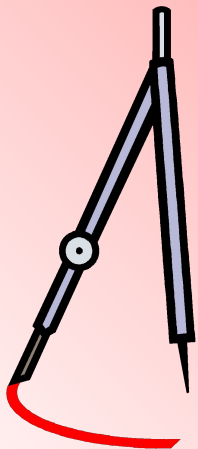


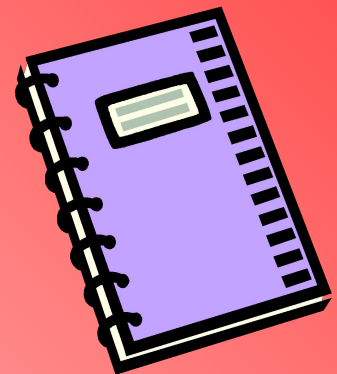


Тема урока:

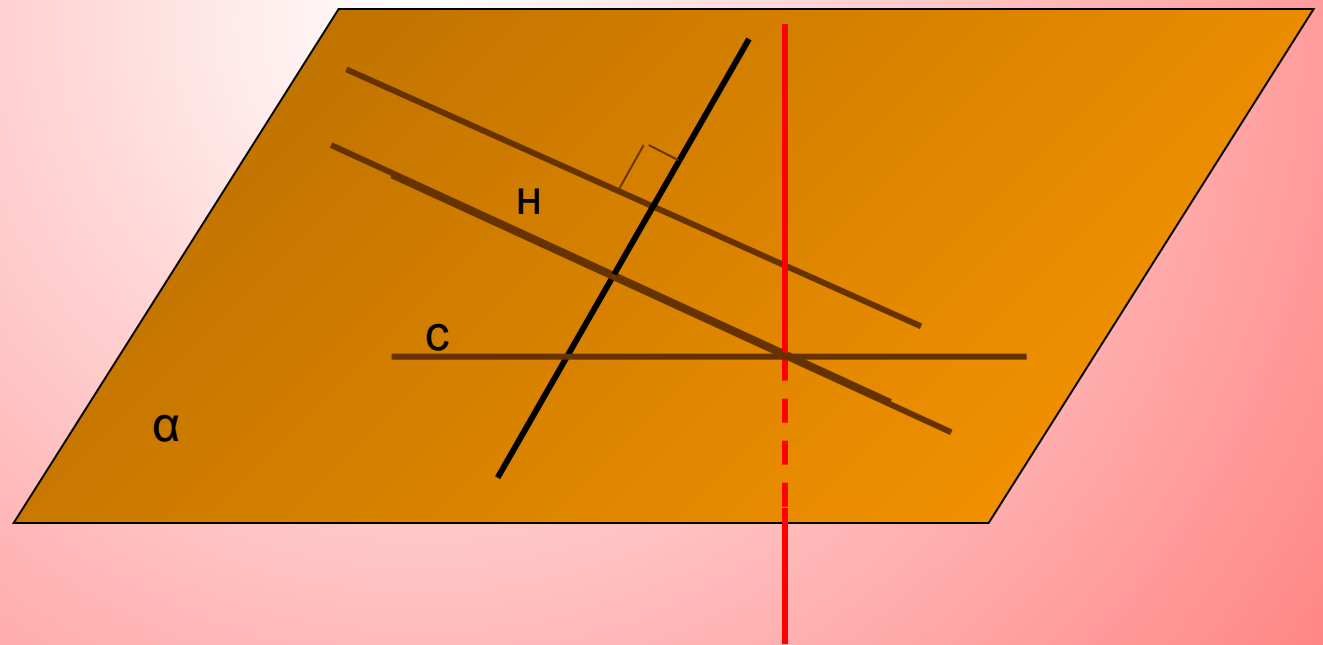
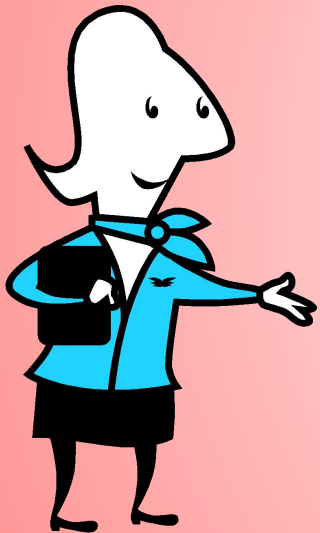
Расстояние от  
ТОЧКИ ДО  
ПЛОСКОСТИ



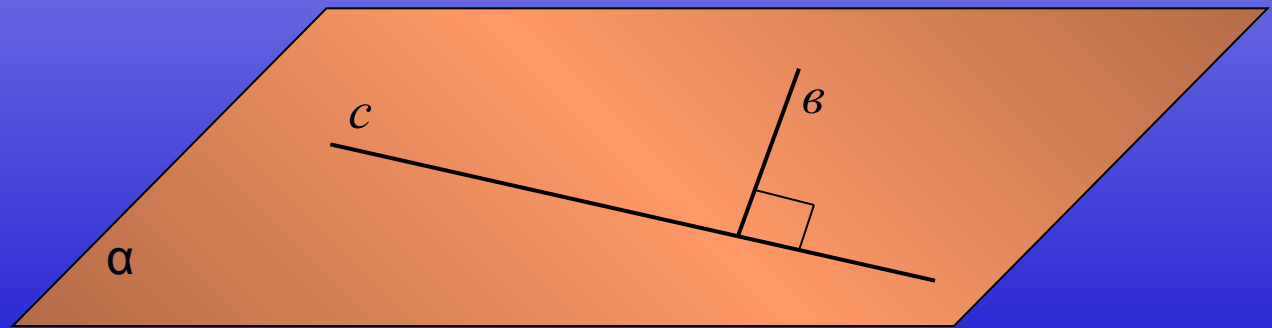
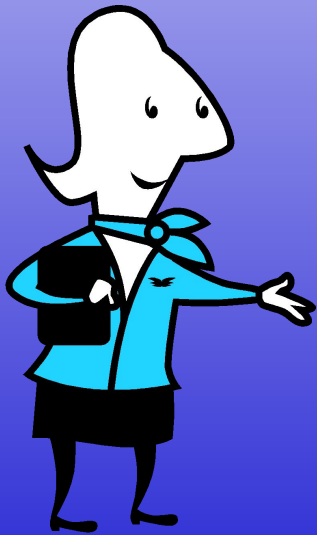
Учитель: Емельянова Г.А.



