

# Здравствуйте, десятиклассники!

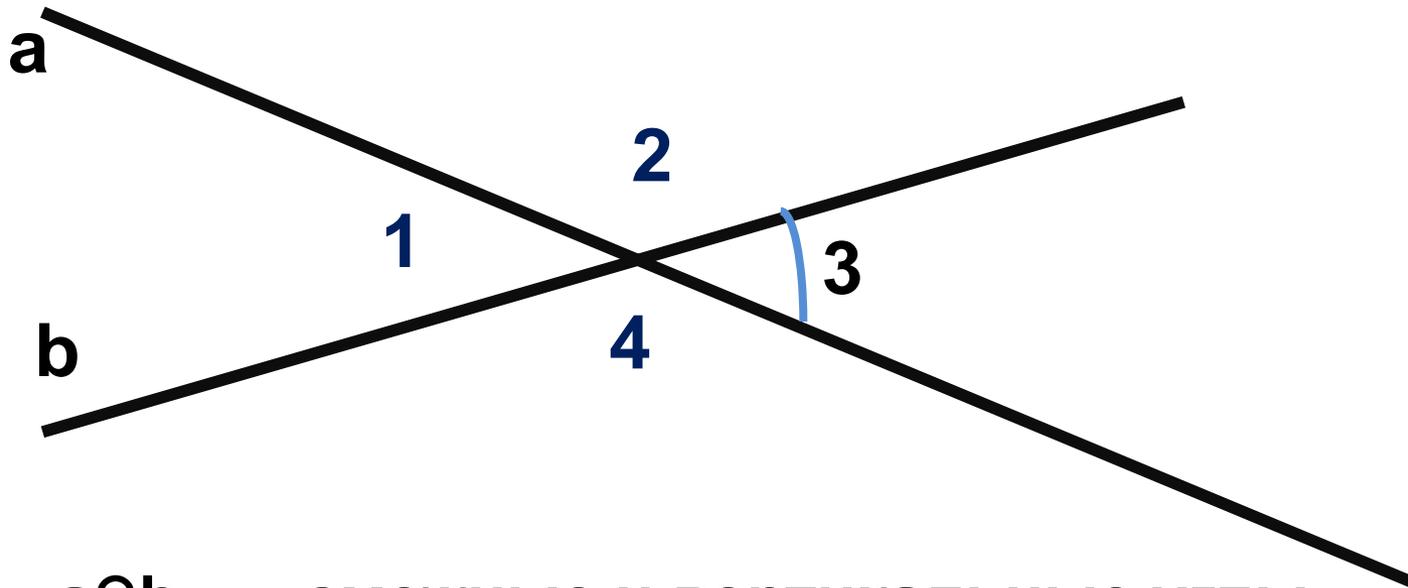
В геометрии 10 класса есть ещё одна важная тема, касающаяся углов. Разобраться в ней надо. В большинстве стереометрических задач необходимо использовать понятия:

- угол между скрещивающимися прямыми;
- угол между прямой и плоскостью;
- угол между плоскостями.

Предлагаемая презентация и пункты учебника 31,32,33 (с 49-53) помогут Вам разобраться с данными понятиями. Устно ответьте на вопросы № 14,15,16 учебника с 59, решите задачи из презентации в срок до

16.05.20

# 1. Угол между скрещивающимися прямыми

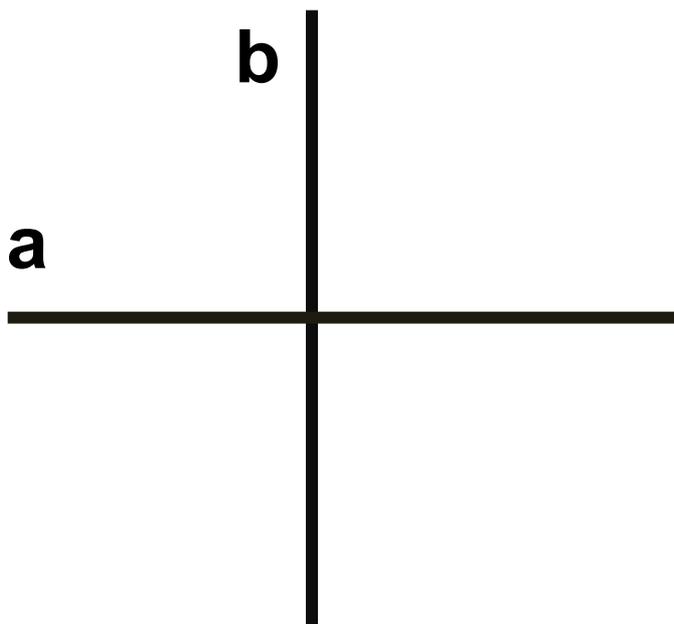


$a \cap b$  смежные и вертикальные углы

Вертикальные углы равны.  
Сумма смежных углов равна  $180^\circ$ .

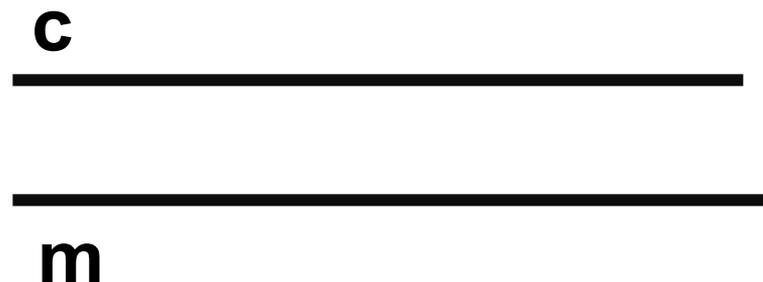
### Определение

Угловая мера меньшего из углов при пересечении двух прямых называется углом между прямыми.



