

# 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.

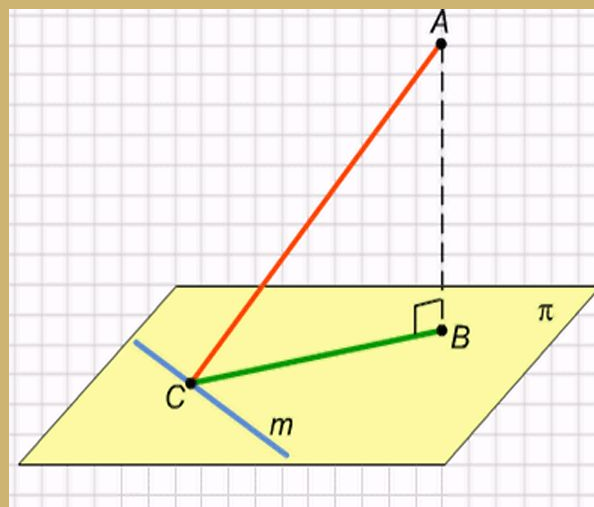


Роман Бухараев

# 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:*

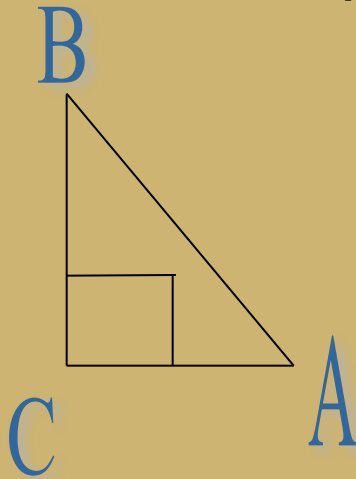
1. Параллельных прямых в пространстве;
2. Скрещивающихся прямых ;
3. Перпендикулярных прямых в пространстве;
4. Прямой перпендикулярной плоскости;
5. Свойства перпендикулярности прямой и плоскости

## 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?**

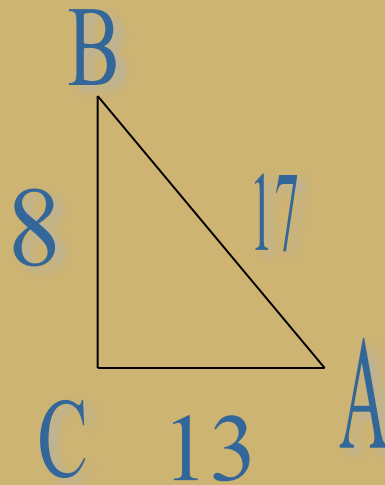
## Задача

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

**Ответ:**

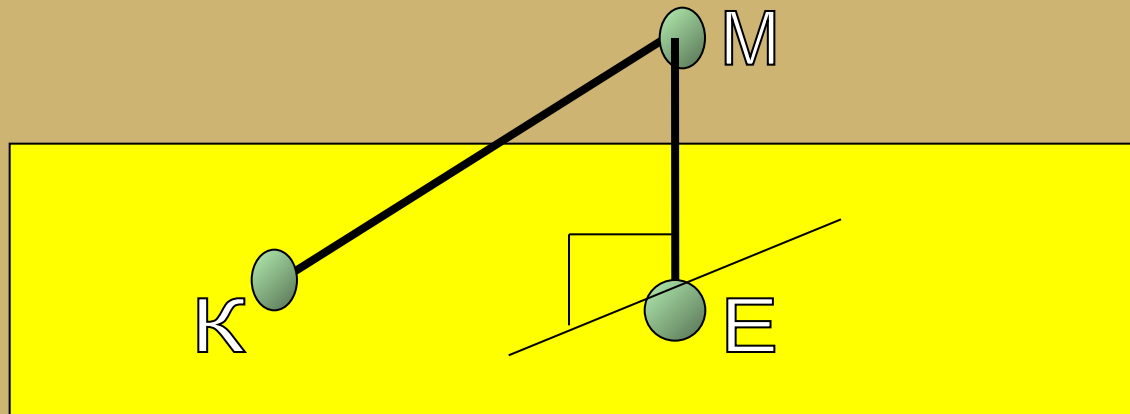
$$\sin A =$$

$$\cos A =$$



Какую прямую называют перпендикуляром к плоскости?