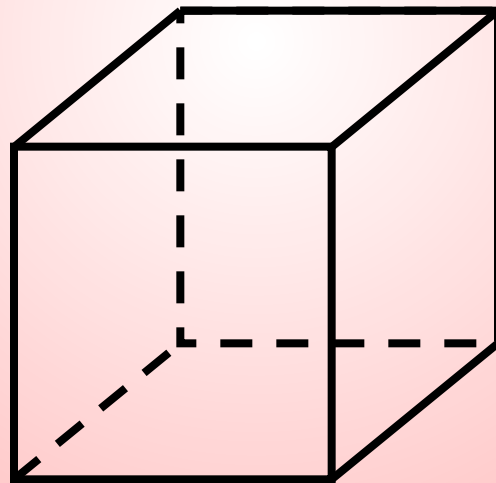
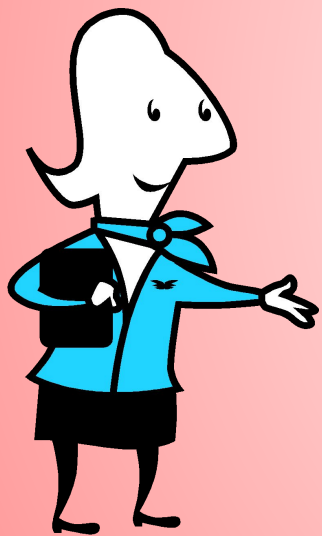
Верно ли утверждение: «Прямая перпендикулярна плоскости, если она перпендикулярна двум пересекающимся прямым, лежащим в этой плоскости»?



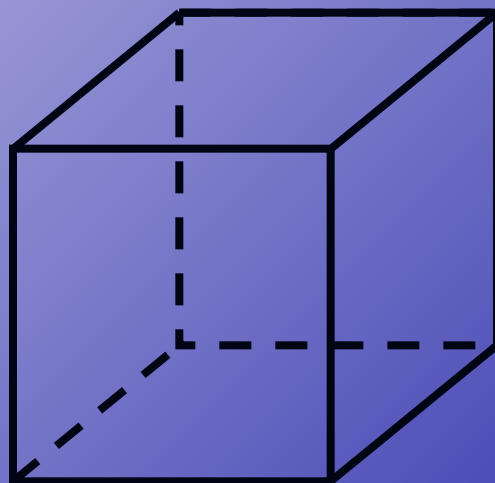
Верно ли утверждение: «Прямая называется перпендикулярной плоскости, если она перпендикулярна **каждой** прямой, лежащей в этой плоскости»?



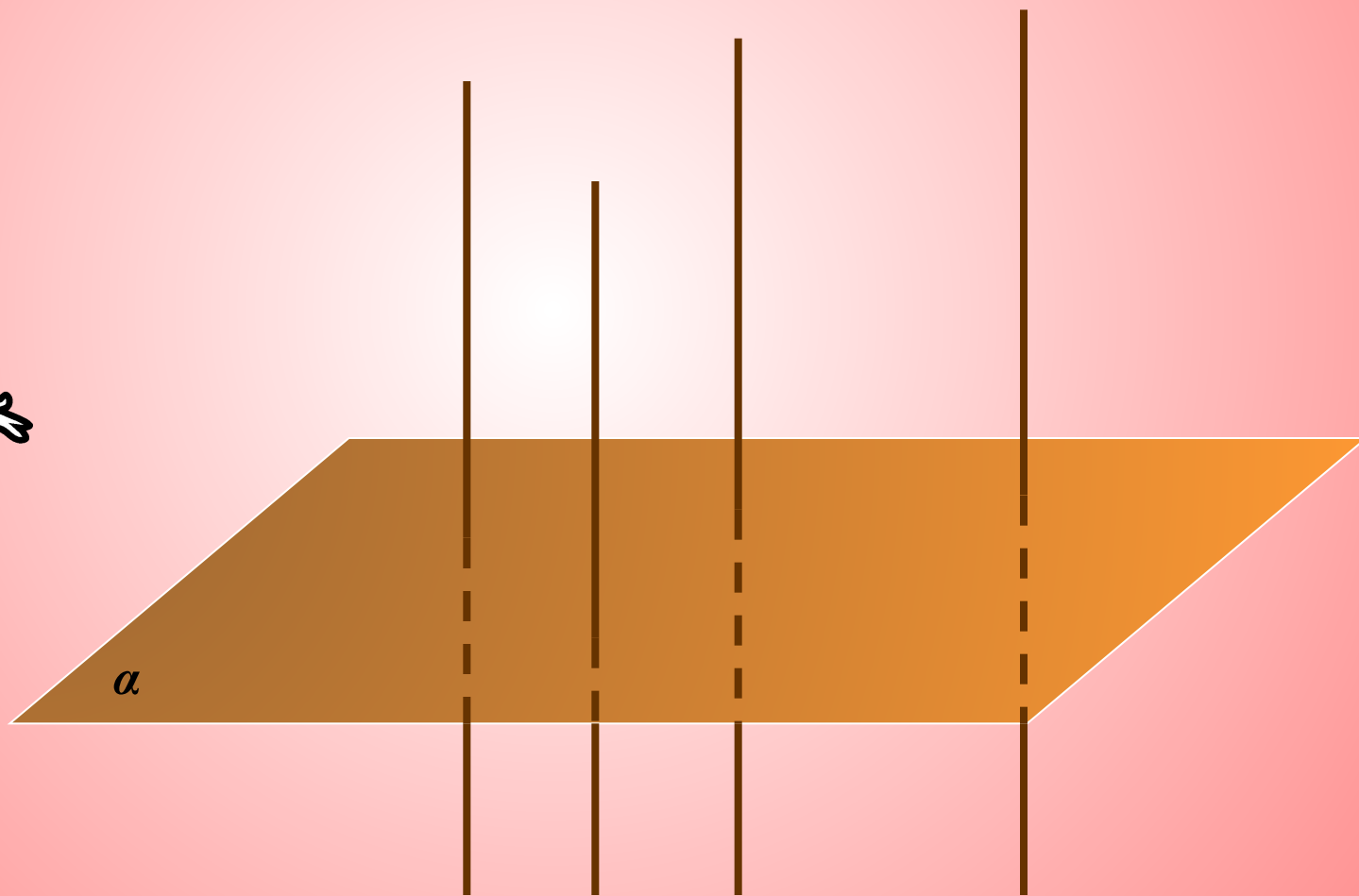
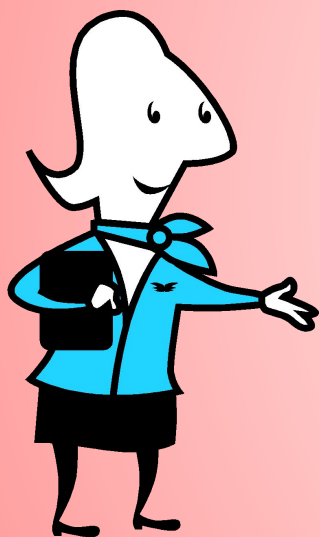
Как расположены по отношению друг к другу ребра, выходящие из одной вершины куба?



