

Урок

Геометрия – 10 класс

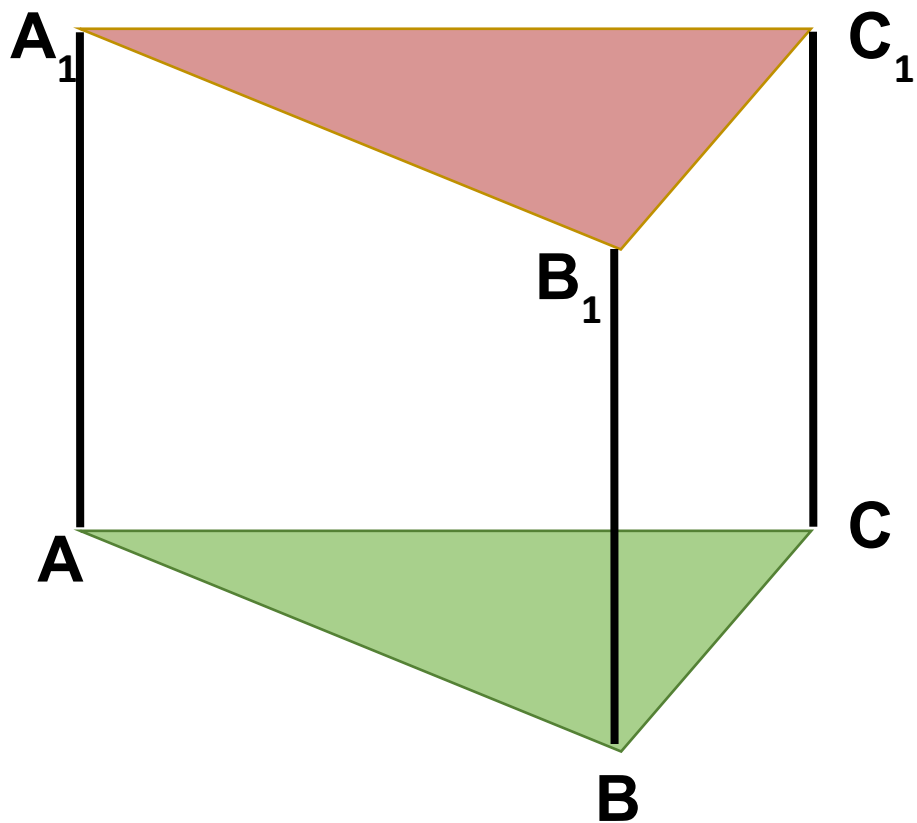
Вопросы и ответы:

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

Параллельность плоскостей

Задача №

1



Дано: $AA_1 \parallel BB_1 \parallel CC_1$

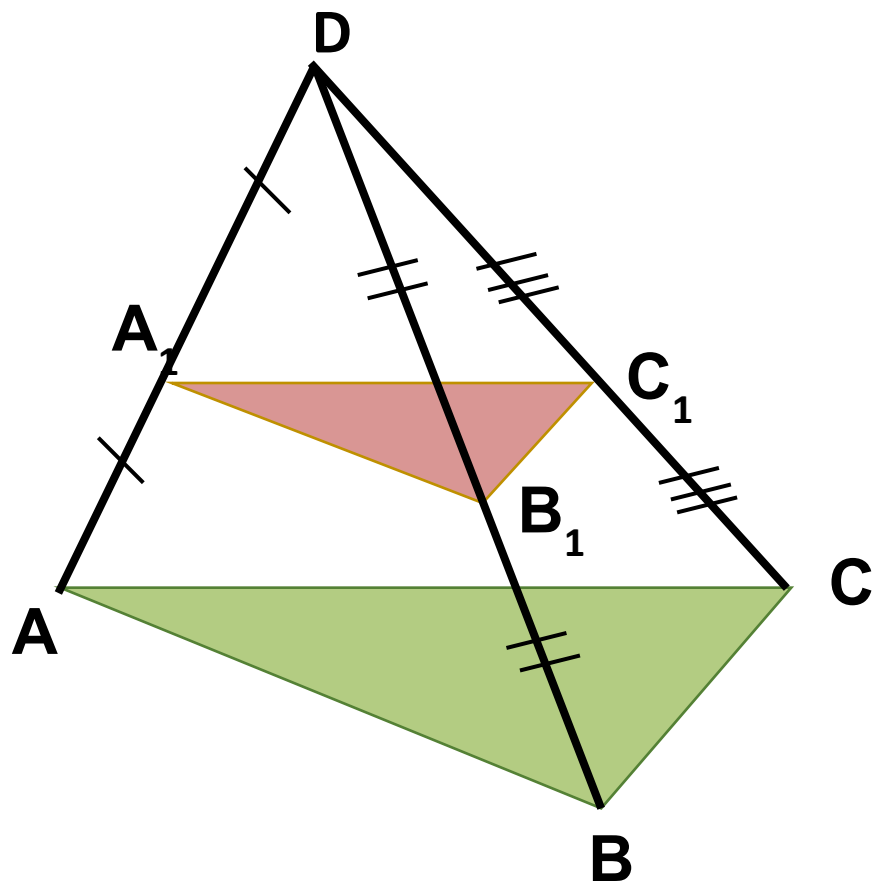
$$AA_1 = BB_1 = CC_1$$

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

Параллельность плоскостей

Задача №

2



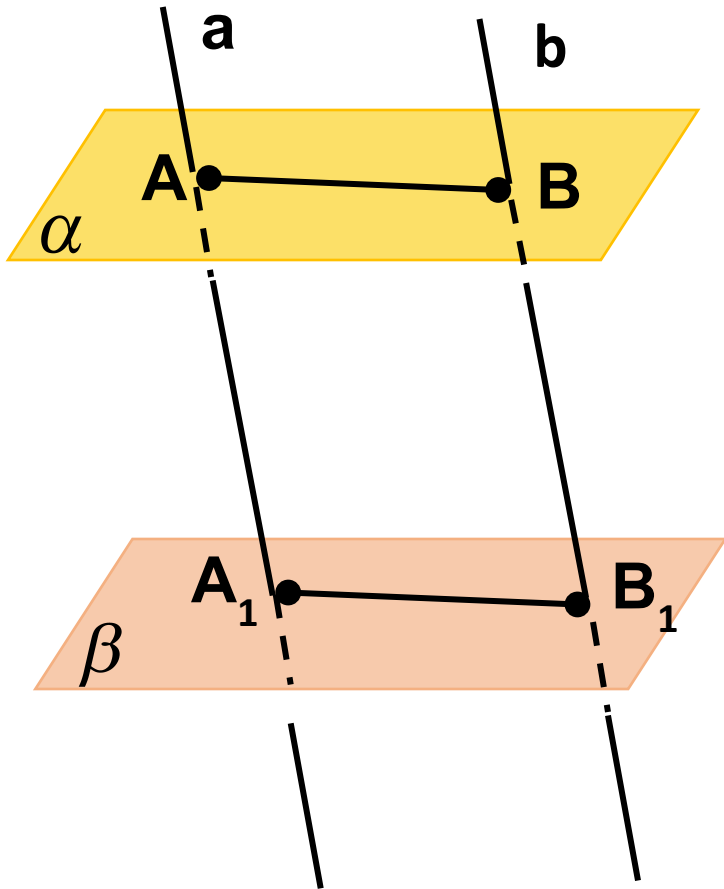
Дано: D лежит вне плоскости ABC

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

Параллельность плоскостей

Задача №

3



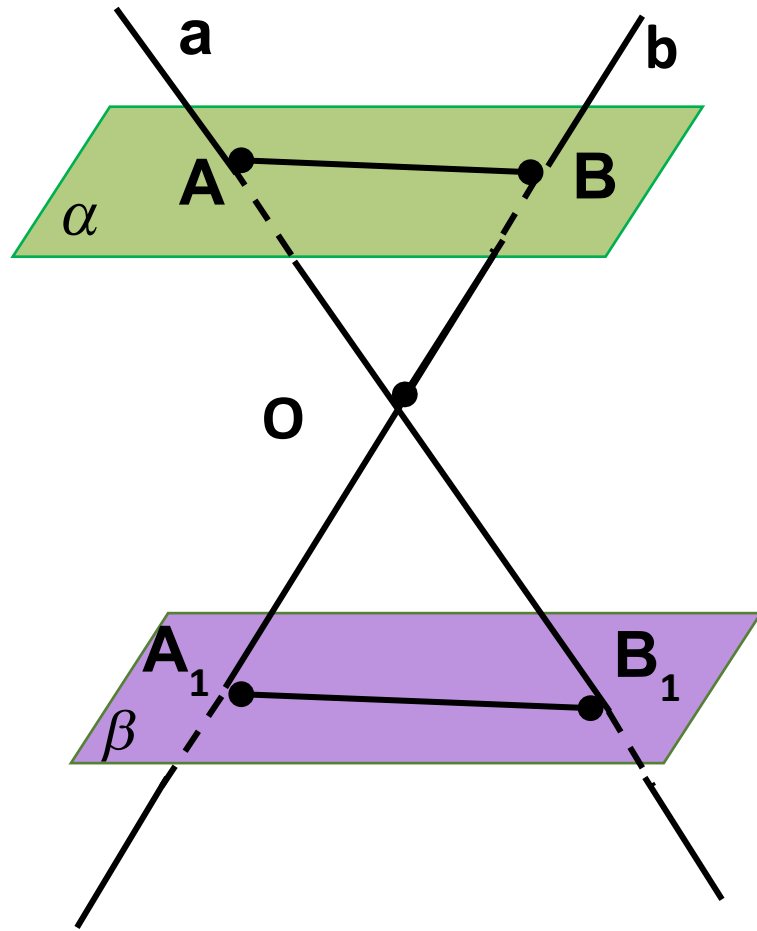
Дано: плоскости α и β параллельны
 $a \parallel b$

Доказать: $AB = A_1B_1$

Параллельность плоскостей

Задача №

4



Дано: плоскости α и β параллельны
прямые a и b пересекаются в точке
 O .

Доказать: $AB \parallel A_1B_1$.

