

# ГЕОМЕТРИЯ ТРАВ

Математик несбывшийся, странник,

Оглянись, удивляясь стократ:

В травах - срез волчица - пятигранник,

А в сеченьи душицы – квадрат.

Все на свете покажется внове

Под гольцом, чья вершина в снегу:

Водосбор - треуголен в основе

На цветущем альпийском лугу!

Где же круг?

Возле иглистой розы.

Там, где луг поднебесный  
скалист,

Вижу, с ветром играет березы

Треугольно-ромбический  
лист.



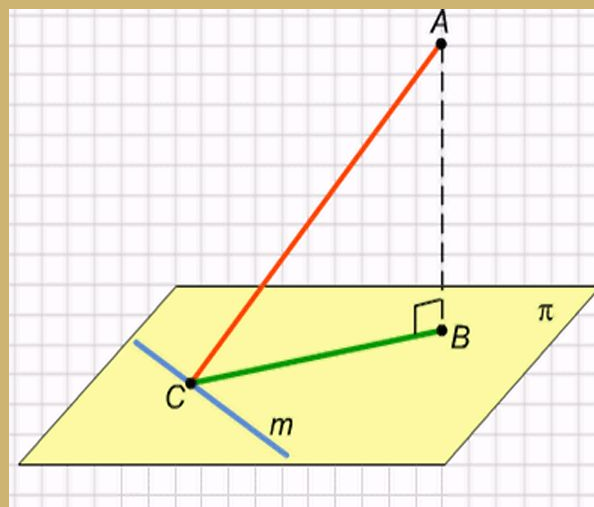
Роман Бухараев

# ТЕМА УРОКА:

## Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью.



«Урок геометрии будет сейчас  
Отбросьте веселье за дверью.  
Настройтесь работать и думать на час  
На вас я надеюсь и верю»



# 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 (по вариантам):

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.

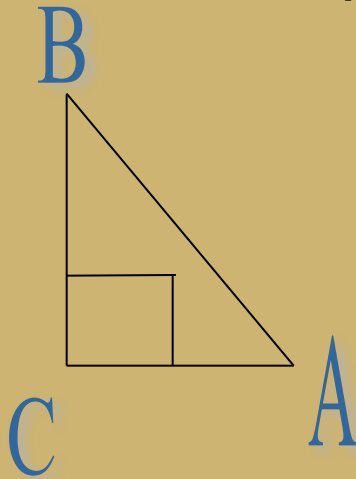
2в. В модели куба ребро  $CC_1$  перпендикулярно  $ABD$

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. Что больше и почему?



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?

