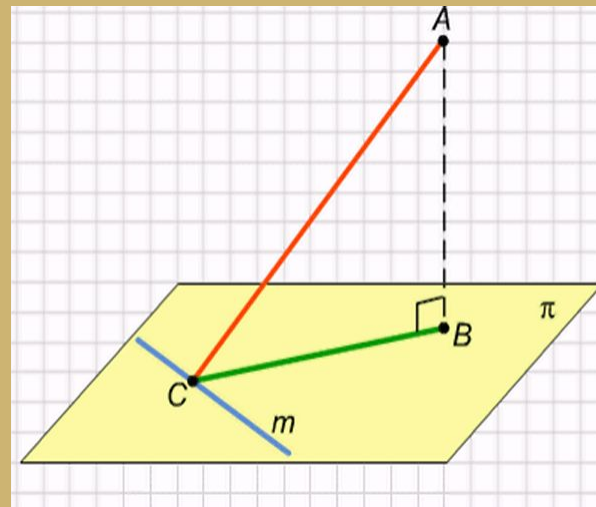


# ТЕМА УРОКА:

## 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.

## *Сформулируйте определения:*

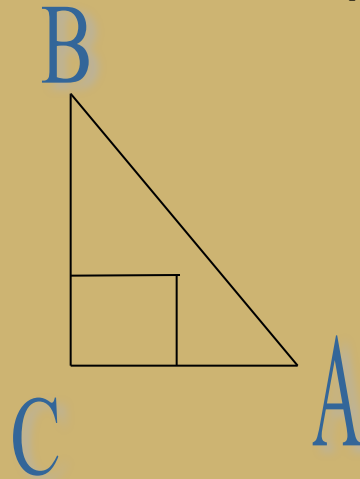
1. Параллельных прямых в пространстве;
2. Скрещивающихся прямых ;
3. Перпендикулярных прямых в пространстве;
4. Прямой перпендикулярной плоскости;
5. Свойства перпендикулярности прямой и плоскости

## Математический диктант

- 1) 1в. Угол между перпендикулярными прямыми равен  $90^\circ$ .  
2в. Скрещивающиеся прямые не могут образовывать угол  $90^\circ$
- 2) 1в. Верно ли утверждение: «Если к плоскости провести несколько перпендикулярных прямых, то они все будут параллельны между собой. »  
2в. Верно ли утверждение: «Прямая перпендикулярная плоскости, перпендикулярна любой прямой, лежащей в этой плоскости»
- 3) 1в. Две прямые, перпендикулярные третьей прямой, являются скрещивающимися между собой.  
2в. Через точку, не принадлежащую плоскости, можно провести множество прямых, перпендикулярных этой плоскости.
- 4) 1в. Две пересекающиеся прямые не могут быть перпендикулярны одной плоскости.  
2в. В модели куба ребро  $CC_1$  перпендикулярно  $ABD$
- 5) 1в. В кубе угол между ребрами  $AA_1$  и  $BB_1$  равен  $90^\circ$   
2в. Чтобы доказать перпендикулярность прямой плоскости, достаточно доказать ее перпендикулярность только одной прямой, принадлежащей этой плоскости.

Назовите гипотенузу прямоугольного треугольника ABC.

Сравните катет и гипотенузу прямоугольного треугольника.



Сформулируйте теорему Пифагора.

Что называют синусом острого угла прямоугольного треугольника?

Назовите чему равен синус угла A в треугольнике ABC.

Что называют косинусом острого угла прямоугольного треугольника? Чему равен косинус B в треугольнике ABC?

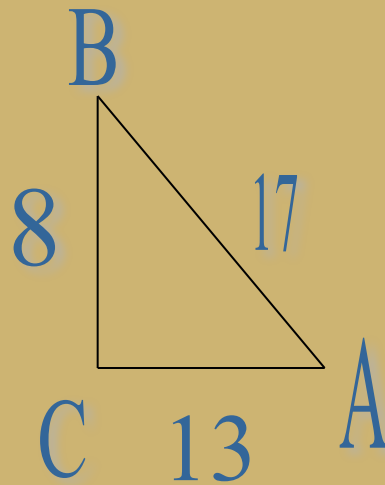
## Задача

Найдите синус, косинус угла  $A$  треугольника  $ABC$  с прямым углом  $C$ , если  $BC=8$  см,  $AB=17$  см.

