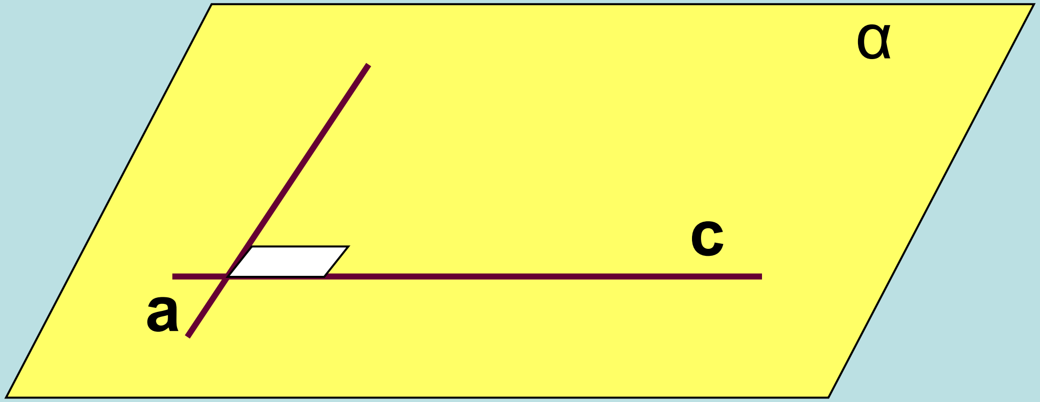
Перпендикулярность прямой и плоскости.

Автор **Панкова** Л.В.

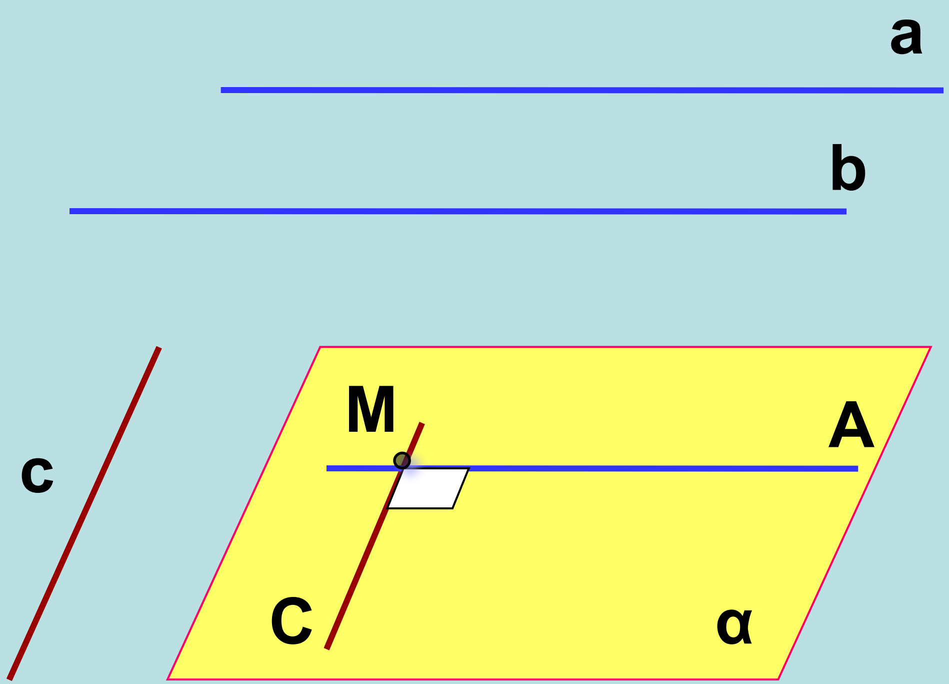
Перпендикулярные прямые в пространстве.

<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 $a \perp c$, $\angle AMC = 90^\circ$

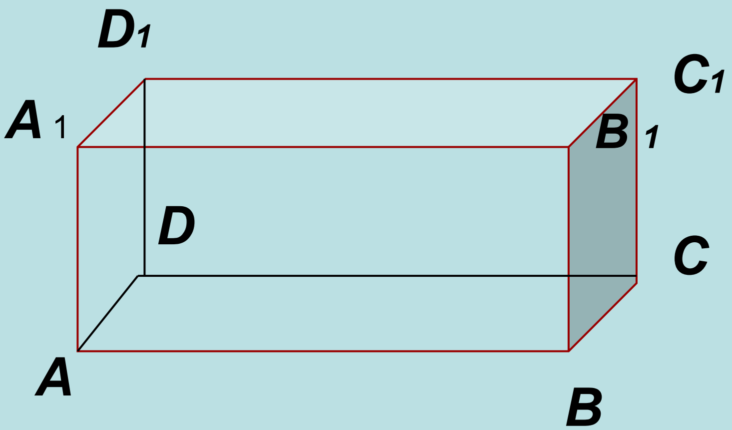
$a \parallel b$

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

$b \parallel MA$

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

ч т.д.