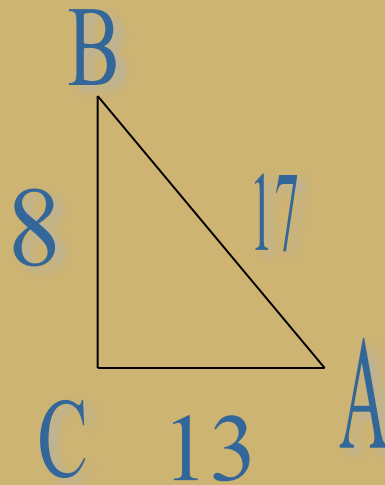
## Задача

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

**Ответ:**

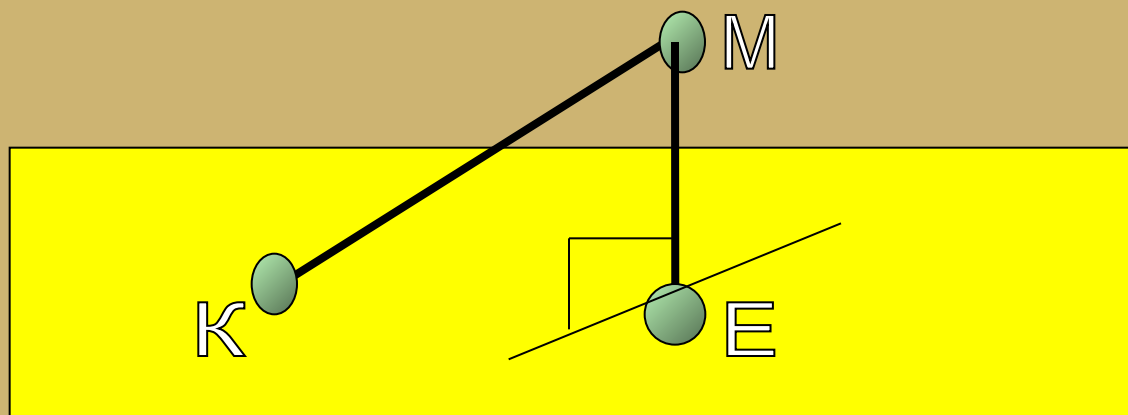
$$\sin A =$$

$$\cos A =$$



Какую прямую называют перпендикуляром к плоскости?

Назовите перпендикуляр к плоскости, изображенный на рисунке:



Что принимают за расстояние от точки до плоскости?



# Изучение нового материала

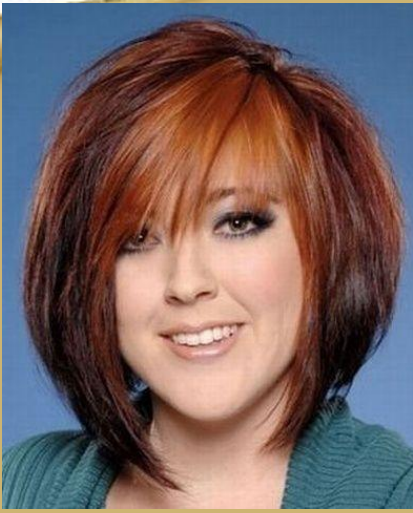
# Применение перпендикулярных и параллельных прямых, наклонных и проекций в профессии парикмахера



## • ОБРАТНАЯ СТРИЖКА.

Для стрижки прогрессивных слоев, вы находитесь как правило с противоположной стороны от участка работы, что позволяет вам лучше контролировать волосы при их расчесывании.

1. Прогрессивные слои характеризуются удлинённой формой и полностью активированной текстурой. Окончания и часть волос остаются видимыми на всей поверхности.
- 2-3. На схеме показано, что пряди, отделяемые горизонтальными проборами, последовательно направляются к фиксированной образующей линии над макушкой. *Образующая линия проецируется на 90 градусов.*
4. Длина нижних прядей может использоваться *для определения высоты образующей линии*. Это создает чистую прогрессивную форму без изменения длины нижних волос.
5. Голова прямая. Проведите на макушке горизонтальный пробор.
6. Распределите волосы **перпендикулярно пробору**, **спроецируйте их на 90 градусов** и подстригите образующую линию **параллельно** горизонтальному пробору.
7. Проведите второй горизонтальный пробор, направляя прядь **перпендикулярно** к исходной образующей линии.
- 8-9. Продолжайте выполнение горизонтальных проборов, направляя каждую прядь к образующей линии, поддерживаемой в исходном положении.
10. Самая нижняя прядь тоже распределяется **перпендикулярно** и направляется к фиксированной образующей линии.
- 11-12. Результатом этого упражнения должна быть чистая прогрессивная форма. Длина волос должна увеличиваться равномерно.



# Движение

Движение очень тесно соотносится с понятием «направление». Если вы взглянете на какую-либо стрижку, то заметите, что волосы ложатся именно так, а не иначе. Волосы могут ложиться вместе, в одну сторону или распадаться в разные стороны.

Движение начинается в одной точке. Точка превращается в линию и множество линий, создавая движение. Тем, как волосы причесаны или распределены, создается движение.

**Распределение бывает параллельное или радиальное. Линии, которые исходят из различных точек и не пересекаются, называются параллельными. Волосы, расчесанные таким образом, представляют собой параллельное распределение, которое может быть прямым или завитым.**

...