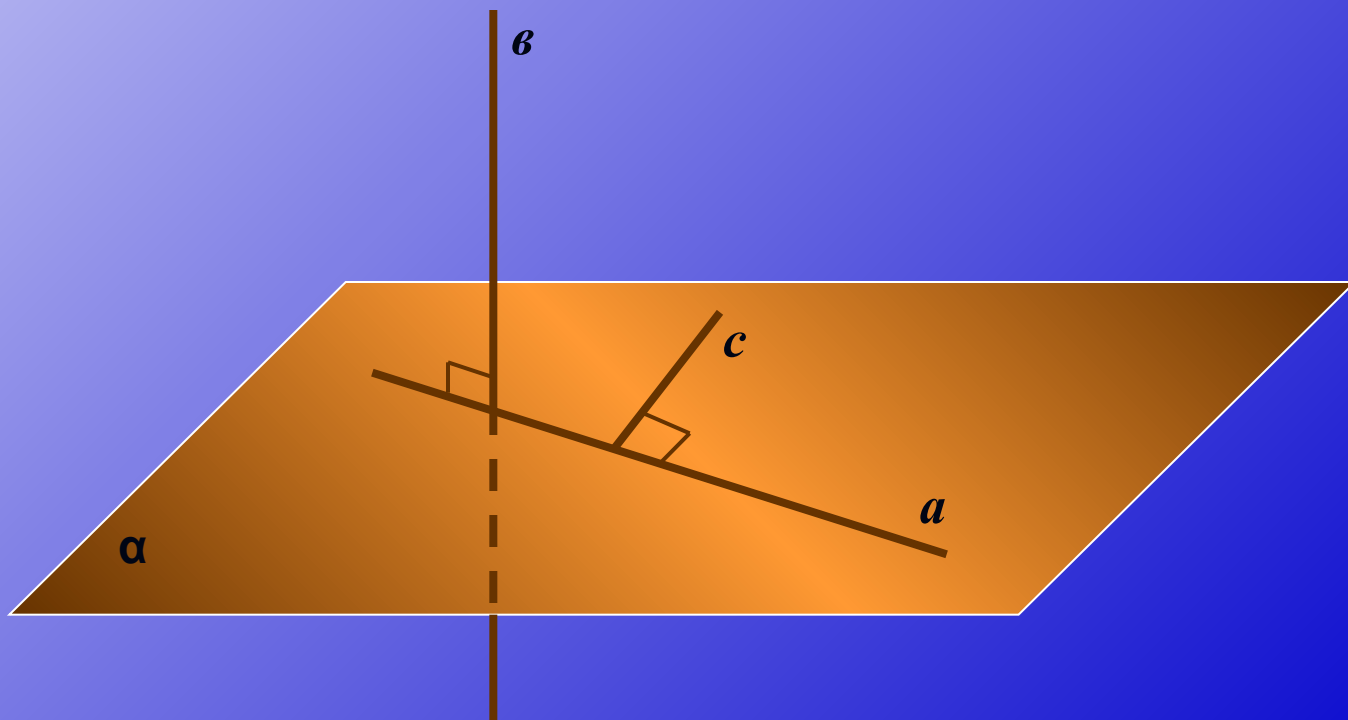
Как расположены плоскости верхней и нижней граней по отношению к боковым ребрам?



Что можно сказать о двух (трех, четырех) прямых, перпендикулярных к одной плоскости?

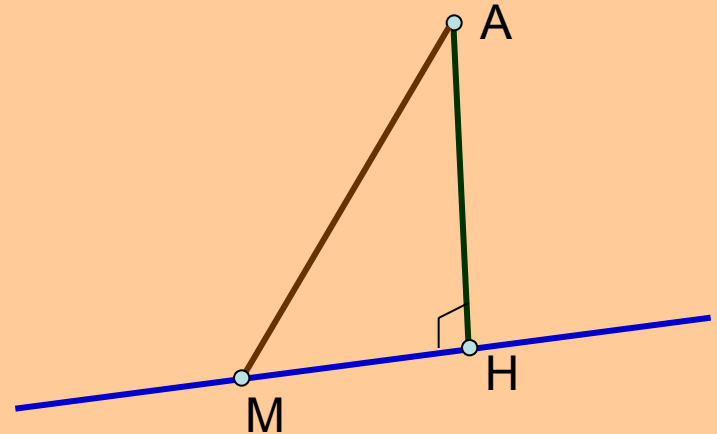


Верно ли утверждение: «Две прямые, перпендикулярные третьей прямой, параллельны»?



# Как определяется расстояние от точки до прямой на плоскости?

- Как кратчайшее расстояние от точки до прямой.
- Как длина перпендикуляра, проведенного из точки к данной прямой.



