Перпендикулярность прямой и плоскости

Геометрия 10

Перпендикулярные прямые в пространстве.

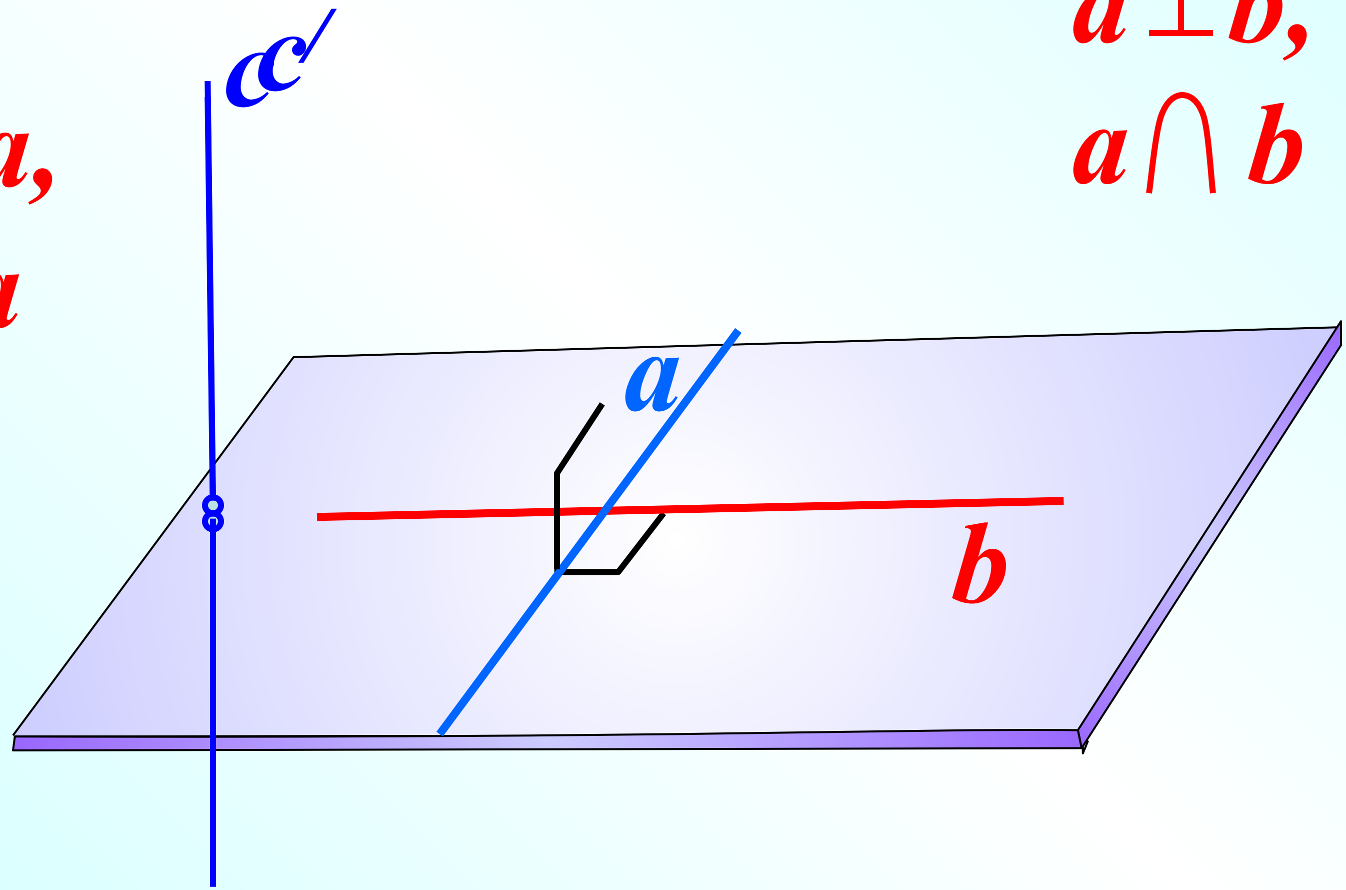
Две прямые в пространстве называются перпендикулярными (взаимно перпендикулярными), если угол между ними равен 90^0.

$a \perp b,$

$a \cap b$

$c \perp a,$

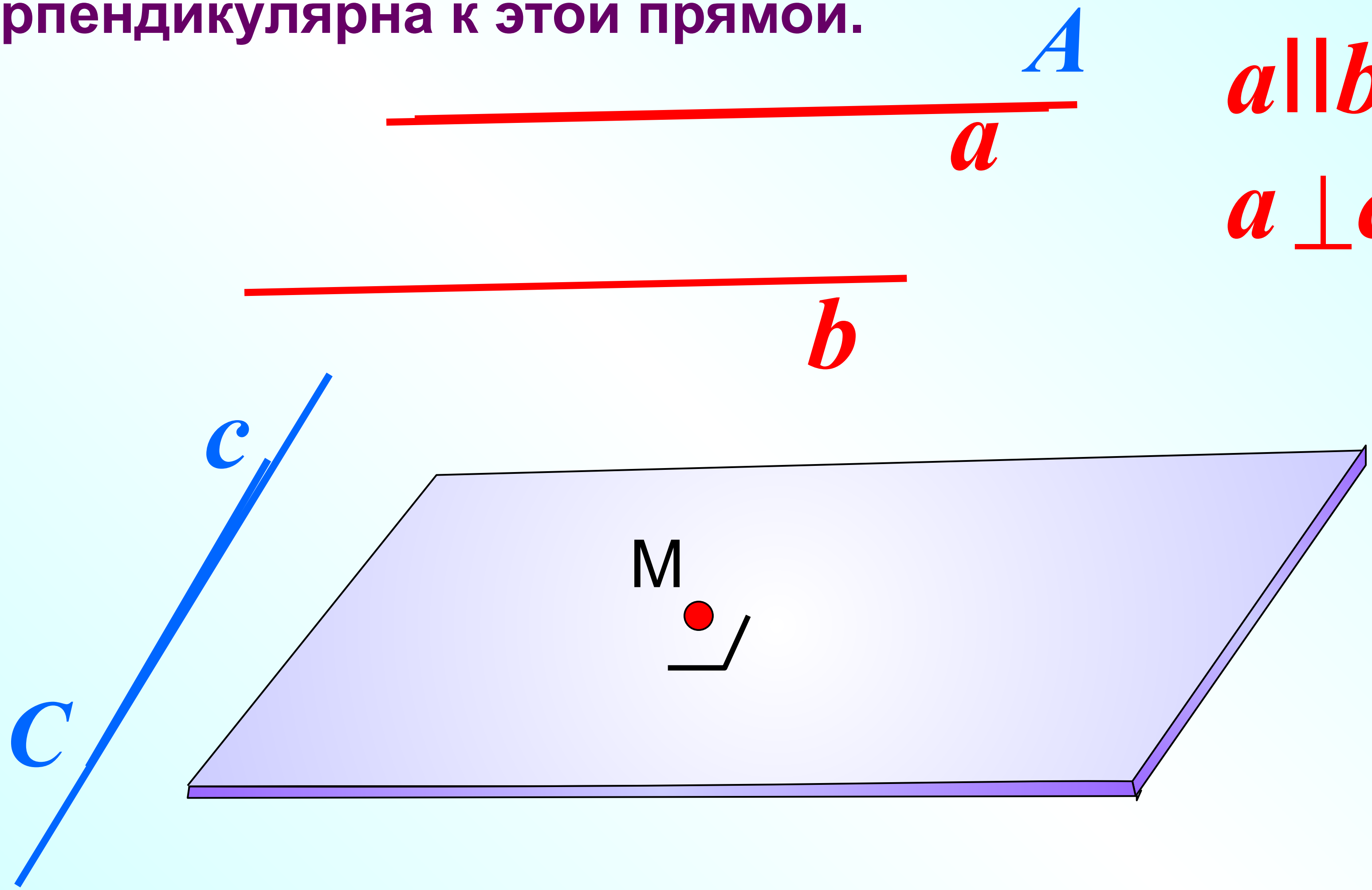
$c \dot{-} a$



Лемма. Если одна из двух параллельных прямых перпендикулярна к третей прямой, то и другая прямая перпендикулярна к этой прямой.