- 5-6. Используя **перпендикулярное распределение, проецируйте волосы** строго вверх, располагая пальцы горизонтально. Подстригите образующую линию **параллельно** пальцам.
- 7-8. Продолжайте стрижку, используя горизонтальные проборы и **перпендикулярное распределение**. Последовательно направляйте пряди к образующей линии.

...

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

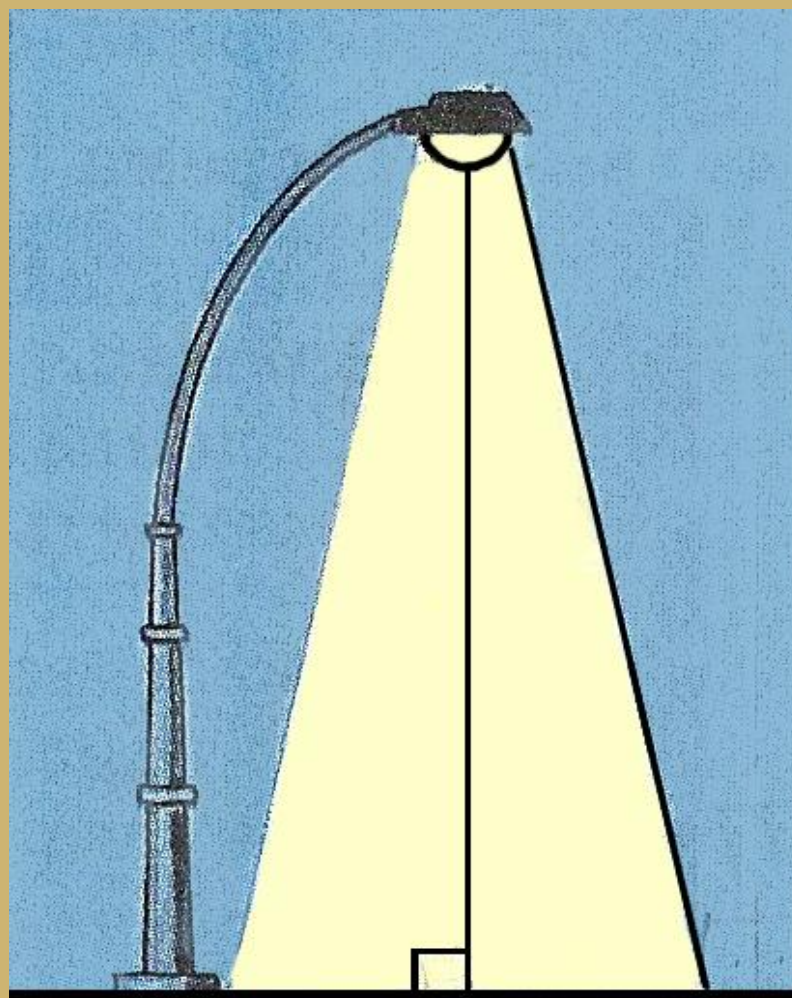
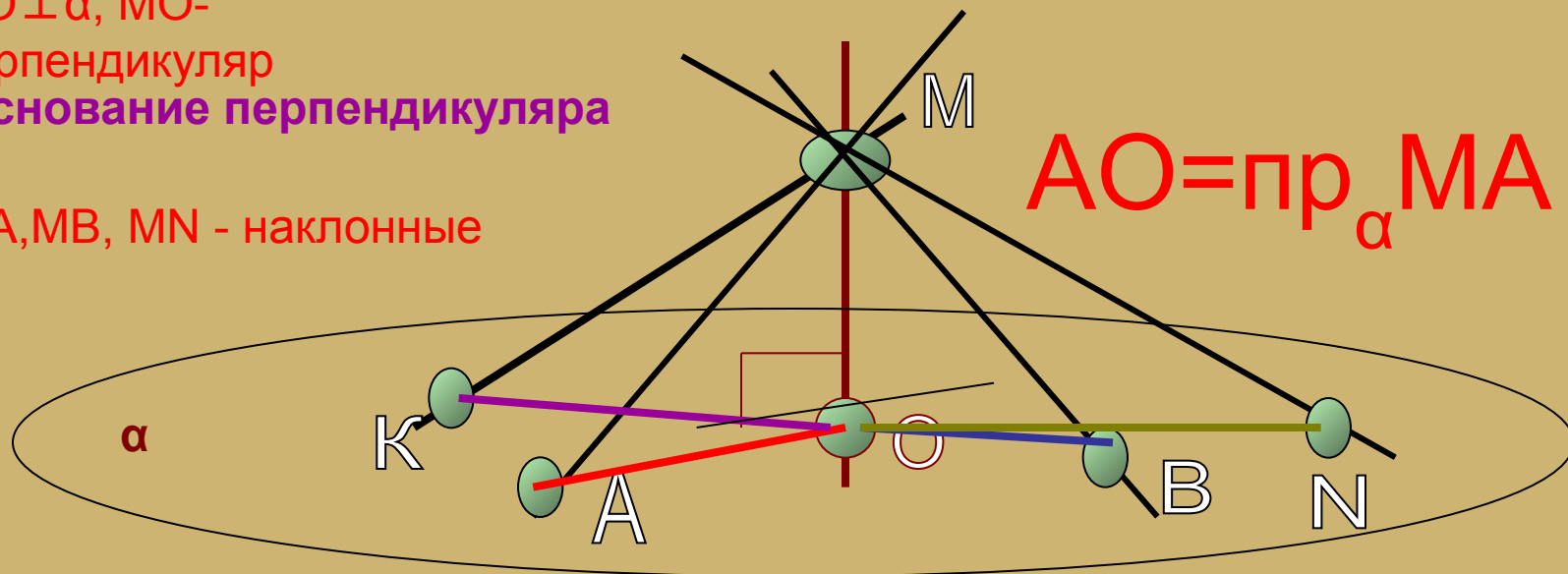