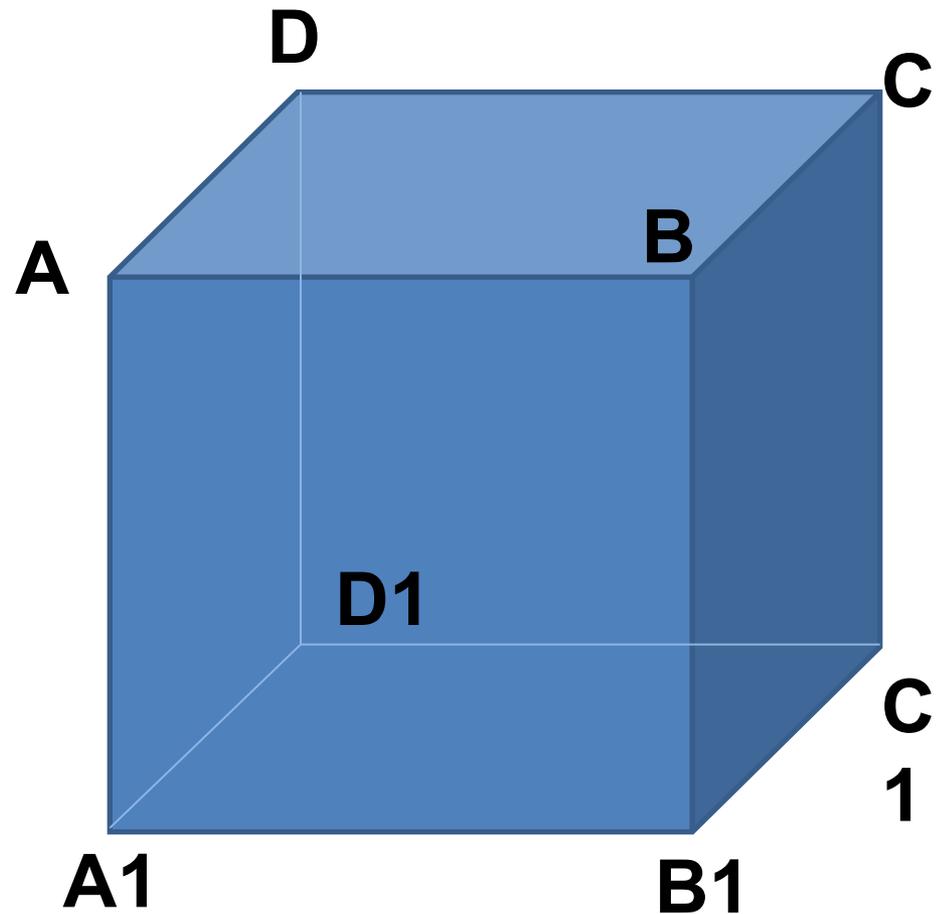
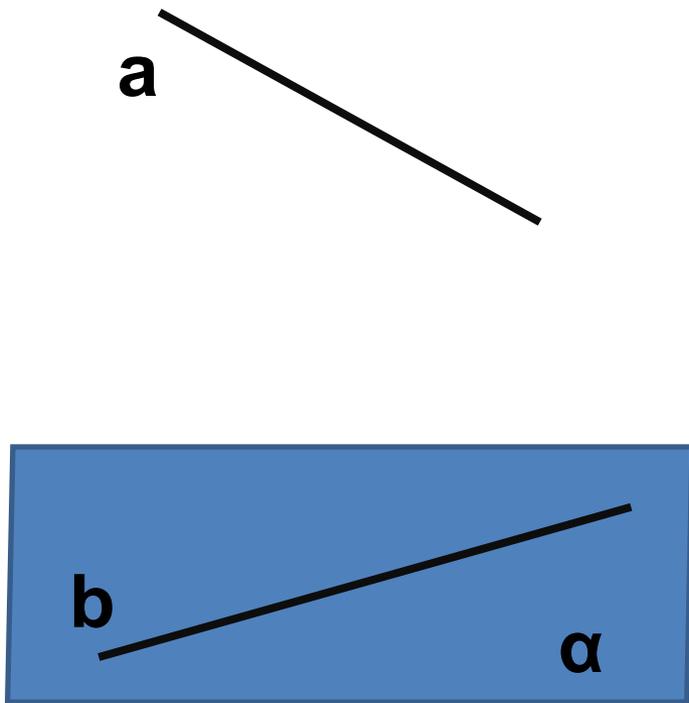
**a перпендикулярна b**

