

# Изображение пространственных фигур

ЛИЗУНОВА ЕКАТЕРИНА

10 «А» КЛАСС

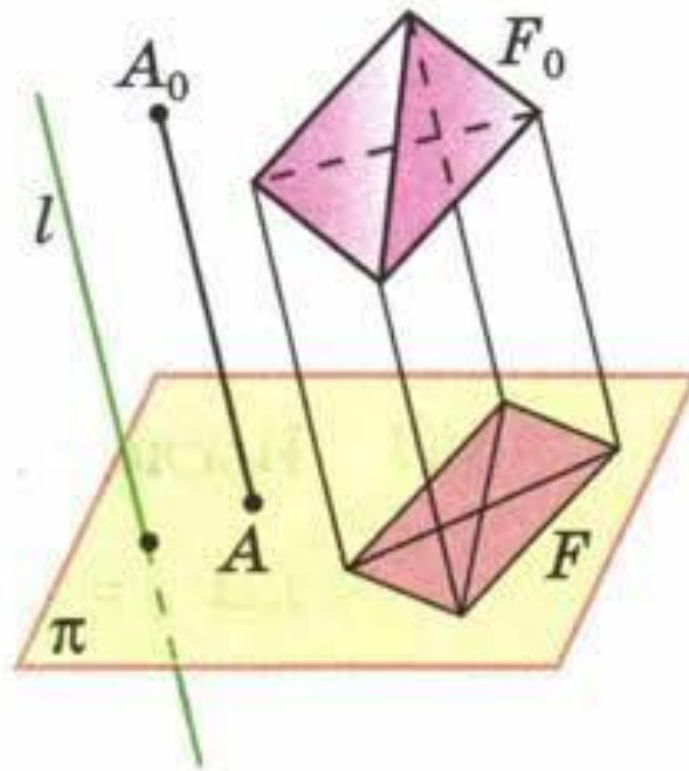
УЧИТЕЛЬ КОСТИНА ЕЛЕНА ЕВГЕНЬЕВНА

# Параллельная проекция фигуры

1) Точка  $A$  называется проекцией точки  $A_0$  на плоскость  $\pi$  при проектировании параллельно прямой  $L$ .

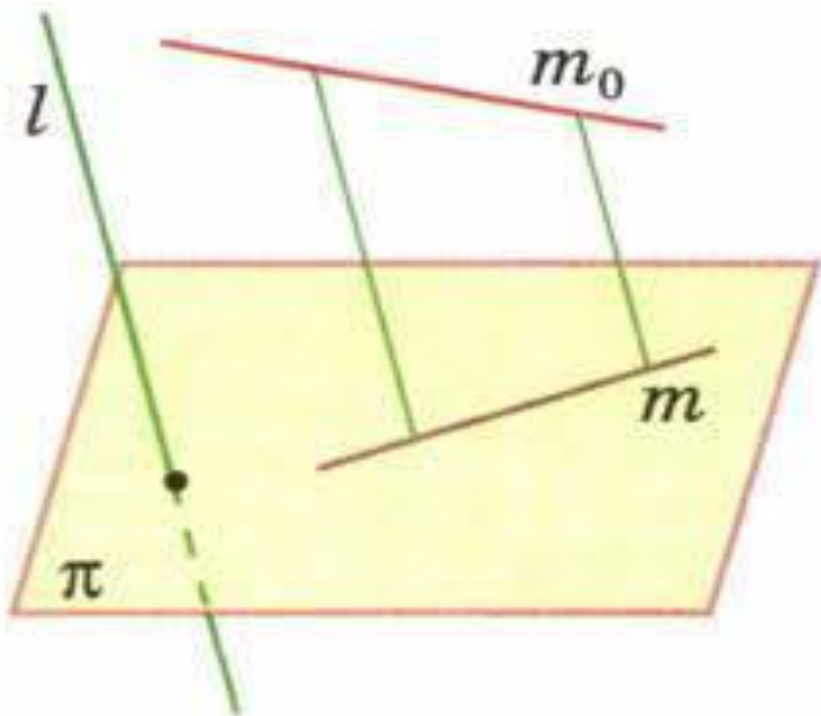
Точка  $A$  – параллельная проекция точки  $A_0$ .

2) Фигура  $F$  называется параллельной проекцией фигуры  $F_0$ . Говорят также, что фигура  $F$  получена из фигуры  $F_0$  параллельным проектированием.



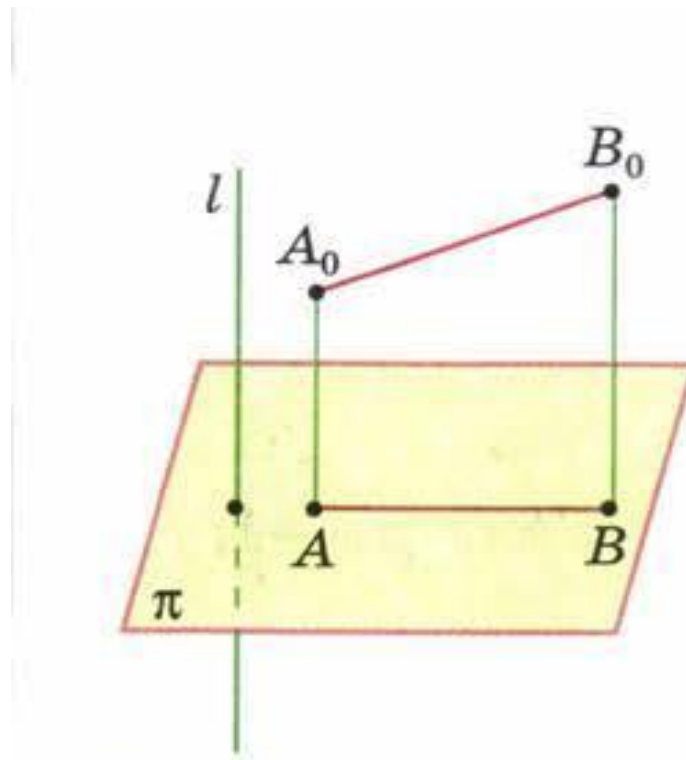
# Основные свойства параллельно проектирования, если проектируемые отрезки и прямые не параллельны прямой $l$ :