Параллельность плоскостей

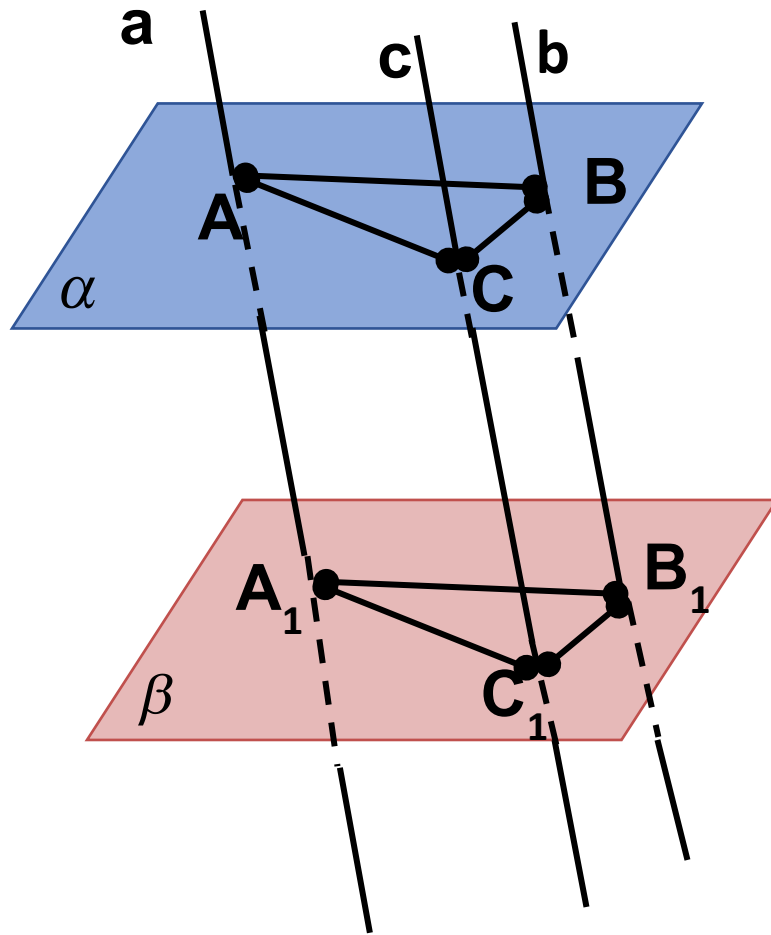
Задача №

5

Дано: плоскости α и β параллельны

$$a \parallel b \parallel c$$

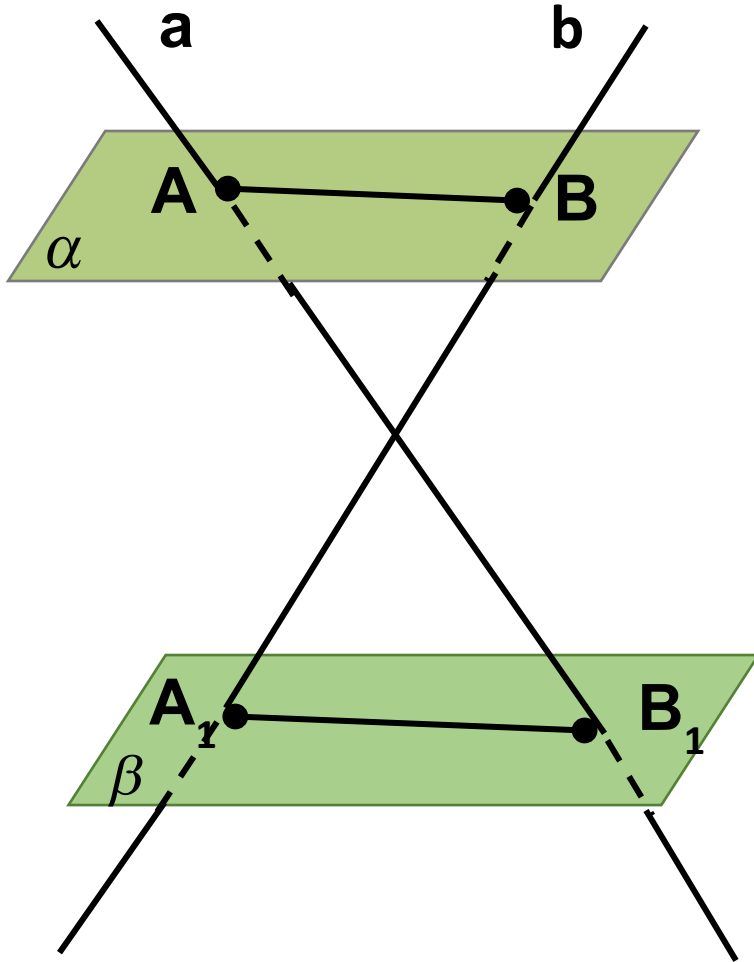
Доказать: $\triangle ABC = \triangle A_1 B_1 C_1$