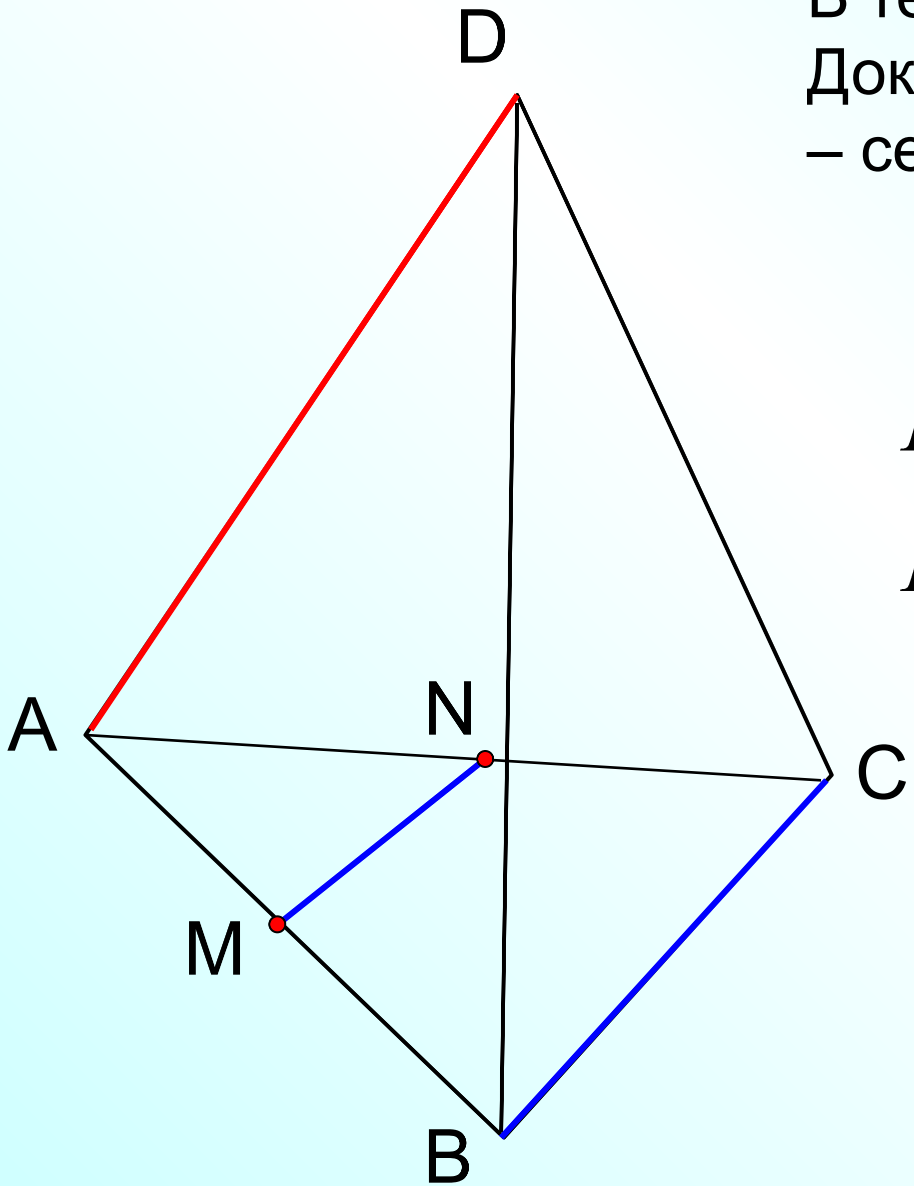
$a \parallel b,$

$a \perp c$



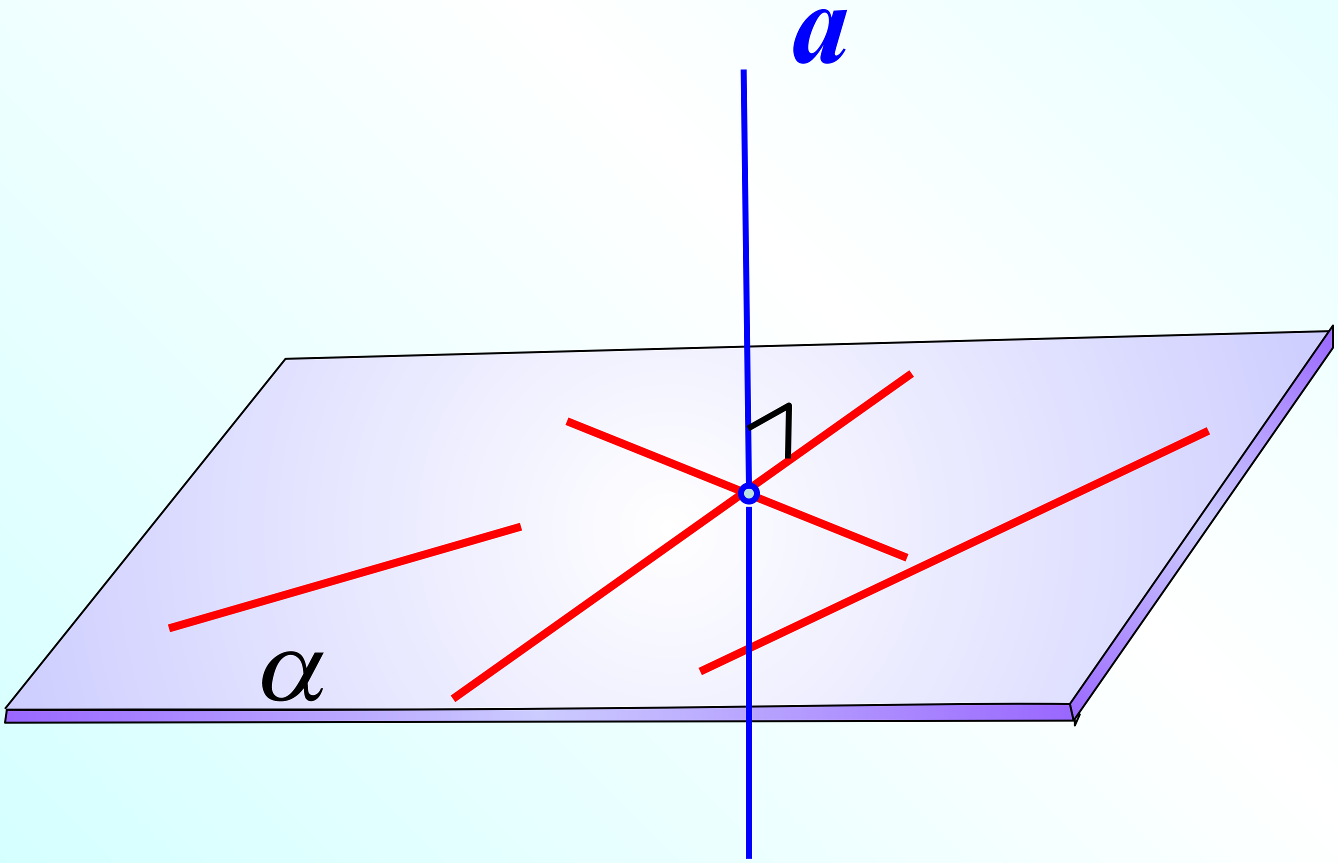
№117.

