# Урок

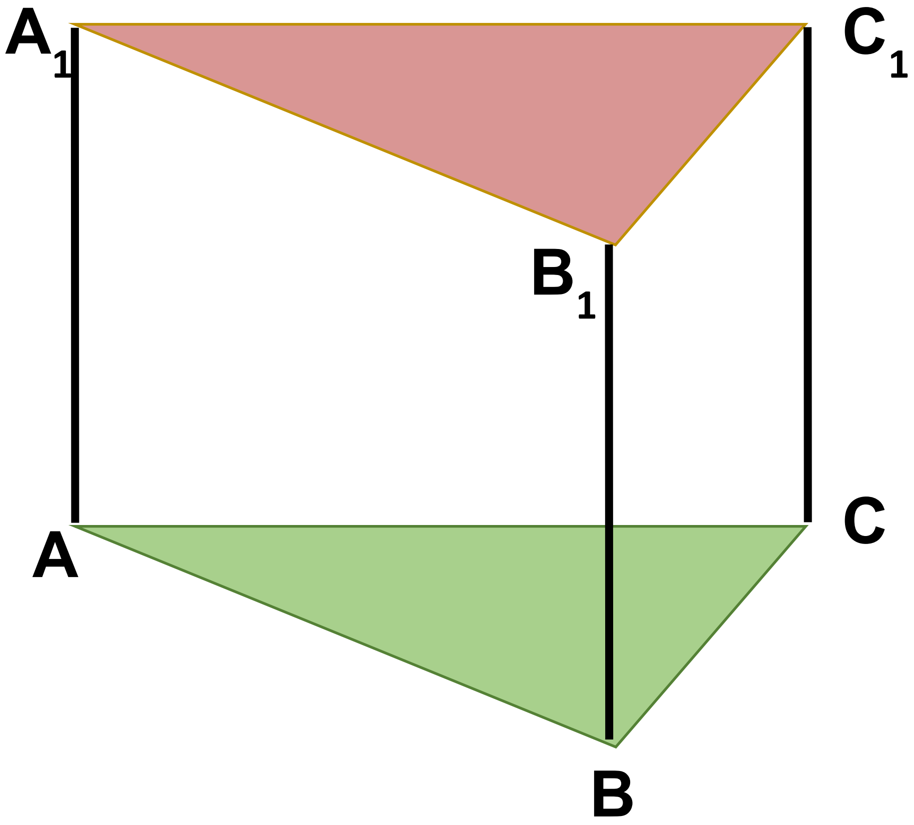
## Геометрия – 10 класс

## Вопросы и ответы:

1. **Признак параллельности прямой и плоскости.**
2. **Лемма о параллельности прямых.**
3. **Признак параллельности плоскостей.**

