ПРИЗНАК ПЕРПЕНДИКУЛЯРНОСТИ ПРЯМОЙ И ПЛОСКОСТИ

2-й урок по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей».

Повторить:

-определение перпендикулярных прямых;

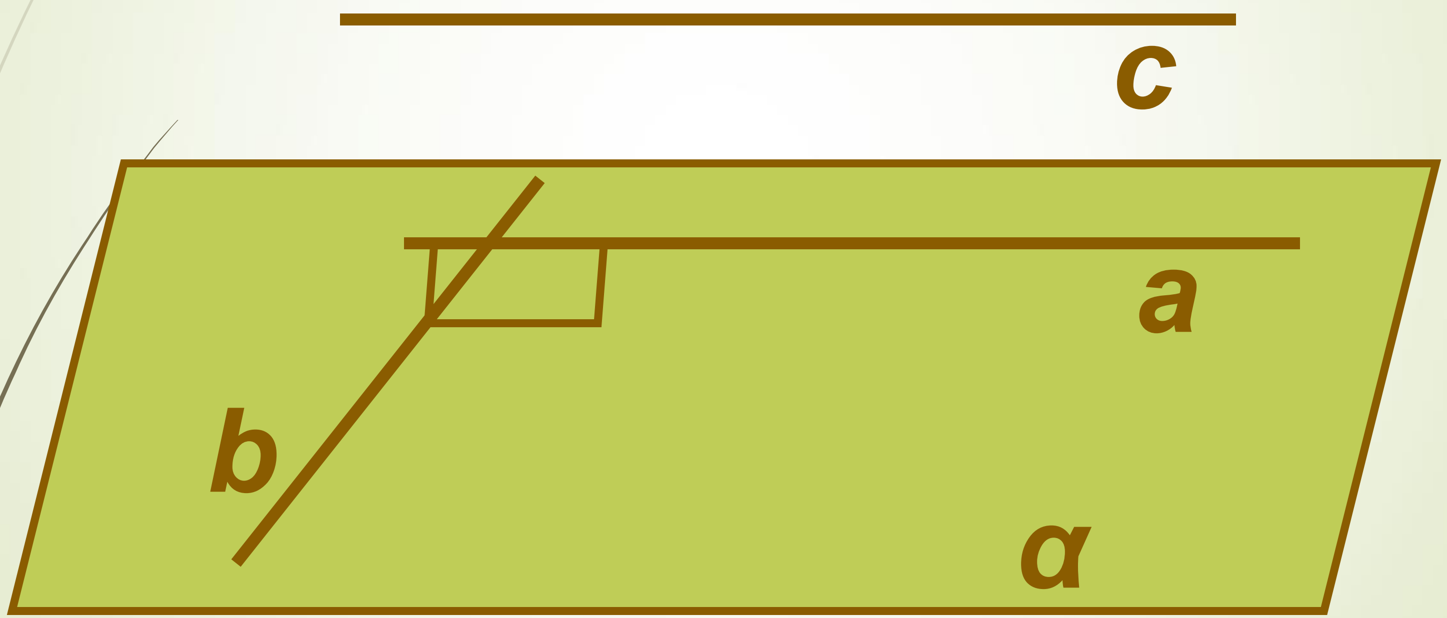
-лемма;

-определение прямой, перпендикулярной к плоскости;

-теорема о параллельных прямых, перпендикулярных к плоскости (прямая и обратная)

Перпендикулярные прямые в пространстве

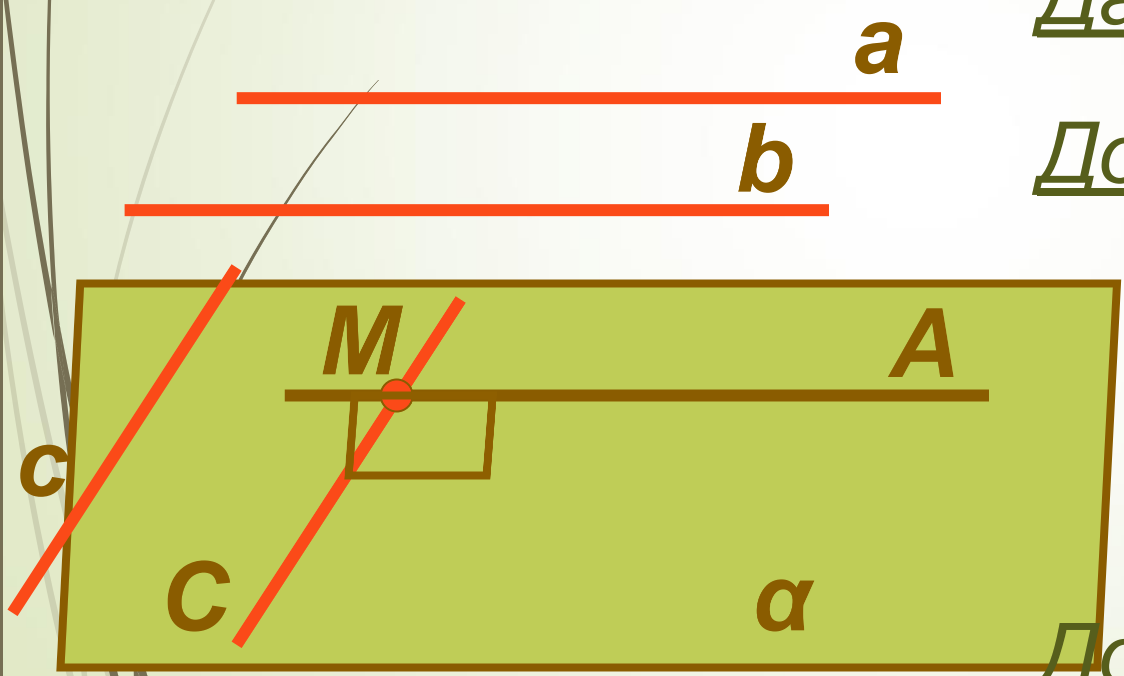
Две прямые называются перпендикулярными, если угол между ними равен 90º



