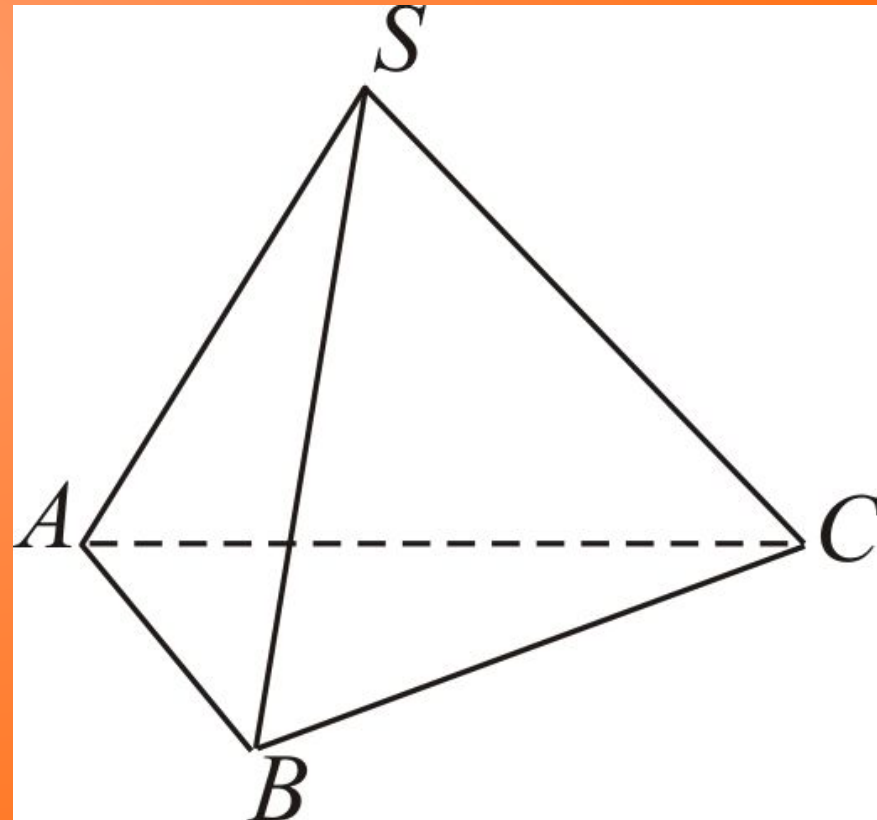


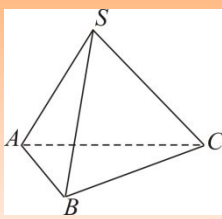
# Многогранники

## Построение сечений

Автор  
Календарева Н.Е.  
© 2011 г.

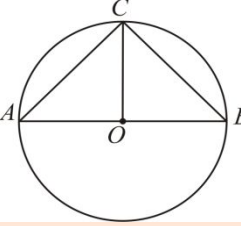


# План

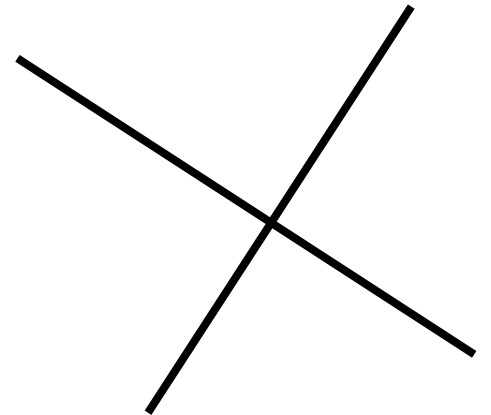
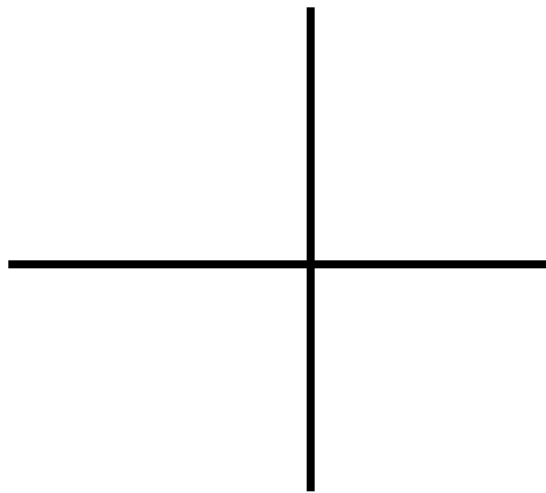
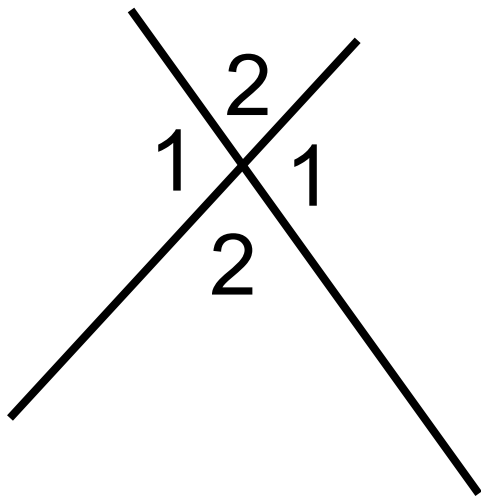