Назовите перпендикуляр к плоскости, изображенный на рисунке:



Что принимают за расстояние от точки до плоскости?



# Изучение нового материала

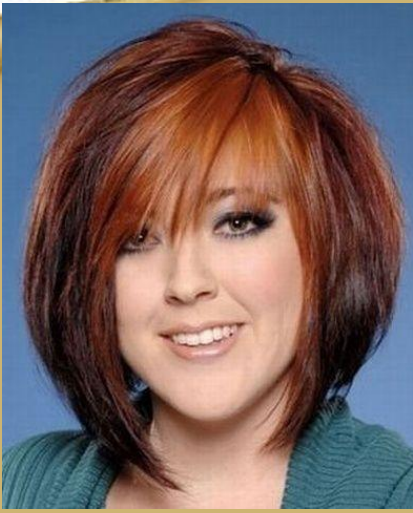
# Применение перпендикулярных и параллельных прямых, наклонных и проекций в профессии парикмахера



## • 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 удлинненной 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?

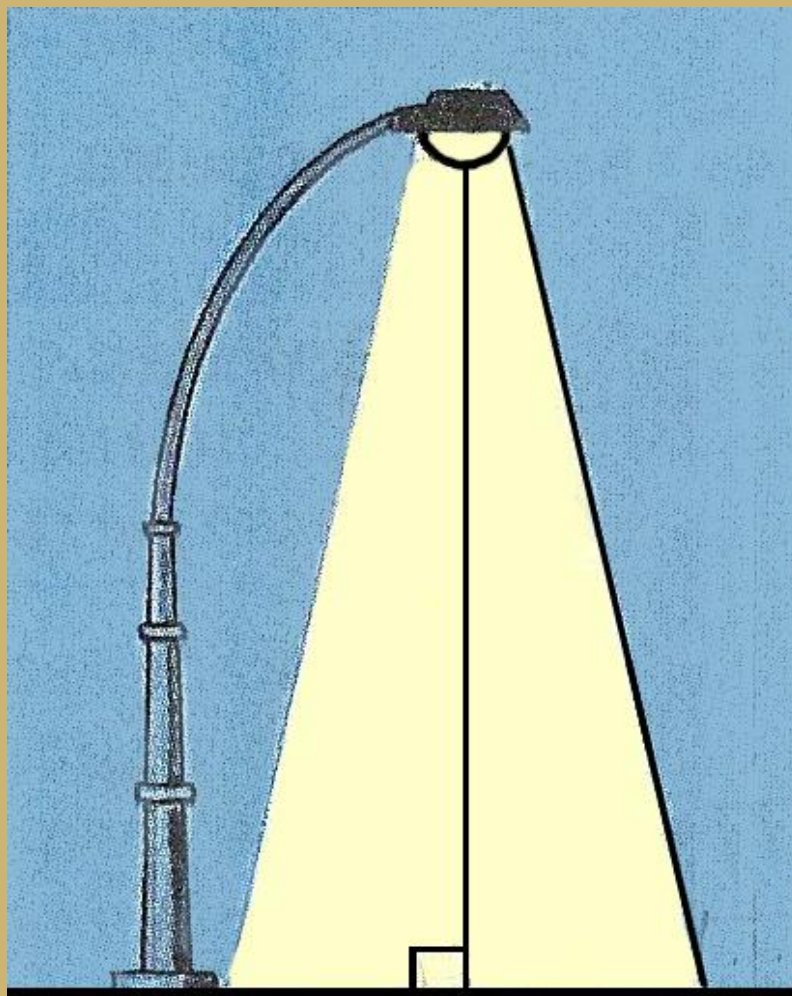
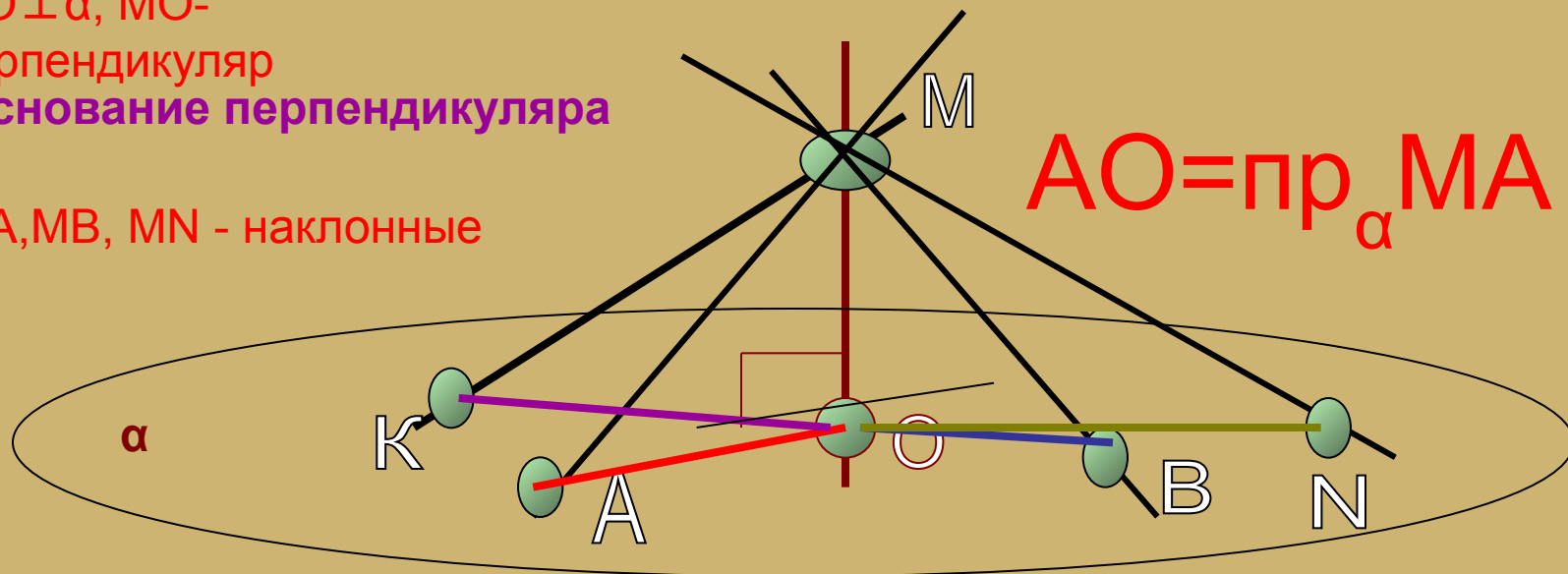