$$\angle(ab)=90^\circ$$



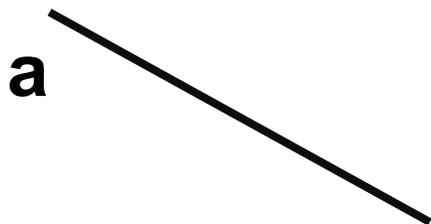
**a параллельна b**

$$\angle(ab)=0$$

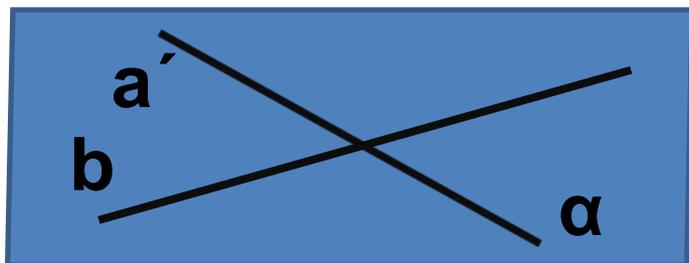


**$a, b$  – скрещивающиеся**

**не пересекаются и не  
лежат в одной плоскости**



**$a, b$  – скрещивающиеся**  
**не пересекаются и не**  
**лежат в одной плоскости**



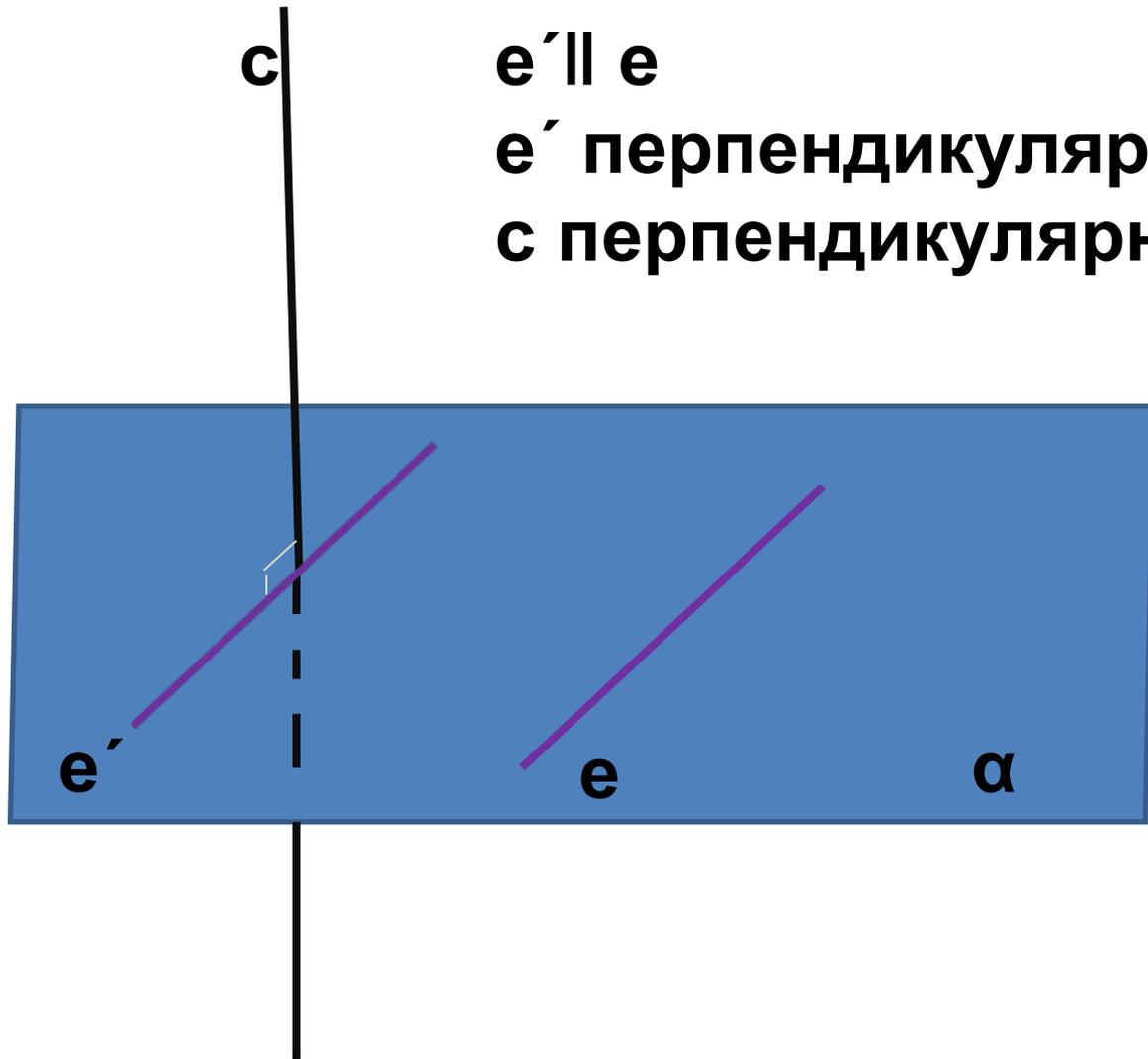
$a' \parallel a$

$a' \cap b$

$$\angle(ab) = \angle(a'b)$$

### **Определение**

**Углом между скрещивающимися прямыми называется угол между пересекающимися прямыми, которые параллельны данным прямым.**



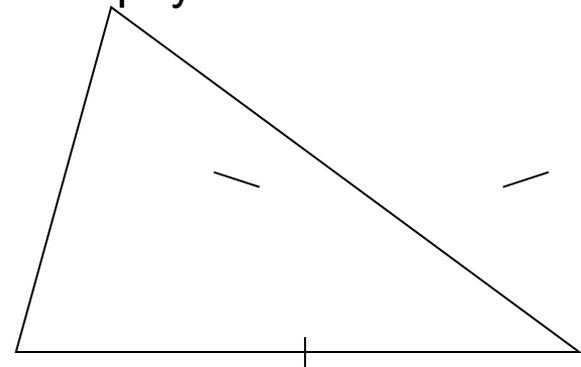
**Скрещивающиеся прямые называют перпендикулярными, если угол между ними равен  $90^\circ$**

# Изображения плоских фигур на стереометрических чертежах.

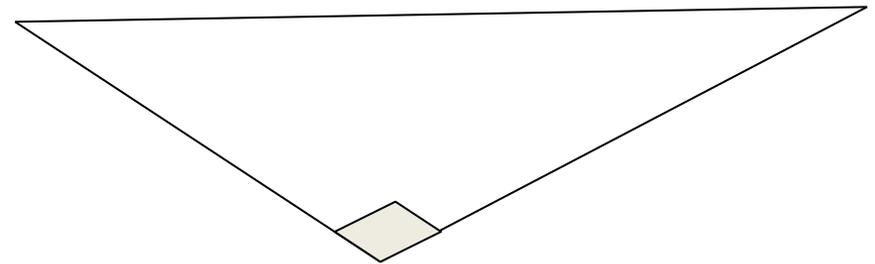
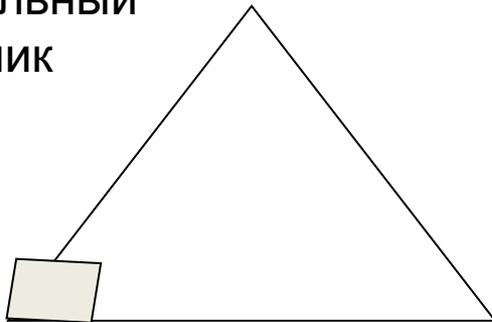
Прямоугольник