Рис. 52  
стр.41(учебник)

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  $\alpha$ .

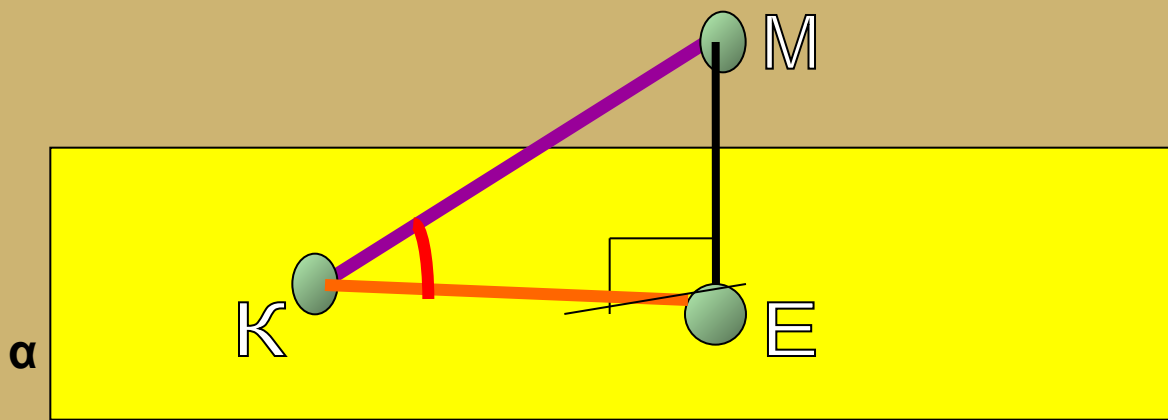
Назовите проекцию  $MB$  на плоскость  $\alpha$ .