Рис. 52  
стр.41(учебник)

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  $\alpha$ .

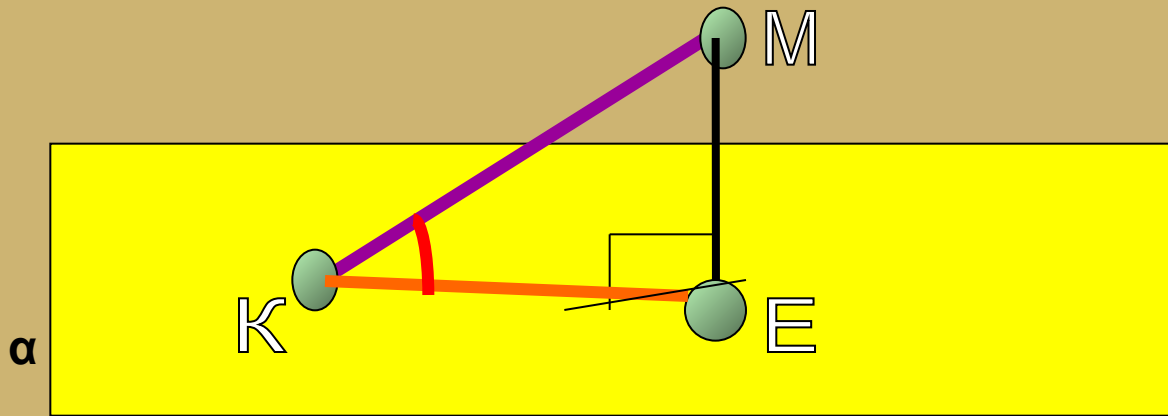
Назовите проекцию  $MB$  на плоскость  $\alpha$ .