1) Проекция прямой есть прямая:



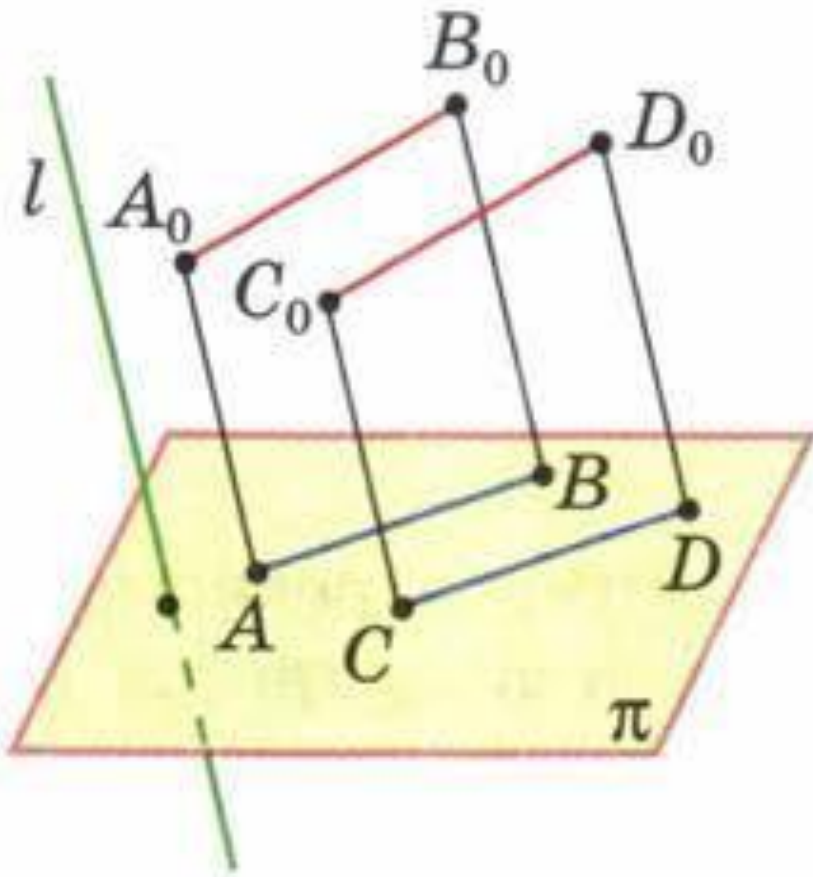
Проекция прямой  $m_0$  есть прямая  $m$

2) Проекция отрезка есть отрезок:



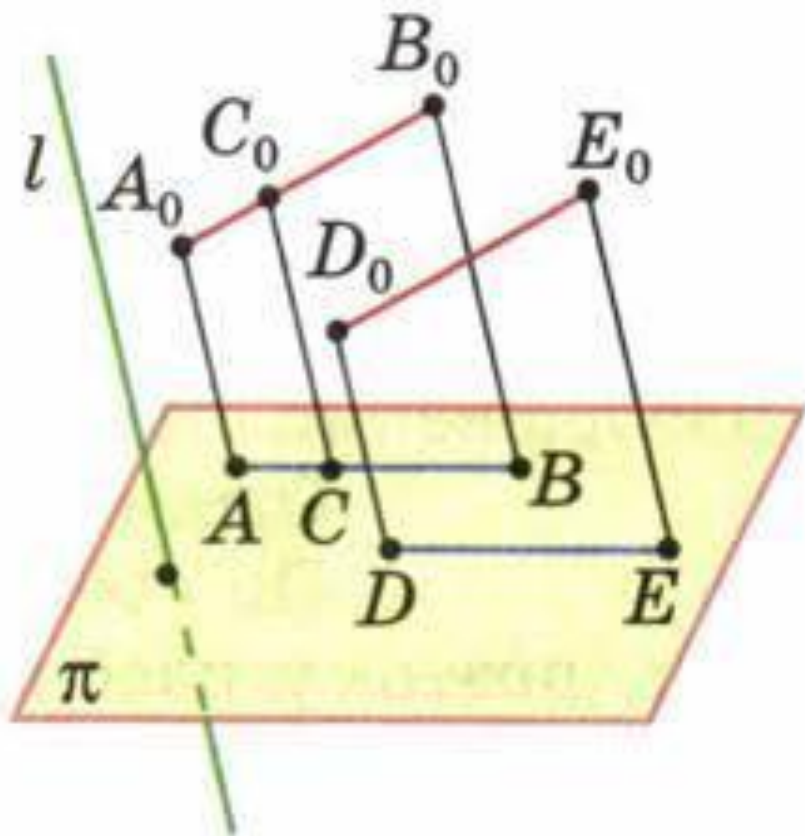
Проекция отрезка  $A_0B_0$  есть отрезок  $AB$

3) Проекции параллельных отрезков – параллельные отрезки или отрезки, принадлежащие одной прямой:



Проекции параллельных отрезков  $A_0B_0$  и  $C_0D_0$  есть параллельные отрезки  $AB$  и  $CD$

4) Проекции параллельных отрезков, а также проекции отрезков, лежащих на одной прямой, пропорциональны самим отрезкам:



$$\frac{AC}{A_0C_0} = \frac{CB}{C_0B_0}$$
$$\frac{AB}{A_0B_0} = \frac{DE}{D_0E_0}$$