## Как называются отрезки $AM$ , $AN$ ?

$AM$  – наклонная к прямой  $A$

$AN$  – перпендикуляр, проведенный из точки  $A$  к прямой  $a$



АН – перпендикуляр, проведенный из точки А к плоскости  $\alpha$

Н – основание перпендикуляра

АМ – наклонная, проведенная из точки А к плоскости  $\alpha$

М – основание наклонной

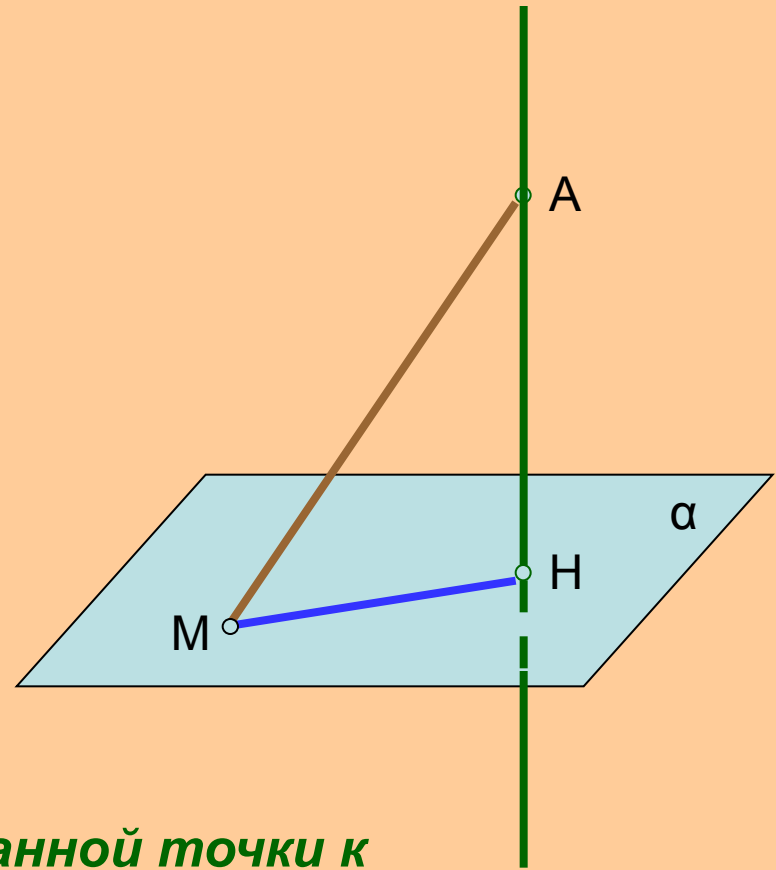
НМ – проекция наклонной на плоскость  $\alpha$

Прямоугольный треугольник АМН:

АН – катет

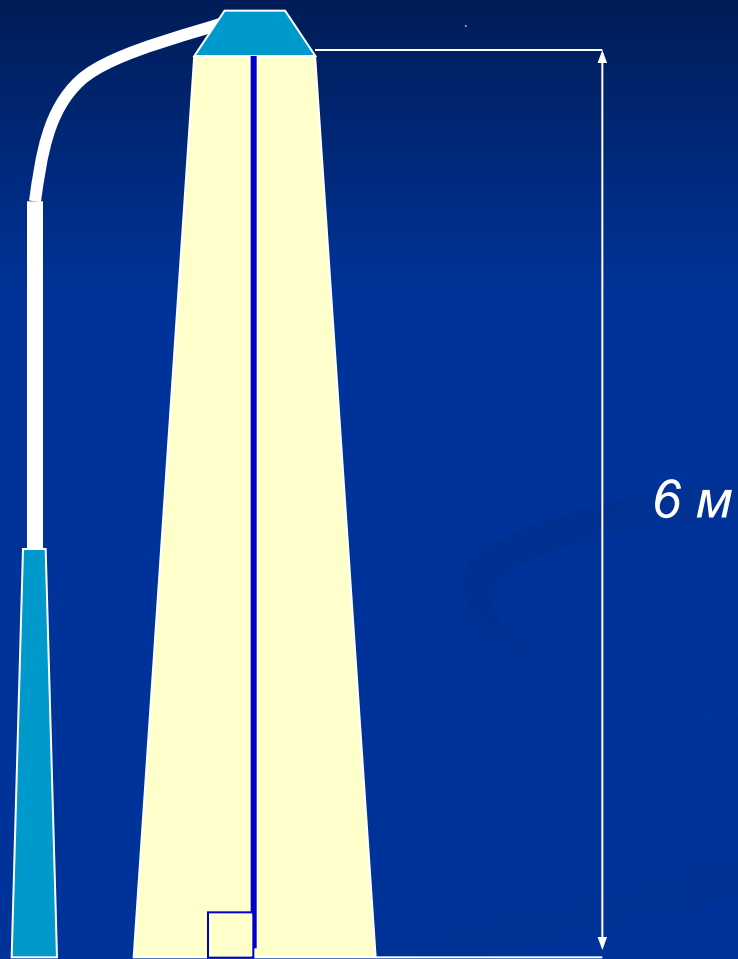
АМ – гипотенуза

Поэтому  $АН < АМ$



**Перпендикуляр, проведенный из данной точки к плоскости, меньше любой наклонной, проведенной из этой же точки к этой плоскости, следовательно его длина будет называться расстоянием от точки А до плоскости  $\alpha$ .**

Например, расстояние  
от лампочки до земли

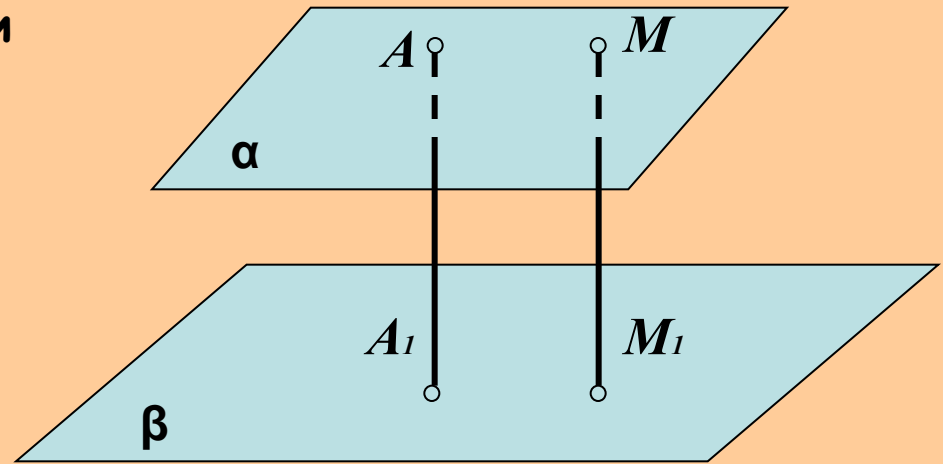


# Замечание № 1

Если две плоскости параллельны,  
то все точки одной плоскости  
равноудалены от другой плоскости