В тетраэдре ABCD $BC \perp AD$. Докажите, что $AD \perp MN$, где M и N – середины ребер AB и AC.



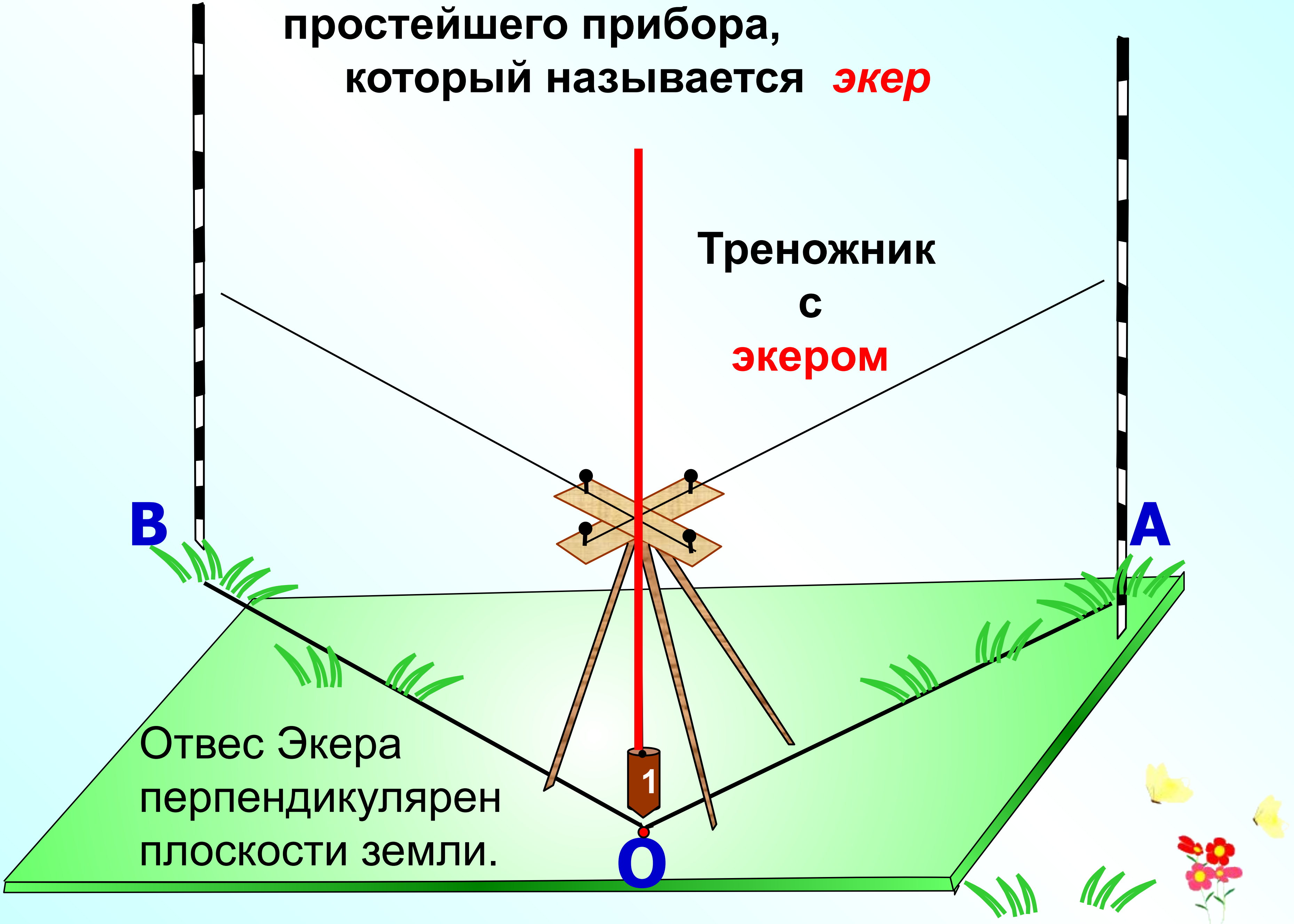
$$\left.\begin{array}{l} BC \perp AD \\ BC \parallel MN \end{array}\right\} \Rightarrow MN \perp AD$$