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

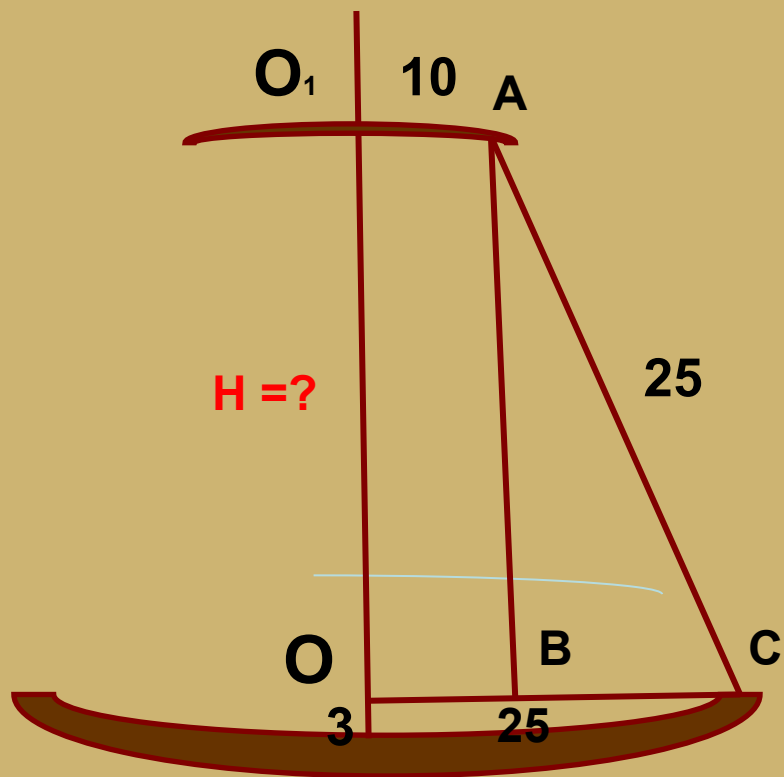


# Задача

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

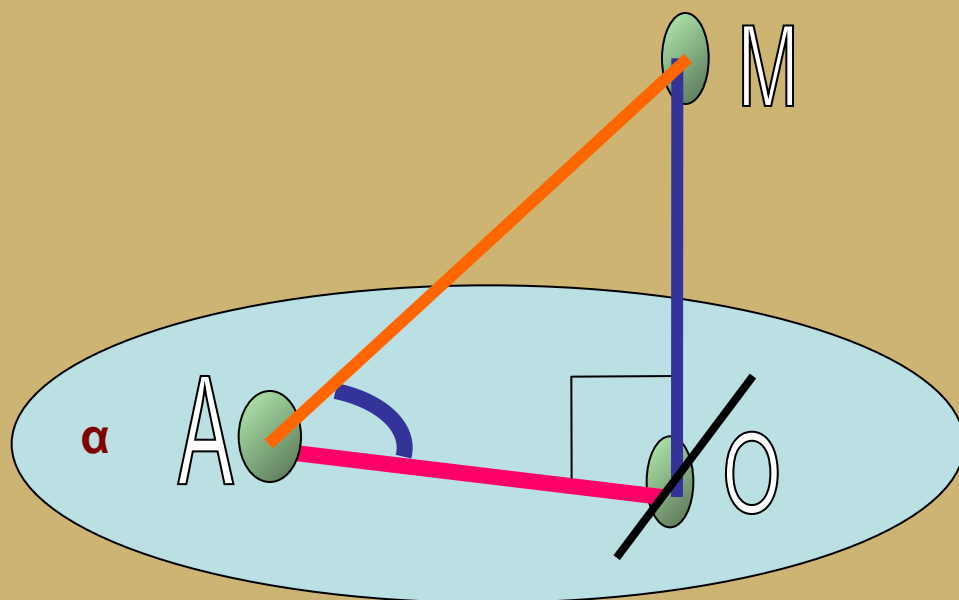


# Подведение итогов

1. Что нового узнали на уроке?

2. Что такое наклонная?

3. Что такое проекция прямой на плоскость?  
Назови проекцию МА 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**