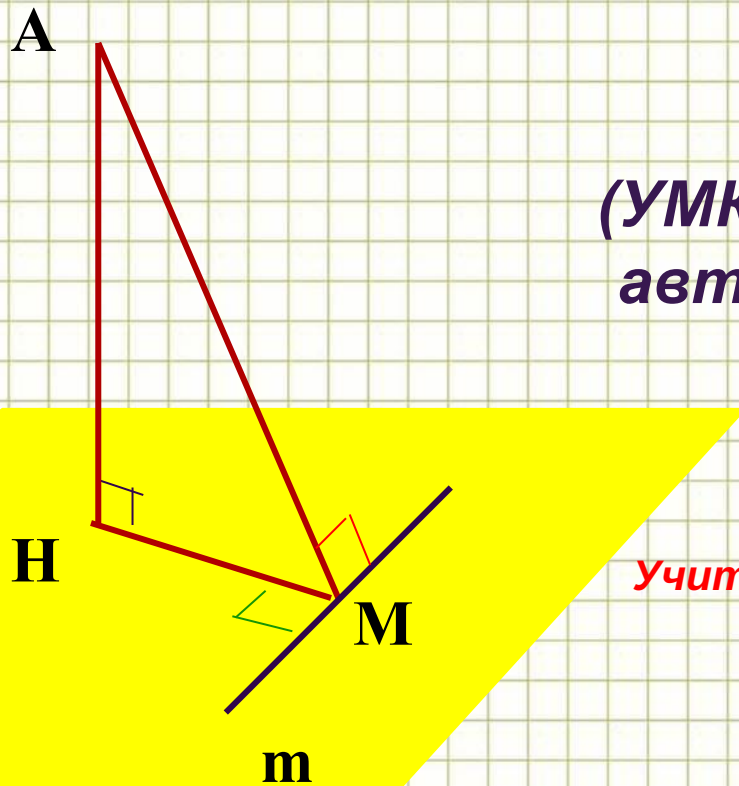


# Теорема о трех перпендикулярах

(с применением методики УДЕ академика РАН П.М.Эрдниева)



Геометрия  
10 класс  
(УМК Геометрия 10-11 кл.,  
авторы Л.С.Атанасян и  
др.)

Учитель МБОУ «Зултурганская СОШ»  
Манджиева Н.И



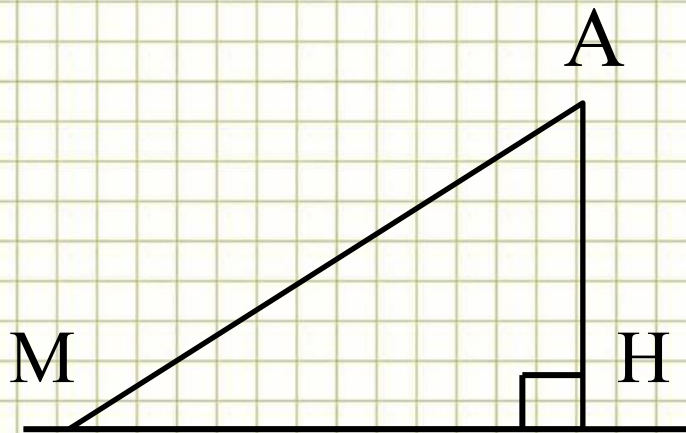
# Ответить на вопросы:

1. Угол между прямыми равен  $90^0$ . Как называются такие прямые?
2. Верно ли утверждение: «Прямая называется перпендикулярной плоскости, если она перпендикулярна некоторой прямой, лежащей в этой плоскости.»
3. Продолжите предложение: «Прямая перпендикулярна плоскости, если она ...»
4. Что можно сказать о двух прямых, перпендикулярных к одной плоскости?
5. Две прямые, перпендикулярные третьей прямой, ...
6. Как определяется расстояние от точки до прямой на плоскости?
7. Если одна из двух параллельных прямых перпендикулярна плоскости, то ...
8. Две прямые, перпендикулярные одной и той же плоскости, ...
9. Если плоскость перпендикулярна одной из двух параллельных прямых, то ...





Вспомним, как называются  
отрезки  $АН$ ,  $АМ$ ,  $НМ$ , точки  $Н$  и  $М$ .