Из свойства (4) следует, что **проекция середины отрезка есть середина проекции отрезка.**

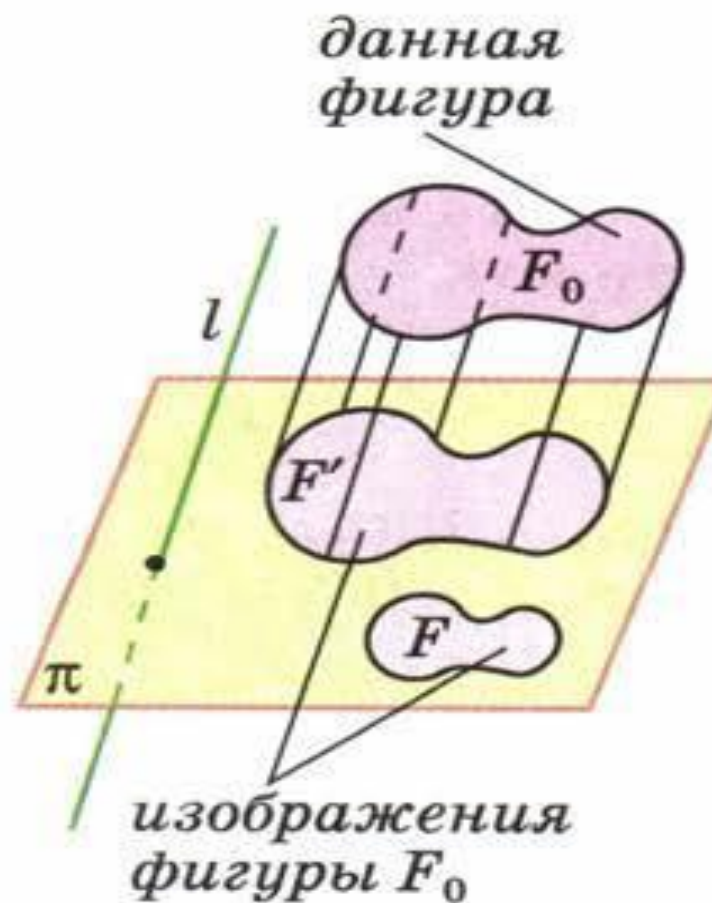


# Изображение фигуры

Плоскость  $\pi$  - плоскость изображений;

Фигура  $F_0$  спроектирована на плоскость параллельно прямой  $L$ .

Фигура  $F'$  или любая подобная ей фигура  $F$  на плоскости  $\pi$  называется **изображением** фигуры  $F_0$ .