Параллельность плоскостей

Задача №

6



Дано: плоскости α и β параллельны
прямые a и b скрещивающиеся

Доказать: прямые AB и A_1B_1 –
скрещивающиеся

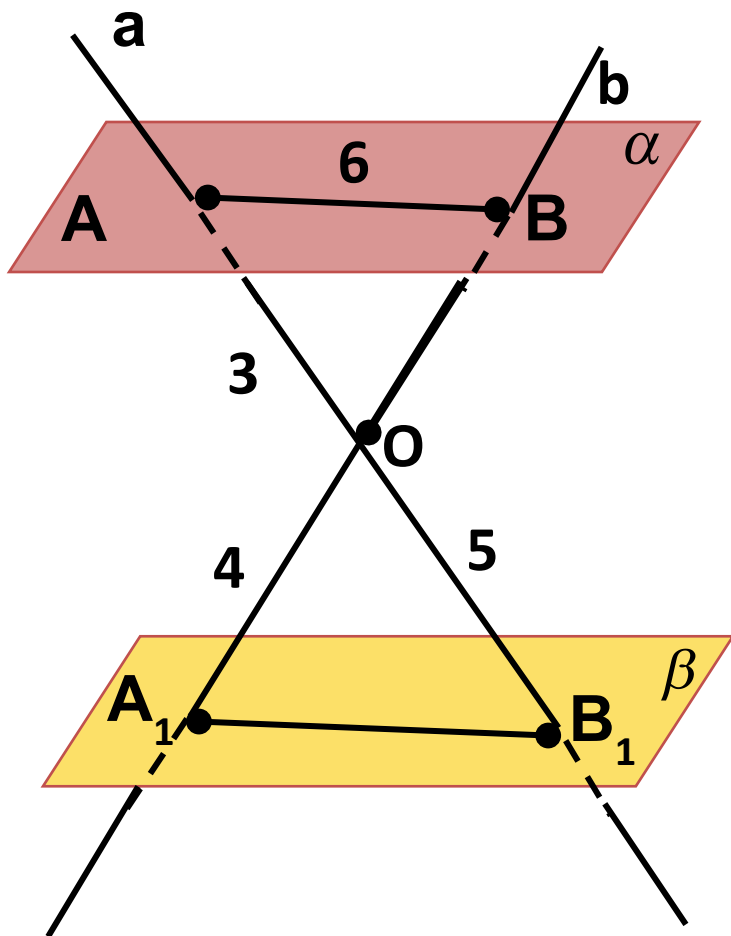
Параллельность плоскостей

Задача №

7

Дано: плоскости α и β параллельны, прямые a и b пересекаются в точке O .

Найти: OB и A_1B_1 .



08. 02. 19

Классная работа

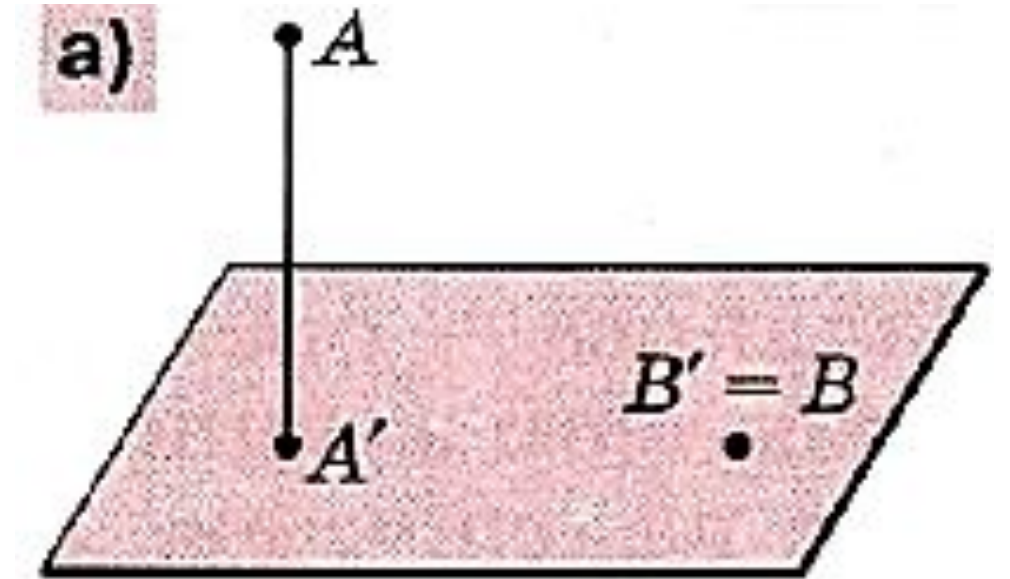
**Ортогональное проектирование на
прямую и на плоскость**

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).**

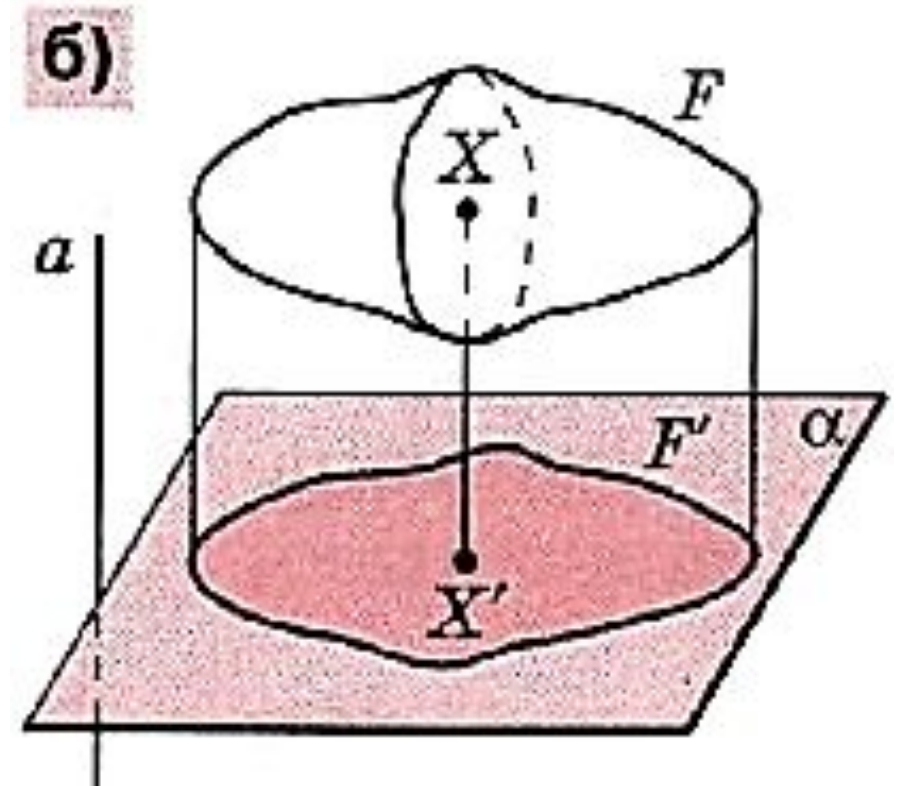
**Если же точка лежит на
прямой (на плоскости), то
она и есть своя проекция на
эту прямую (плоскость).**

