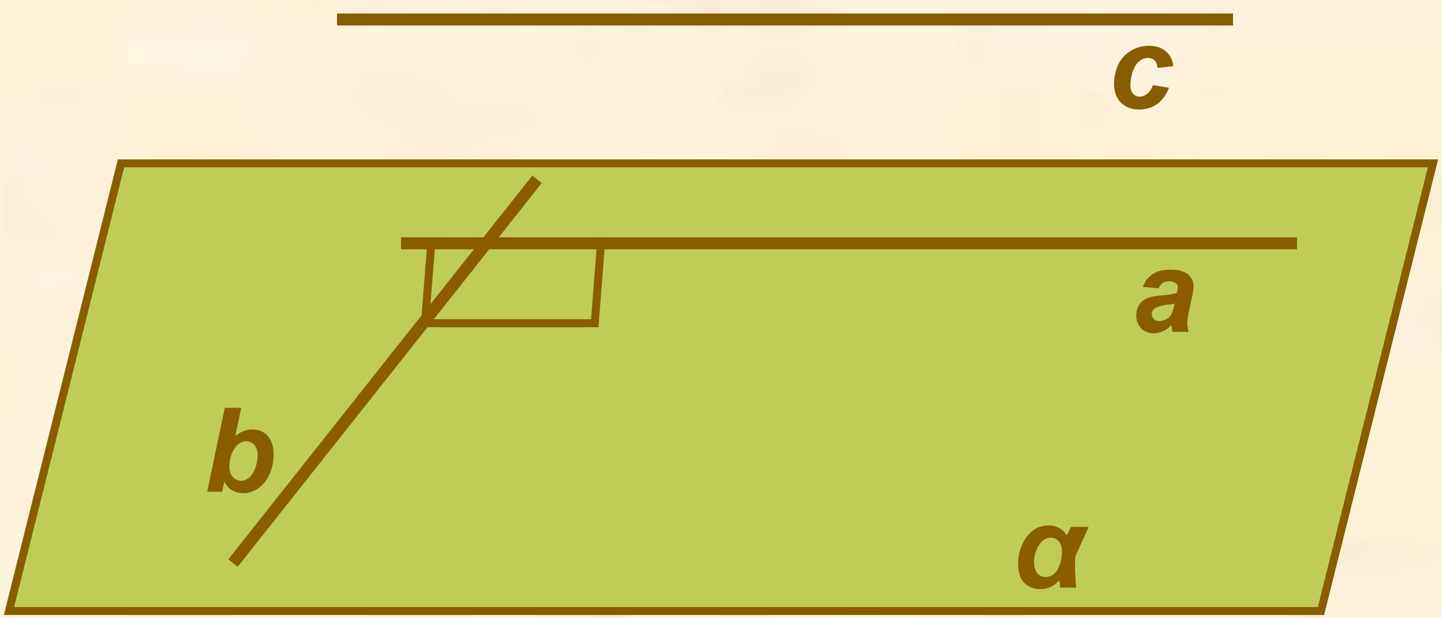
Перпендикулярность прямых и плоскостей

Перпендикулярные прямые в пространстве

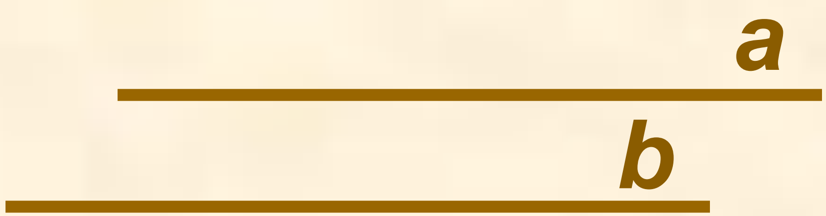
Две прямые называются перпендикулярными, если угол между ними равен 90º