Равносторонний  
треугольник



Прямоугольный  
треугольник



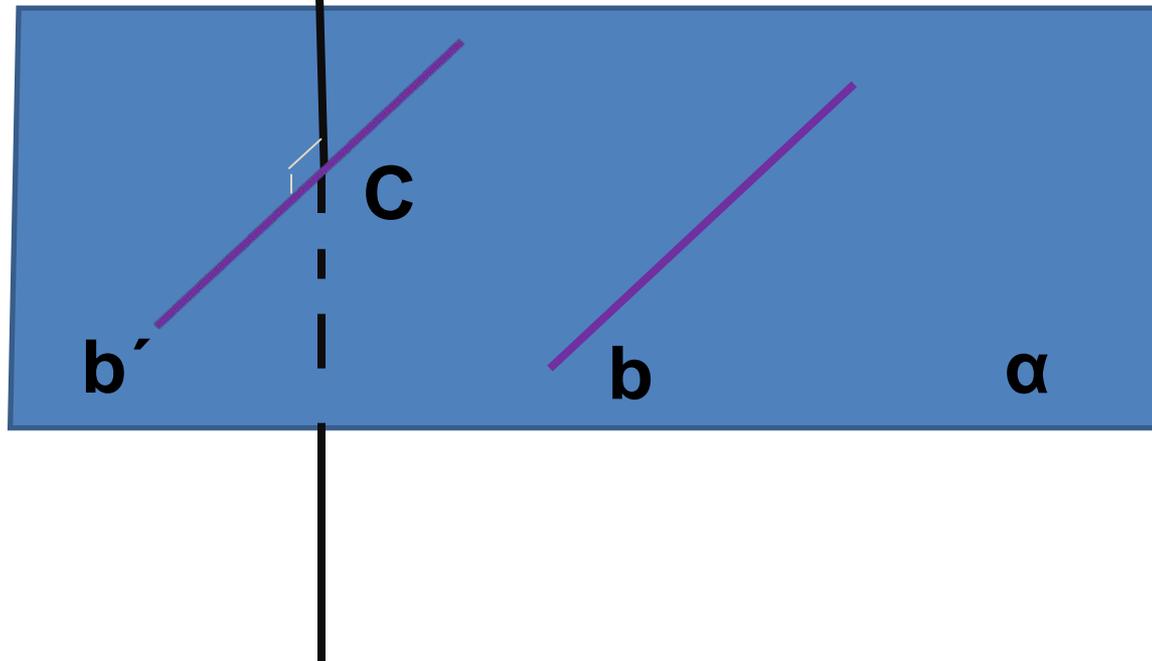


Геометрия полна приключений,  
потому, что за каждой задачей  
скрывается приключение мысли.  
Решить задачу – это значит  
пережить приключение.

В. Произволов.

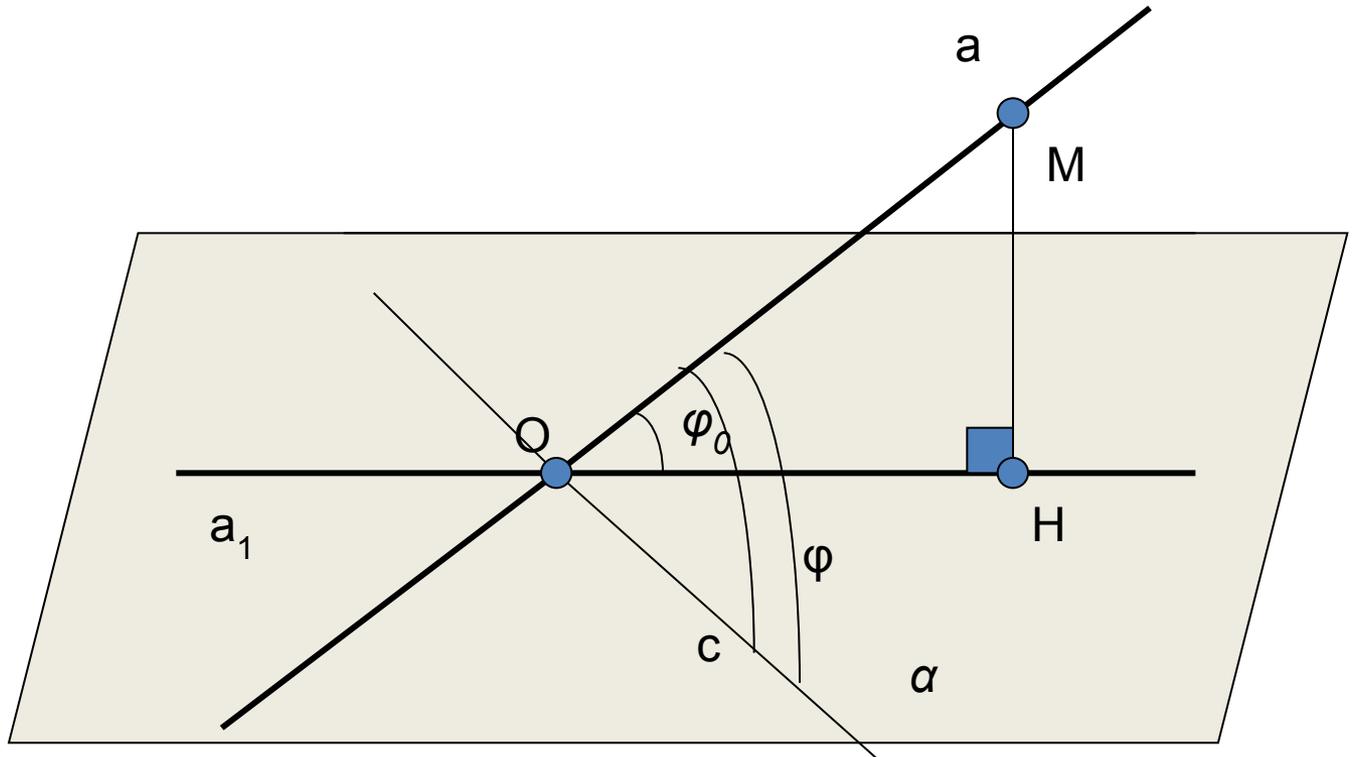
## Задача 1

**a** Прямая  $a$  перпендикулярна плоскости  $\alpha$ . Доказать, что она перпендикулярна любой прямой  $b$ , лежащей в этой плоскости.