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)



# Блюдо для подачи шашлыка

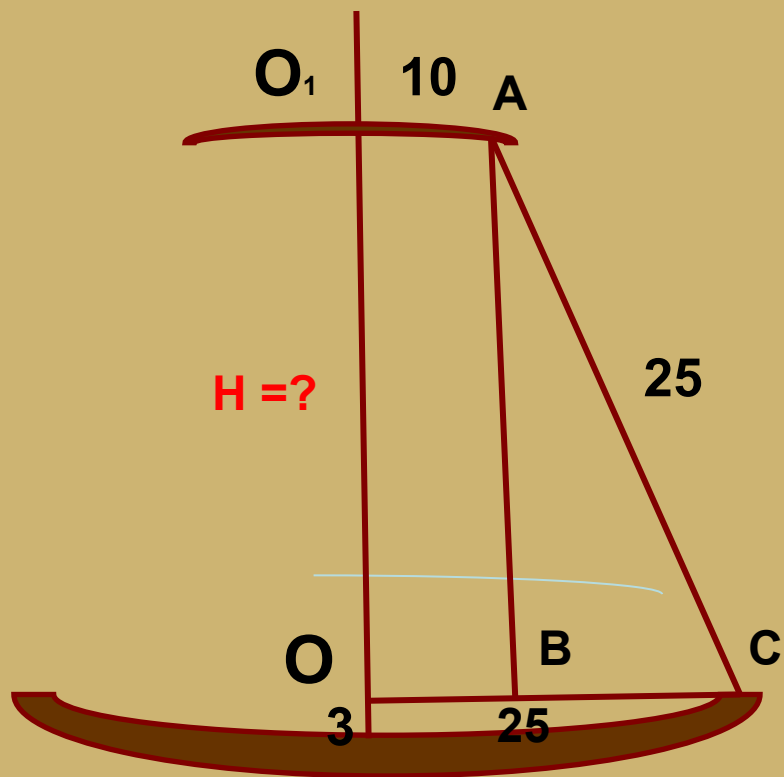


# Задача

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

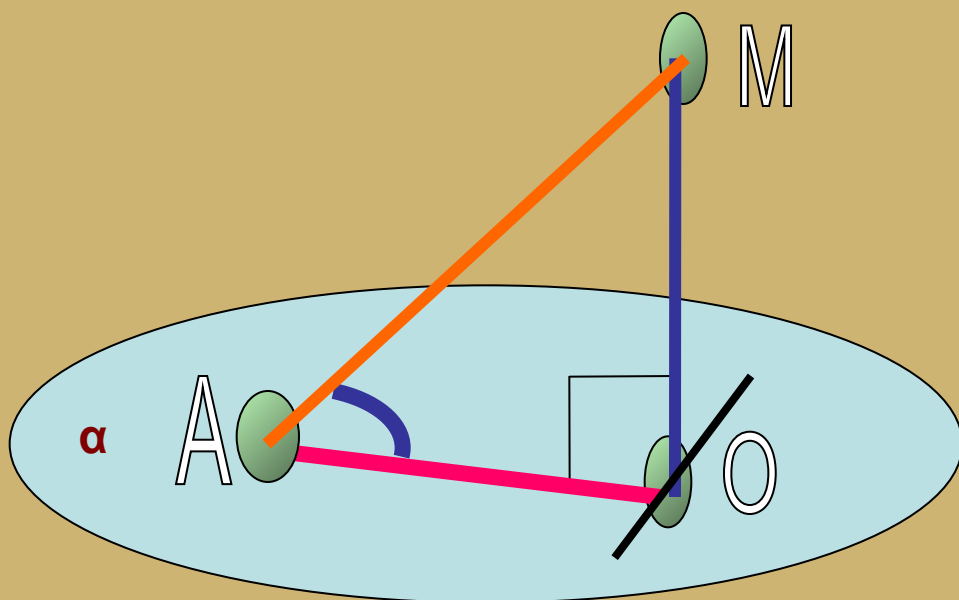


# Подведение итогов

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  $\alpha$ ?

## **Домашнее задание**

**Выучить конспект, §2 стр. 40,  
стр. 47 № 163 (б),  
прочитать и разобрать решение № 162 на  
стр.46**