# Параллельность плоскостей

## Задача № 1



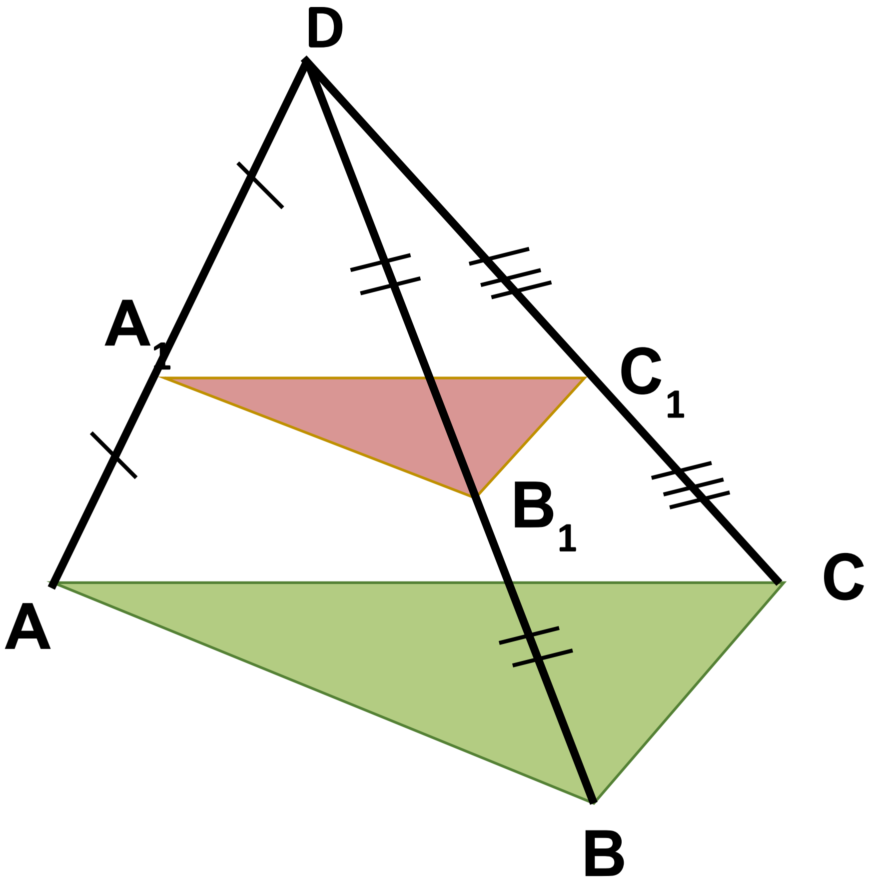

**Дано**: $AA_1 || BB_1 || CC_1$

$AA_1 = BB_1 = CC_1$

**Доказать**: $(ABC) || (A_1B_1C_1)$

# Параллельность плоскостей

**Задача №**
**2**

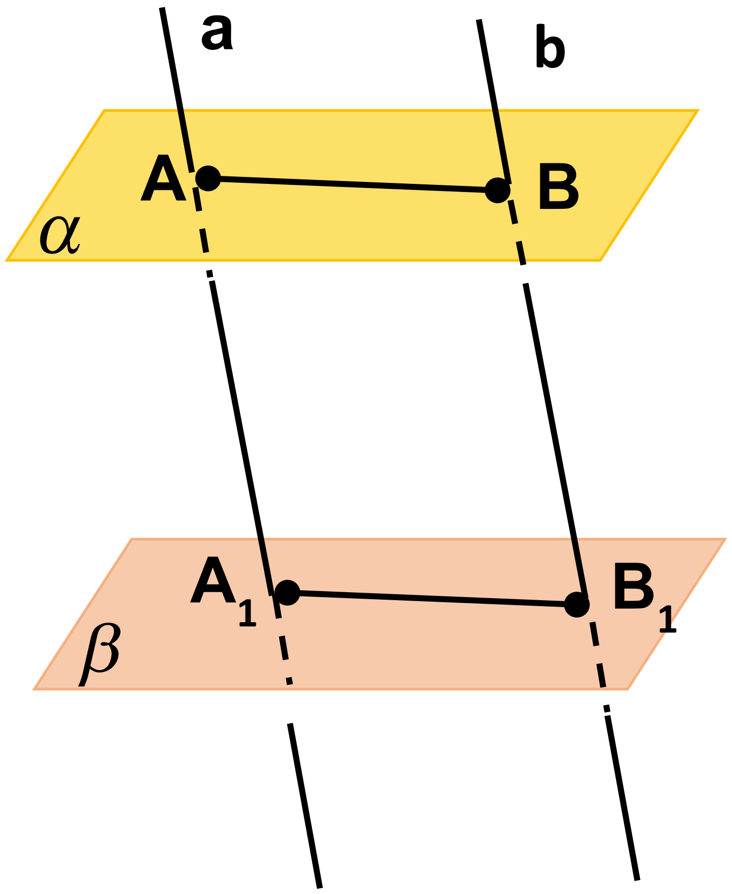



**Дано**: D лежит вне плоскости ABC

**Доказать**: $(ABC) \parallel (A_1B_1C_1)$