# Угол между прямой и плоскостью

$$\angle \phi_0 < \angle \phi$$

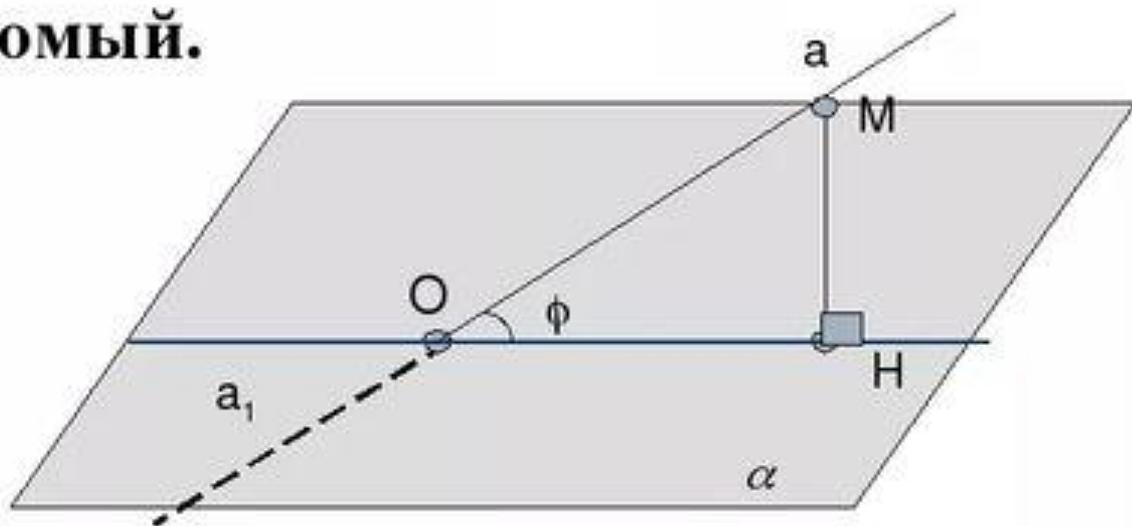


Определение. Углом между прямой и плоскостью называется угол между прямой и её проекцией на эту плоскость.

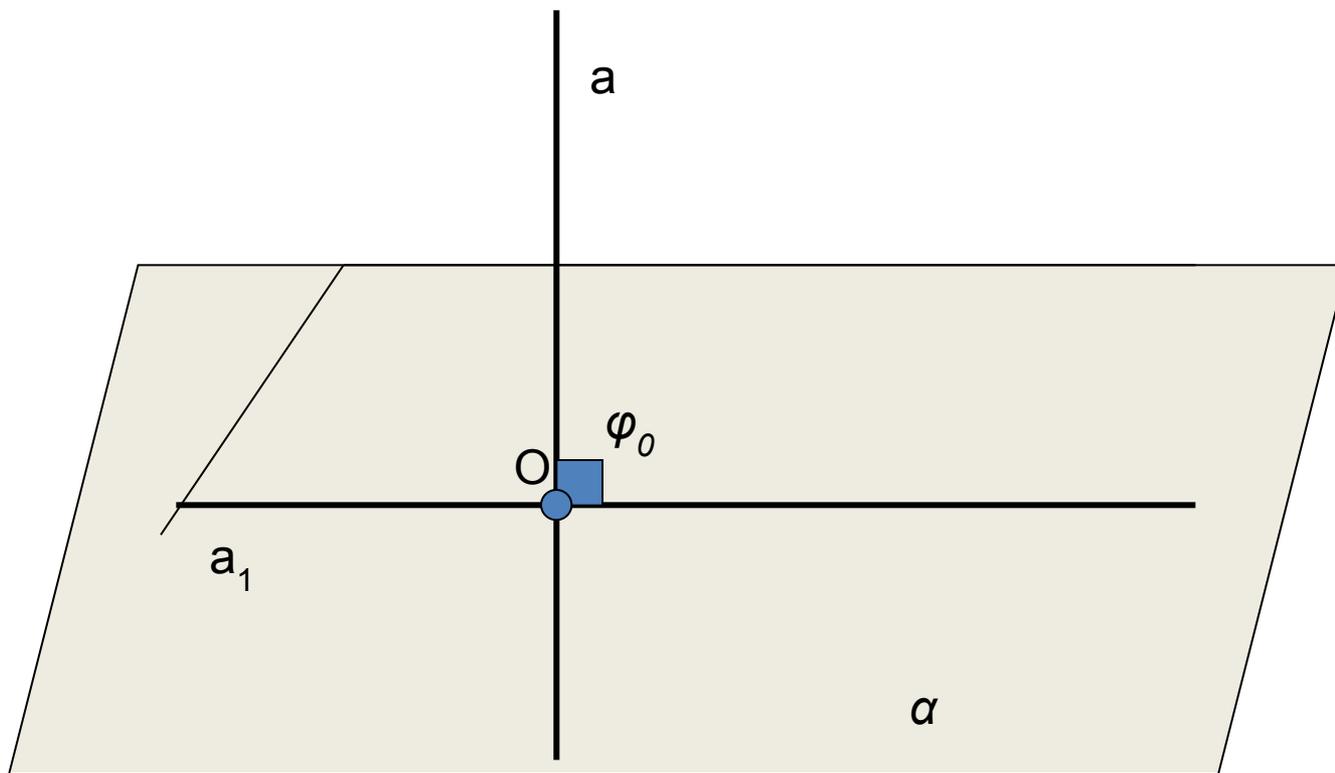
# ПОСТРОЕНИЕ УГЛА МЕЖДУ ПРЯМОЙ И ПЛОСКОСТЬЮ

## План

1. Выбрать т. М на прямой  $a$
  2. Опустить  $MH \perp \alpha$
  3. Построить  $OH = a_1$  - проекция прямой  $a$
- >  $\angle \phi = \angle (a, \alpha)$  - искомый.