a ⊥ b **c ⊥ b**

Лемма

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

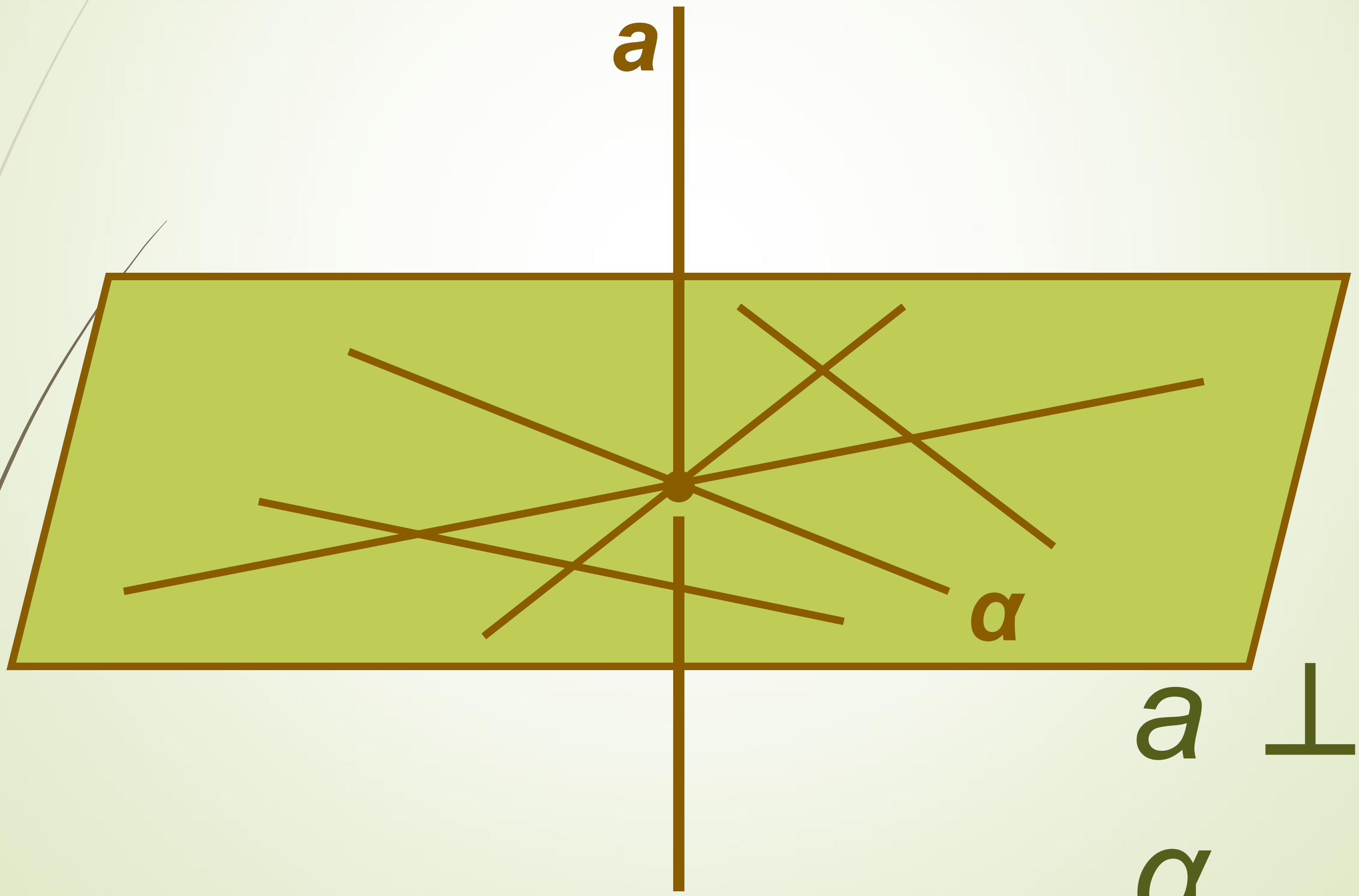


<u>Дано:</u> $a \parallel b$, $a \perp c$

<u>Доказать:</u> $b \perp c$