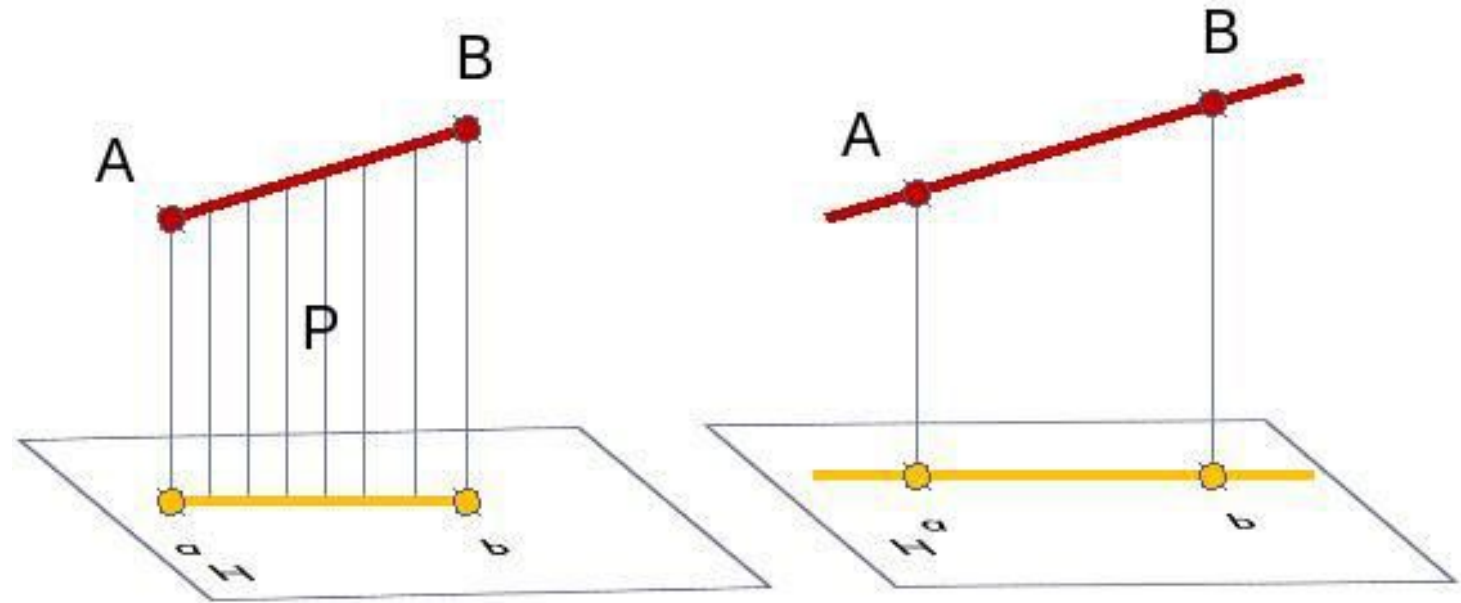


# Изображение плоских фигур

## Отрезок:

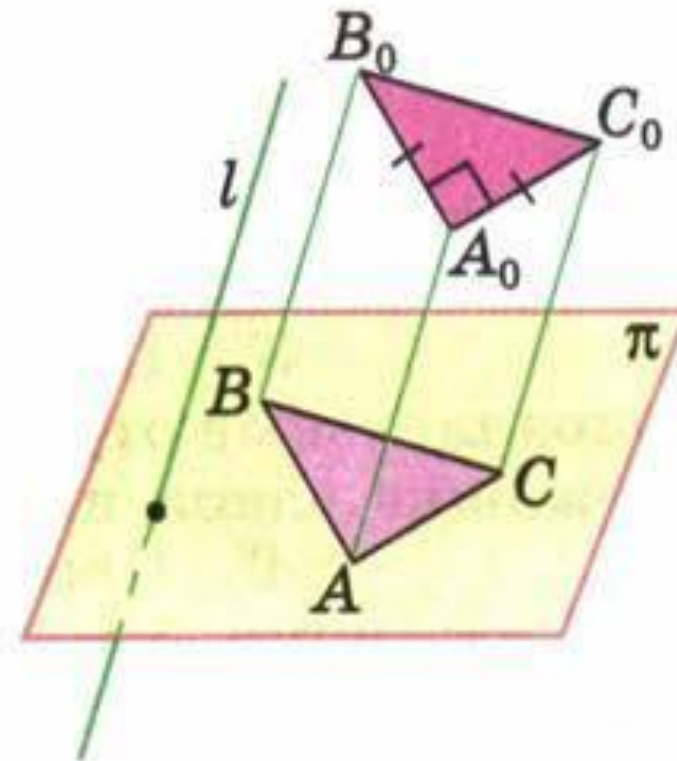
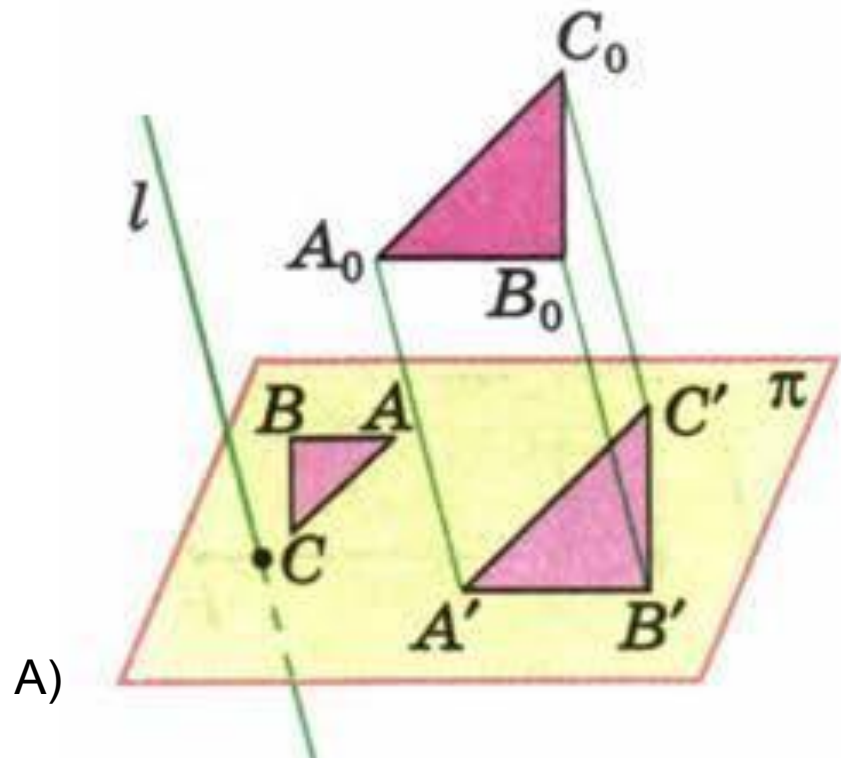
По свойству (2) проекция отрезка  
есть отрезок, поэтому  
изображением отрезка является  
отрезок.

Произвольный отрезок на  
чертеже можно считать  
изображением данного отрезка.



# Треугольник:

В качестве изображения треугольника на чертеже можно брать произвольный треугольник.



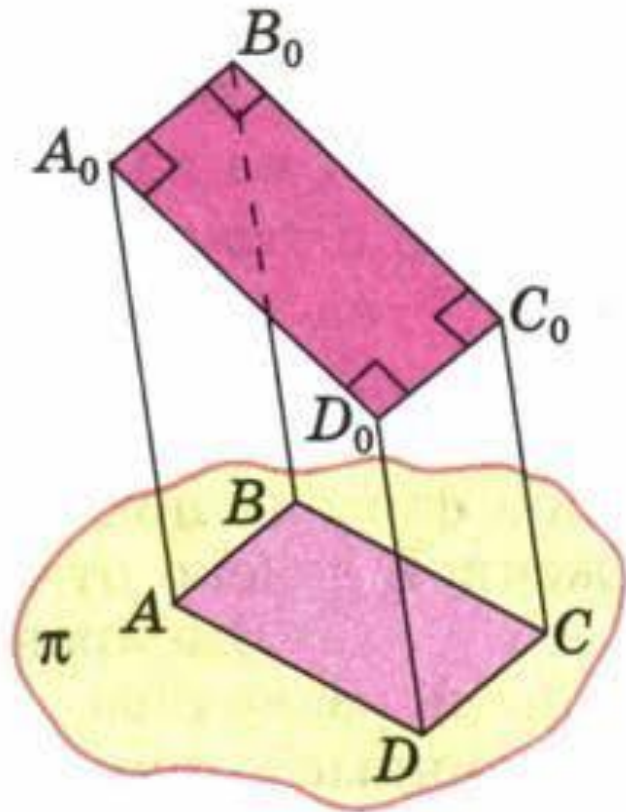
Б) Изображением равнобедренного треугольника  $A_0B_0C_0$  служит разносторонний треугольник  $ABC$ .



