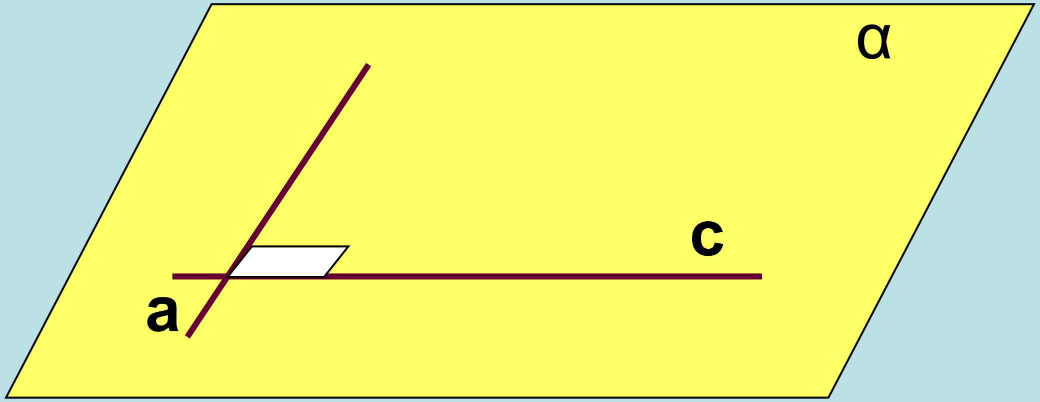
Перпендикулярность прямой и плоскости.

Автор **Панкова** Л.В.

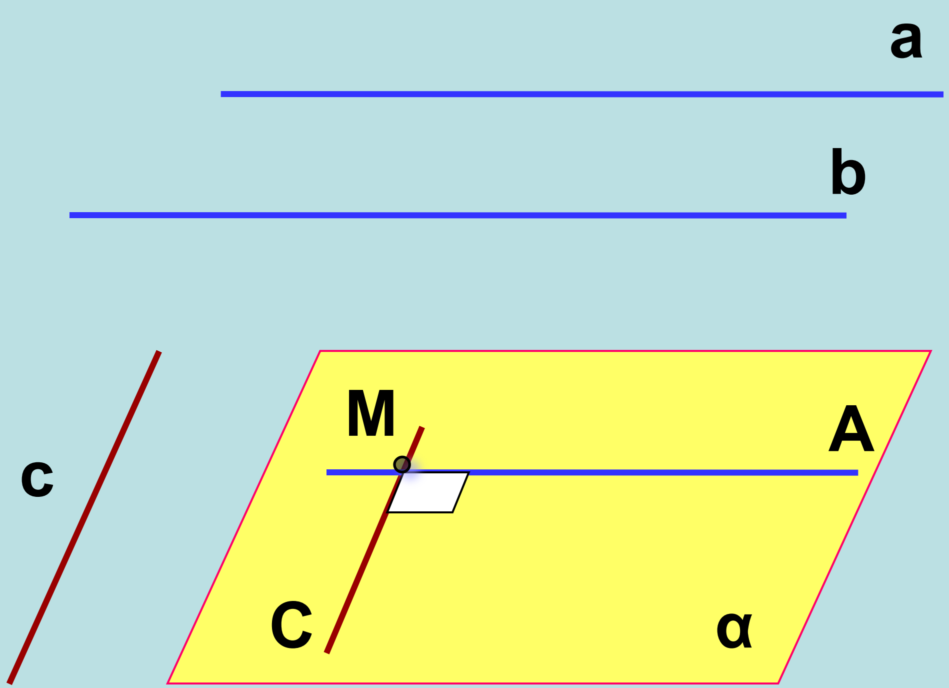
Перпендикулярные прямые в пространстве.

<u>Две прямые в пространстве называются перпендикулярными ,если угол между ними равен 90 градусов.</u>



$a \perp c$

лемма: <u>Если одна из двух параллельных прямых перпендикулярна к третьей прямой, то и другая прямая перпендикулярна к этой прямой.</u>



Дано: **a** $\parallel$ **b**, **a** $\perp$ **c** .

Доказать: **b** $\perp$ **c** .