**Ответ:**

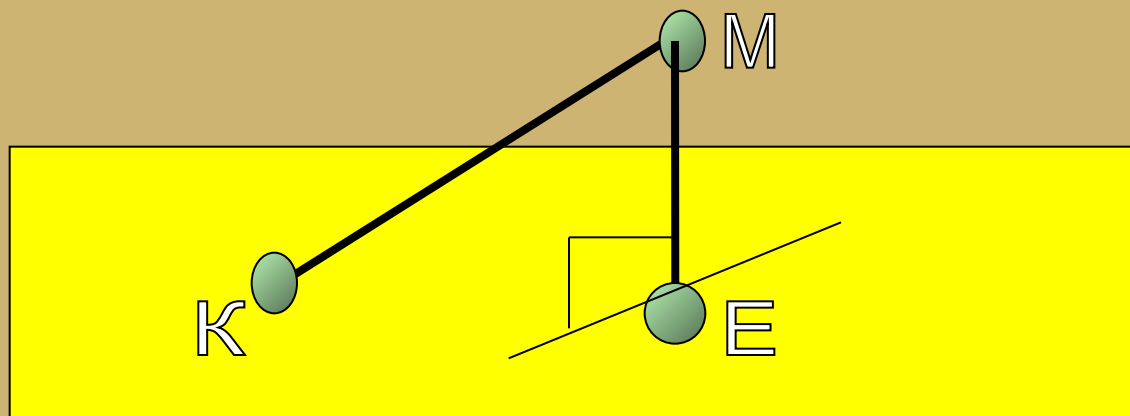
$$\sin A =$$

$$\cos A =$$



Какую прямую называют перпендикуляром к плоскости?

Назовите перпендикуляр к плоскости, изображенный на рисунке:

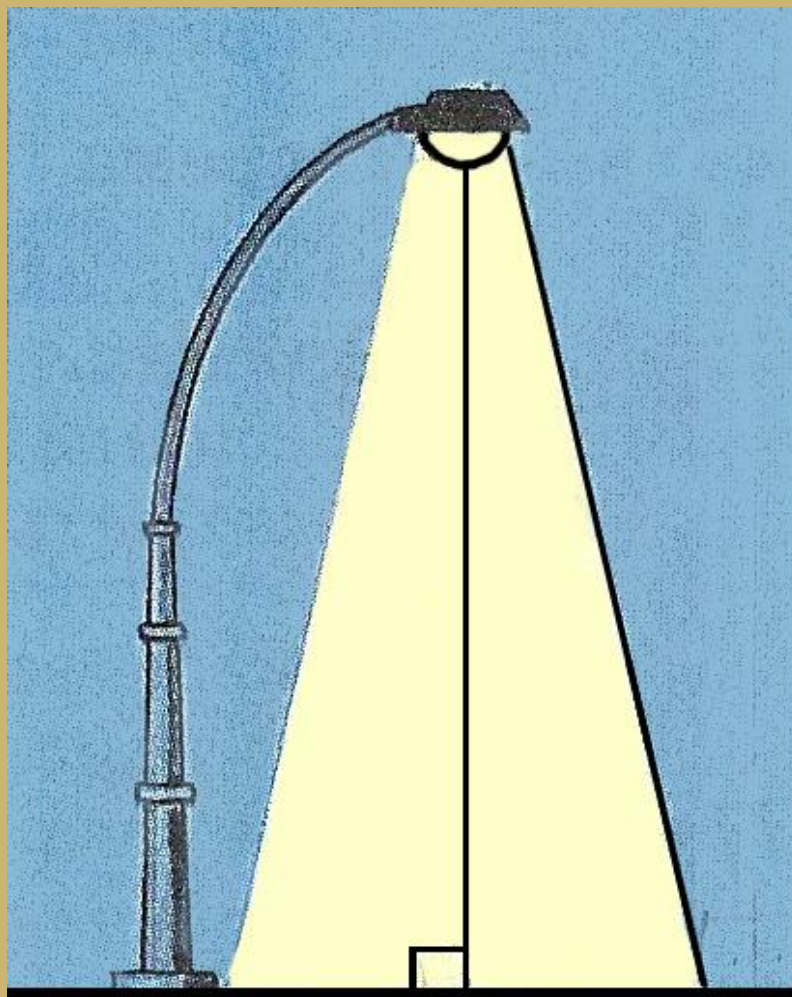


Что принимают за расстояние от точки до плоскости?