$a \perp b$ $c \perp b$

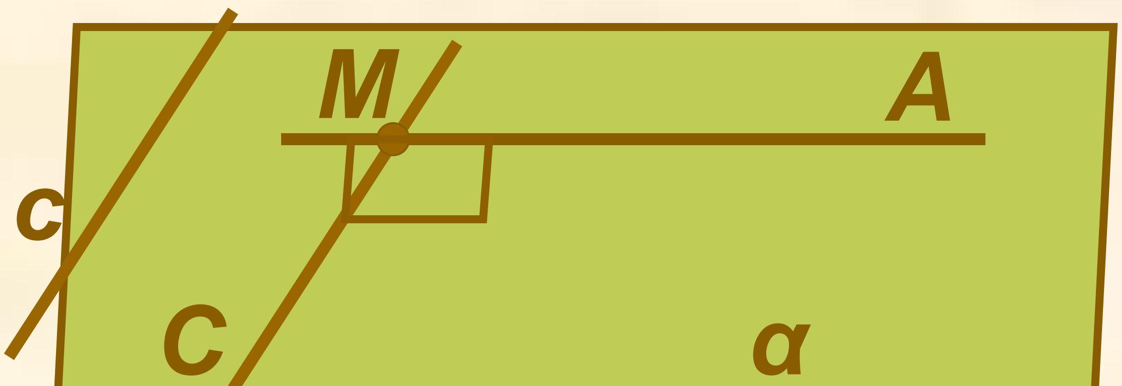
Лемма

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

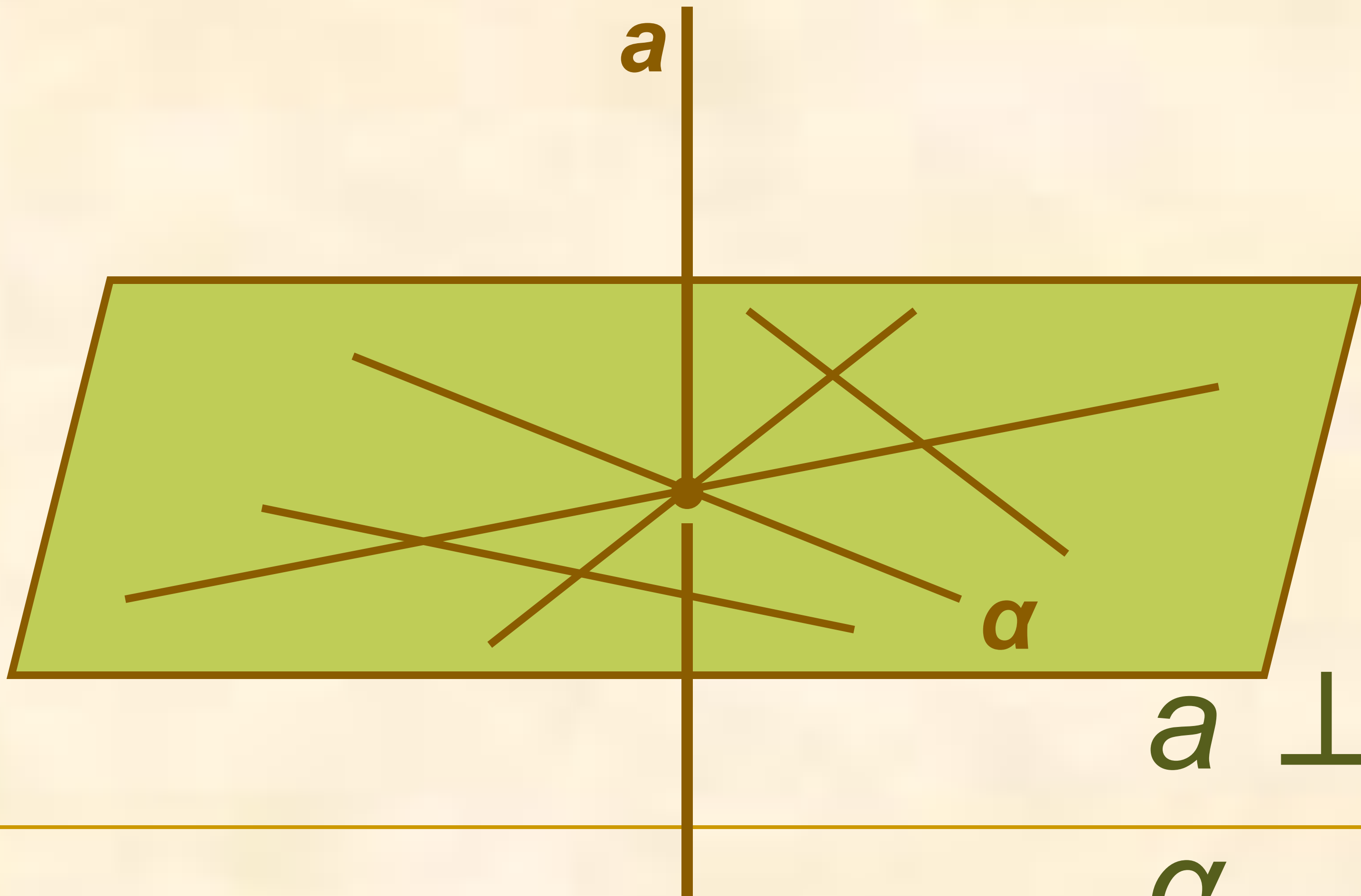


Дано: $a \parallel b$, $a \perp c$