# Параллельность плоскостей

## Задача № 3



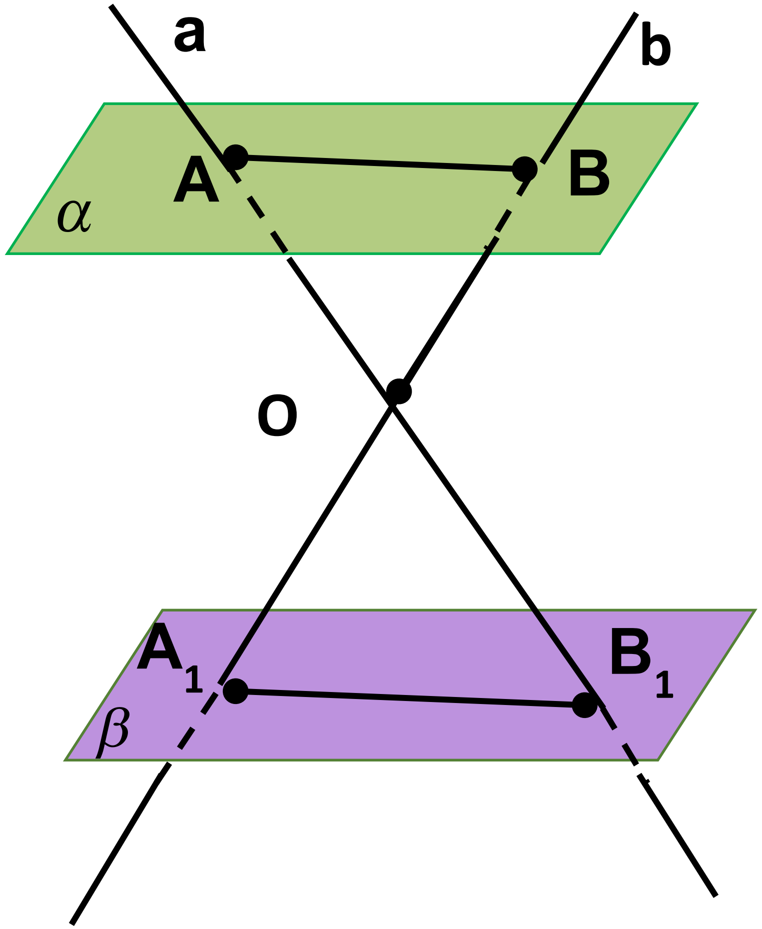

**Дано**: плоскости $\alpha$ и $\beta$ параллельны

$a || b$

**Доказать**: $AB = A_1B_1$

# Параллельность плоскостей

## Задача №
## 4



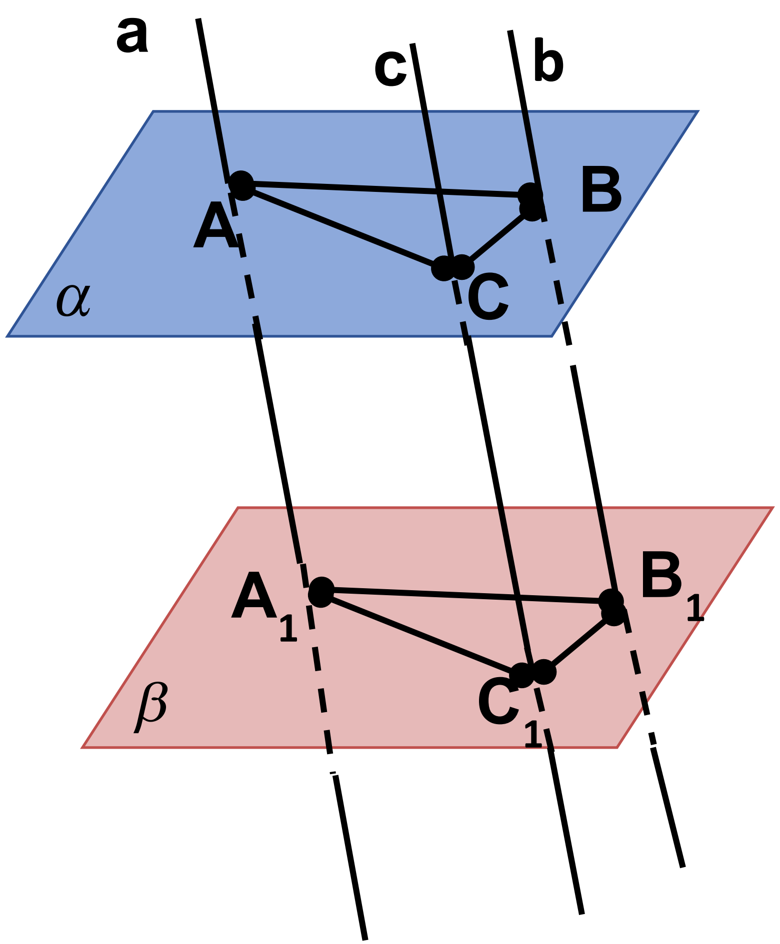

**Дано**: плоскости $\alpha$ и $\beta$ параллельны

прямые a и b пересекаются в точке O.