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

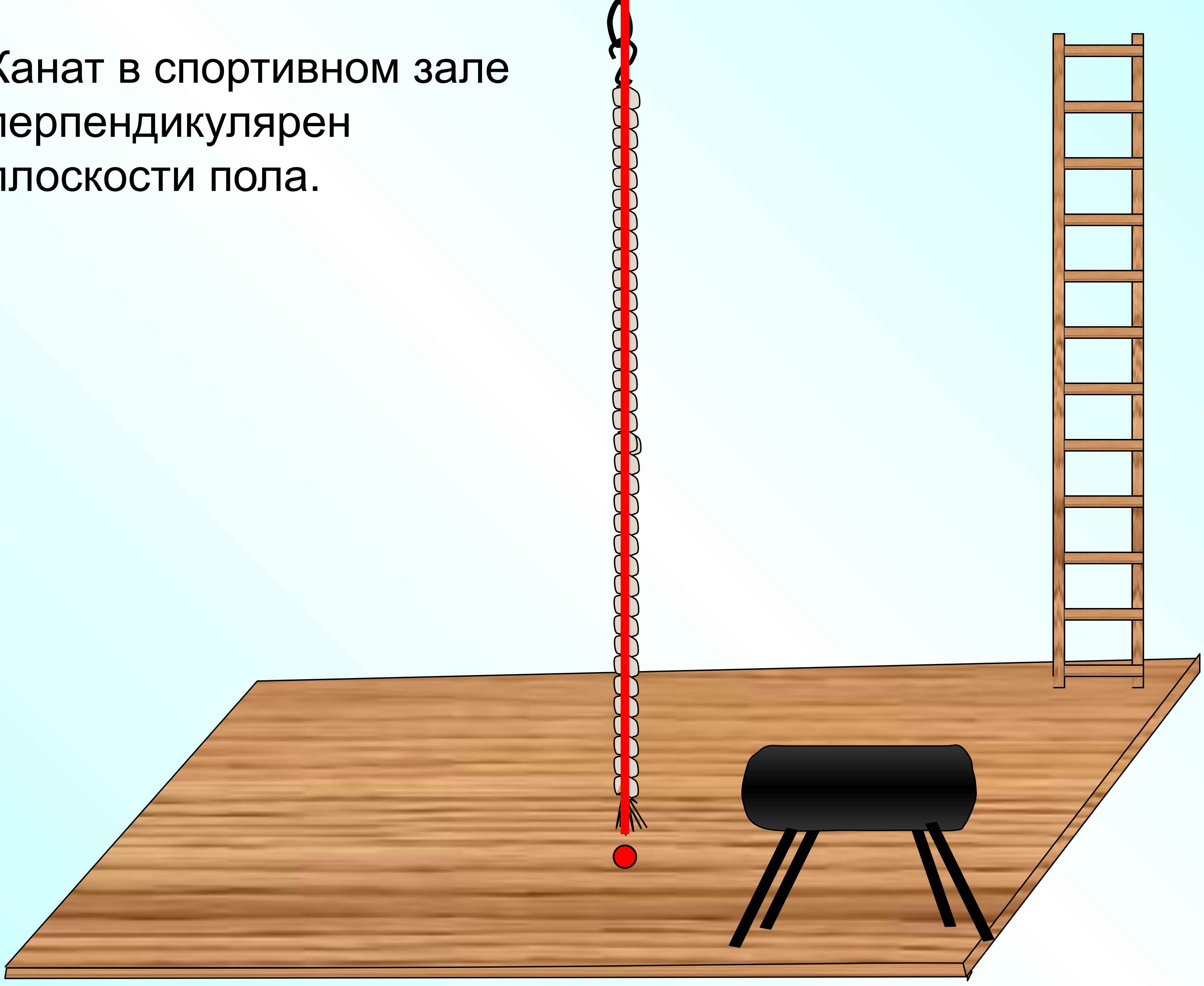


$a \perp \alpha$

Построение *прямых углов* на местности с помощью простейшего прибора, который называется *экер*



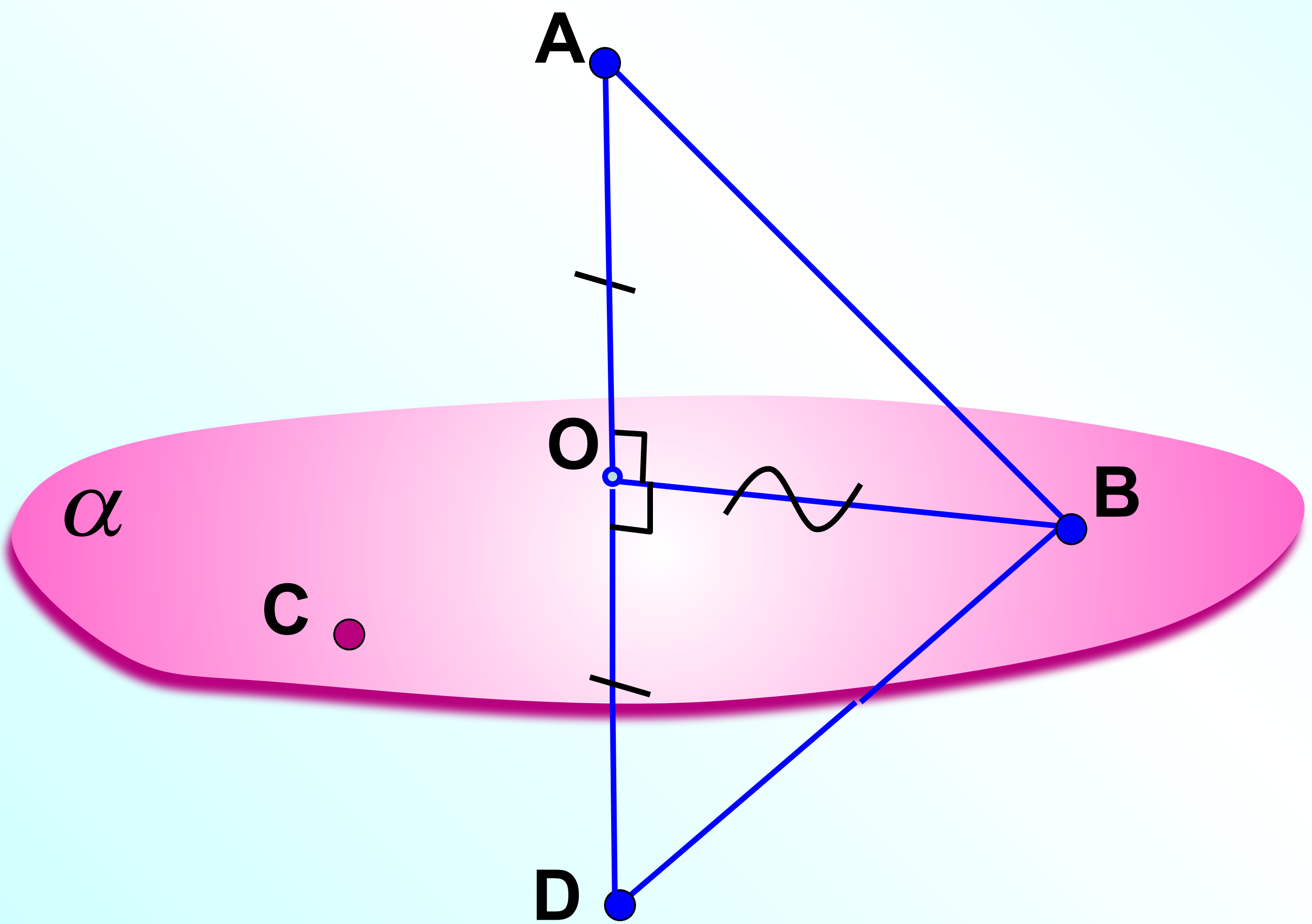
Канат в спортивном зале перпендикулярен плоскости пола.



№119. Прямая OA $\perp$OBC. Точка О является серединой отрезка AD. Докажите, что AB = BD.

По опр.