# Параллелограмм:

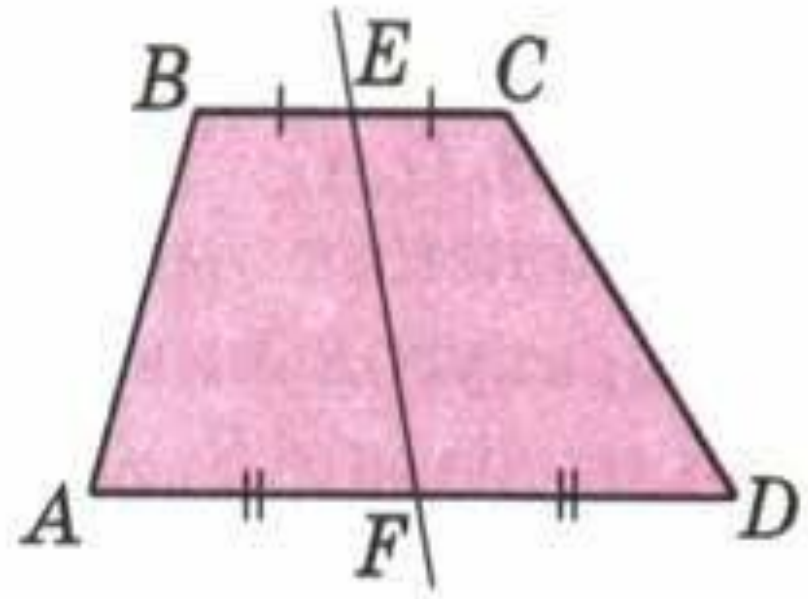
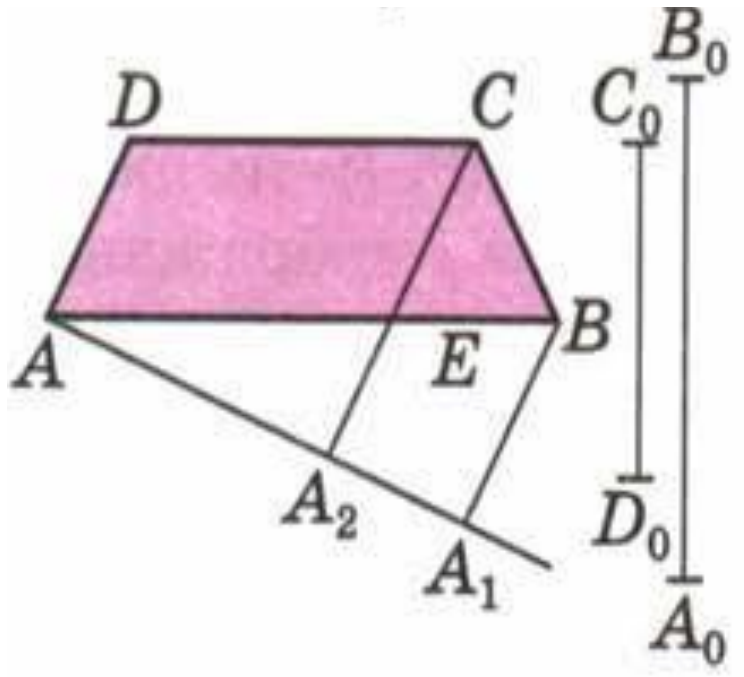
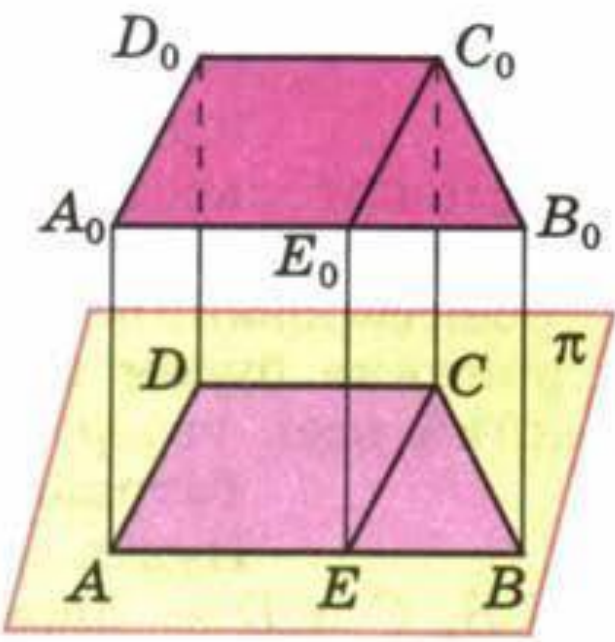
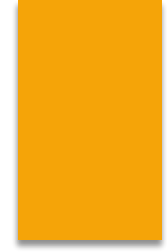
Так как проекциями равных параллельных отрезков являются равные параллельные отрезки (свойства (3), (4)), то **изображением параллелограмма является параллелограмм.**

Произвольный параллелограмм на чертеже можно считать изображением данного параллелограмма, прямоугольника, ромба, квадрата.



