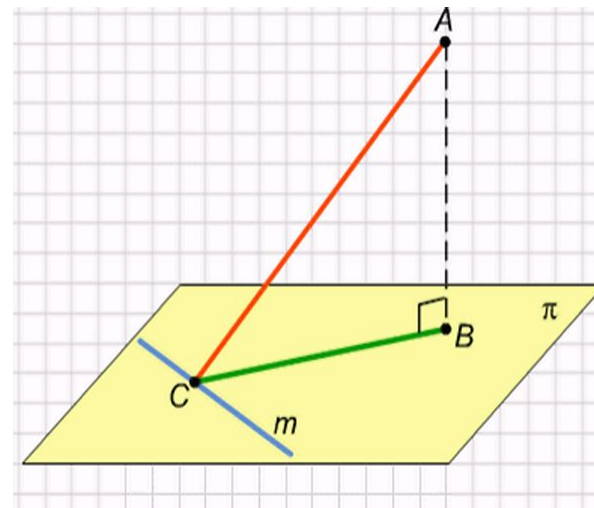


# Тема 8.5 Ортогональное проектирование. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью.



## **Цели и задачи урока:**

- **познакомиться с понятиями : перпендикуляр, наклонная, проекция наклонной, расстояния от точки до плоскости;**
- **рассмотреть свойства наклонных и их проекций;**
- **рассмотреть связь между перпендикуляром, наклонной и проекцией наклонной;**
- **закрепить эти понятия в ходе решения задач.**

# План

- **Понятия перпендикуляр, наклонная, проекция наклонной, расстояния от точки до плоскости**
- **Свойства наклонных и их проекций**
- **Связь между перпендикуляром, наклонной и проекцией наклонной**
- **Теорема о трёх перпендикулярах.**

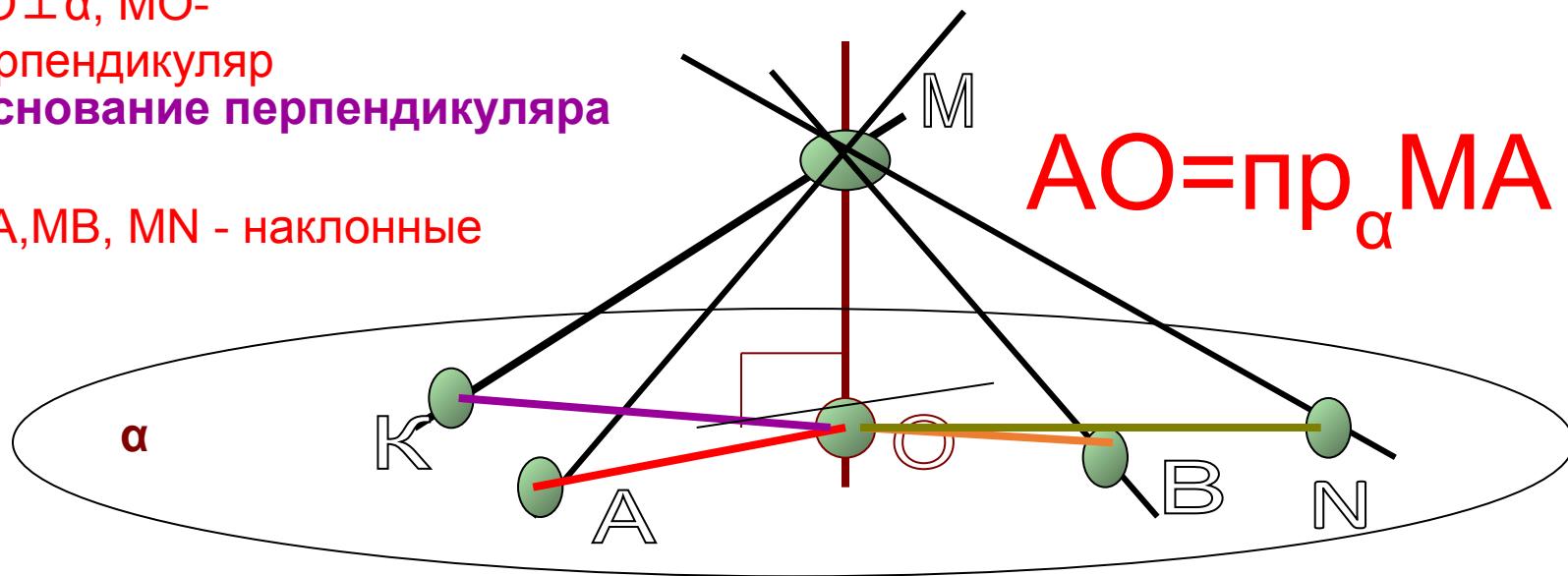
Рассмотрим некоторую плоскость  $\alpha$  и точку  $M$ , не лежащую на ней. Проведем через точку  $M$  несколько прямых, пересекающих плоскость  $\alpha$ .