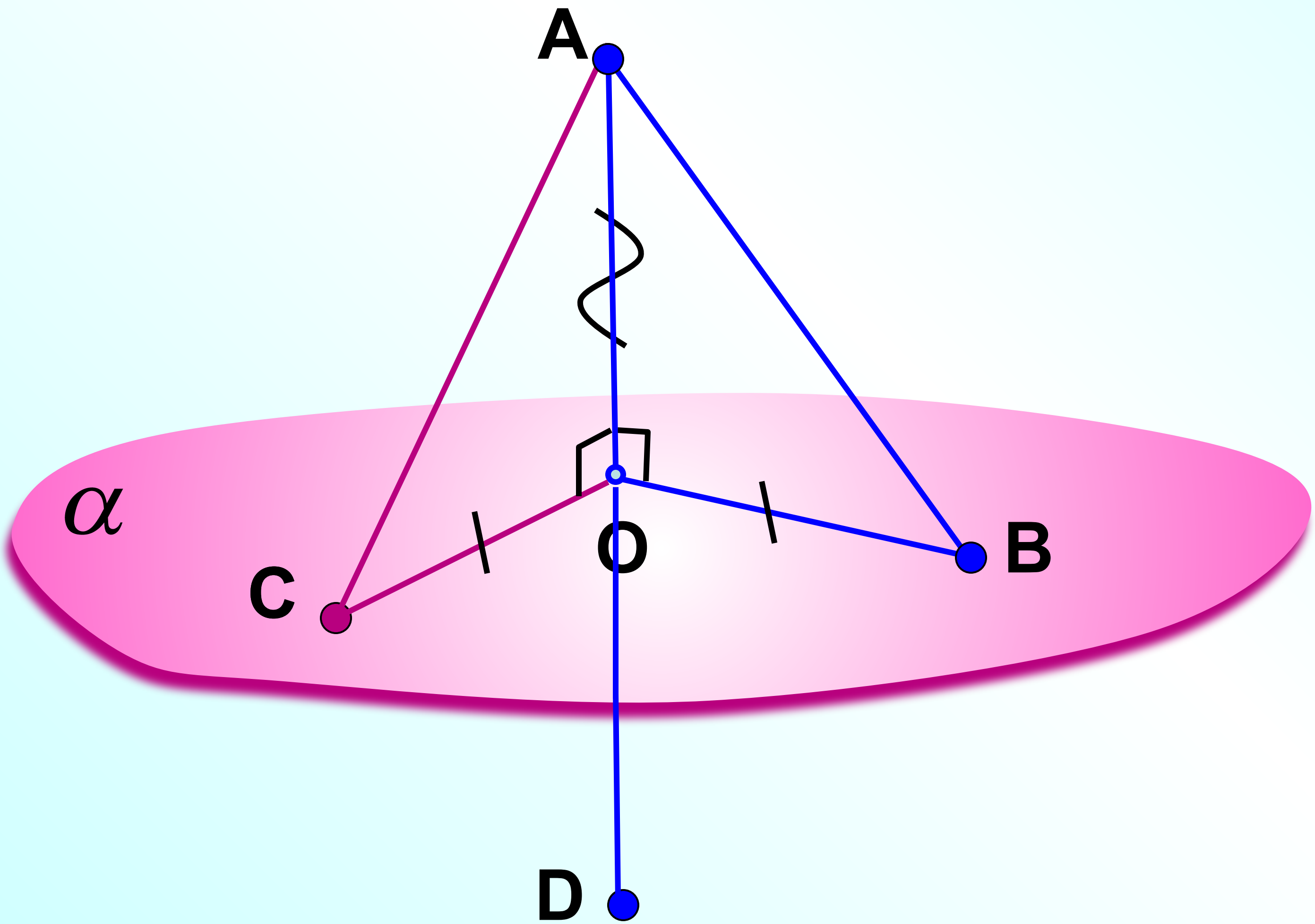
$$AD \perp \alpha \Rightarrow AD \perp OB$$



№119. Прямая ОА $\perp$ОВС. Точка О является серединой отрезка AD, OB = OC. Докажите, что AB = AC.

По опр.

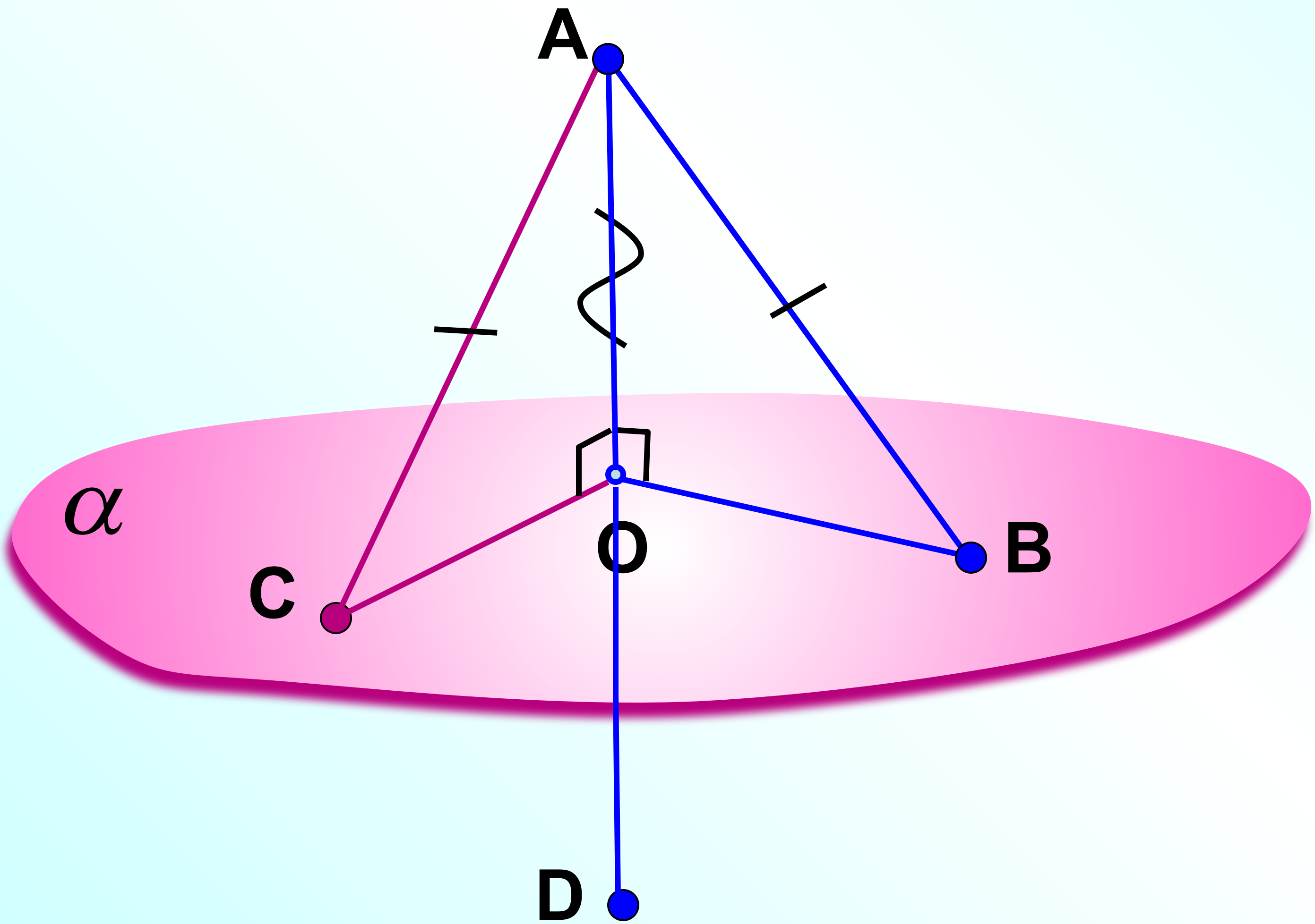
$$AD \perp \alpha \Rightarrow AD \perp OB, \quad AD \perp OC$$



№119. Прямая ОА ⊥ОВС. Точка О является серединой отрезка AD. OB = OC. Докажите, что AB = AC.

По опр.

