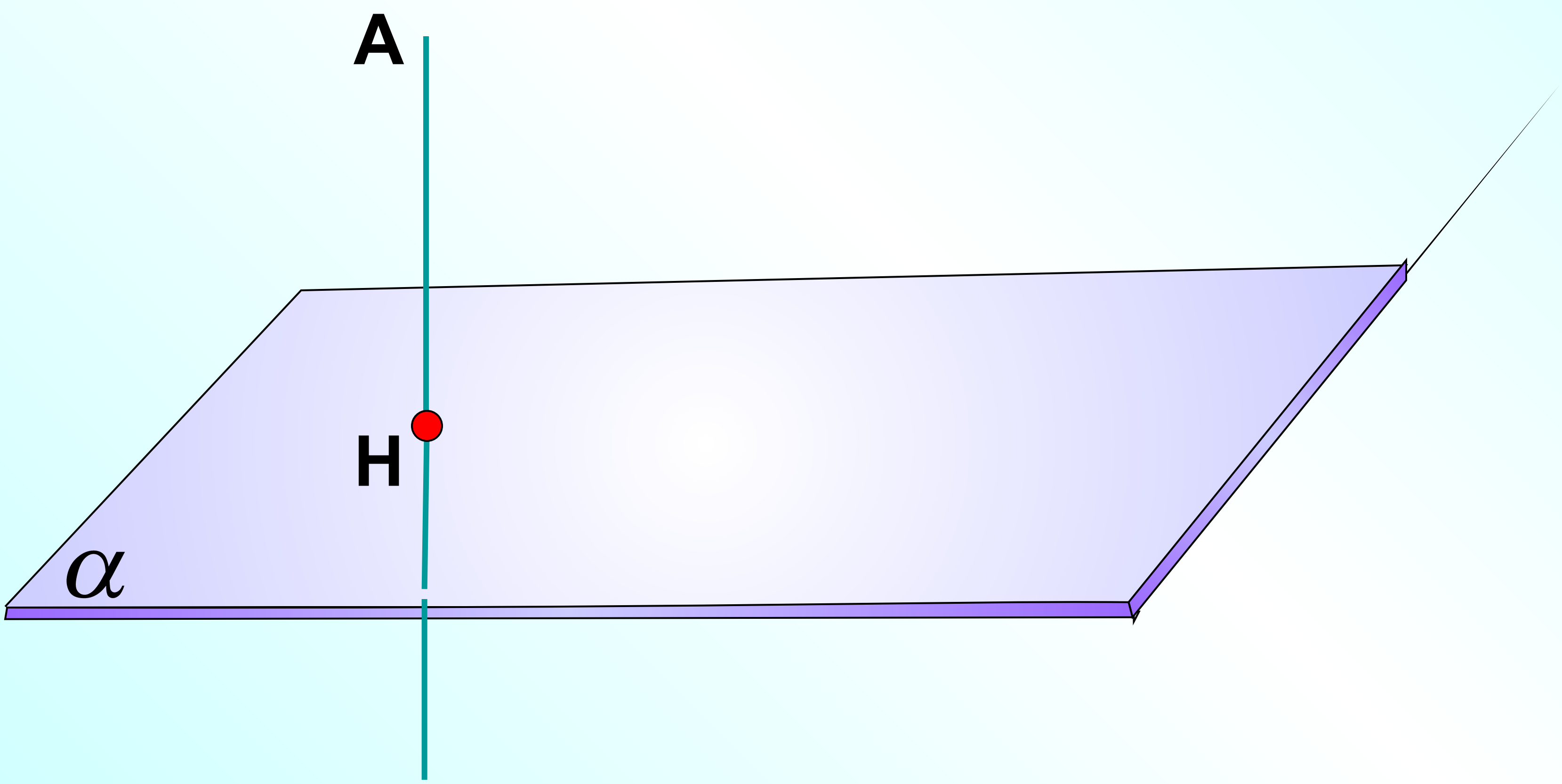
ТТП

$AC \perp BM \Longrightarrow AC \perp MD$

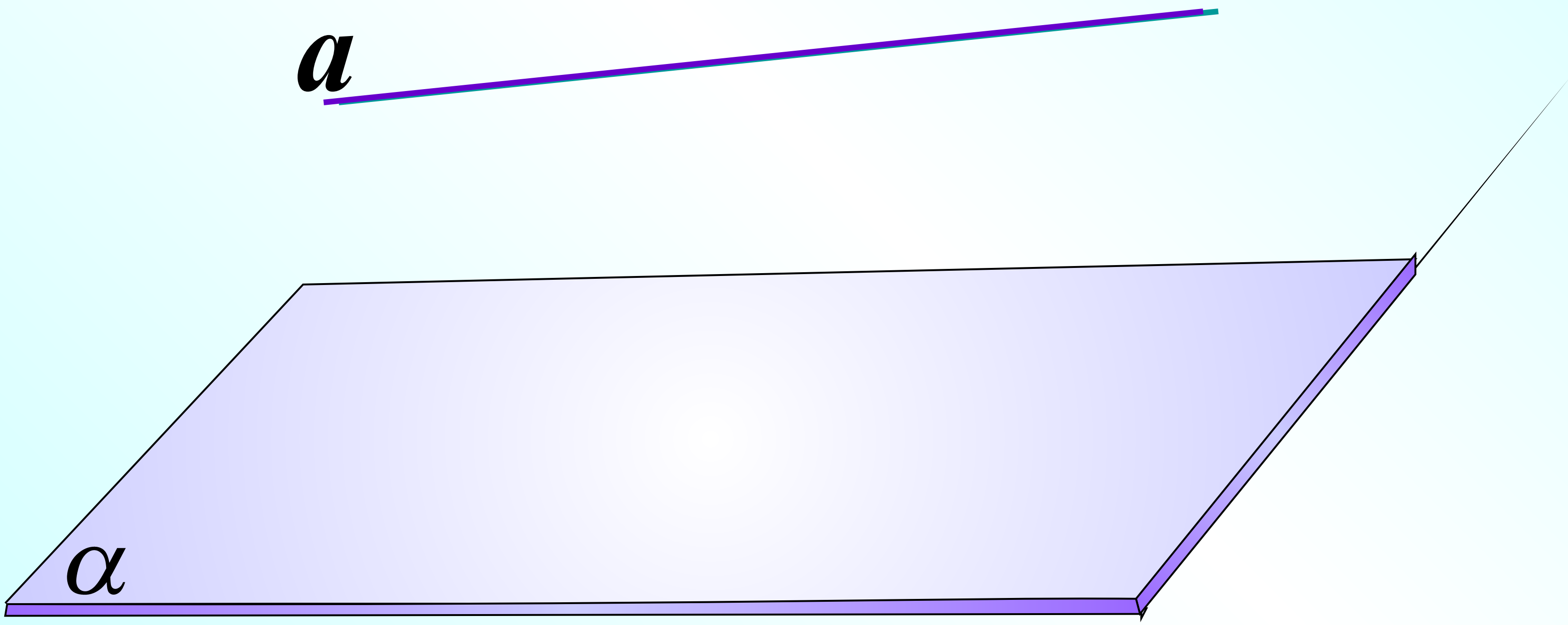
П-я **Н-я**

MD – искомое расстояние

Если прямая перпендикулярна к плоскости, то ее проекцией на эту плоскость является точка пересечения этой прямой с плоскостью. В таком случае угол между прямой и плоскостью считается равным 90^0.



Если прямая параллельна плоскости, то ее проекцией на плоскость является прямая, параллельная данной. В этом случае понятие угла между прямой и плоскостью мы не вводим. (Иногда договариваются считать, что угол между параллельными прямой и плоскостью равен 0^0)



Из точки А, удаленной от плоскости γ на расстояние d, проведены к этой плоскости наклонные АВ и АС под углом 30^0 к плоскости. Их проекции на плоскость γ образуют угол в 120^0. Найдите ВС.

№165.