(рис. 109 а)



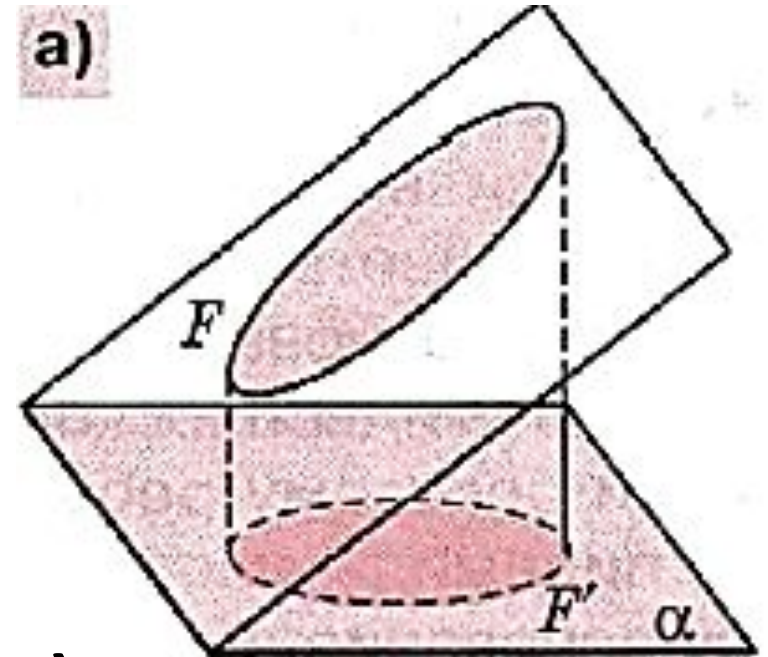
Проекцией же фигуры F на плоскость α называется фигура F' , состоящая из проекций всех точек фигуры F на эту плоскость (рис. 109,

б) О проекции наклонной на плоскость уже говорилось в п. 6.1.



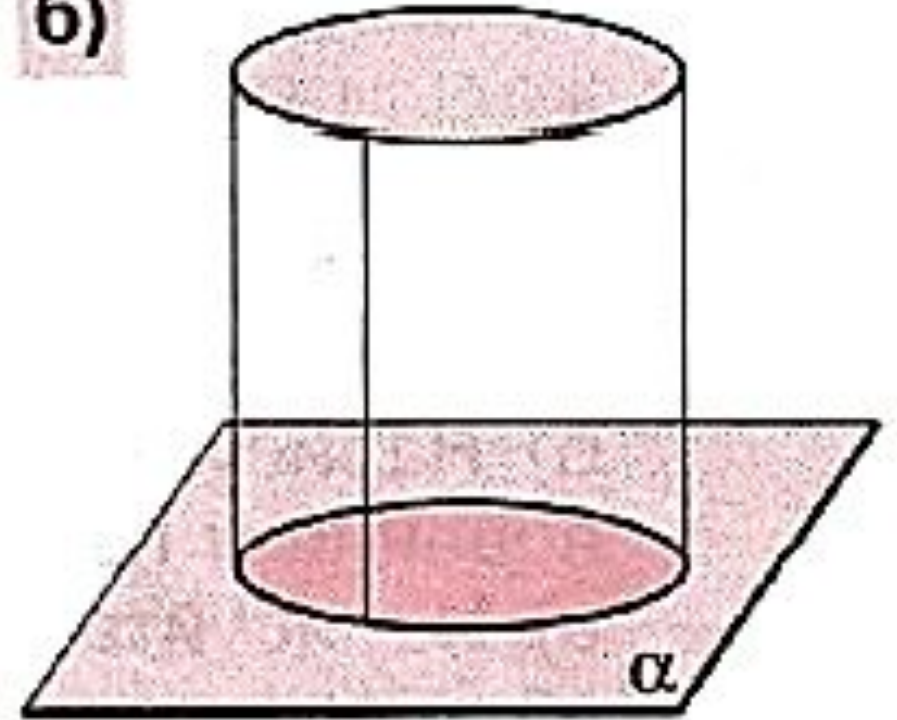
Поскольку все прямые, перпендикулярные одной плоскости, параллельны друг другу, то ортогональное проектирование на плоскость является частным случаем параллельного проектирования и тем самым обладает всеми свойствами параллельного проектирования.

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**

б)