$A_0B_0C_0D_0$  – прямоугольник.  
 $ABCD$  – параллелограмм

# Трапеция:

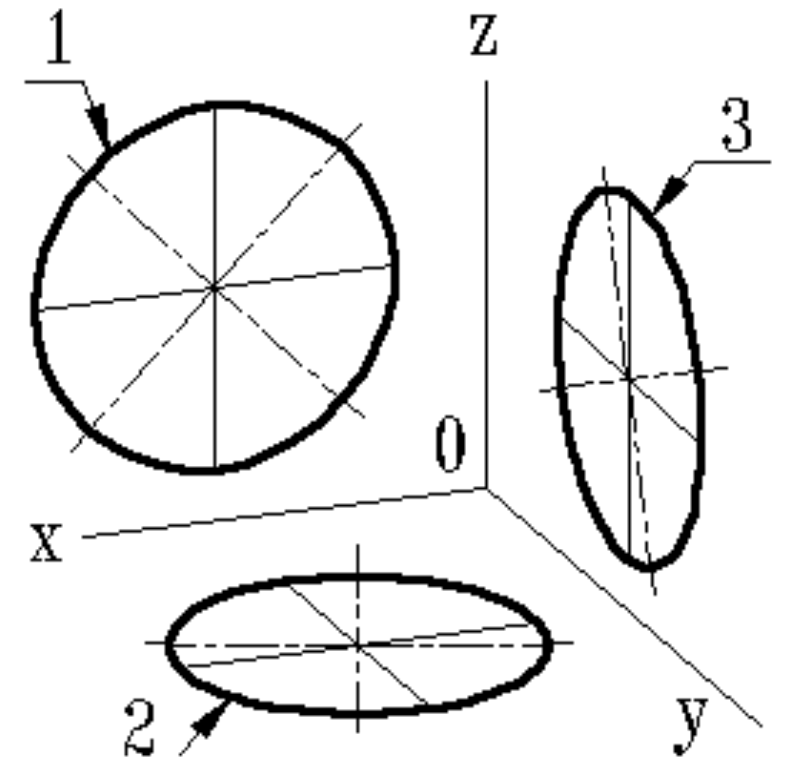
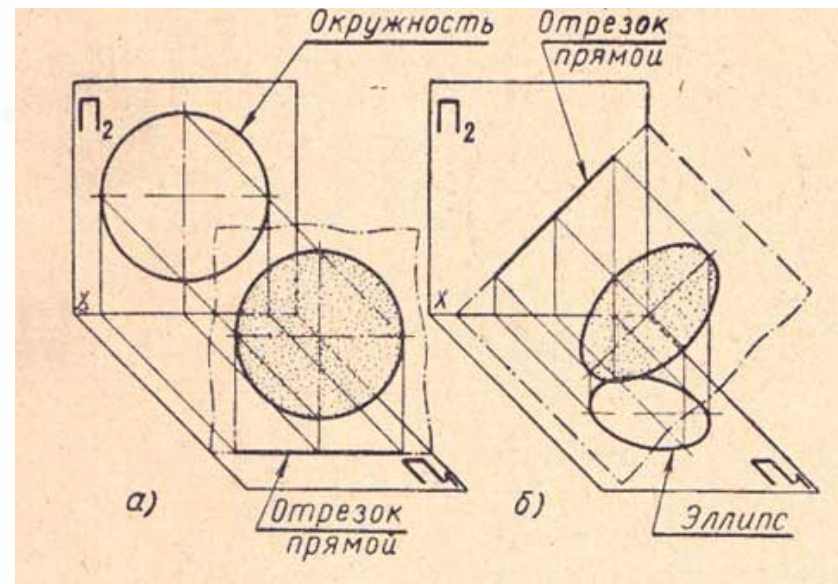
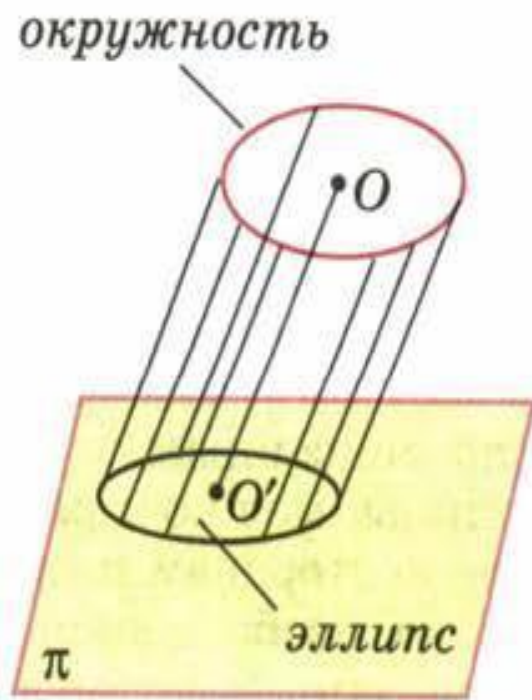


# Окружность:

Параллельной проекцией окружности является **эллипс**.

Окружность – частный случай эллипса.

Проекция центра  $O$  данной окружности является центром симметрии эллипса (точка  $O'$  - **центр эллипса**).