**Доказать**: $AB \parallel A_1B_1$.

# Параллельность плоскостей

## Задача №
## 5




**Дано**: плоскости $\alpha$ и $\beta$ параллельны

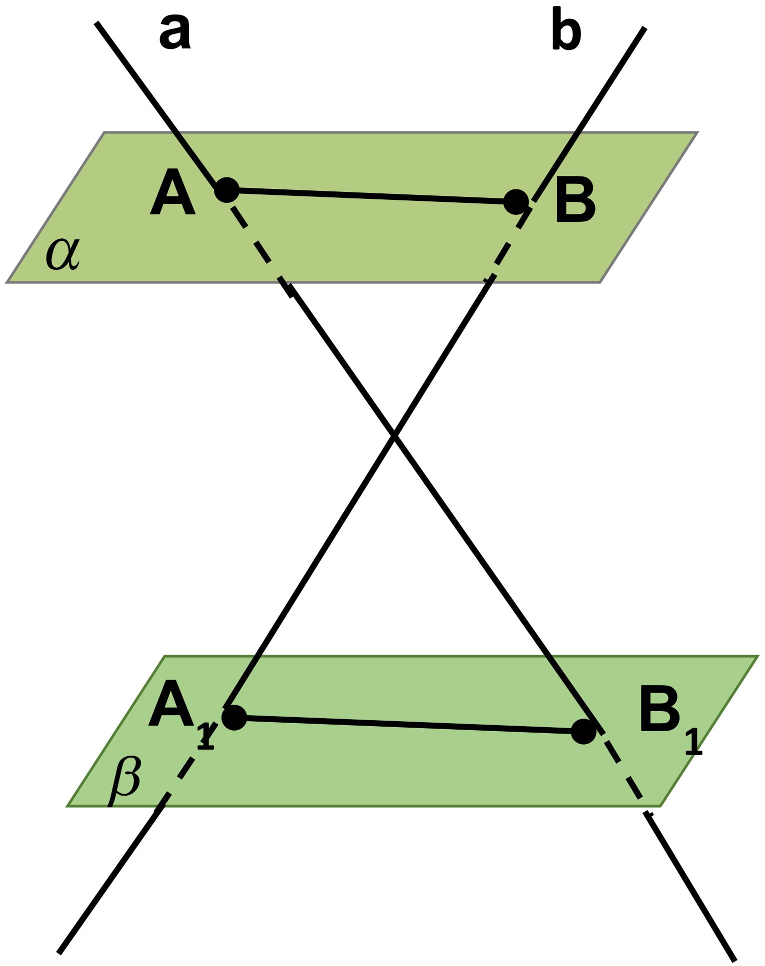
$a || b || c$

**Доказать**: $\Delta ABC = \Delta A_1B_1C_1$

# Параллельность плоскостей

**Задача №**

**6**

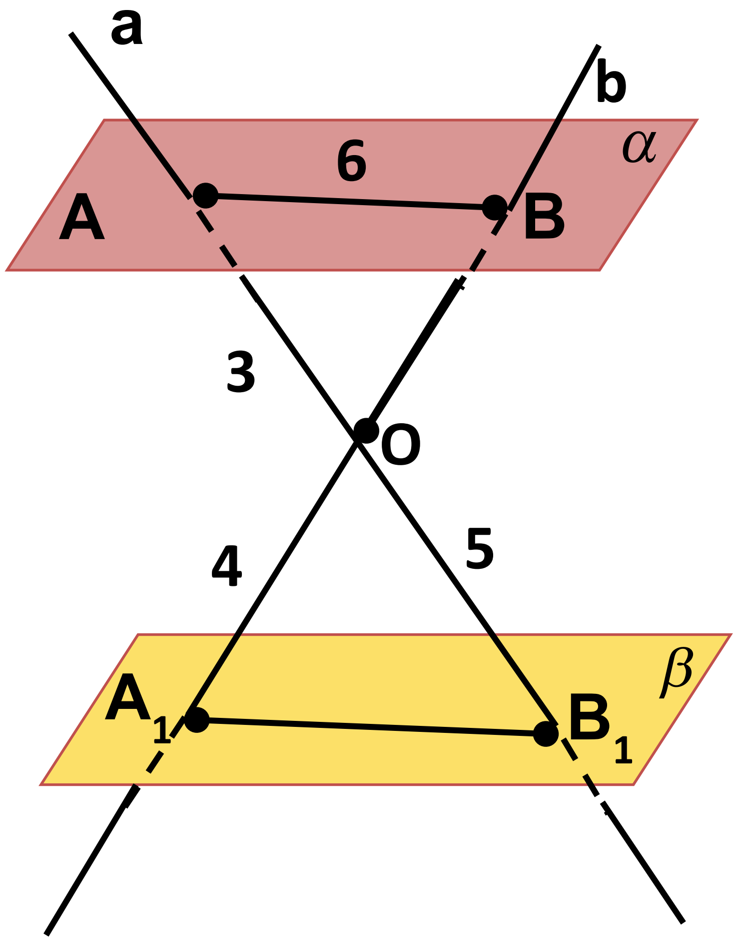



**Дано**: плоскости $\alpha$ и $\beta$ параллельны прямые a и b скрещивающиеся

**Доказать**: прямые AB и $A_1B_1$ – скрещивающиеся

# Параллельность плоскостей

## Задача № 7




**Дано**: плоскости $\alpha$ и $\beta$ параллельны прямые *a* и *b* пересекаются в точке *O.*

**Найти**: $OB$ и $A_1B_1$.

08. 02. 19

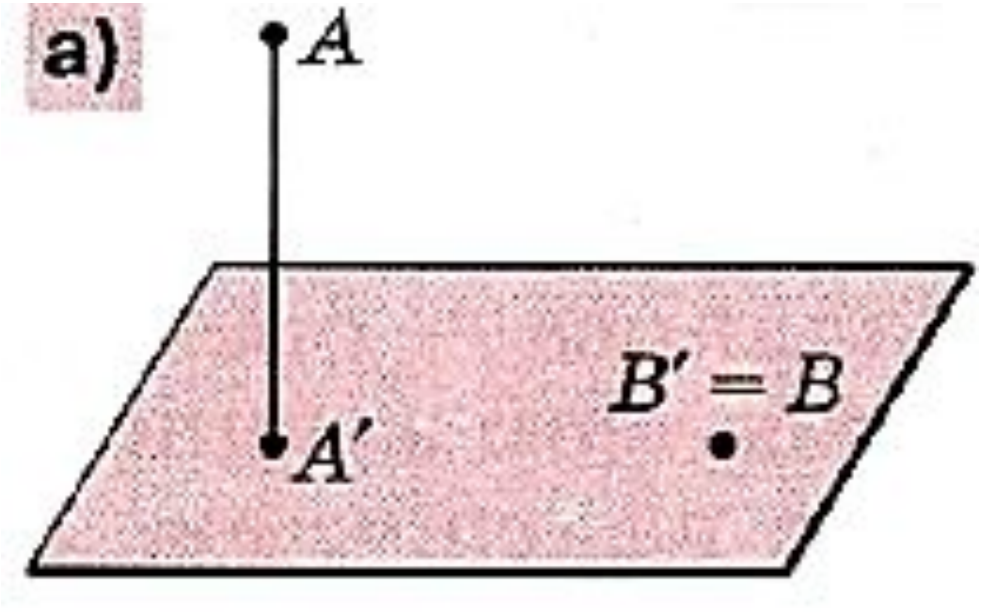
# Классная работа

# Ортогональное проектирование на прямую и на плоскость

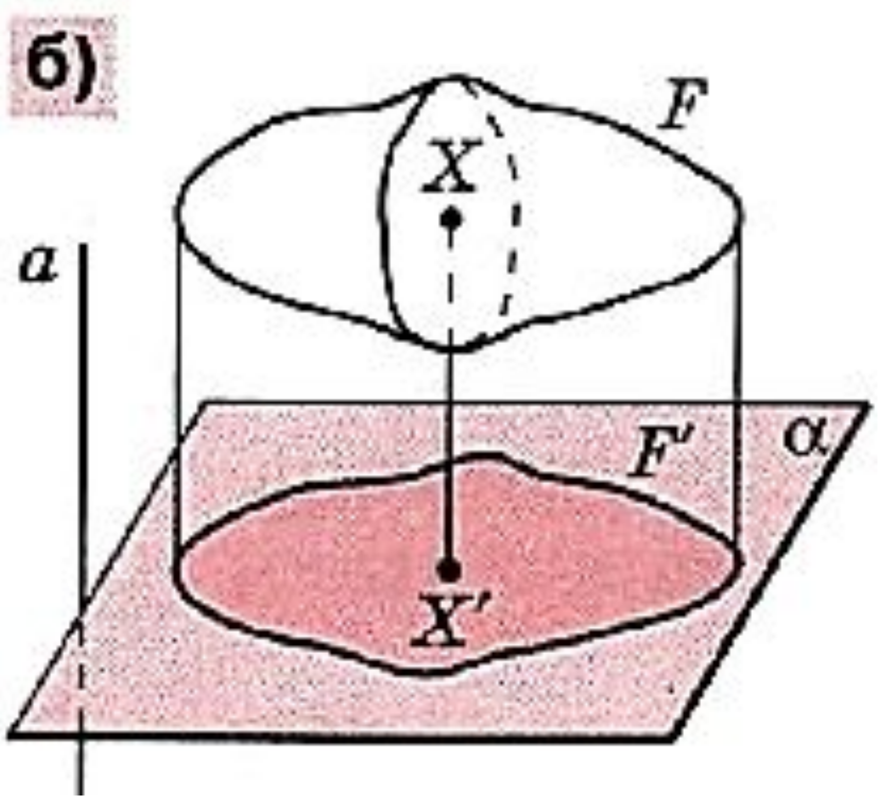
**Ортогональная проекция точки на прямую или на плоскость в стереометрии определяется дословно так же, как проекция точки на прямую в планиметрии.**

**Если точка не лежит на данной прямой (плоскости), то ортогональной проекцией точки на прямую (на плоскость) называется основание перпендикуляра, опущенного из этой точки на данную прямую (плоскость).**