Доказательство:

Проведём **MA** $\parallel$ **a** ,

MC $\parallel$ **c**

Т.к **a** $\perp$ **c**, $\angle$ **AMC**=90°

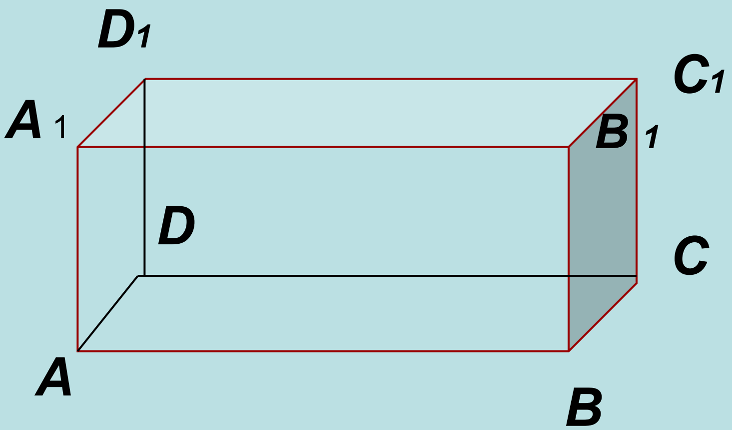
a $\parallel$ **b**

a $\parallel$ **MA** **=> b** $\parallel$ **MA**

b $\parallel$ **MA**

c $\parallel$ **MC** **=>b^c=90 ,т.е b** $\perp$ **c**

ч т.д.

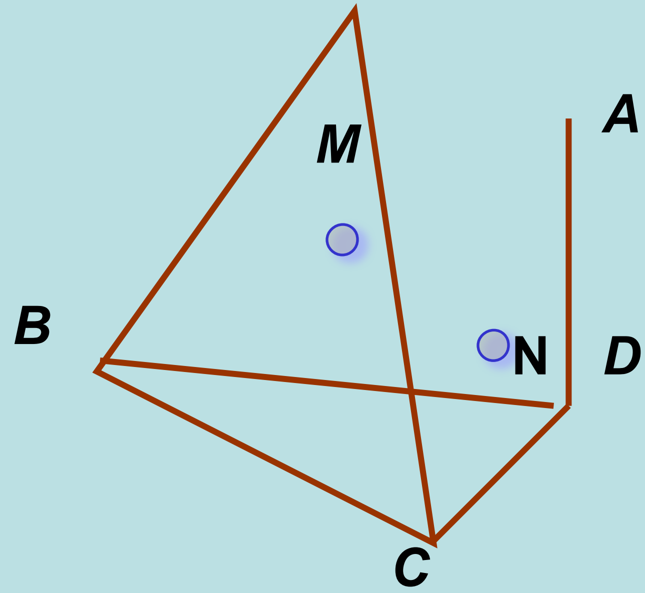


Дан параллелепипед

$ABCDA_1B_1C_1D_1$

Докажите, что $DC \perp B_1C_1$ и

$AB \perp A_1D_1$ если $\angle BAD=90$



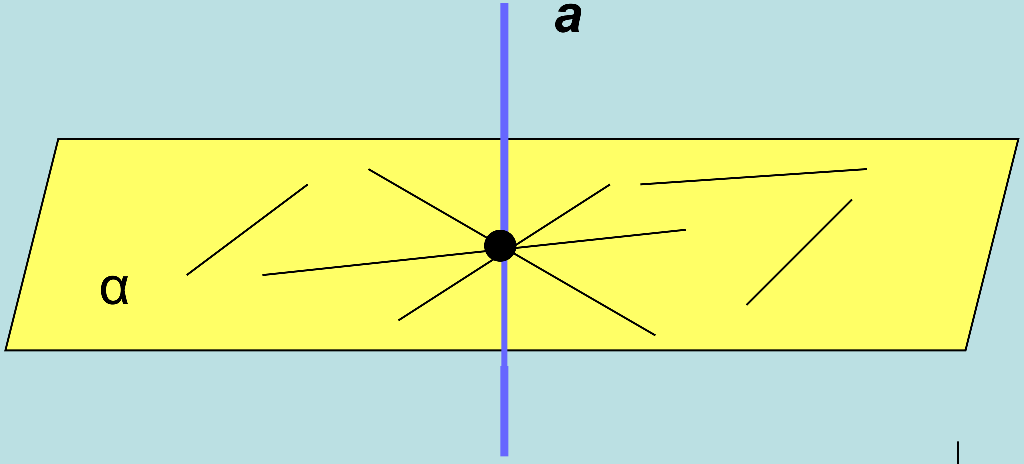
В тетраэдре ABCD

$BC \perp AD$. Докажите, что $AD \perp MN$, где M и N

середины ребер AB и AC.

Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости.

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



$a \perp \alpha$

Национальный Парк Чехии.

Эрмитаж

Парламент

в Венгрии

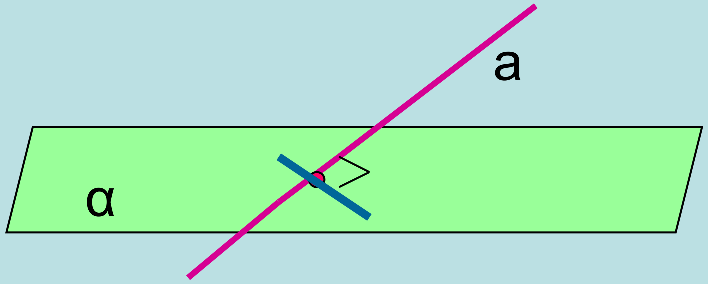
на

Дунае

Танцующий дом

Падающая башня

Ученик дал следующее определение: «Прямая, пересекающая плоскость, называется перпендикулярной к этой плоскости, если она перпендикулярна какой-либо прямой, лежащей в этой плоскости и проходит через точку пересечения этих прямых.» Верно ли это?



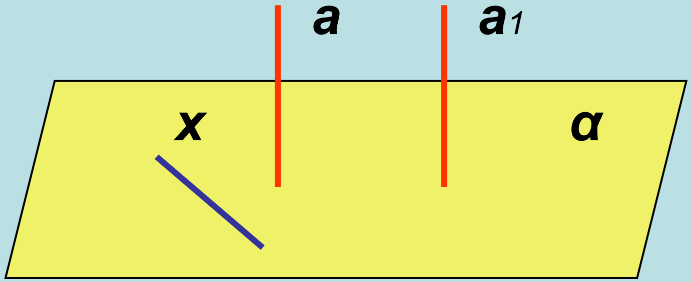
Верно ли это?

- Верно ли , что в плоскости через данную точку можно провести лишь единственный перпендикуляр к данной прямой?

Из точки не лежащей на прямой, можно провести перпендикуляр к этой прямой, и притом только один.

Связь между параллельностью прямых и их перпендикулярностью к плоскости.

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



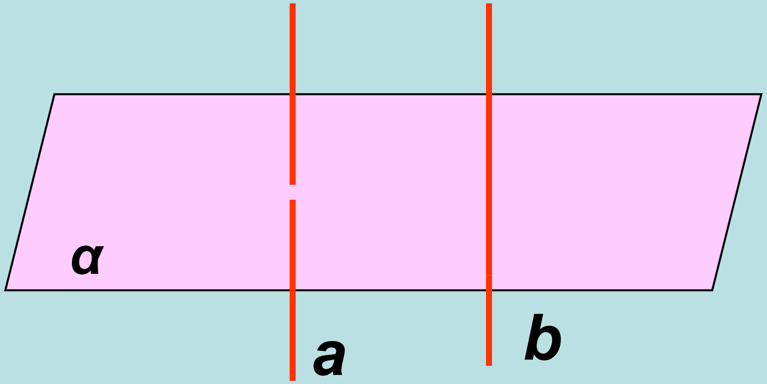
- **Дано: *a* | | *a*$_1$; *a* $\perp$ α**

Доказать: *a*$_1$ $\perp$ α

Доказательство:

Рассмотрим две параллельные прямые ***a*** и ***a*$_1$** и плоскость ***α*** такую что ***a*** $\perp$ ***α***. Докажем, что ***a*$_1$** $\perp$ ***α***. Проведем любую прямую ***x*** в плоскости ***α***. Т.к. прямая ***a*** перпендикулярна к ***α*** , то ***a*** перпендикулярна ***x***. ***Почему?*** По лемме о перпендикулярности двух прямых к третьей ***a*$_1$** $\perp$ ***x***. Т. е. ***a*$_1$** перпендикулярна к любой прямой в ***α***. Или ***a*$_1$** $\perp$ ***α***.

Теорема: Если две прямые перпендикулярны к плоскости, то они параллельны.



- Дано: ***a*** $\perp$ ***α*****,** ***b*** $\perp$ ***α***
- Доказать: ***a*** **| |** ***b***