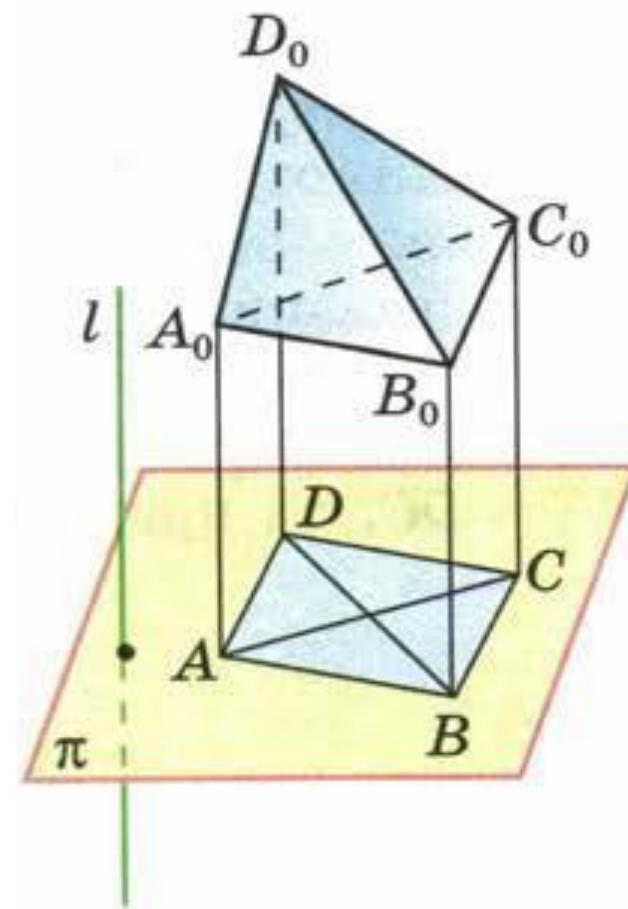
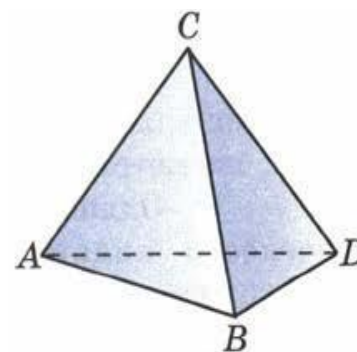
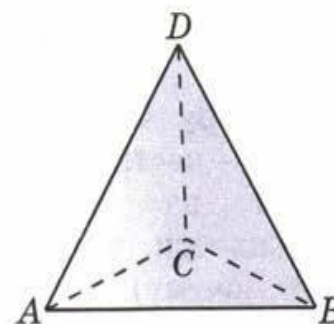
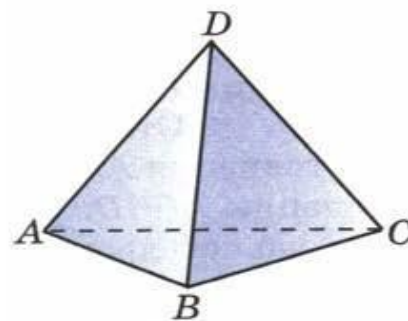


# Изображение пространственных фигур

## Тетраэдр:

**Тетраэдр** — простейший многогранник, гранями которого являются четыре треугольника. У тетраэдра 4 грани, 4 вершины и 6 рёбер.

Фигура, состоящая из сторон и диагоналей любого четырёхугольника, является изображением тетраэдра при соответствующем выборе плоскости изображений и направления проектирования.

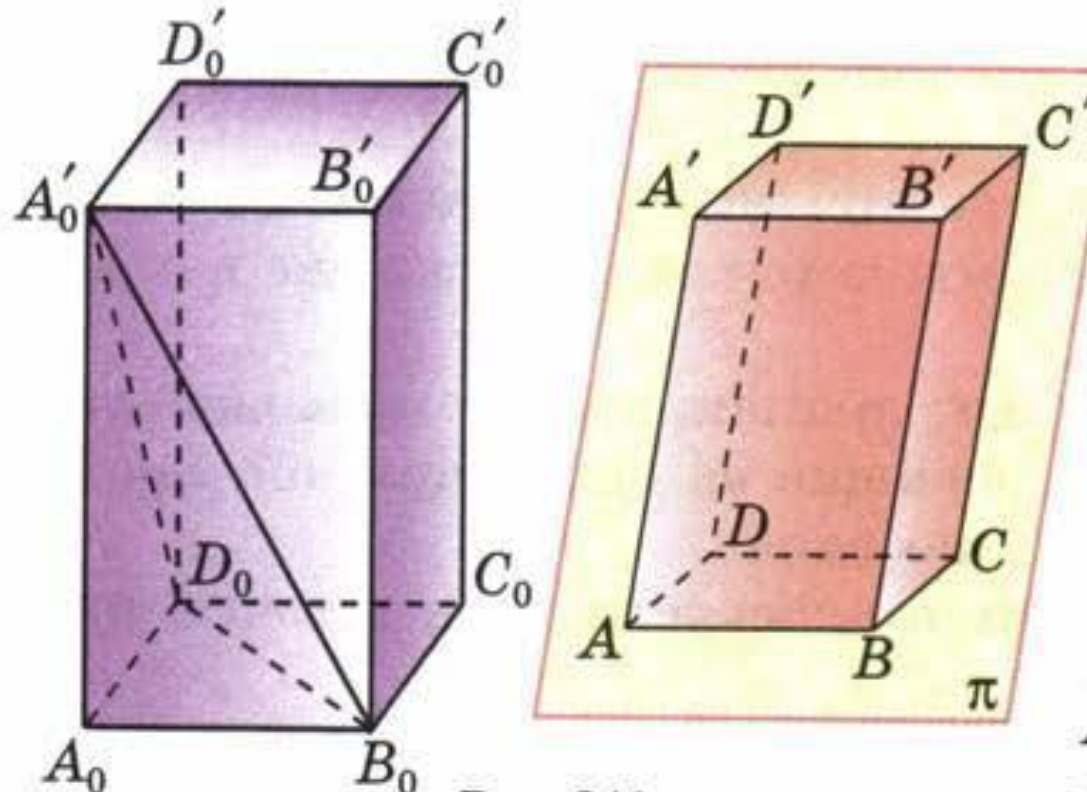




## Параллелепипед:

Любые три отрезка  $AB$ ,  $AD$ ,  $AA'$  плоскости

Изображения с общим концом  $A$ , никакие два из которых не лежат на одной прямой, можно считать изображением рёбер  $A_0B_0$ ,  $A_0D_0$ ,  $A_0A'_0$  параллелепипеда.