**Если же точка лежит на прямой (на плоскости), то она и есть своя проекция на эту прямую (плоскость). (рис. 109 а)**



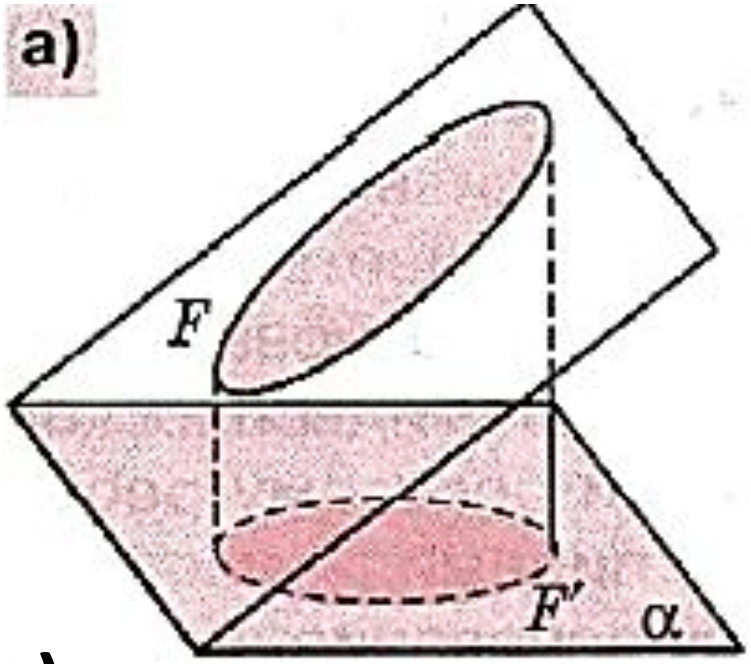
**Проекцией же фигуры F на плоскость α называется фигура F', состоящая из проекций всех точек фигуры F на эту плоскость (рис. 109, б).**




**О проекции наклонной на плоскость уже говорилось в п. 6.1.**

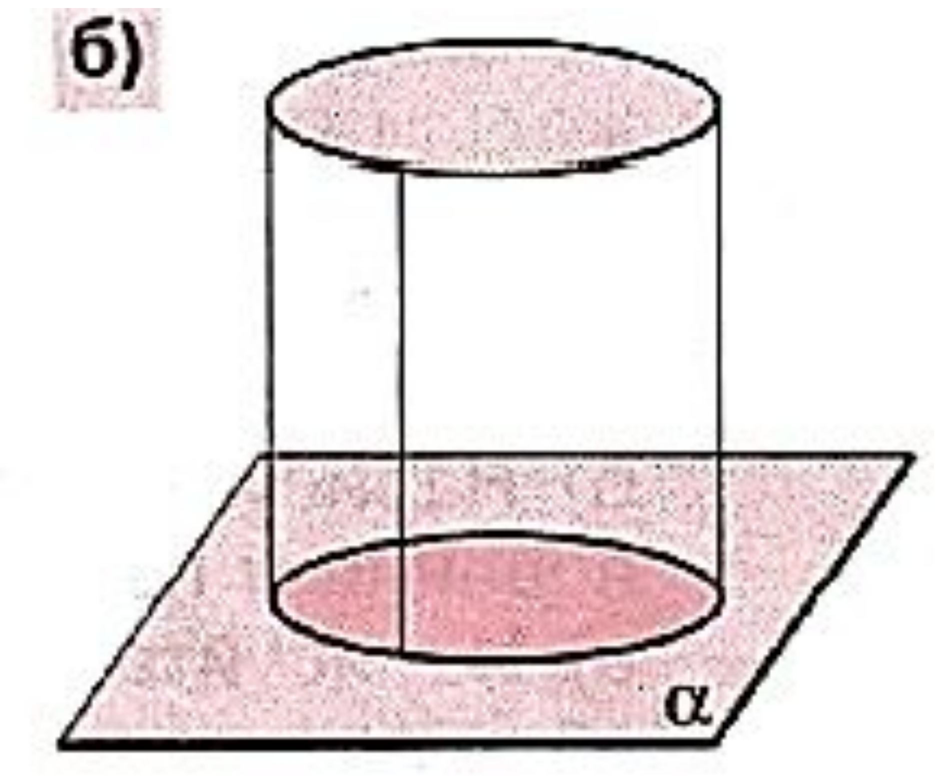
**Поскольку все прямые, перпендикулярные одной плоскости, параллельны друг другу, то ортогональное проектирование на плоскость является частным случаем параллельного проектирования и тем самым обладает всеми свойствами параллельного проектирования.**

Кроме точек и отрезков, рисуя изображение сферы, цилиндра или конуса, мы будем встречаться с проекцией окружности на плоскость (когда плоскость окружности не перпендикулярна плоскости проекции).




Кривая, которая является проекцией окружности в этом случае, называется эллипсом (рис. 110, а).

Эллипсом является и параллельная проекция окружности на плоскость (если направление проектирования не параллельно плоскости окружности). Если плоскость окружности параллельна плоскости проекции, то проекцией, очевидно, является