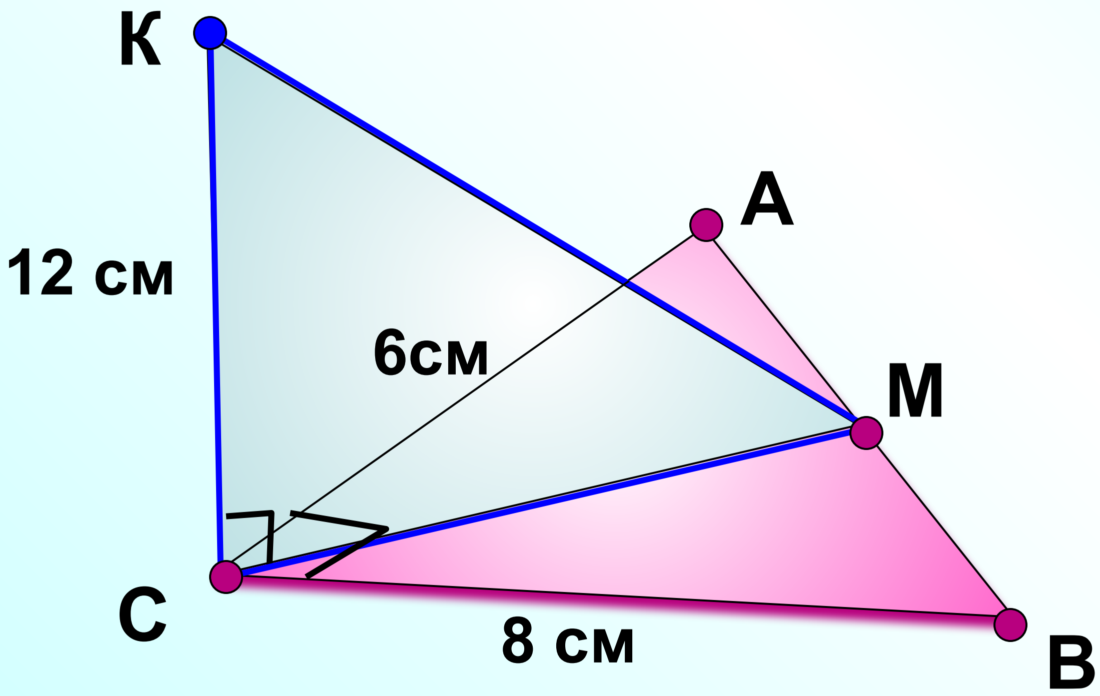
$$AD \perp \alpha \Rightarrow AD \perp OB, \quad AD \perp OC$$



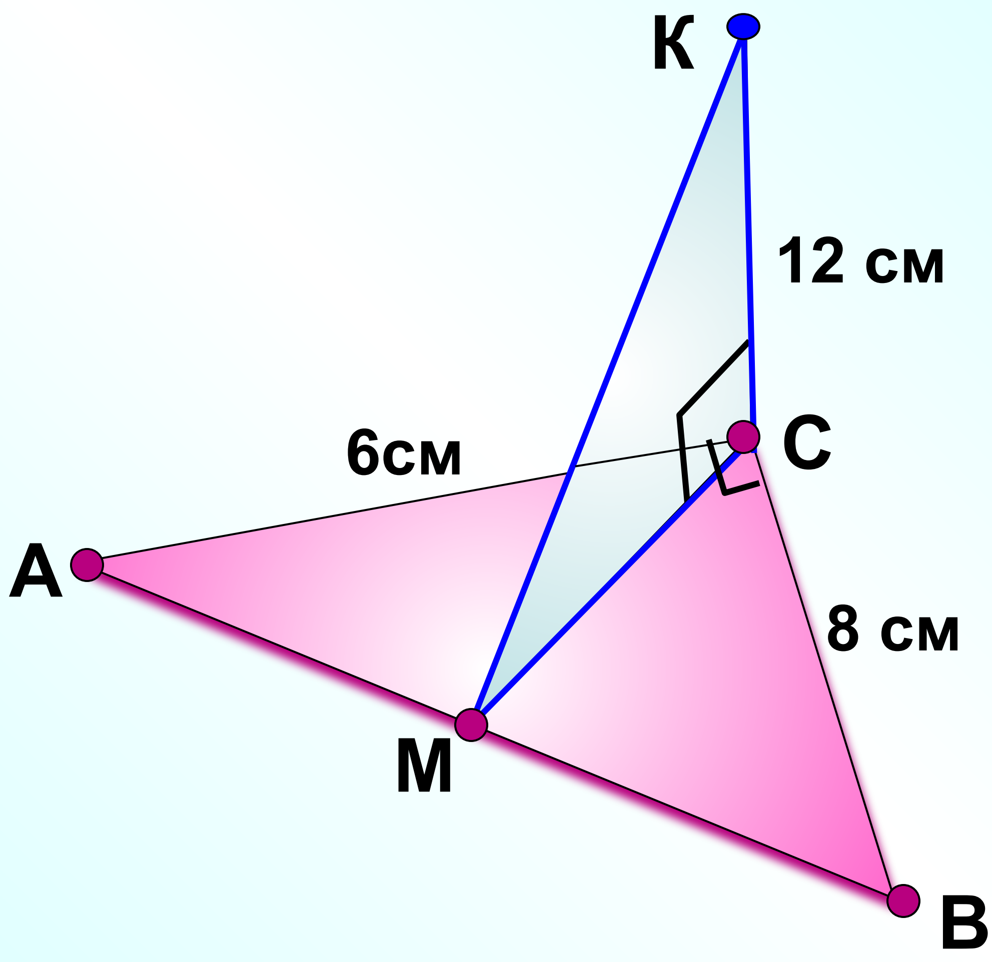
№121. В треугольника АВС дано: $\angle C = 90^0$, АС = 6 см, ВС = 8 см, СМ – медиана. Через вершину С проведена прямая СК, перпендикулярная к плоскости треугольника АВС, причем СК = 12 см. Найдите КМ.

По опр.