Доказать: $b \perp c$



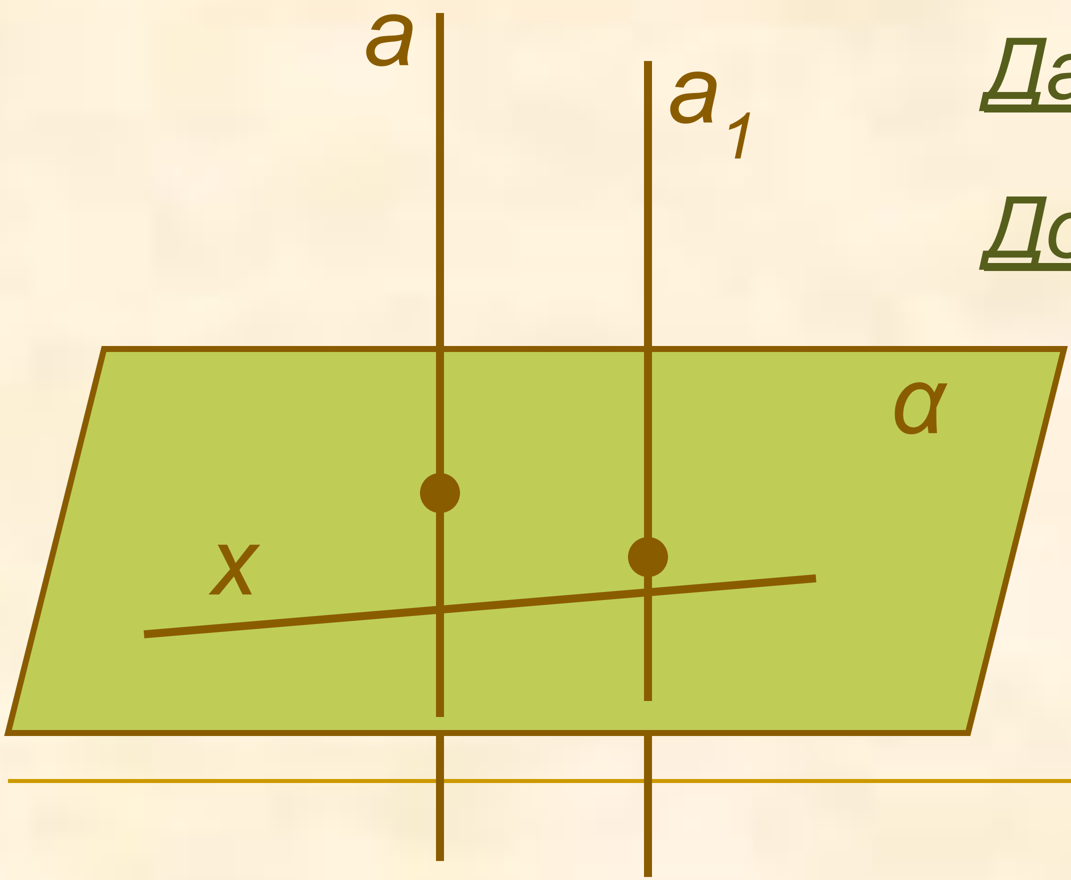
Прямая называется перпендикулярной к плоскости, если она перпендикулярна к любой прямой, лежащей в этой плоскости