<u>Доказательство:</u>

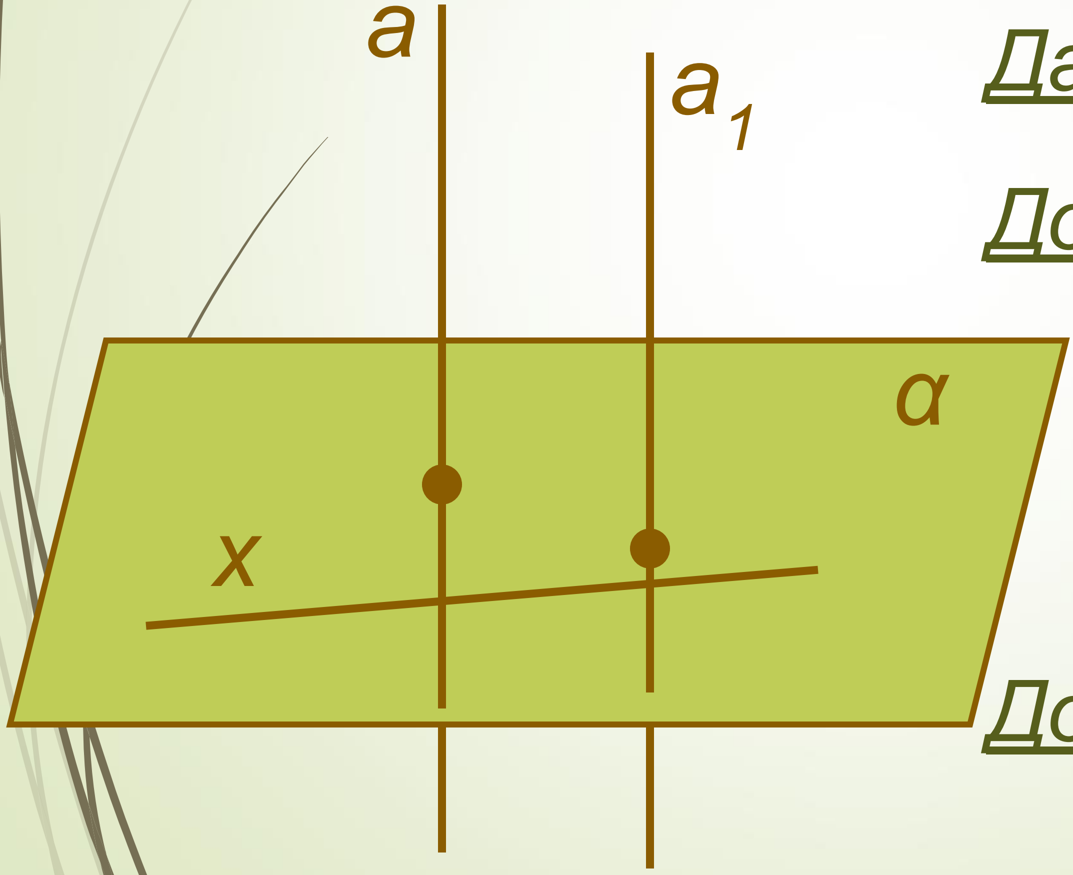
Прямая называется перпендикулярной к плоскости, если она перпендикулярна к любой прямой, лежащей в этой плоскости