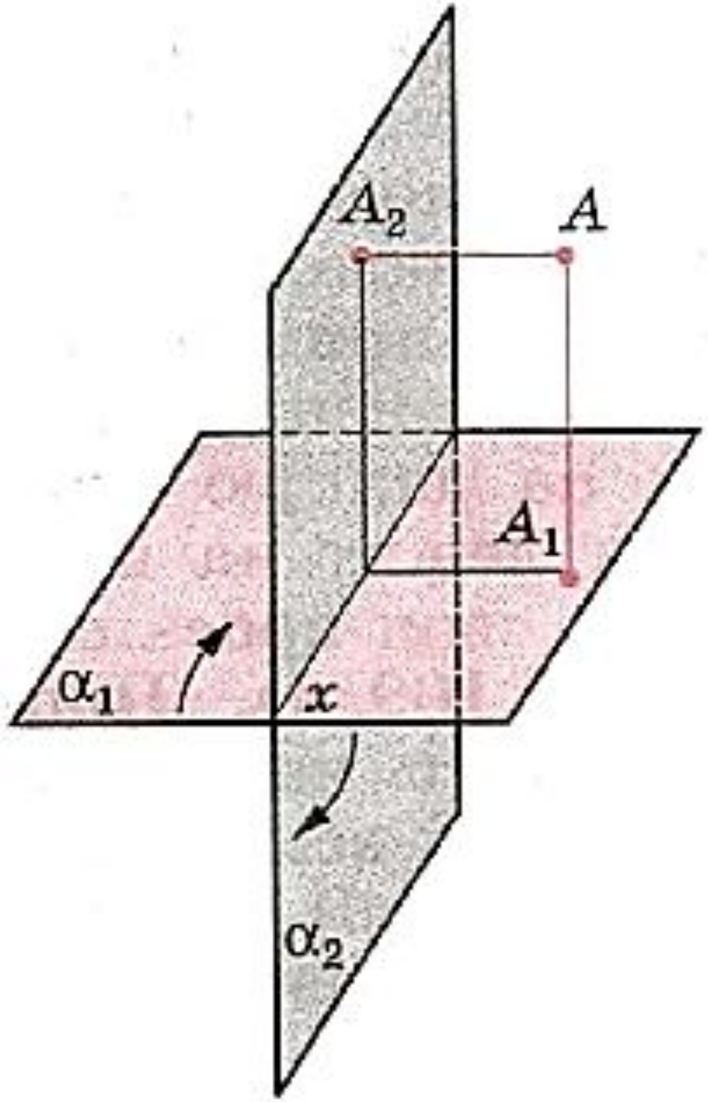
**Поэтому окружность является частным случаем эллипса. Эллипсы обладают многими замечательными свойствами. Эллипс имеет центр симметрии и две взаимно перпендикулярные оси симметрии. По эллипсам (эллиптическим орбитам) двигаются планеты вокруг Солнца. Солнце, однако, находится не в центре эллипса — орбиты планеты, а в точке, называемой фокусом эллипса.**

**Ортогональное проектирование на одну, две и три плоскости широко используется в технике, в черчении. Изображение предмета в проекциях позволяет судить о его устройстве, без чего невозможно ни конструирование предмета, ни его изготовление.**

**В дальнейшем, говоря «проекция» или «проектирование», мы имеем в виду ортогональное проектирование и ортогональную проекцию, если нет специальных оговорок.**

**На ортогональном проектировании основан такой важный для инженеров раздел прикладной математики, как «Начертательная геометрия».**

**Начертательная геометрия была создана знаменитым французским математиком Гаспаром Монжем (1746—1818). В её основе лежит идея о том, что положение любой точки пространства можно задать её ортогональными проекциями на две взаимно перпендикулярные плоскости $\alpha_1$ и $\alpha_2$ (рис. 111).**



# Задачи :

№№ 13.4 (а, в, д, ж, и); 13.5 (а, в, д); 13.7 (а, в, д).

## Домашнее задание:

**п.13.1 №№ 13.4 (б, г, е, з); 13.5 (б, г, е); 13.7 (б, г, е).**

# Задачи к п. 13.1

13.4.

В тетраэдре PABC углы во всех гранях при вершине B прямые. Нарисуйте проекцию:

а) PA на (ABC);

б) PC на (ABC);

в) ΔPAC на (ABC);

г) AC на (PAB);

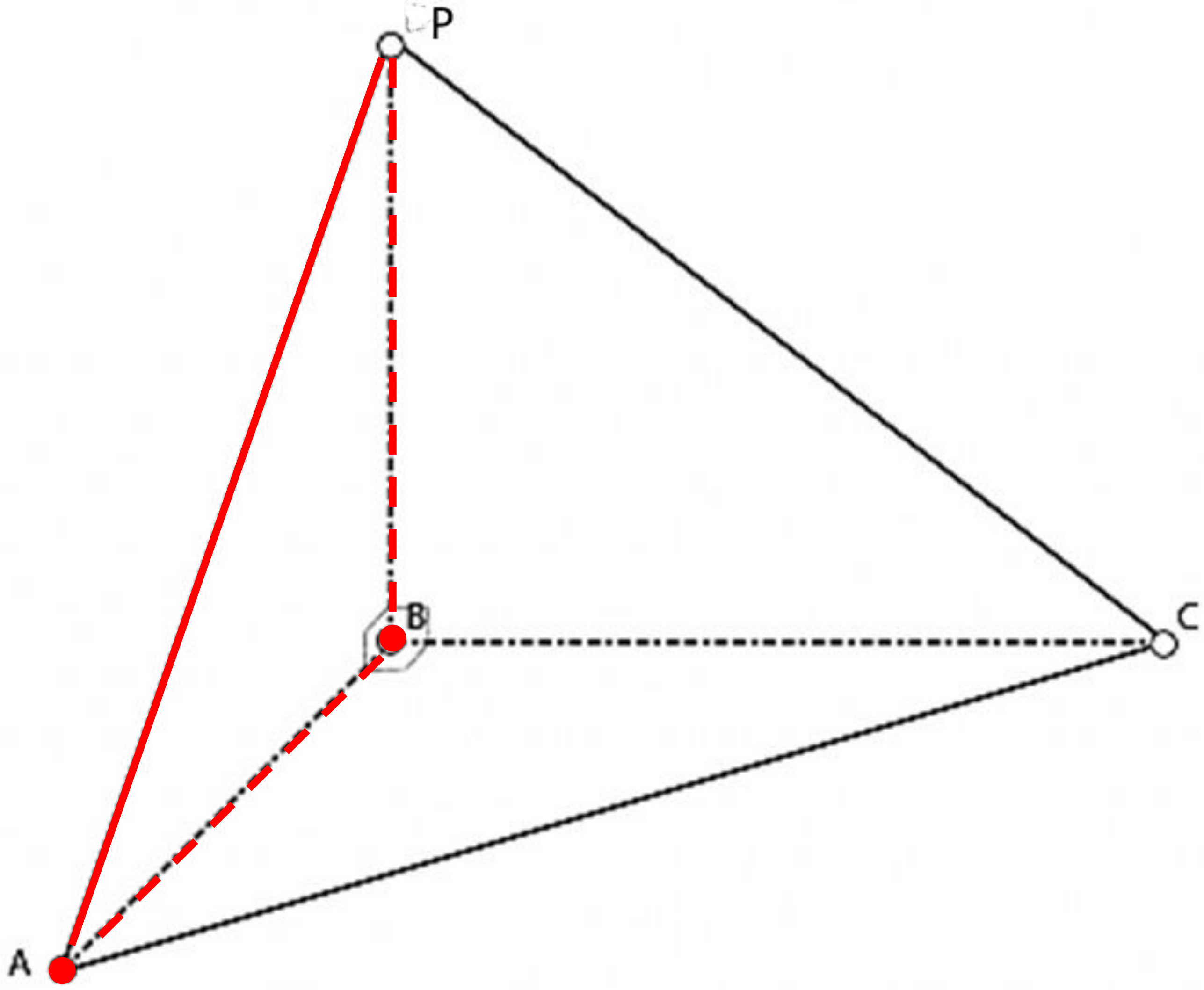
д) PC на (PAB);