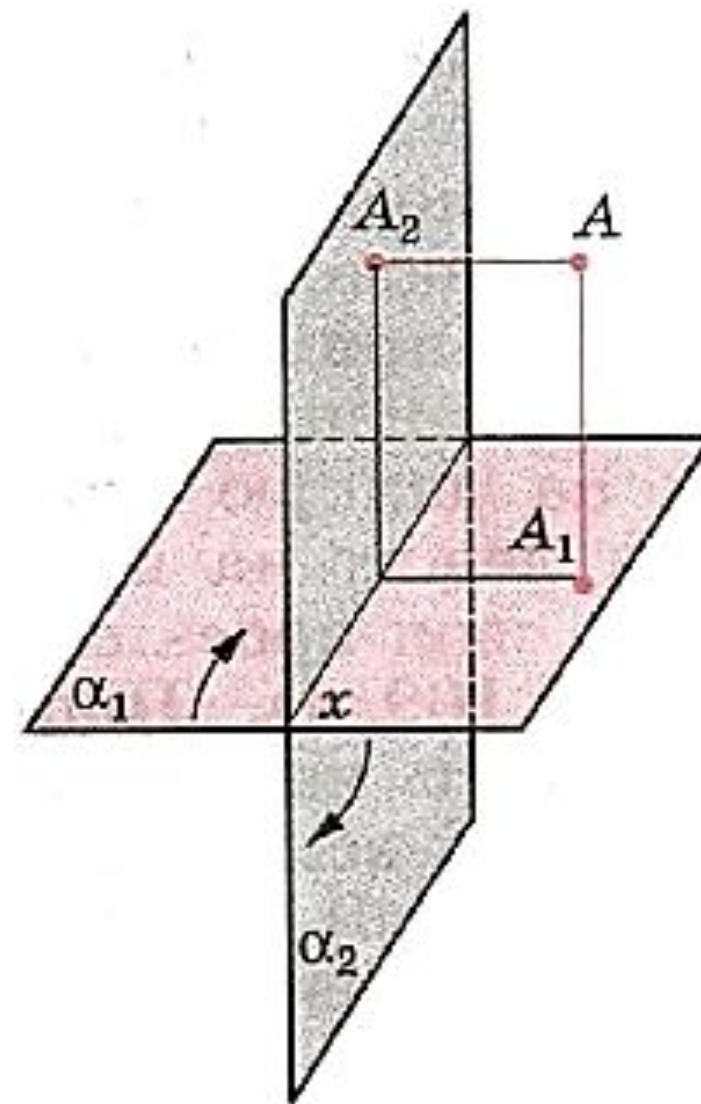
Поэтому окружность является частным случаем эллипса. Эллипсы обладают многими замечательными свойствами. Эллипс имеет центр симметрии и две взаимно перпендикулярные оси симметрии. По эллипсам (эллиптическим орбитам) двигаются планеты вокруг Солнца. Солнце, однако, находится не в центре эллипса — орбиты 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 α_1 и α_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) ;

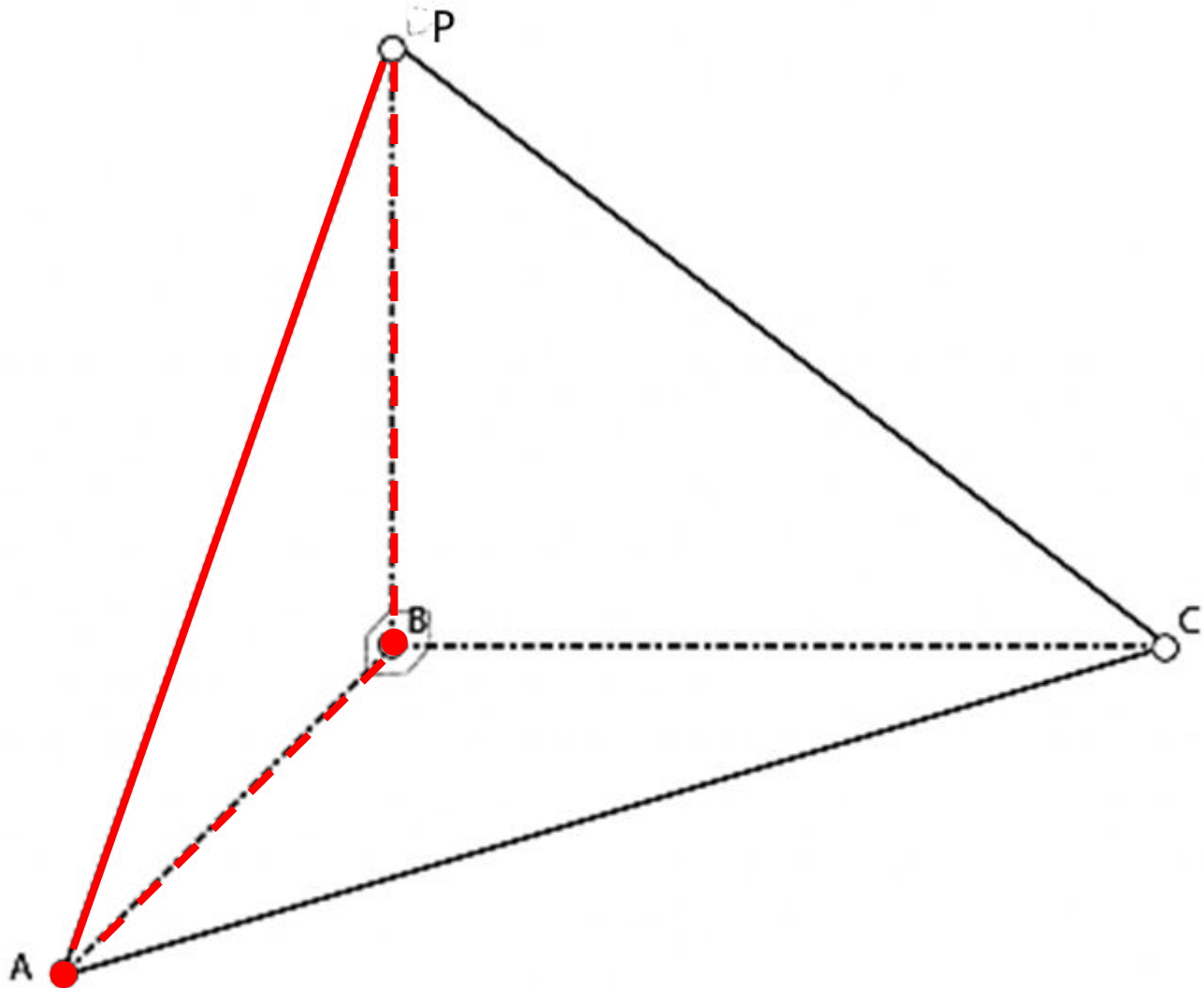
д) PC на (PAB) ;

е) ΔPAC на (PAB) ;

ж) ΔPAC на (PBC) ;

з) ΔPAB на (PBC) ;

и) ΔABC на (PAB) .