$MO \perp \alpha$ ,  $MO$ -  
перпендикуляр

$O$  - основание перпендикуляра

$MK, MA, MB, MN$  - наклонные

$$AO = \text{пр}_{\alpha} MA$$



$K, A, B, N$  – основания наклонных  $MK, MA, MB, MN$

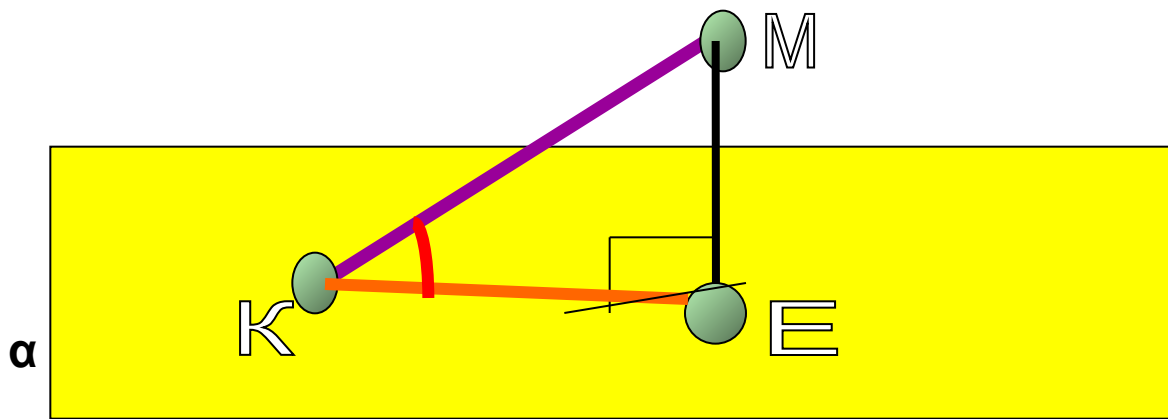
# Замечания

- Если прямая параллельна плоскости, то расстояние от произвольной точки прямой до плоскости называется расстоянием между прямой и параллельной ей плоскостью.
- Если две плоскости параллельны, то расстояние от произвольной точки одной из плоскостей до другой называется расстоянием между данными плоскостями.
- Если две прямые скрещиваются, то расстояние между одной из этих прямых и плоскостью, проведённой через другую прямую параллельно первой, называется расстоянием между скрещивающимися прямыми.

## Свойства наклонных, выходящих из одной точки

1. Перпендикуляр всегда короче наклонной, если они проведены из одной точки.
2. Если наклонные равны, то равны и их проекции, и наоборот.
3. Большею наклонной соответствует большая проекция и наоборот.

## Угол между прямой и плоскостью



$\angle MKE$  - угол между прямой  $MK$  и плоскостью  $\alpha$

# Блюдо для подачи шашлыка



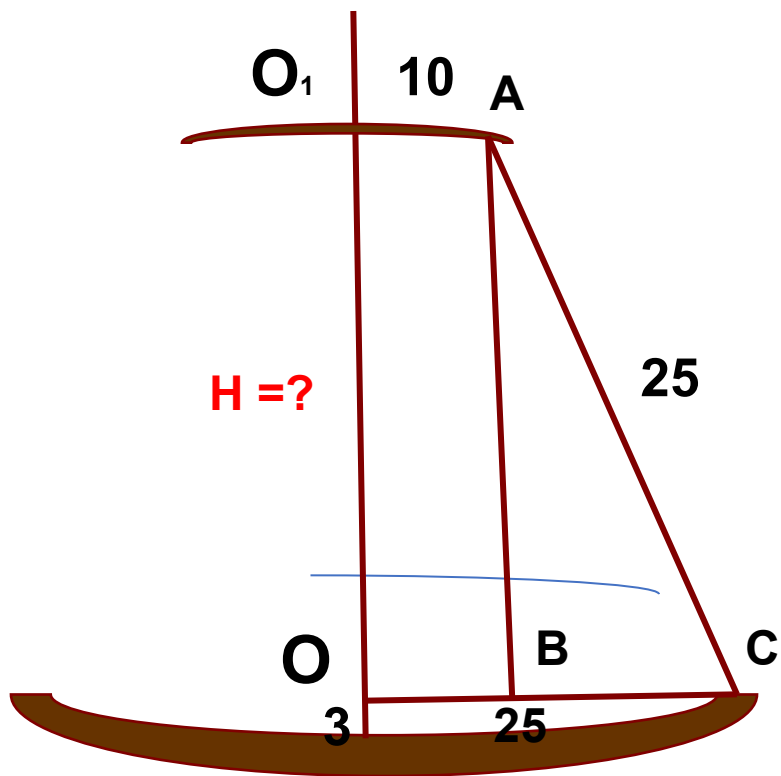


# Задача



На какой высоте необходимо закрепить верхнее основание от дна блюда, чтобы вставить шампуры. Если рабочая длина шампура 25 см. Расстояние от оси блюда до нижнего отверстия, в которое вставляется шампур 25 см. А расстояние от оси до верхнего отверстия 10 см. Глубина блюда равна 3 см.

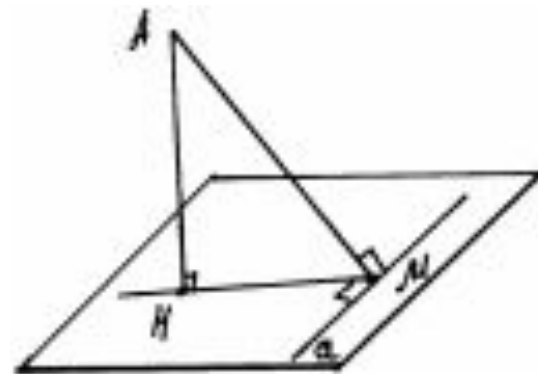
# CXEMA



# Теорема о трёх перпендикулярах.

- Прямая, проведённая в плоскости через основание наклонной перпендикулярно к её проекции, перпендикулярна и к самой наклонной.

**Обратная теорема.** Прямая, проведённая в плоскости через основание наклонной перпендикулярно к ней, перпендикулярна и к её проекции.



Проекцией точки на плоскость называется основание перпендикуляра, проведенного из этой точки к плоскости, если точка не лежит в плоскости, и сама точка, если точка лежит в плоскости.

Проекцией прямой на плоскость, не перпендикулярную к этой прямой, является прямая.

**Определение.** Углом между прямой и плоскостью, пересекающей эту прямую и не перпендикулярной к ней, называется угол между прямой и её проекцией на плоскость.