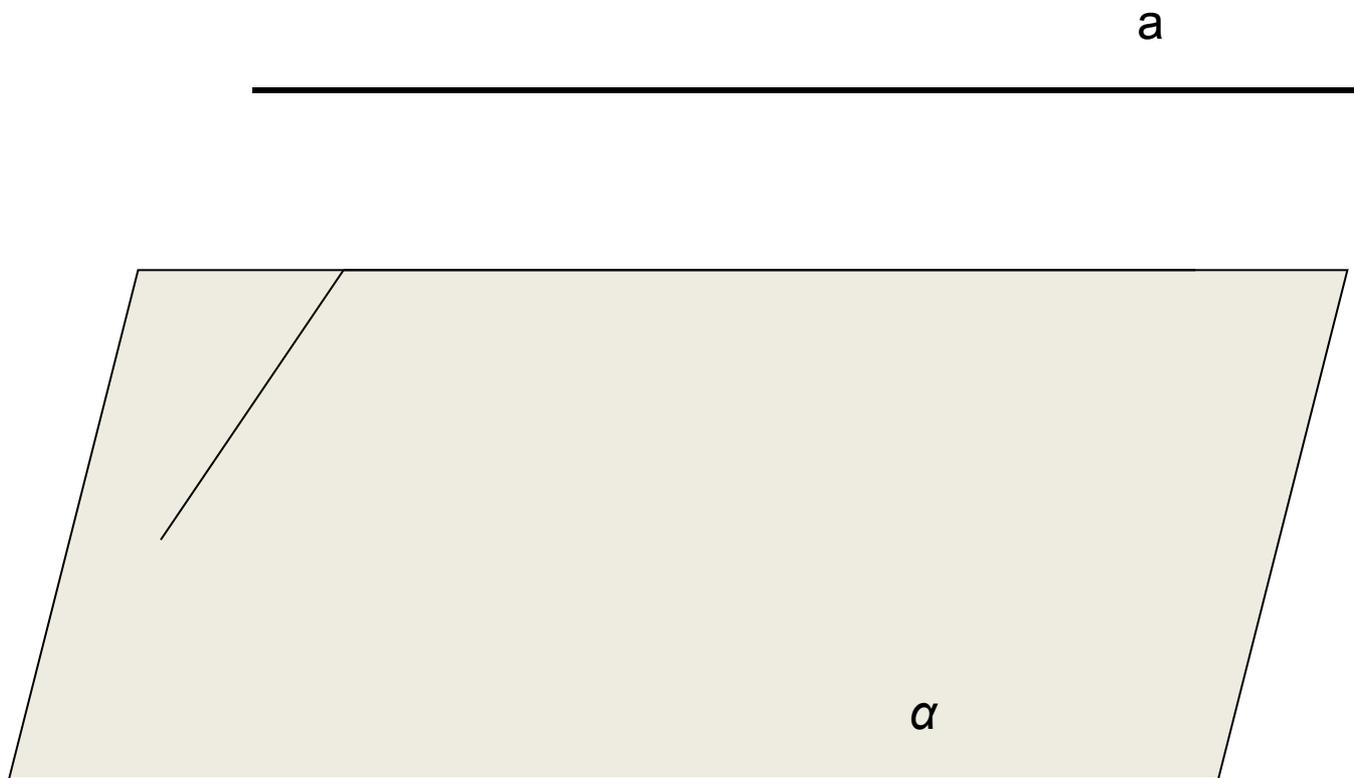


# Угол между прямой и плоскостью



Если  $a \perp \alpha$ , то  $\angle \varphi_0 = 90^\circ$

# Угол между прямой и плоскостью



Если  $a \parallel \alpha$ , то  $\angle \phi_0 = 0^\circ$

## Задача 2

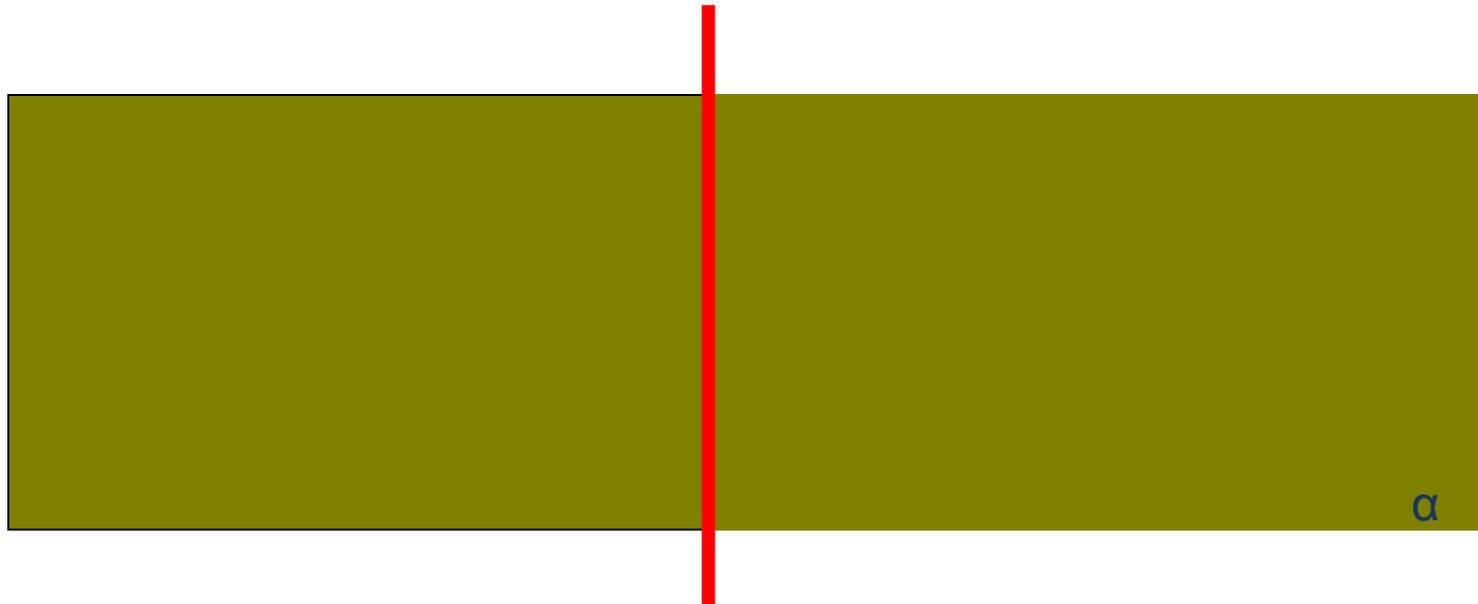
Отрезок длиной 10 м пересекает плоскость, концы его находятся на расстояниях 2 м и 3 м от плоскости. Найдите угол между данным отрезком и плоскостью.