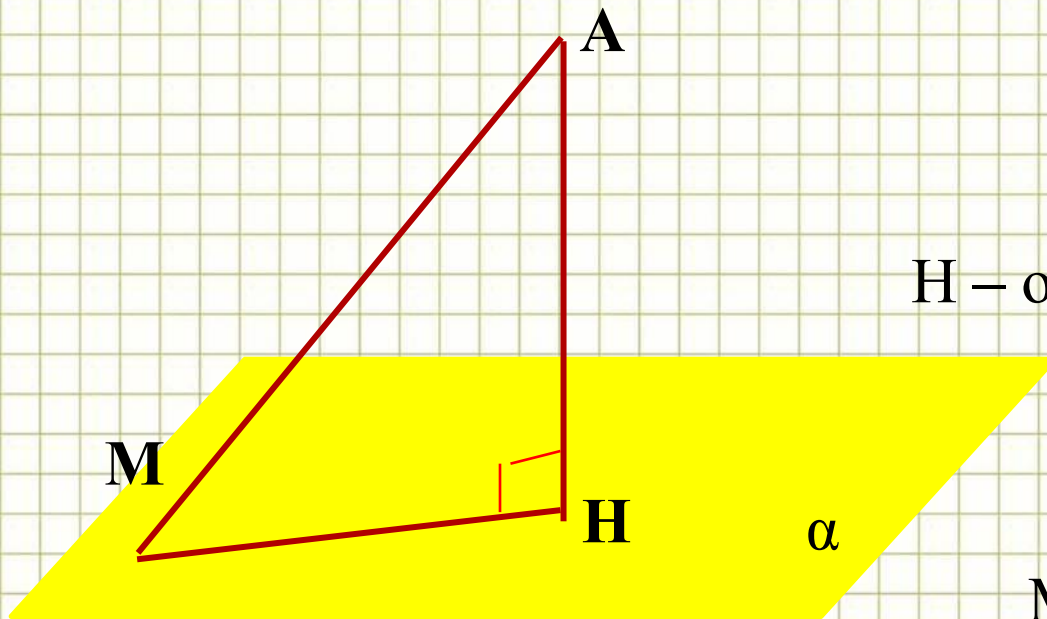
$Н$  – основание перпендикуляра

$М$  – основание наклонной

$АН$  - перпендикуляр

$АМ$  - наклонная





$$AN \perp \alpha$$

N – основание перпендикуляра

AM- наклонная

M – основание наклонной

MN – проекция наклонной AM на плоскость  $\alpha$





Вывод:

- **Перпендикуляр**, проведенный из данной точки к плоскости, **меньше** любой **наклонной**, проведенной из этой же точки к данной плоскости.



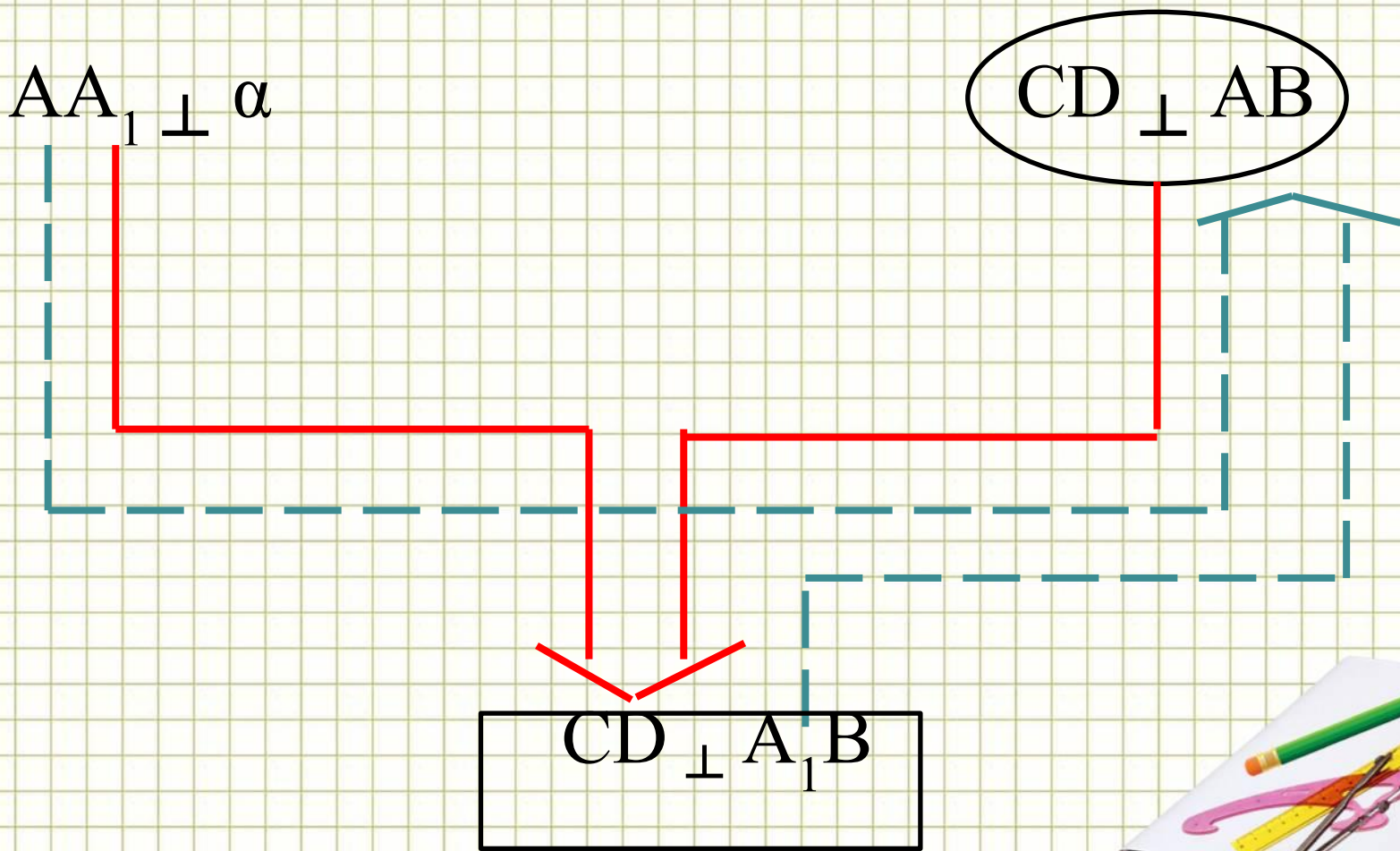
Сформулируем одновременно и прямую, и обратную теорему, используя методику Укрупнения Дидактических Единиц (УДЕ):