е) ΔPAC на (PAB);

ж) ΔPAC на (PBC);

з) ΔPAB на (PBC);

и) ΔABC на (PAB).



13.5.

**Нарисуйте прямоугольный параллелепипед $ABCDA_1B_1C_1D_1$. Нарисуйте проекцию на плоскость каждой его грани:**

а) $AA_1$;

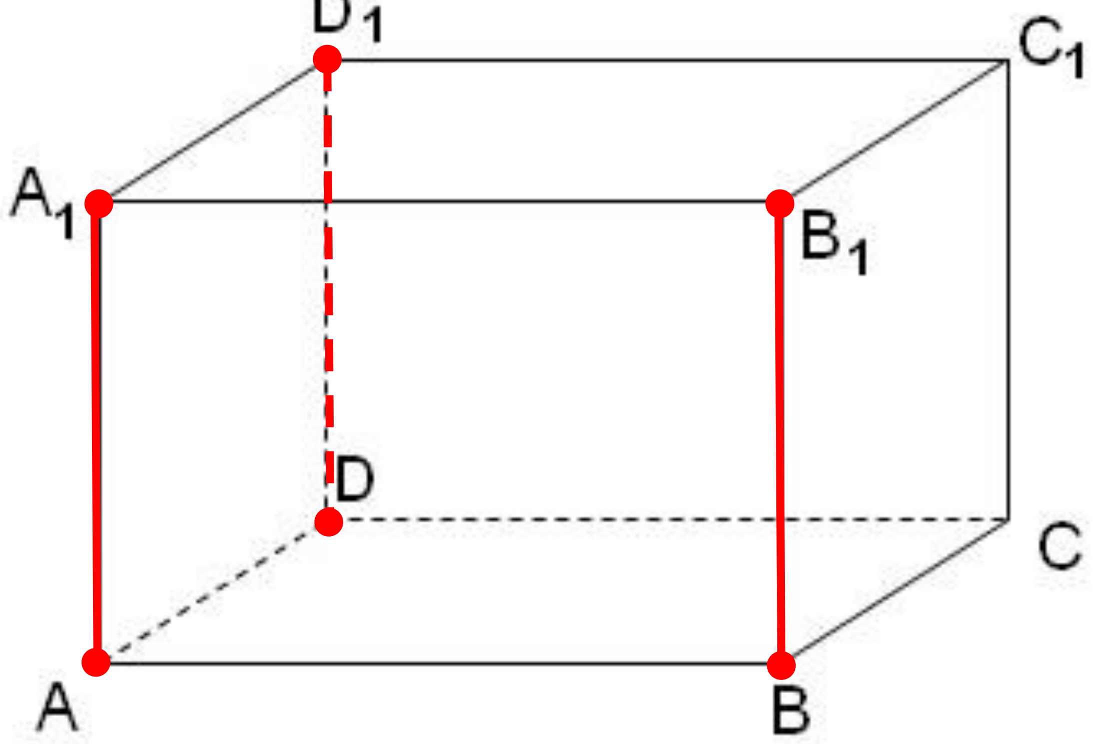
б) $CD_1$;

в) $B_1D$;

г) сечения $BB_1D$ D;

д) $\Delta AB_1D_1$;

е) $\Delta BA_1C_1$.



**13.6. Нарисуйте правильный тетраэдр PABC.**

**Нарисуйте проекцию:**

**а) PA на (ABC);**

**б) PA на (PBC);**

**в) AC на (PAB);**

**г) ΔPAC на (ABC).**

**Пусть точка X движется по ребру PB от P к B.**

**Как будет изменяться площадь проекции треугольника AXC на (ABC)?**

13.7. Пусть PABCD— правильная четырёхугольная пирамида. Нарисуйте проекцию:

а) PA на (ABC);