13.5.

Нарисуйте прямоугольный параллелепипед $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. Нарисуйте проекцию на плоскость каждой его грани:

а) AA_1 ;

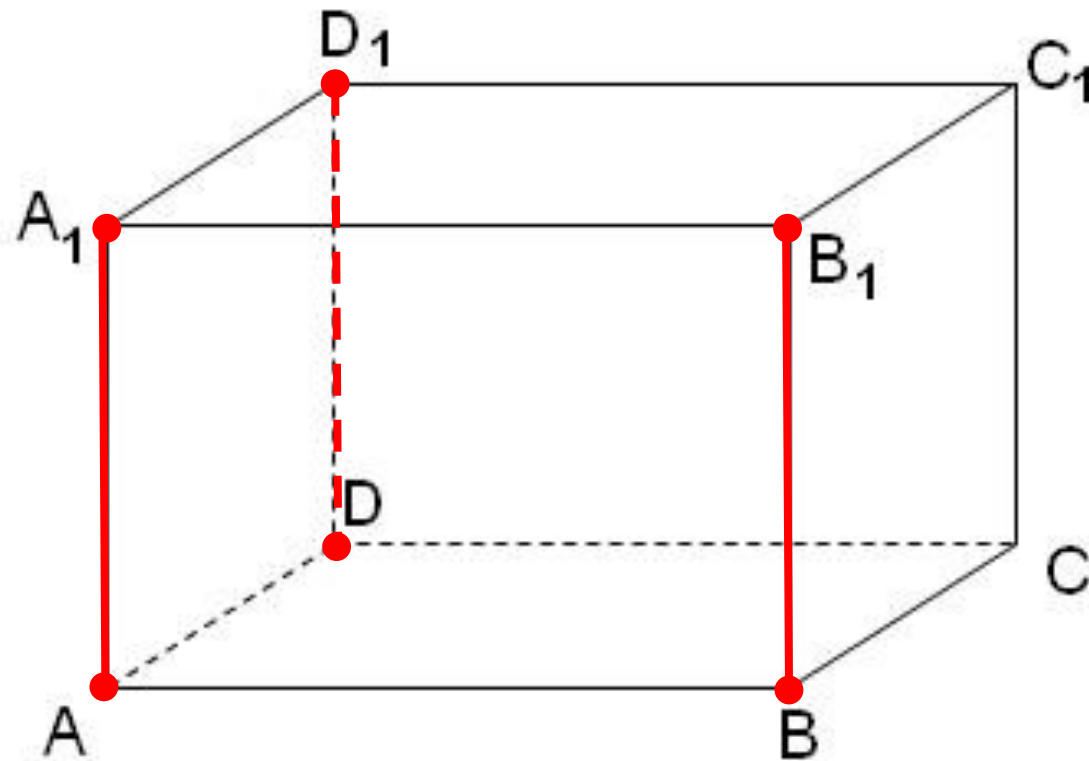
б) CD_1 ;

в) $B_1 D$;

г) сечения $BB_1 D D$;

д) $\triangle AB_1 D_1$;

е) $\triangle BA_1 C_1$.



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) ;

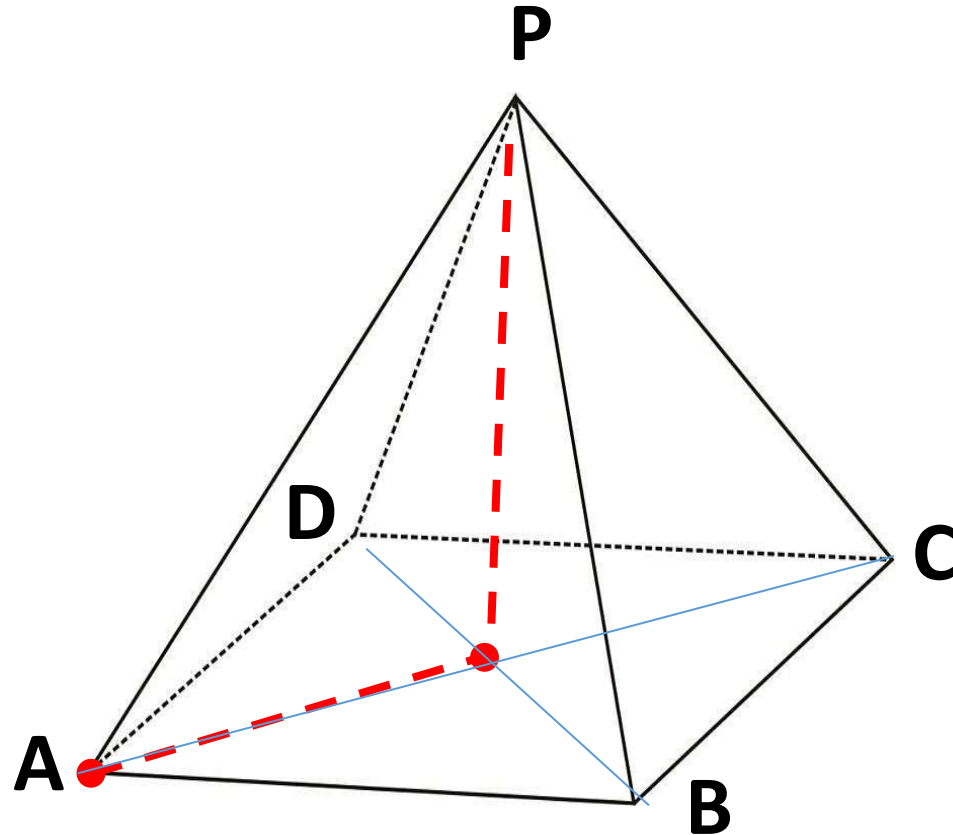
б) PA на (PBD) ;

в) AD на (PAC) ;

г) $\triangle PBC$ на (ABC) ;

д) $\triangle PAB$ на (PBD) ;

е) $\triangle PBD$ 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 $BD : B_1D = 2 : 1$. Чему равно отношение площадей треугольников ABC и AB_1C ?