$a \perp \alpha$

Теорема 1

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



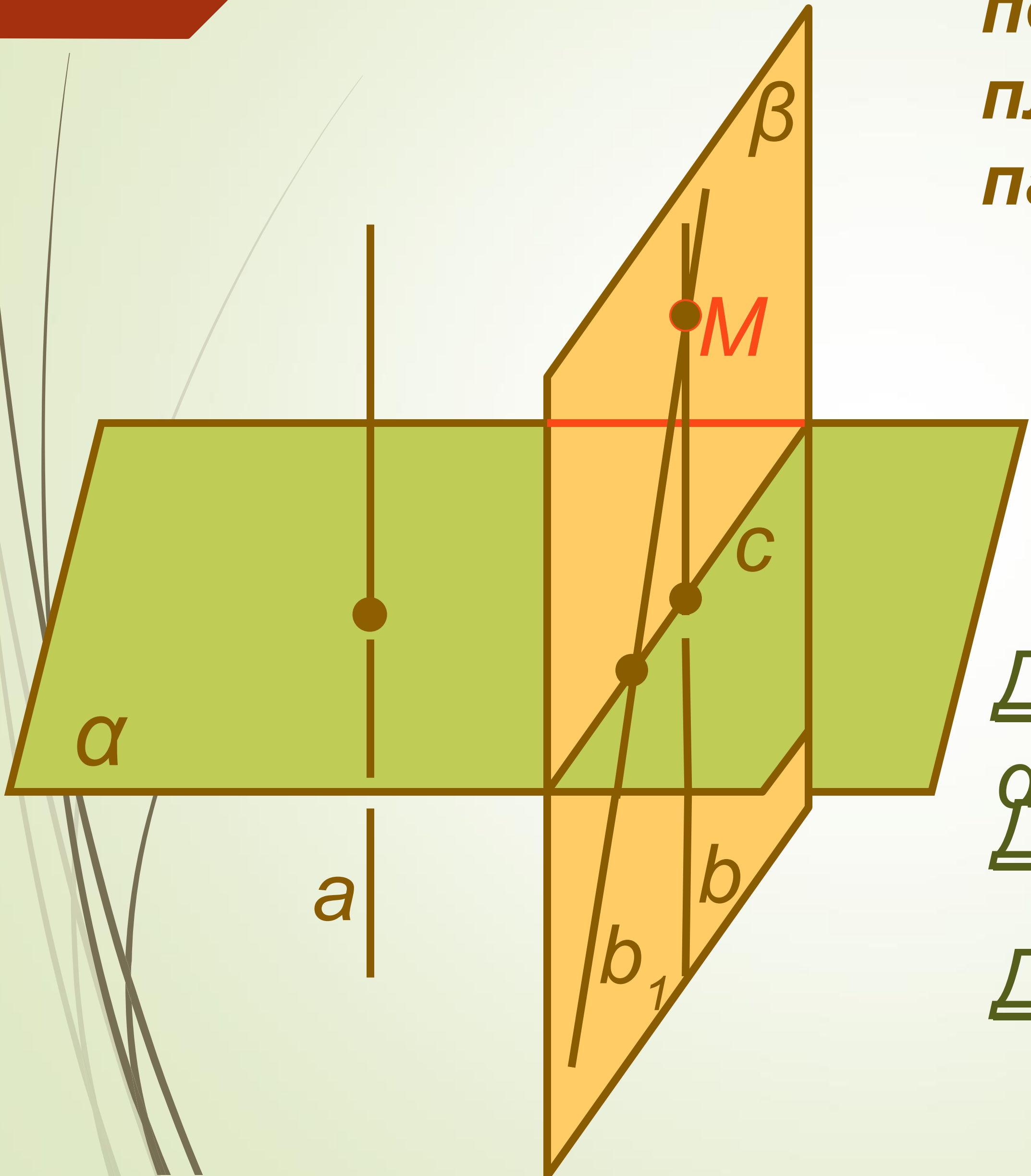
__Дано:__ $a \parallel a_1$; $a \perp \alpha$

__Доказать:__ $a_1 \perp \alpha$

__Доказательство:__

Теорема 2

Если две прямые перпендикулярны к плоскости, то они параллельны.

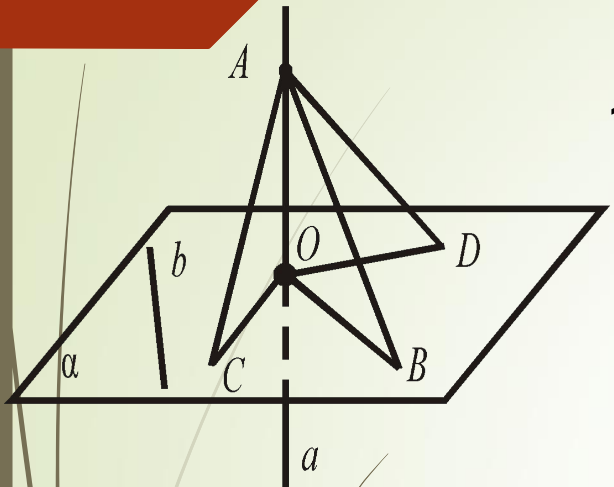


Дано: a ⊥ α; b ⊥ α

Доказать: a || b

Доказательство:

Устная работа

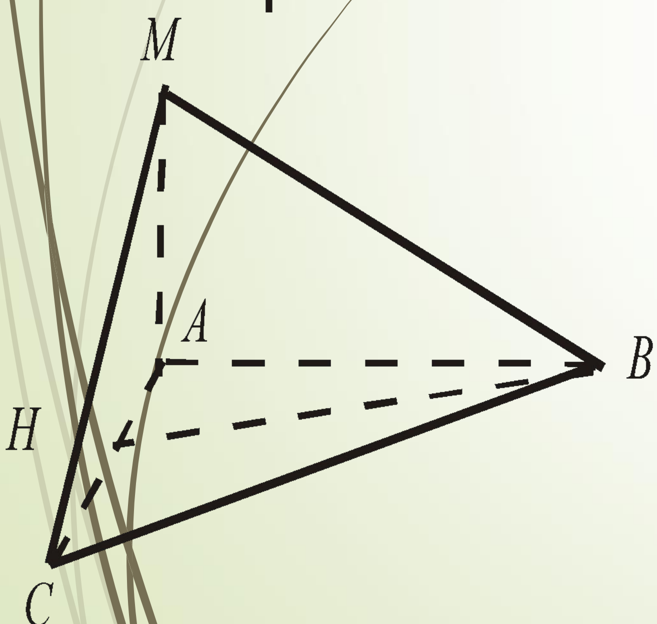


1. Дано: $OA \perp \alpha$.

Найдите $\angle AOC$, $\angle AOB$, $\angle AOD$.

Найдите $\angle(a, b)$.