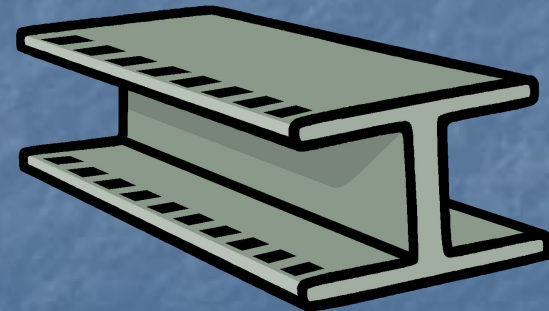
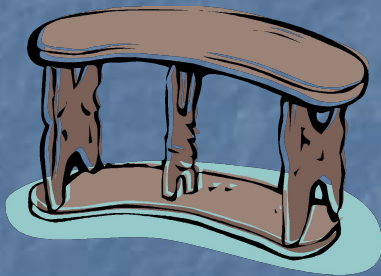
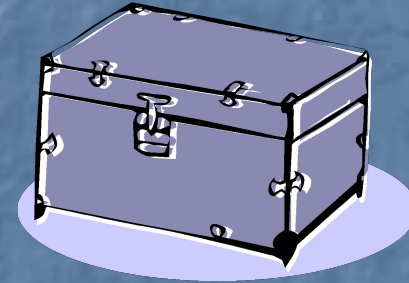
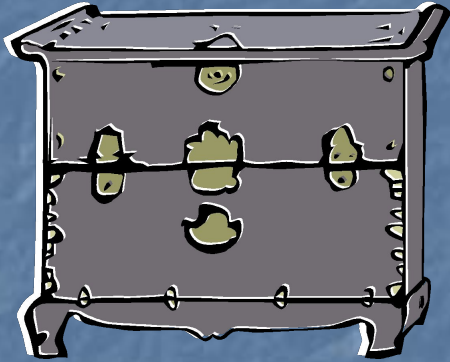
$AA_1$  и  $MM_1$  – перпендикуляры из  
произвольных точек плоскости  $\alpha$  к  
плоскости  $\beta$

По свойству параллельных  
плоскостей отрезки  
параллельных прямых,  
заключенные между  
параллельными плоскостями,  
равны  $AA_1 \parallel MM_1 \Rightarrow AA_1 = MM_1$



**Расстояние от произвольной точки одной из  
параллельных плоскостей до другой плоскости  
называется расстоянием между параллельными  
плоскостями**

# Примеры параллельных плоскостей

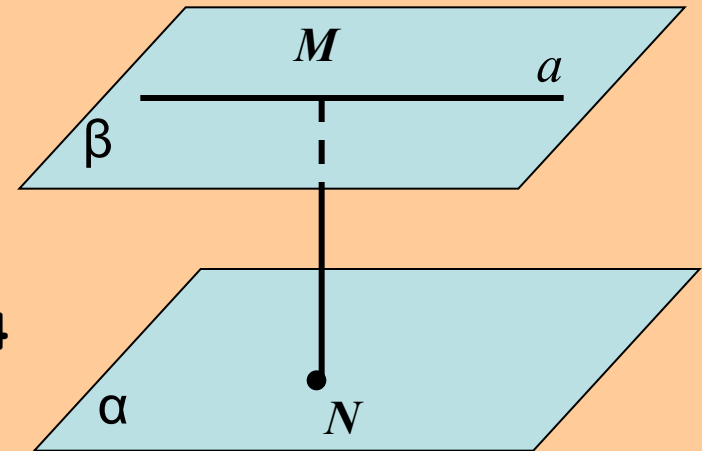


## Замечание № 2

Если прямая параллельна плоскости, то все точки прямой равноудалены от этой плоскости

Доказательство приведено в задаче № 144

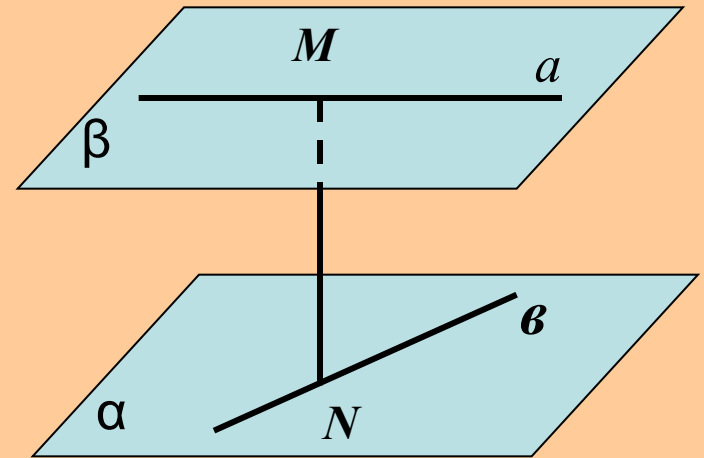
Изучить самостоятельно дома



Расстояние от произвольной точки прямой до плоскости называется расстоянием между прямой и параллельной ей плоскостью

## Замечание № 3

Если две прямые скрещивающиеся, то через каждую из них проходит плоскость, параллельная другой прямой, и притом только одна.



Расстояние между одной из скрещивающихся прямых и плоскостью, проходящей через другую прямую параллельно первой, называется расстоянием между скрещивающимися прямыми