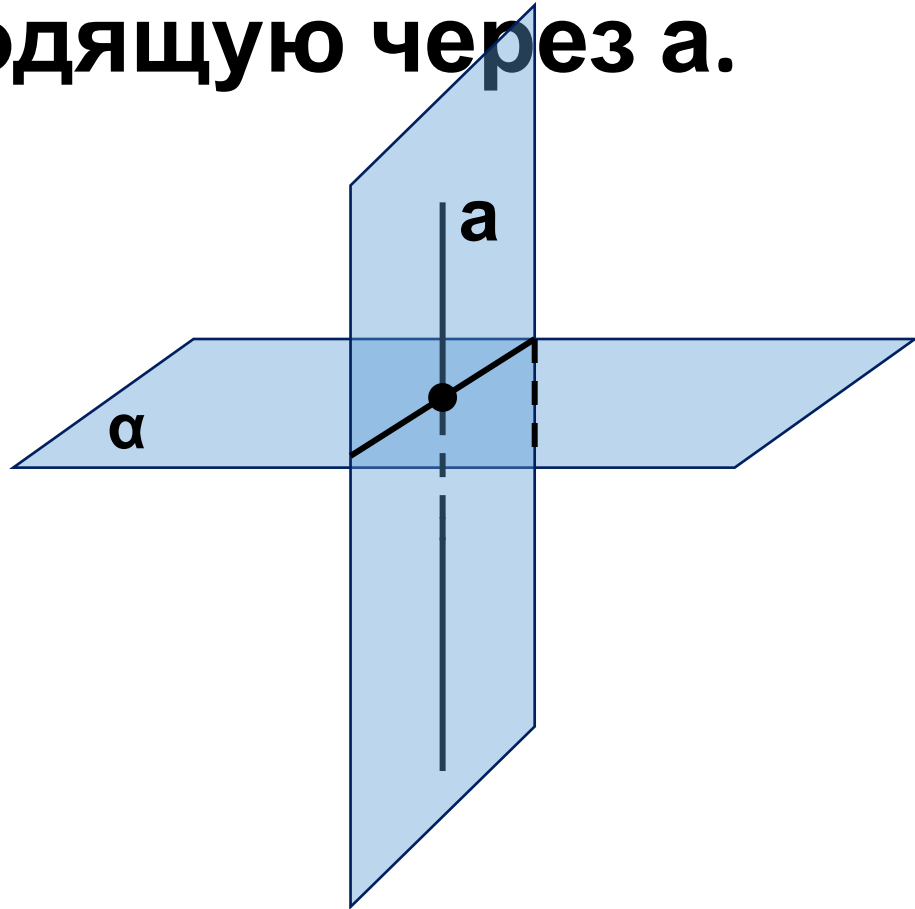
в) Пусть отношение площадей треугольников ABC и AB_1C

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

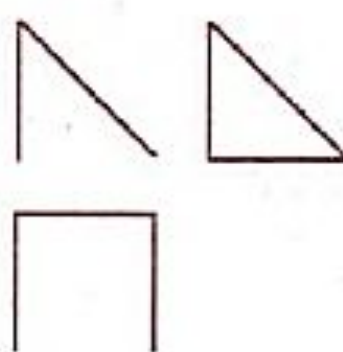
а)



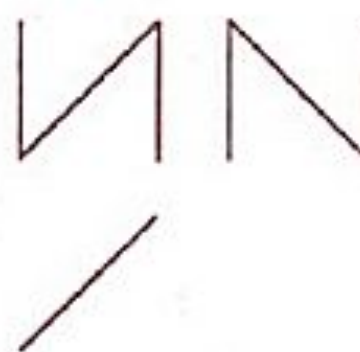
б)



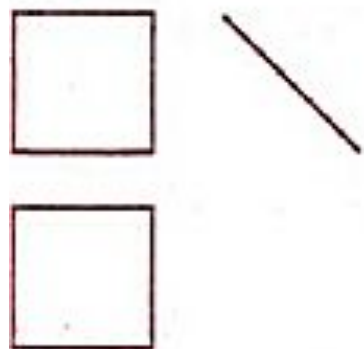
в)



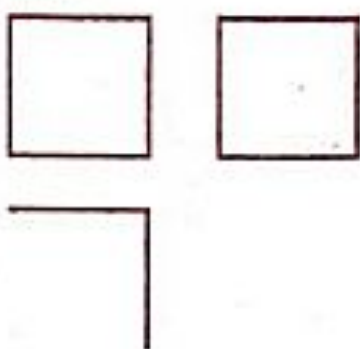
г)



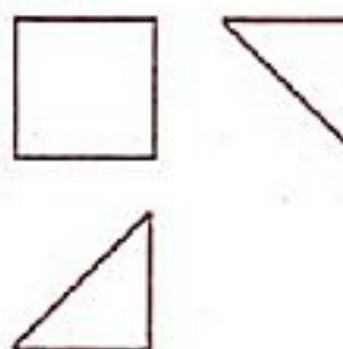
д)



е)



ж)



з)