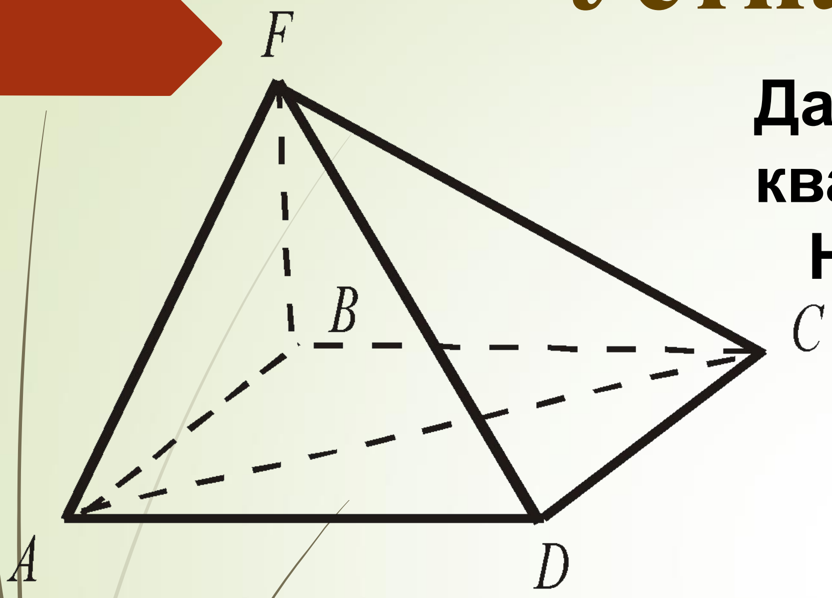
$\perp$



2. Дано: $AM \perp (ABC)$, BH – медиана ΔABC

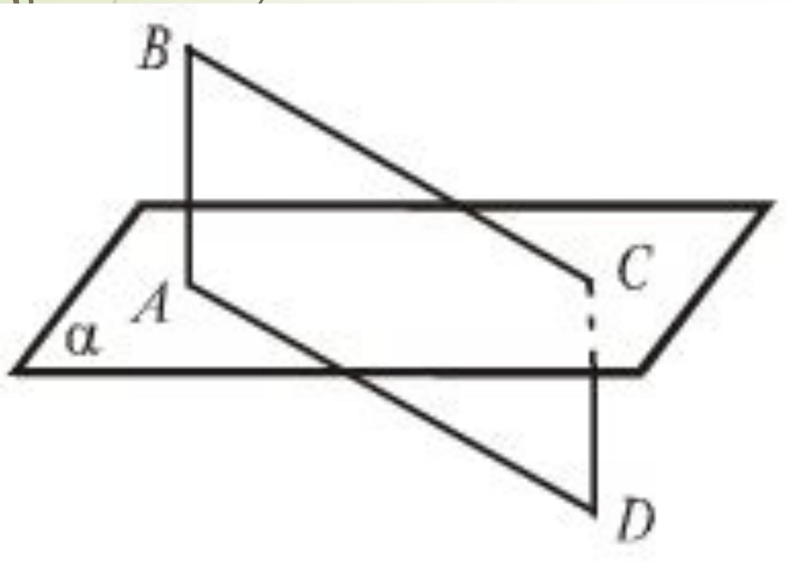
Найдите $\angle(BH, AM)$.

Устная работа



Дано: $BF \perp (ABC)$, $ABCD$ – квадрат.

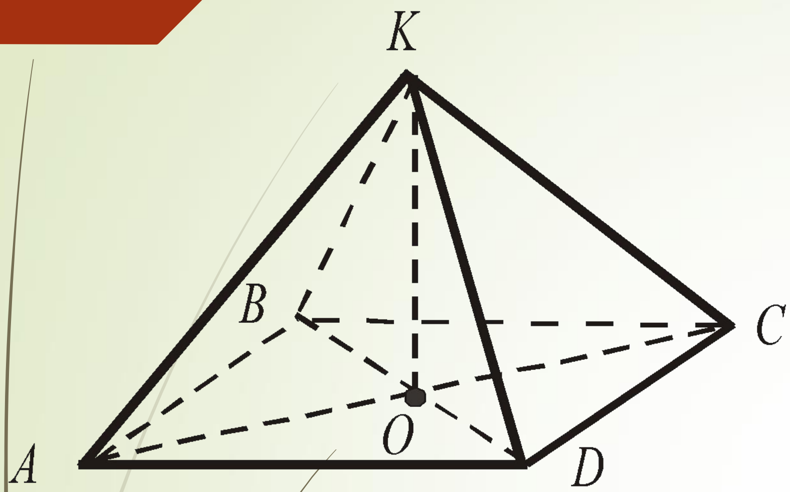
Найдите $\angle(BF, AC)$, $\angle(BF, AD)$, $\angle(BF, DC)$.



Дано: $AB \perp \alpha$, $CD \perp \alpha$, $AB = CD$.

Определите вид четырехугольника *ABCD*.

Решение задачи № 120



Дано: *ABCD* – квадрат, *AB* = *a*,
AC BD = *O*, *OK* (*ABC*), *OK* = *b*.
Найдите: *AK*, *BK*, *CK*, *DK*.
Доказать, что *AK* = *BK* = *CK* = *DK*.