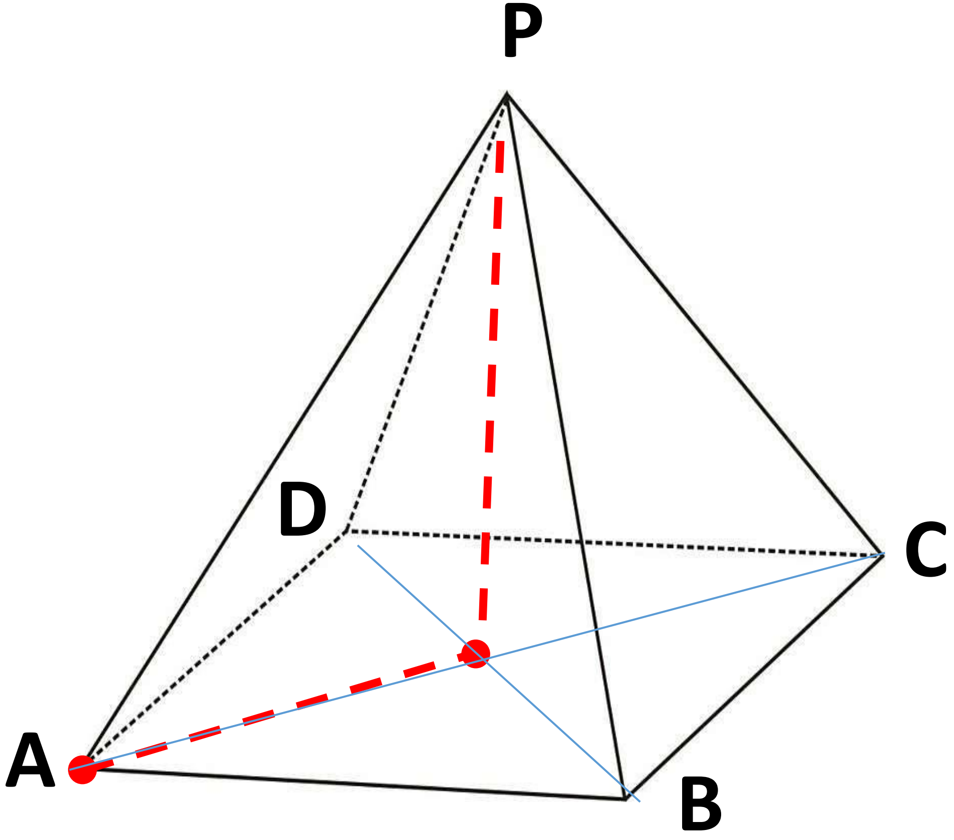
б) PA на (PBD);

в) AD на (PAC);

г) ΔPBC на (ABC);

д) ΔPAB на (PBD);

е) ΔPBD на (PAC).



**13.8.**

**Пусть треугольник ABC равнобедренный и его основание AC лежит в плоскости α. Пусть треугольник $AB_1C$— проекция треугольника ABC на α, а BD — высота треугольника ABC.**

**а) Докажите, что $B_1D$ — высота треугольника $AB_1C$.**

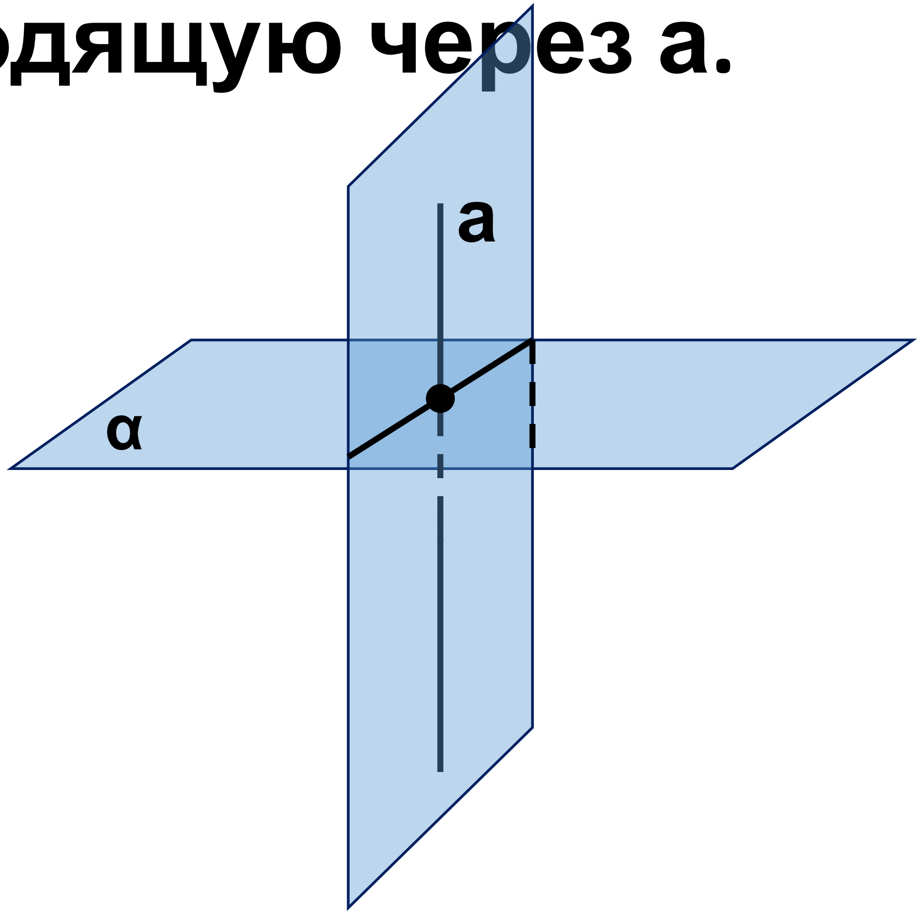
**б) Пусть BD : B1D = 2 : 1. Чему равно отношение площадей треугольников ABC и $AB_1C$?**

**в) Пусть отношение площадей треугольников ABC и AB1C равно k. Чему равно отношение этих высот?**

**г) Пусть площадь треугольника ABC равна S. В каких границах**

**13.9.**

**Прямая a перпендикулярна плоскости α. Нарисуйте проекцию α на плоскость, проходящую через a.**



**13.10.**

**а) Плоскости α и β перпендикулярны. Нарисуйте проекцию α и β на плоскость γ, перпендикулярную и к α, и к β.**

**б) Плоскости α и β пересекаются. Нарисуйте их проекцию на плоскость γ, перпендикулярную и к α, и к β.**

**13.11.**

**На рисунке 120 изображены проекции некоторой фигуры на три взаимно перпендикулярные плоскости. Нарисуйте эту фигуру**