$$KC \perp (ABC) \Rightarrow KC \perp CM$$



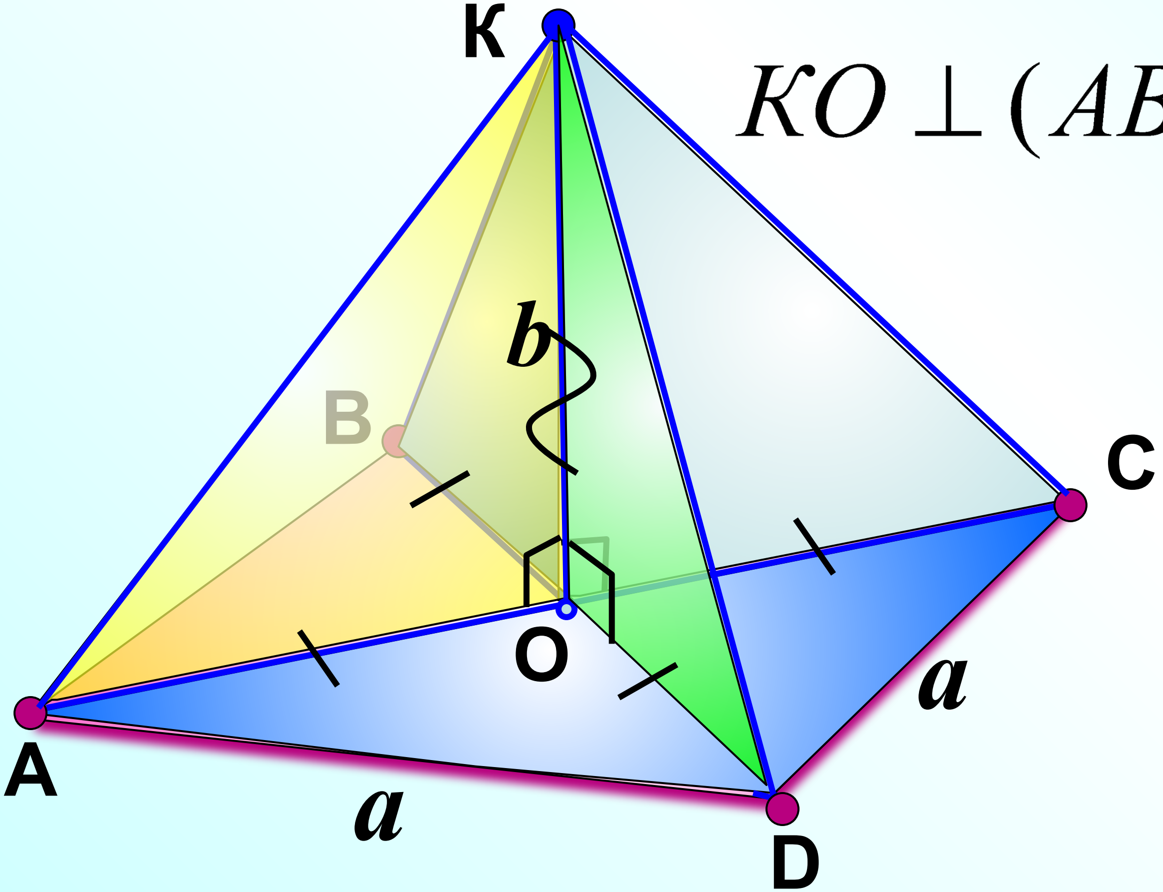
№121. Еще один эскиз к задаче



№120. Через точку О пересечения диагоналей квадрата, сторона которого равна a, проведена прямая ОК, перпендикулярная к плоскости квадрата. Найдите расстояние от точки К до вершин квадрата, если ОК = b.

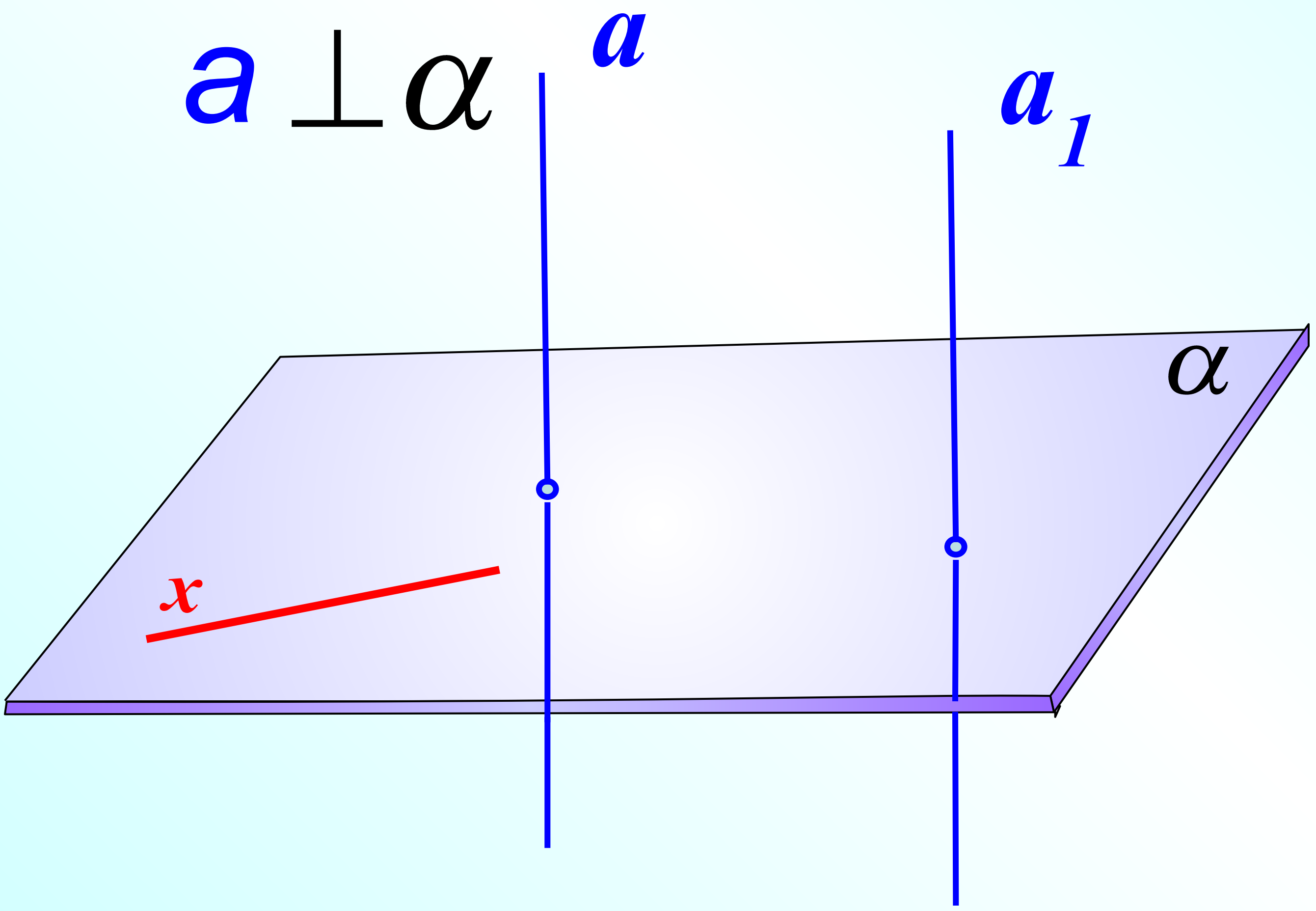
По опр.