# Решить задачи:

- № 138 (а)
- № 139 (а)
- № 140
- № 143

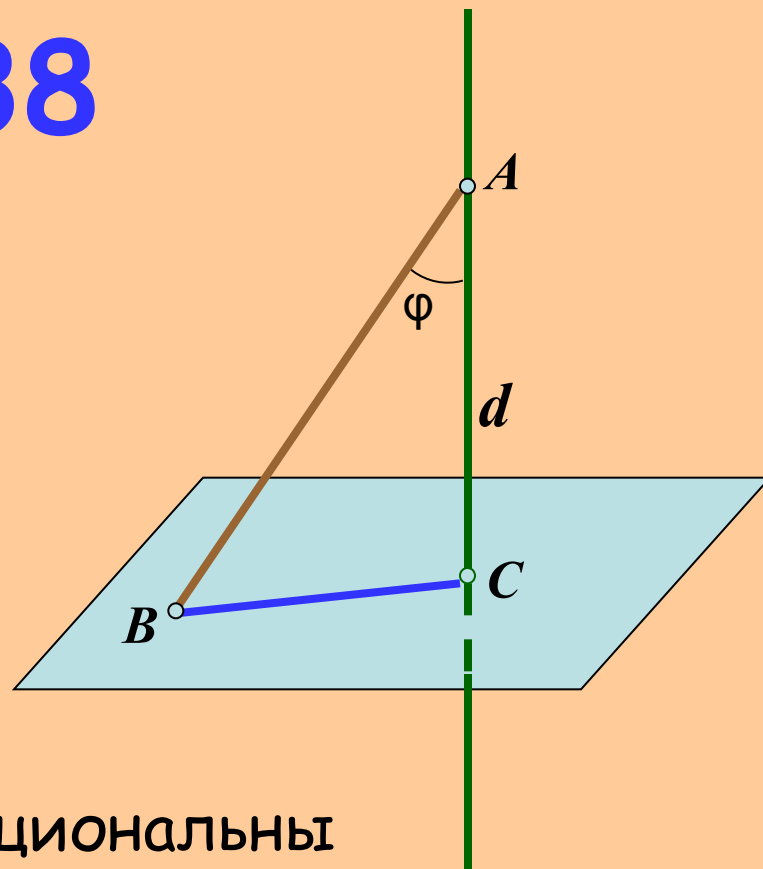
# № 138

## Подсказки:

• Определите вид треугольника

• Воспользуйтесь теоремой синусов

• Стороны треугольника пропорциональны синусам противолежащих углов



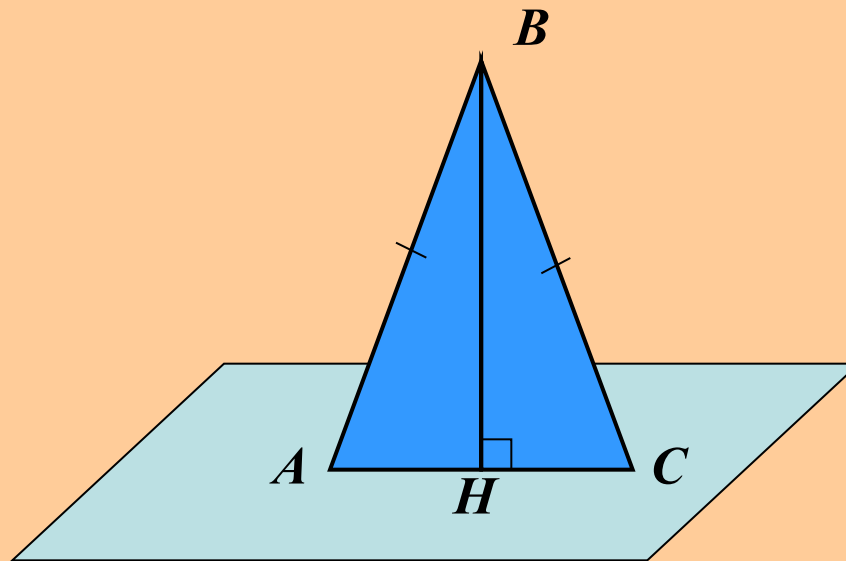
Ответ:  $AB = d / \cos \varphi$



# № 139 (a)

Подсказка:

Сравните треугольники  $ABH$  и  $BHC$



# № 140

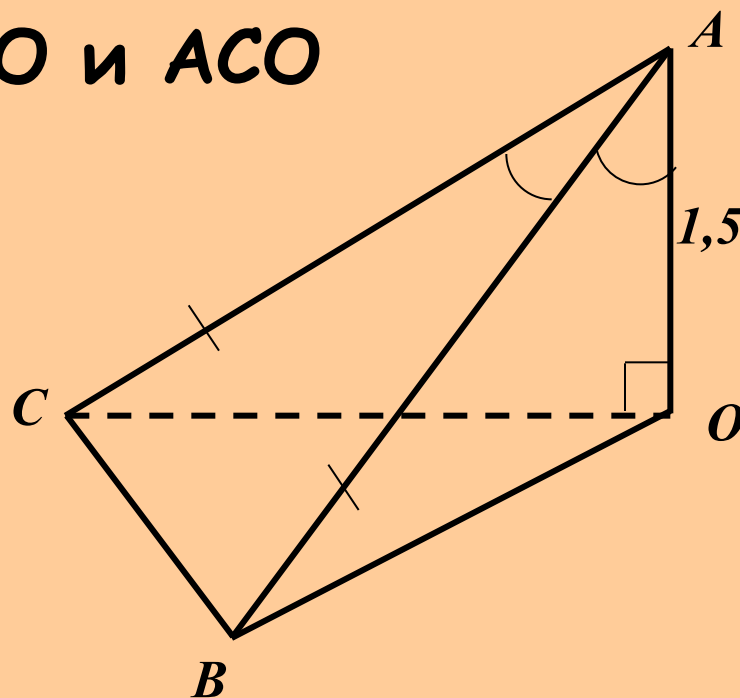
Подсказки:

Сравните треугольники  $ABO$  и  $ACO$

Найдите  $AB$  и  $AC$

Определите тип  
треугольника  $ABC$

Найдите  $CB$

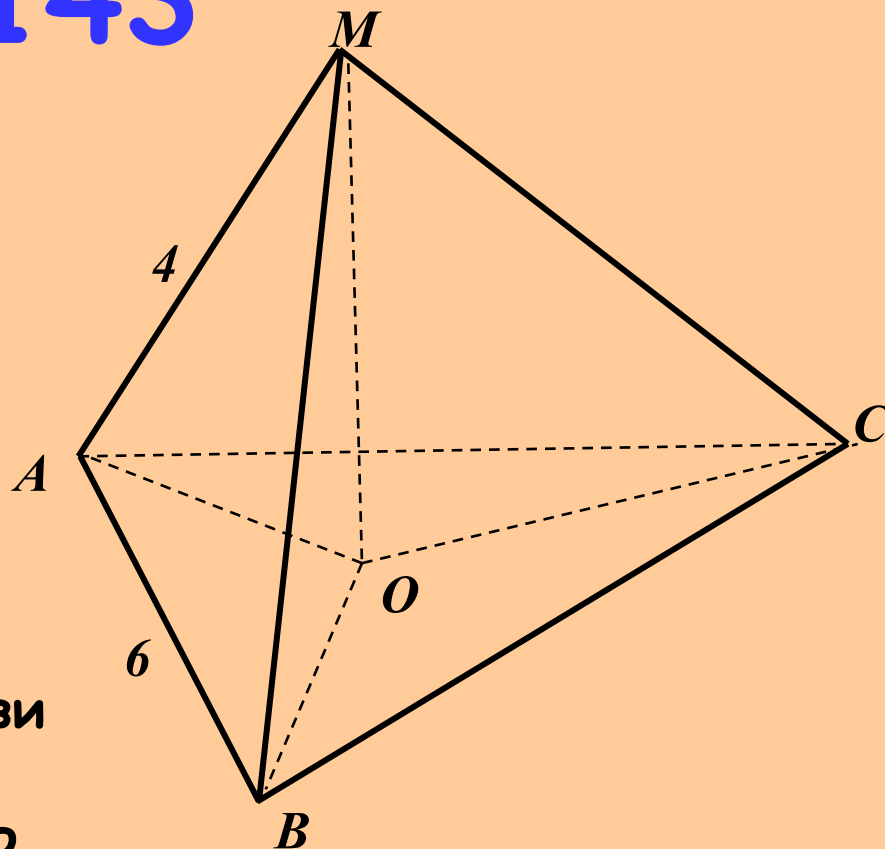


Ответ:  $CB = 3$  см

# № 143

## Подсказки:

- Опустите перпендикуляр  $MO$  к плоскости  $(ABC)$
- Сравните треугольники  $AOM$ ,  $BOM$  и  $COM$
- Чем является точка  $O$  для треугольника  $ABC$ ?
- Воспользуйтесь формулой связи радиуса описанной окружности правильного треугольника с его стороной
- Найдите  $MO$ , как катет треугольника  $MOC$