# 3. Угол между плоскостями

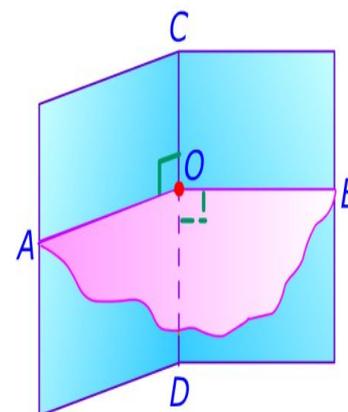
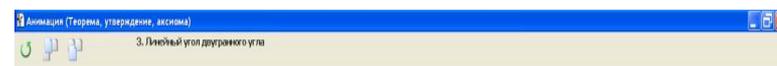
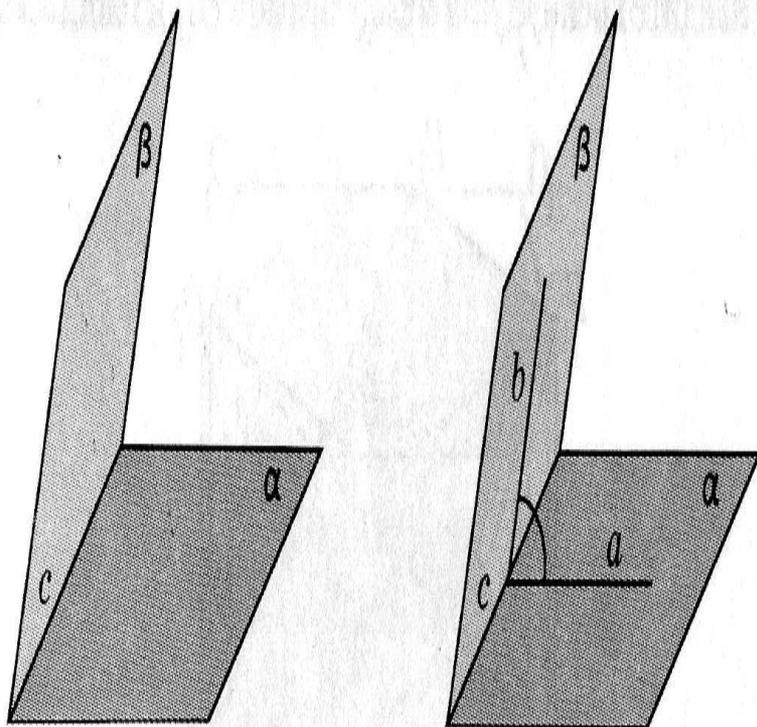
## Основные понятия