- *Если из некоторой точки  $A$  проведены к плоскости  $\alpha$  перпендикуляр  $AA_1$  и наклонная  $AB$ , и в этой плоскости проведена прямая  $CD$ , перпендикулярная к наклонной  $AB$   
к проекции наклонной  $AB_1$ , то данная прямая  $CD$  соответственно перпендикулярна к проекции наклонной  $AB_1$   
наклонной  $AB$*





# Условия прямой и обратной теорем



$AA_1 \perp \alpha$

$CD \in \alpha$

$CD \perp AA_1$

$CD \perp AB$

$CD \perp \beta$

$AB \in \beta$

$A_1B \in \beta$

$CD \perp A_1B$



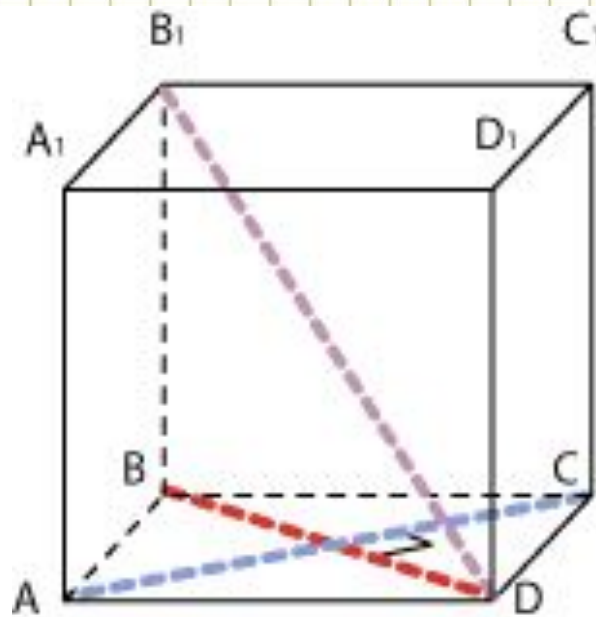


## Словесное изложение доказательств обеих теорем

1. Так как по условию прямая  $AA_1$  перпендикулярна плоскости  $\alpha$ , то она перпендикулярно любой прямой, лежащей в этой плоскости, в частности и прямой  $CD$ .
2. Прямая  $CD$ , перпендикулярная двум прямым  $\frac{AA_1 \text{ и } AB}{AA_1 \text{ и } A_1B}$ , перпендикулярна к плоскости  $\beta = (AA_1B)$ , образуемой этими прямыми.
3. Но в плоскости  $\beta$  лежит третья  $\frac{\text{прямая } A_1B}{\text{прямая } AB}$ , к которой будет перпендикулярна прямая  $CD$ .



- Как доказать, что диагональ куба  $B_1D$  перпендикулярна прямой  $AC$ ?



$$BD \perp AC \Rightarrow B_1D \perp AC$$







Скажу  
опять,  
что я не  
понял

Я конечно не  
ленился, но и  
очень не  
трудился



Ай-да я,  
ай-да  
молодец!





**Спасибо за  
работу,  
ребята!**