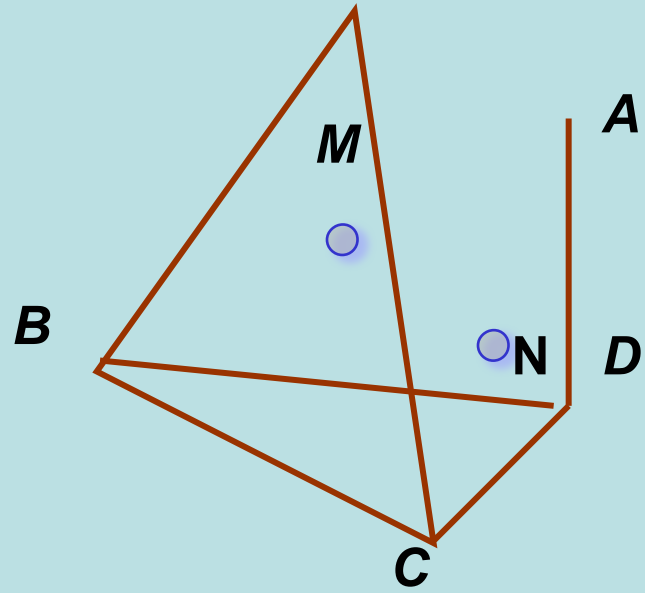


Дан параллелепипед

$ABCDA_1B_1C_1D_1$

Докажите, что $DC \perp B_1C_1$ и

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



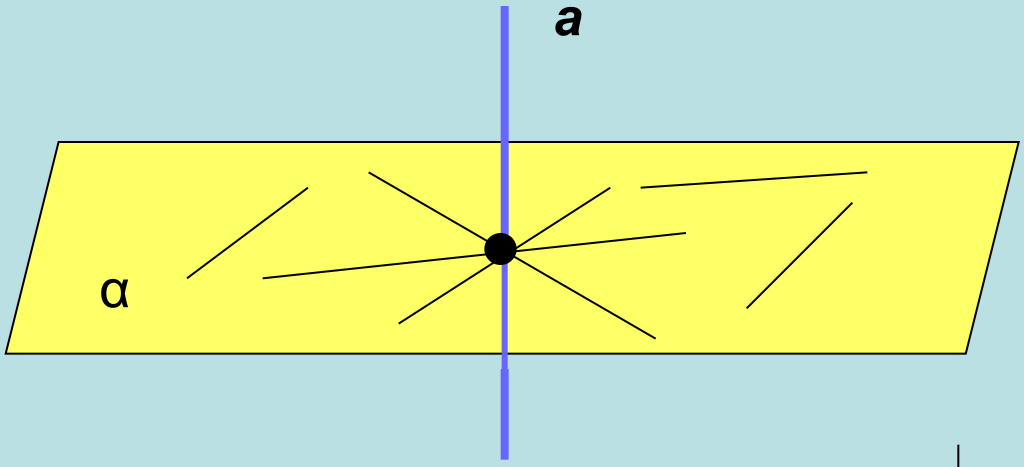
В тетраэдре ABCD

$BC \perp AD$. 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

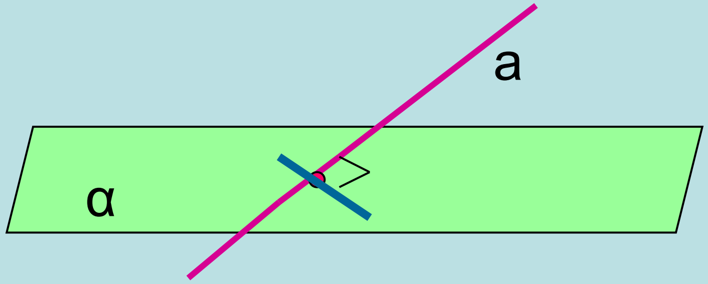
на Дунае

в Венгрии

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?



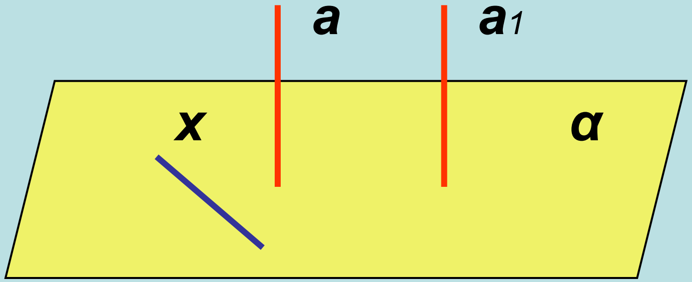
Верно ли это?

- 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.***



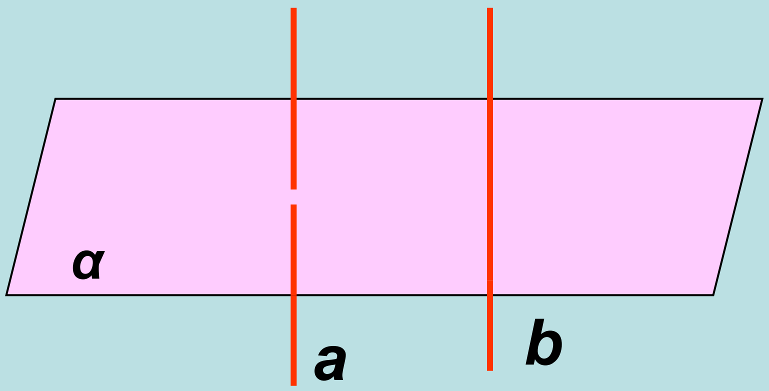
- **Дано:** $a \parallel a_1$; $a \perp \alpha$

Доказать: $a_1 \perp \alpha$

Доказательство:

Рассмотрим две параллельные прямые a и a_1 и плоскость α такую что $a \perp \alpha$. Докажем, что $a_1 \perp \alpha$. 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 $a_1 \perp \alpha$.

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



- Дано: $a \perp \alpha$, $b \perp \alpha$
- Доказать: $a \parallel b$