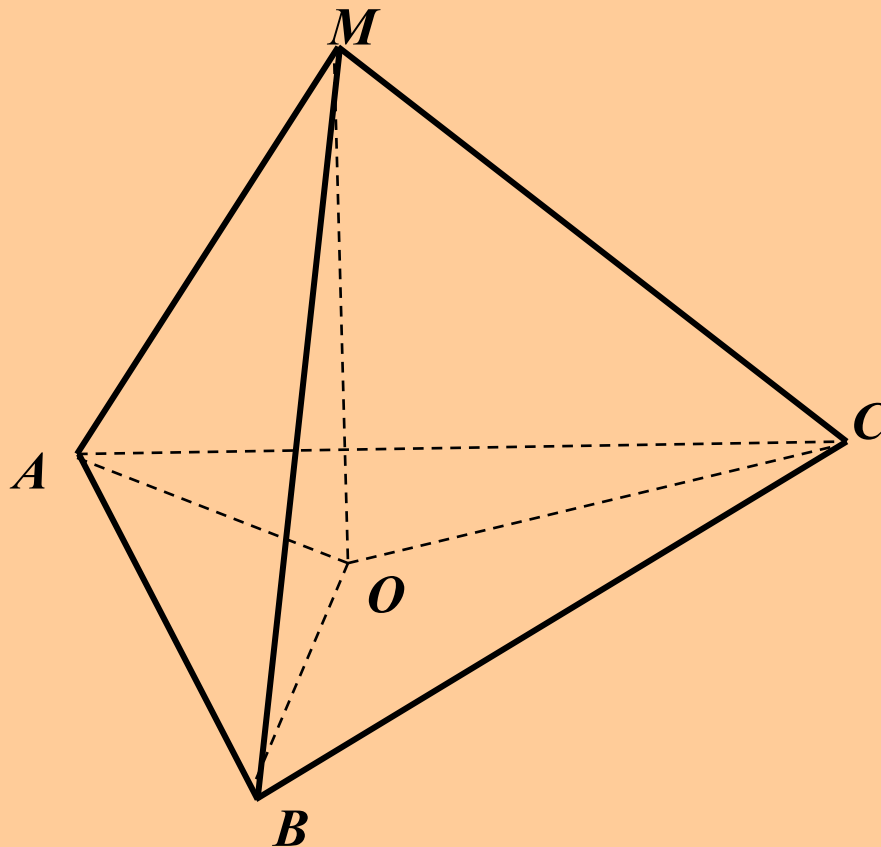
Ответ:  $MO = 2$  см

Какой вывод можно сделать из решения этой задачи?

Если точка равна от всех вершин многоугольника, то во что она проектируется на плоскости?

Если точка равна от всех вершин многоугольника, то она проектируется на плоскости в центр описанной окружности.

Докажите, что любая точка прямой, перпендикулярной плоскости треугольника и проходящей через центр описанной около него окружности, равноудалена от всех его вершин.



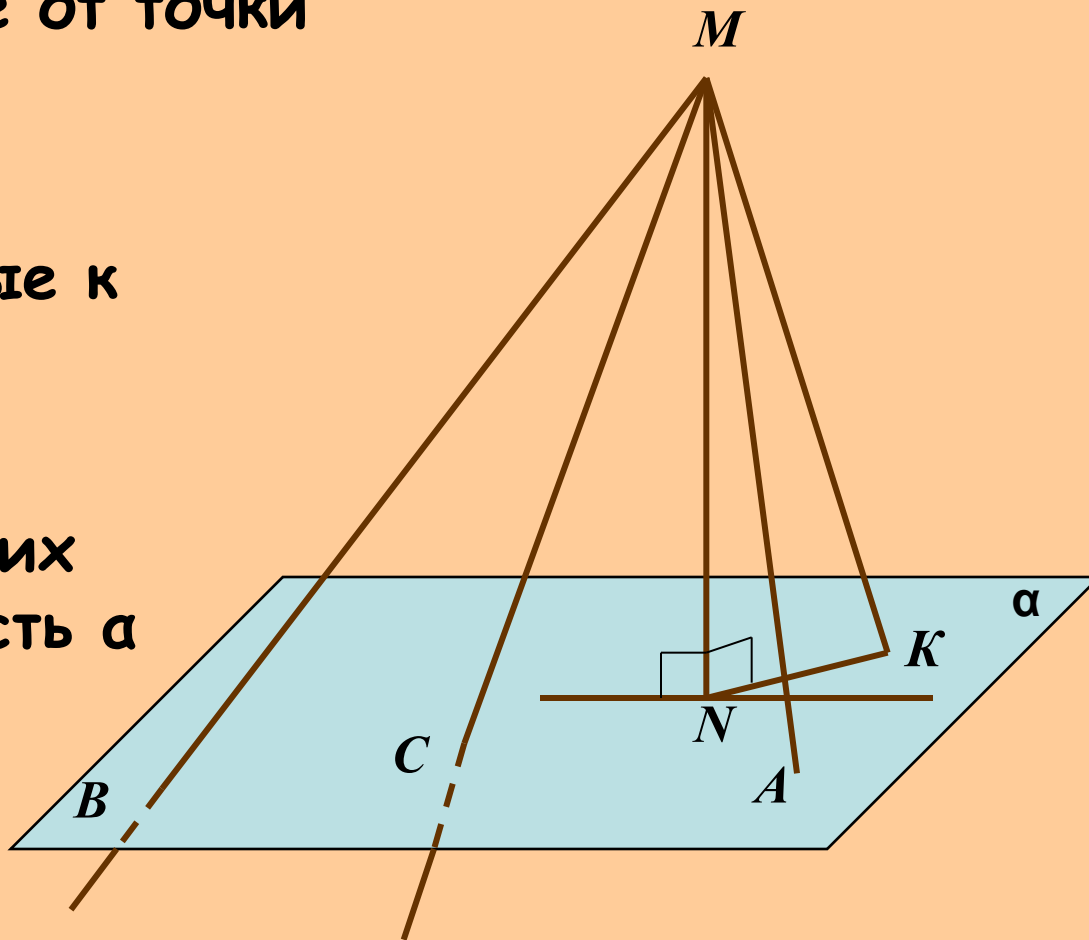
Составьте обратное утверждение, верно ли оно?