# Изучение нового материала

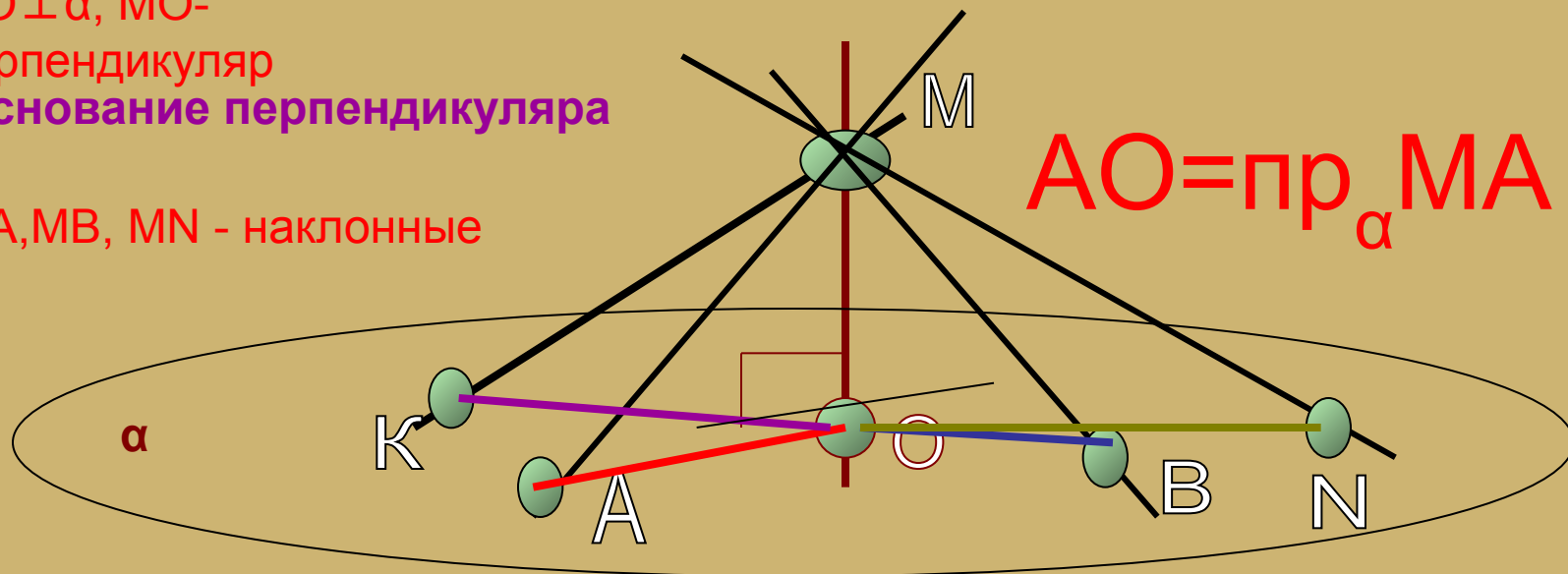


- Какой отрезок можно принять за расстояние от фонаря до поверхности Земли? Какой отрезок возьмём мы , чтобы определить расстояние?



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



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

Назовите проекцию  $MK$  на плоскость  $\alpha$ .