$a \perp \alpha$

Теорема

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

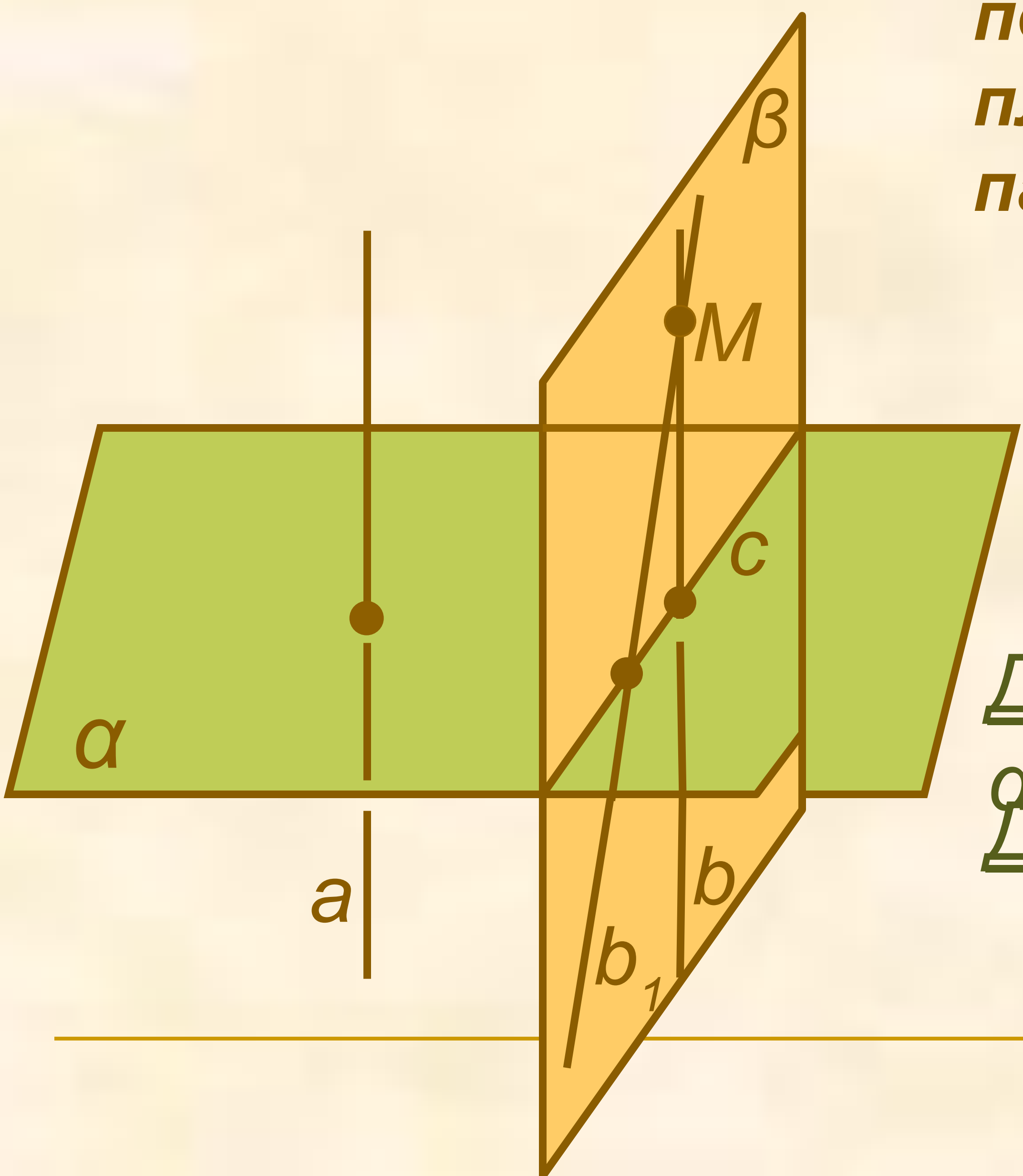


Дано: $a \parallel a_1$; $a \perp \alpha$

Доказать: $a_1 \perp \alpha$

Теорема

Если две прямые перпендикулярны к плоскости, то они параллельны.