$$KO \perp (ABC) \Rightarrow KO \perp OB$$



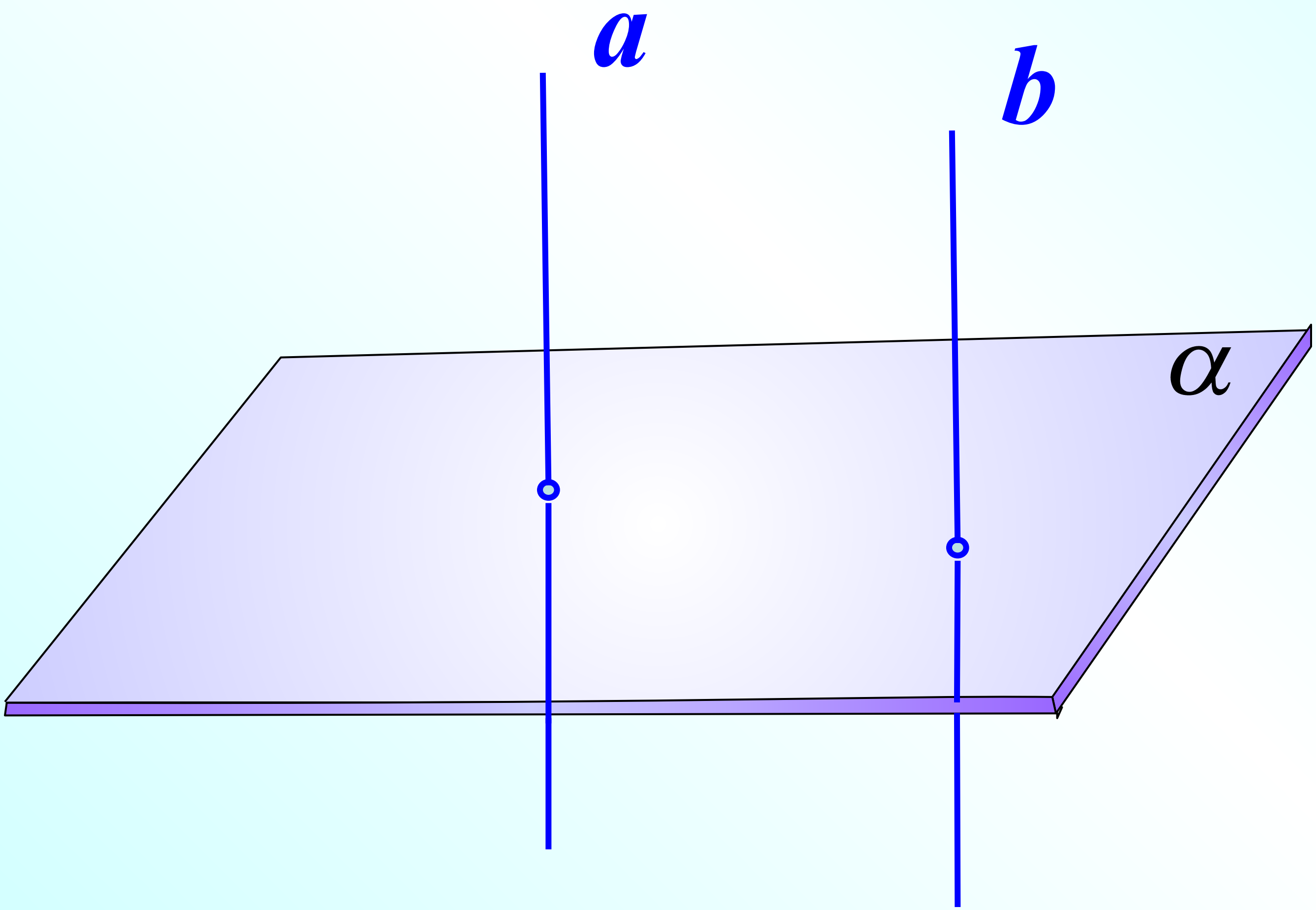
Теорема. Если одна из двух параллельных прямых перпендикулярна к плоскости, то и другая прямая перпендикулярна к этой плоскости.

$a \perp \alpha$



Обратная теорема.

Если две прямые перпендикулярны к плоскости, то они параллельны.

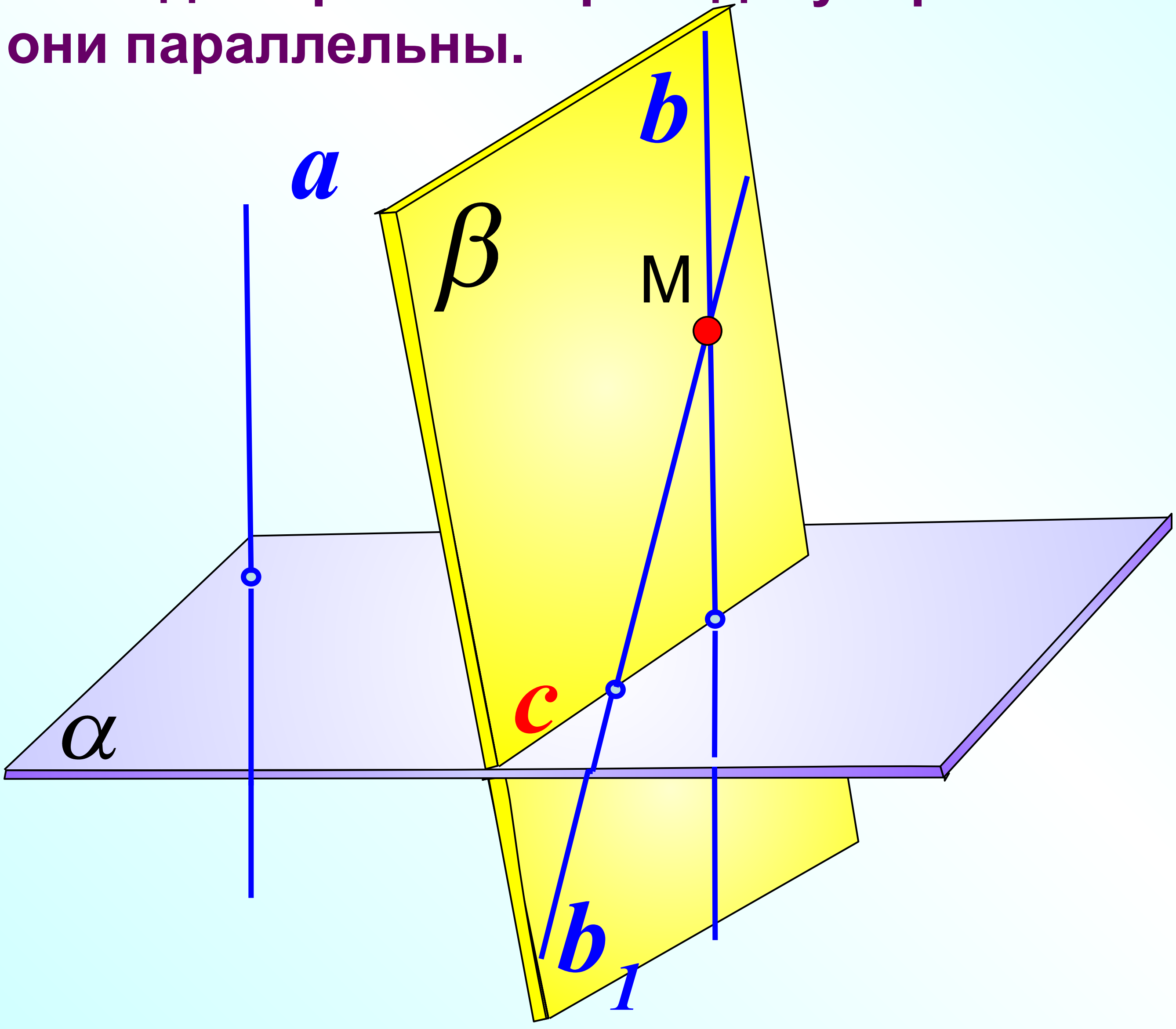


$$a \perp \alpha$$
$$b \perp \alpha$$

$$a \parallel b$$

Обратная теорема.

Если две прямые перпендикулярны к плоскости, то они параллельны.



$a \perp \alpha$

$b \perp \alpha$

$a \parallel b$