# ИТАК:

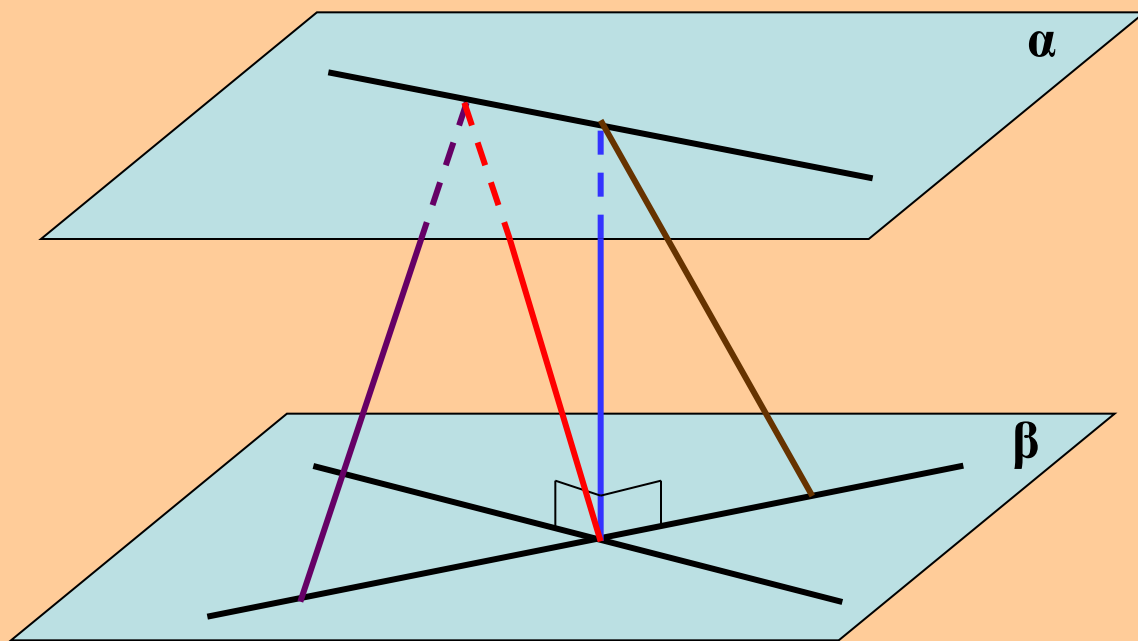
Какой отрезок на чертеже определяет расстояние от точки  $M$  до плоскости  $\alpha$

Назовите все наклонные к плоскости  $\alpha$

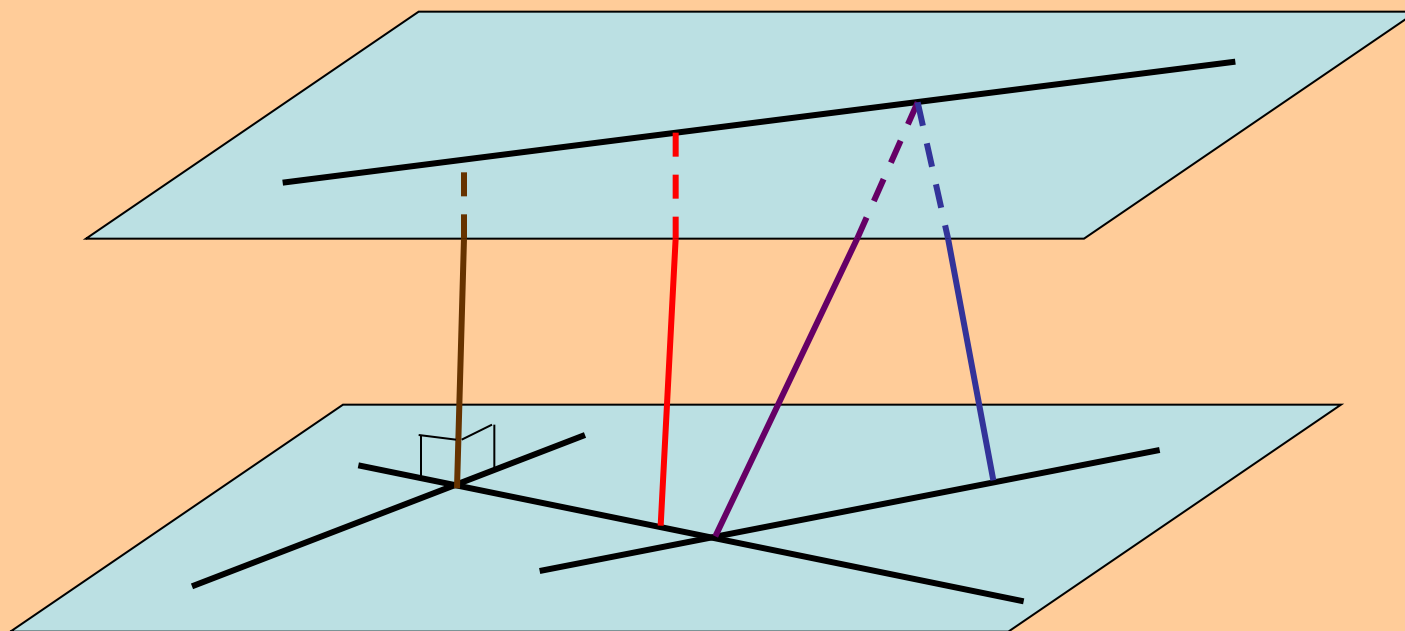
Назовите проекции этих наклонных на плоскость  $\alpha$



$\alpha \parallel \beta$ , назовите цвет линии, определяющей расстояние между плоскостями



Расстоянием между прямой и параллельной ей плоскостью называется ...



Назовите цвет линии, определяющей расстояние между скрещивающимися прямыми



# Домашнее задание

Теория: пункт 19, стр. 40-41

Задачи: № 138 (б)

№ 141

№ 142

спасибо  
за урок!