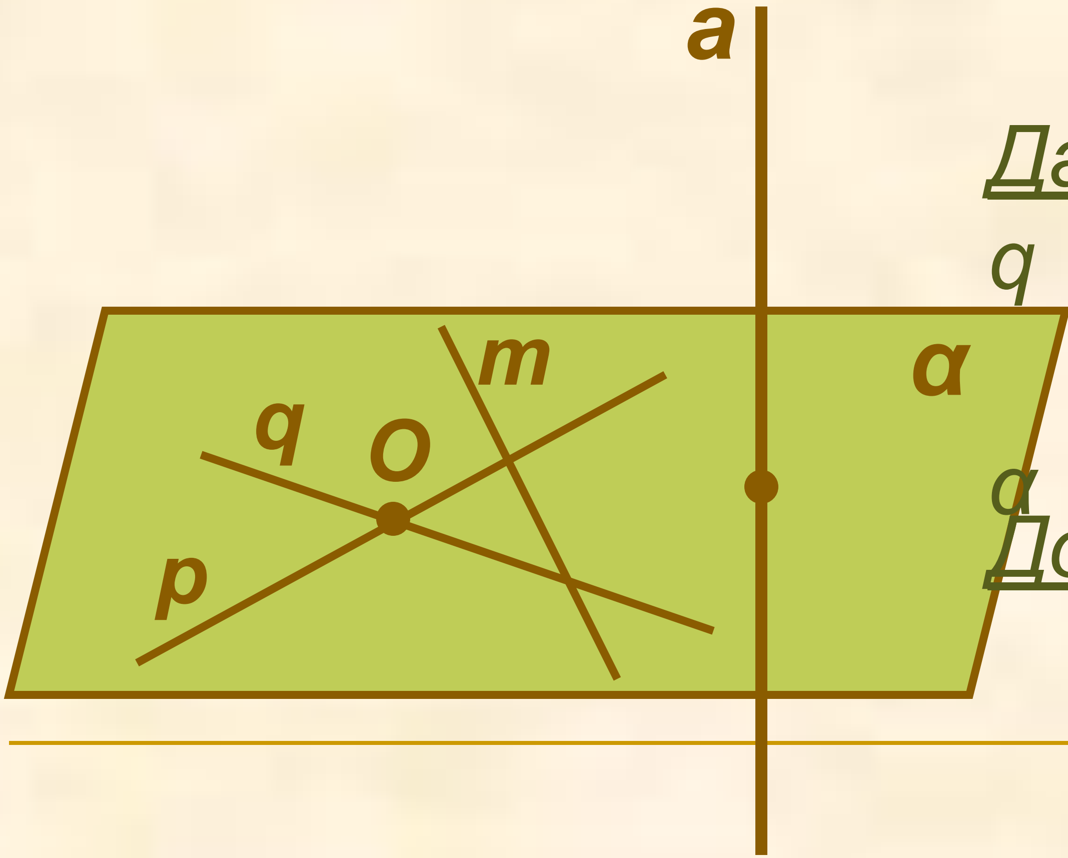


Дано: $a \perp \alpha$; $b \perp \alpha$

Доказать: $a \parallel b$

Признак перпендикулярности прямой и плоскости

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



Дано: $a \perp p$; $a \perp q$

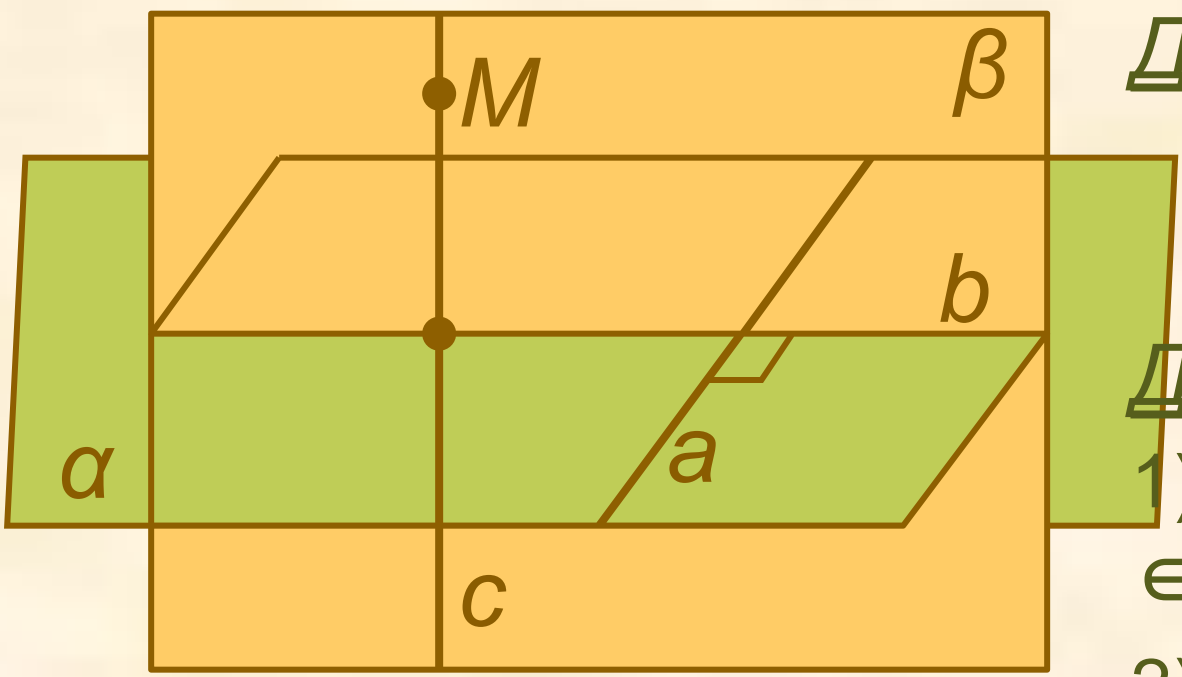
$p \subset \alpha$; $q \subset \alpha$

$p \cap q = O$

Доказать: $a \perp \alpha$

Теорема

Через любую точку пространства проходит прямая, перпендикулярная к данной плоскости, и притом только одна.



Дано: α; $M \notin \alpha$

Доказать:

1) $\exists$ c, $c \perp \alpha$, $M \in c$;

2) c – !

Угол между прямой и плоскостью

$$(\widehat{a\,;\,\alpha}) = \angle AOH = \varphi$$