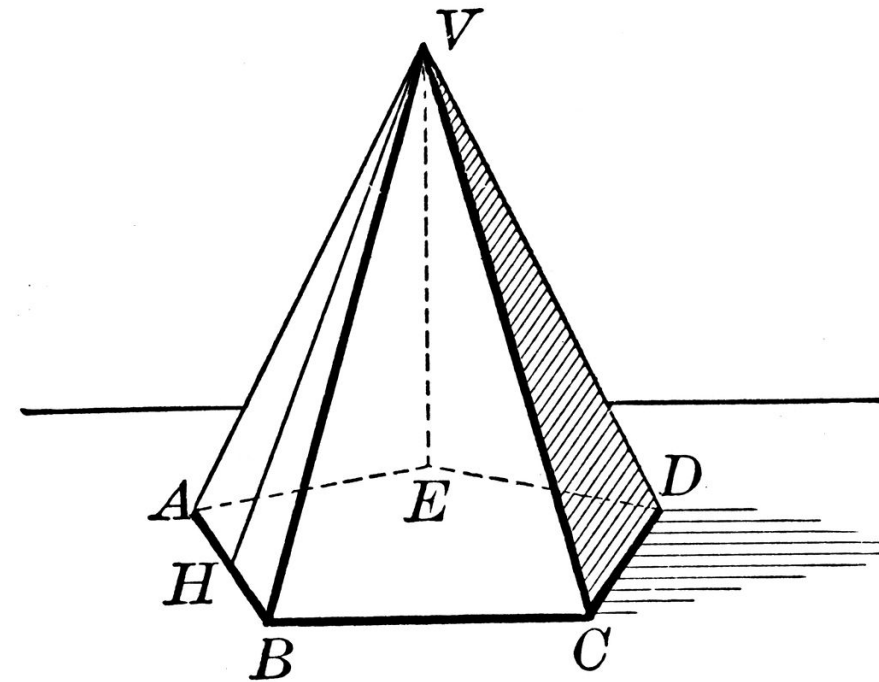
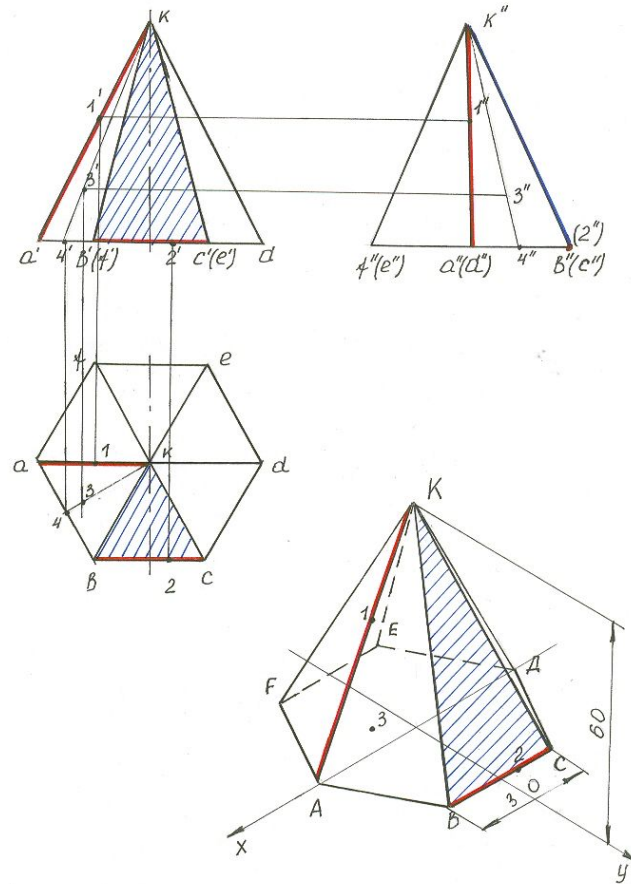
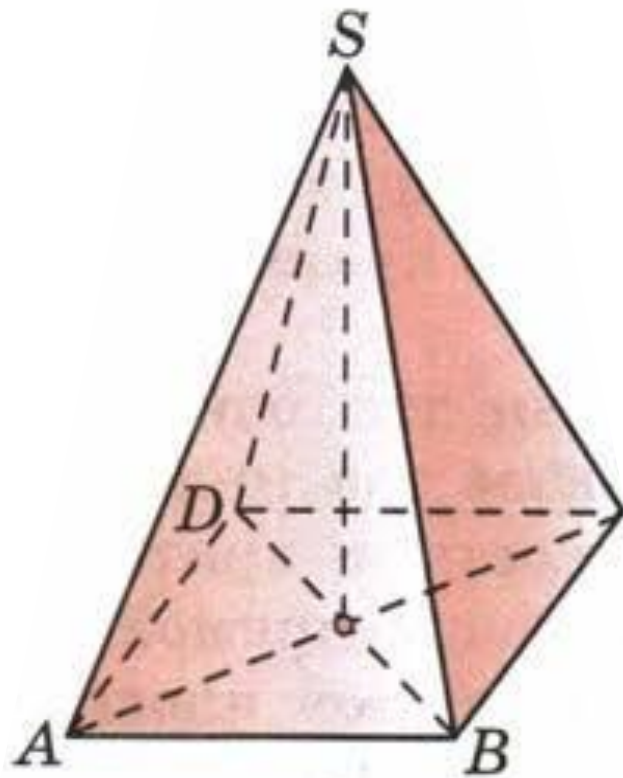


Изображения остальных рёбер строятся однозначно, т.к. Все грани параллелепипеда являются параллелограммами, и, следовательно, их изображения также будут параллелограммами.



# Пирамида:

**Пирамида** – многогранник, основание которого – многоугольник, а остальные грани – треугольники, имеющие общую вершину.



## Замечание

Частным случаем параллельной проекции является прямоугольная проекция.

Прямоугольные проекции широко используют в техническом черчении