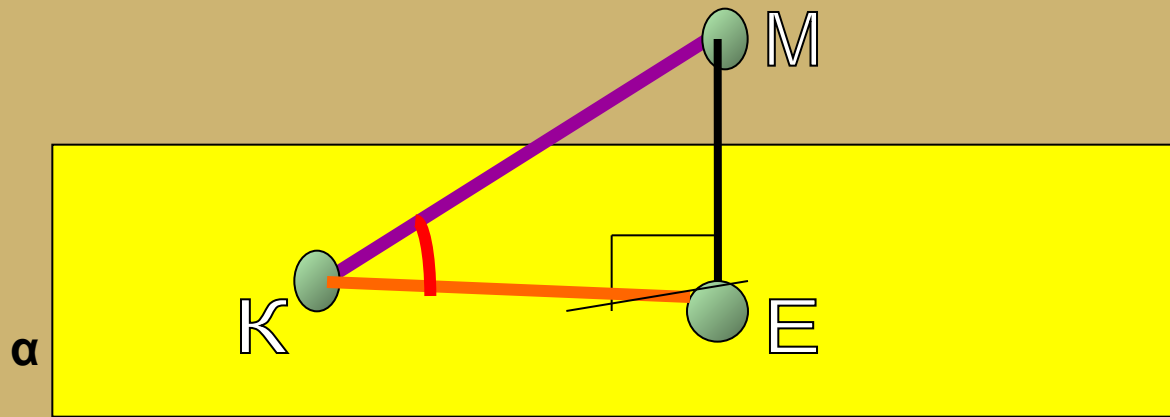
Назовите проекцию  $MB$  на плоскость  $\alpha$ .

Назовите проекцию  $MN$  на плоскость  $\alpha$ .

## 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  $\alpha$

Стр. 43 (учебник) -  
определение

## РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ

### № 163 (А)

Наклонная  $AM$ , проведенная из точки  $A$  к данной плоскости, равна  $d$ . Чему равна проекция этой наклонной на плоскость, если угол между прямой  $AM$  и данной плоскостью равен  $45^{\circ}$ ?

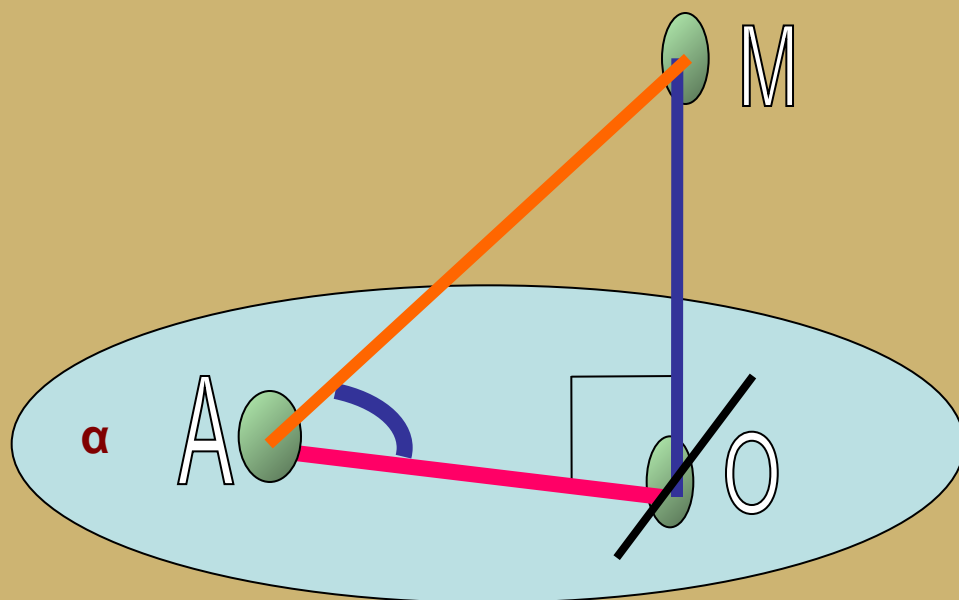
Стр.47 (учебник)

# Подведение итогов

1. Что нового узнали на уроке?

2. Что такое наклонная?

3. Что такое проекция прямой на плоскость?  
Назови проекцию  $MA$  на плоскость  $\alpha$ .



4. Какой угол называется углом между  $AM$  и  $\alpha$ ?