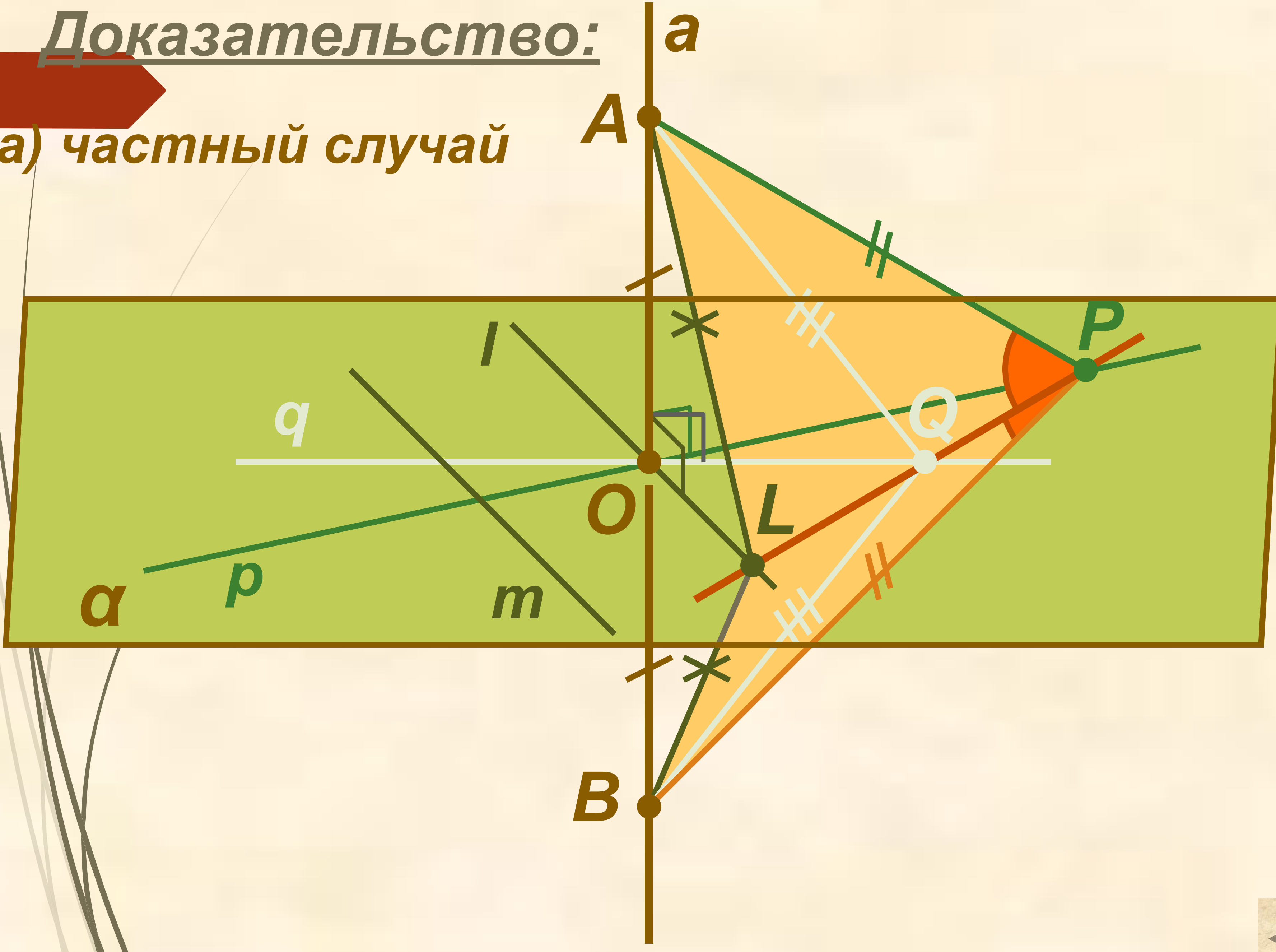
$$AK = \sqrt{b^2 + \left(\frac{a\sqrt{2}}{2}\right)^2} = \sqrt{b^2 + \frac{a^2}{2}}$$