- Прямая  $a$  разделяет плоскость на две полуплоскости

$a$

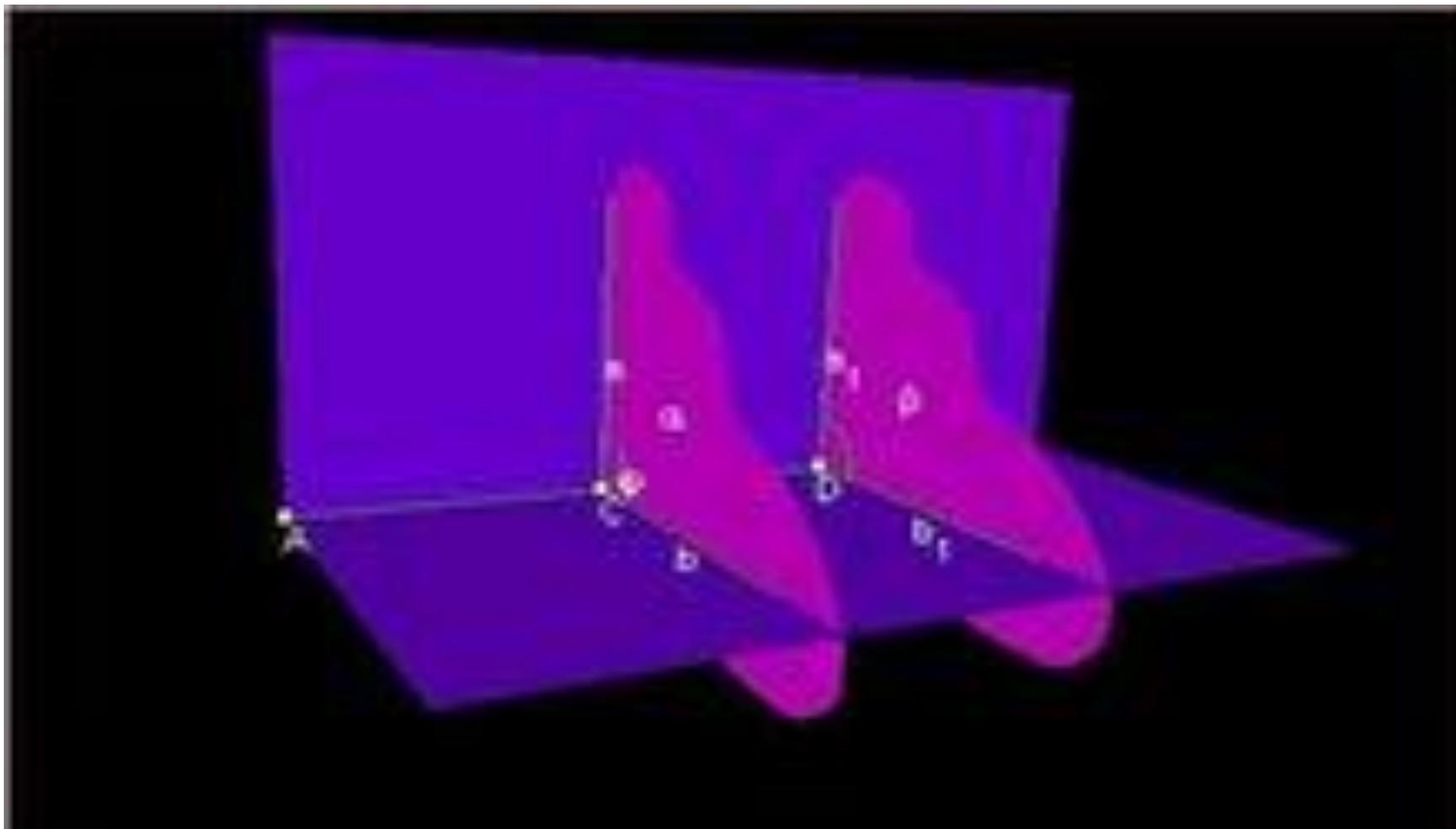


# Определение

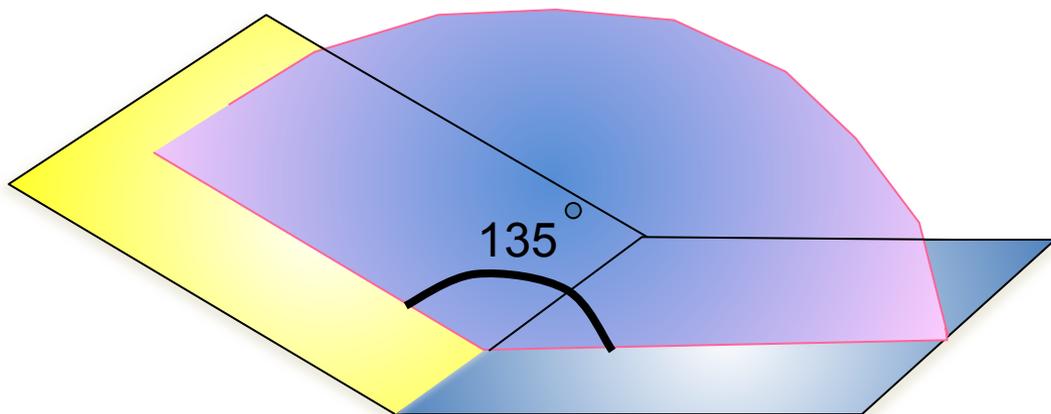
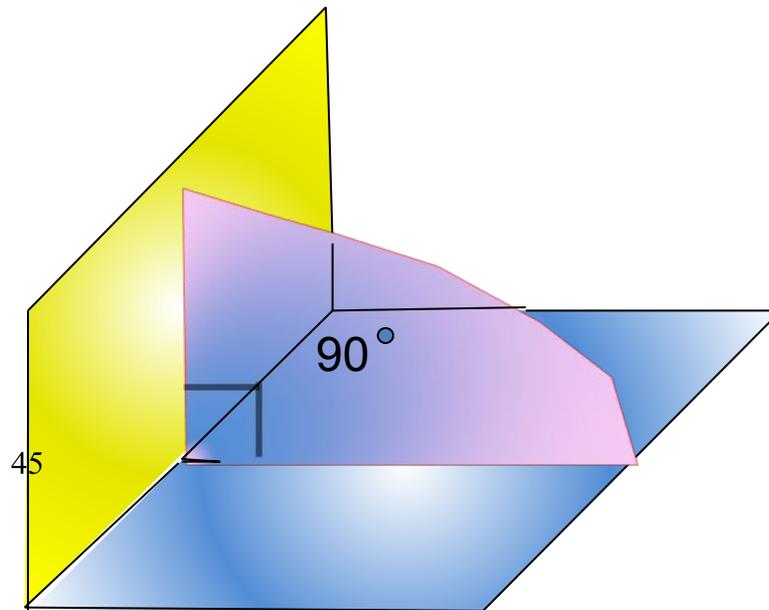
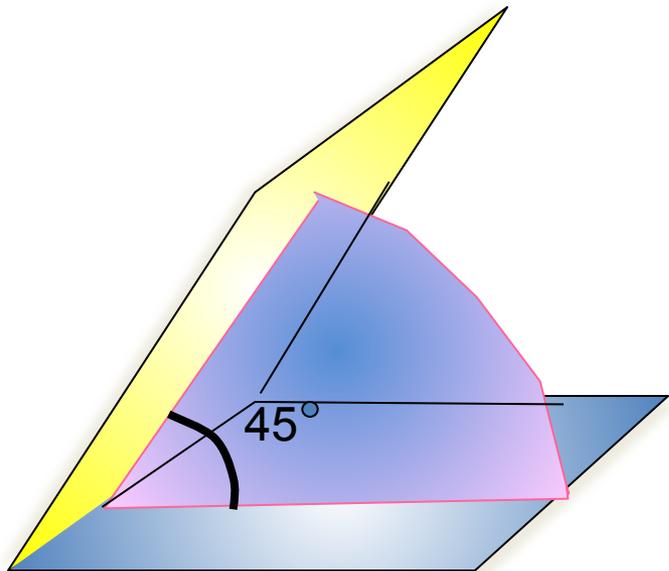


Проведём плоскость, перпендикулярную прямой их пересечения. Она пересекает данные плоскости по двум прямым. Угол между этими прямыми и называется углом между данными плоскостями

Угол между плоскостями не зависит от выбора секущей  
плоскости



# Угол между плоскостями может быть острым, прямым, тупым



Презентация разработана на  
основе интернет-ресурсов