ПРИЗНАК ПЕРПЕНДИКУЛЯРНОСТИ ПРЯМОЙ И ПЛОСКОСТИ

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

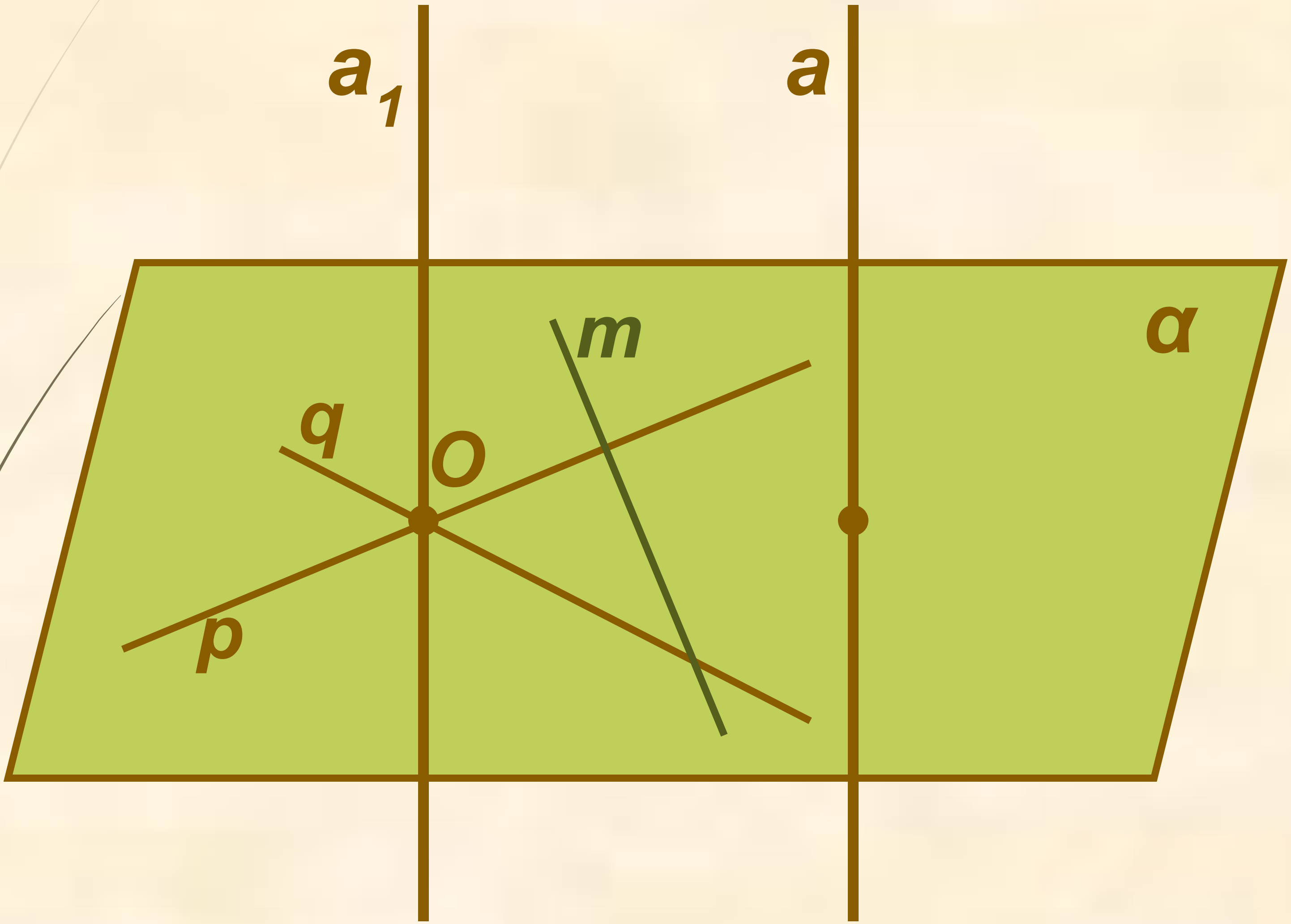
Доказательство:

а) частный случай

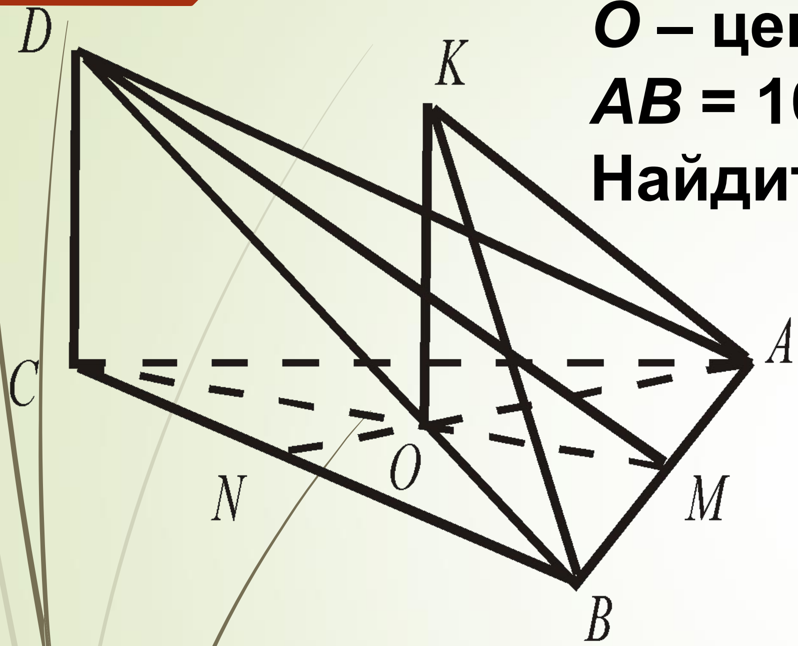


Доказательство:

а) общий случай



Решение задачи № 122



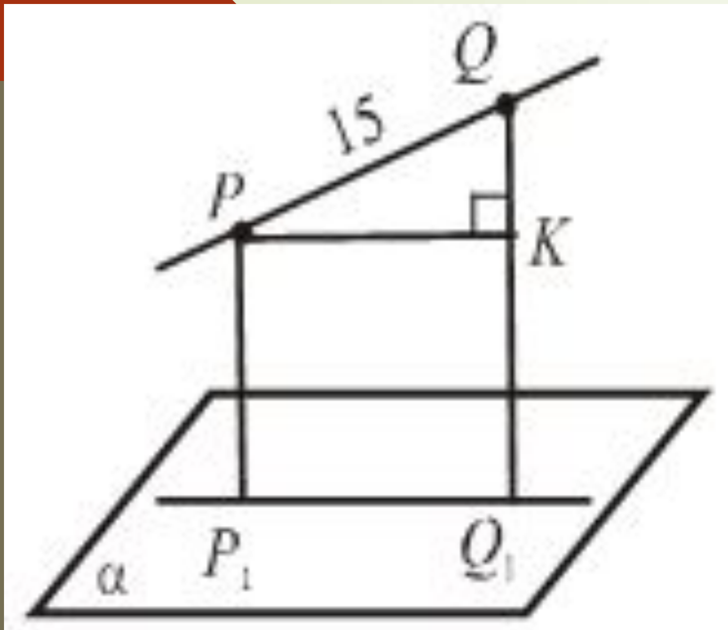
Дано: Δ *ABC* – правильный, *CD* ⊥(*ABC*), *O* – центр Δ *ABC*, *OK* || *CD*, *AB* = 16 √3 см, *OK* = 12 см, *CD* = 16 см.

Найдите: *BD*, *AD*, *AK*, *BK*.

Решение

1. *BD* = *AD*, так как Δ *BCD* = Δ *ACD* (как прямоугольные по двум катетам). AC= **16 √3 см**
2. *AD* =32 см.(по т. Пифагора)
3. *AK* = *BC*, так как Δ *AOK* = Δ *BOK* (как прямоугольные по двум катетам).AO=r =a√3/3, a= **16 √3**
4. *AO* = 16 см.
5. *AK* =√12^2 +16^2 = 20 см.

Решение задачи № 125



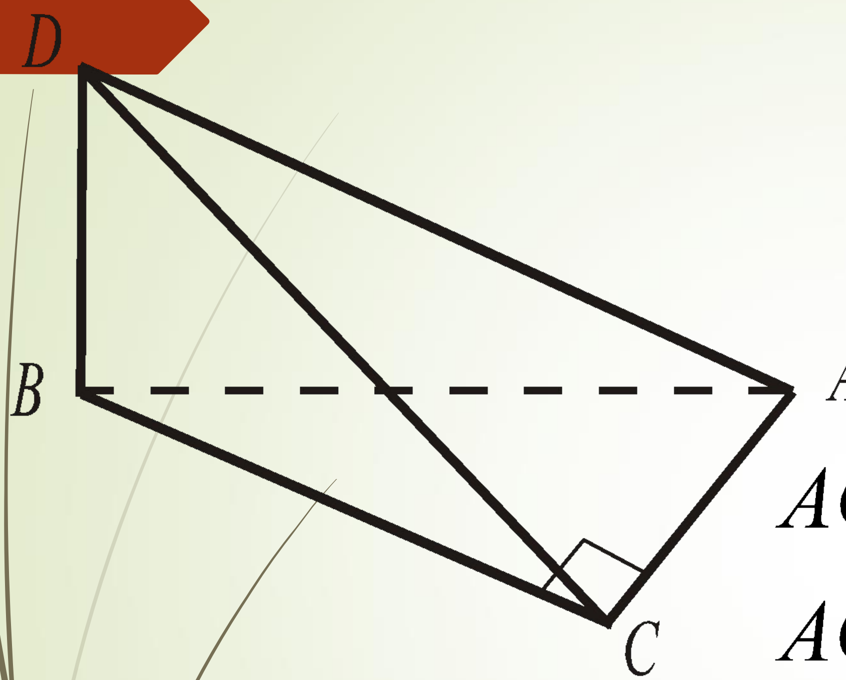
Дано: $PP_1 \perp \alpha$, $QQ_1 \perp \alpha$, $PQ = 15$ см, $PP_1 = 21{,}5$ см, $QQ_1 = 33{,}5$ см.
Найдите P_1Q_1.

Решение

1. $(PP_1 \perp \alpha,\ QQ_1 \perp \alpha) \rightarrow PP_1 \parallel QQ_1$.
2. $(PP_1,\ QQ_1) = \beta$, $\alpha \cap \beta = P_1Q_1$.
3. $QK = 33{,}5 - 21{,}5 = 12$ см.
4. $P_1Q_1 = PK = 9$ см. (по т.Пифагора)

ОТВЕТ: 9 см

Решение задачи № 127



Дано: Δ *ABC*, $\angle A + \angle B = 90°$, *BD* $\perp$ (*ABC*).

Доказать, что *CD* $\perp$ *AC*.

Доказательство

1. $\angle A + \angle B = 90°$, $\rightarrow$ $\angle C = 90°$.

$$\left.\begin{array}{l} AC \perp BC \\ AC \perp BD \\ BD \cap BC \end{array}\right| \Rightarrow AC \perp (BCD).$$

$$\left.\begin{array}{l} AC \perp (BCD) \\ CD \in (BCD) \end{array}\right| \Rightarrow CD \perp AC.$$

<u>Домашнее задание:</u>

п. 15-18 №№ 120, 121,122,126,129