1. Перпендикулярность прямых
2. Перпендикулярность прямой и плоскости
3. Куб, его параллельные плоскости и прямые
4. Треугольная пирамида
5. Построение сечений

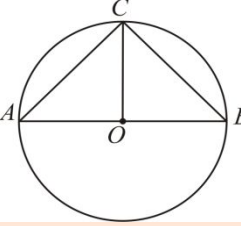
# Перпендикулярность прямых в пространстве



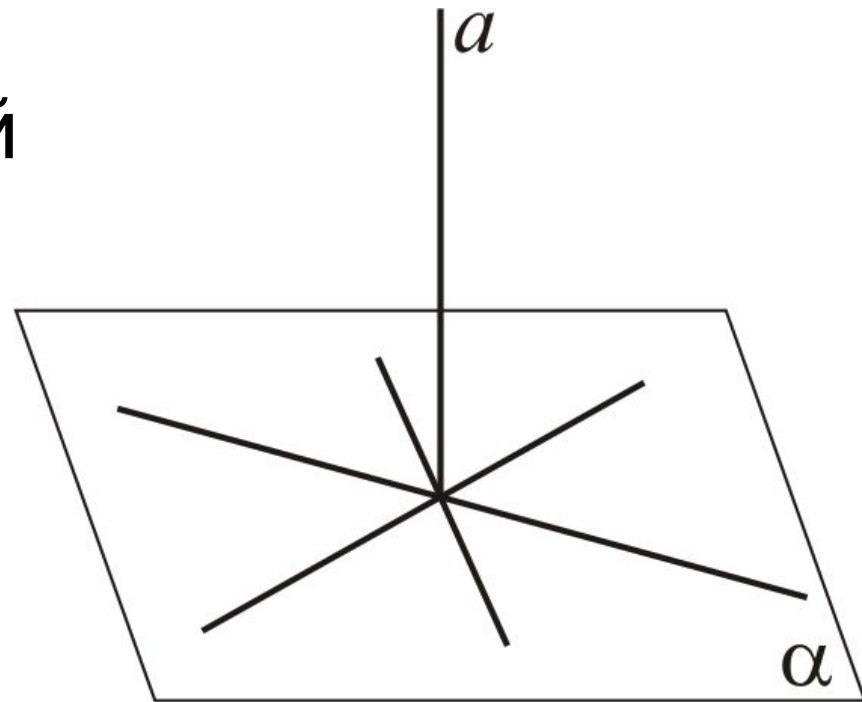
Две прямые называются *перпендикулярными*, если они пересекаются под прямым углом.



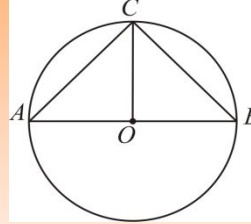
# Перпендикулярность прямой и плоскости



Прямая, пересекающая плоскость, называется *перпендикулярной* этой плоскости, если она перпендикулярна любой прямой, которая лежит в данной плоскости и проходит через точку пересечения.



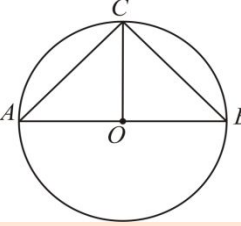
# Многогранник



*Многогранник* – это такое тело, поверхность которого состоит из конечного числа плоских многоугольников.

Многогранник называется *выпуклым*, если он расположен по одну сторону плоскости каждого плоского многоугольника на его поверхности.

Общая часть такой плоскости и поверхности выпуклого многогранника называется *гранью*.



Стороны граней называются *ребрами* *многогранника*, а вершины – *вершинами* *многогранника*.

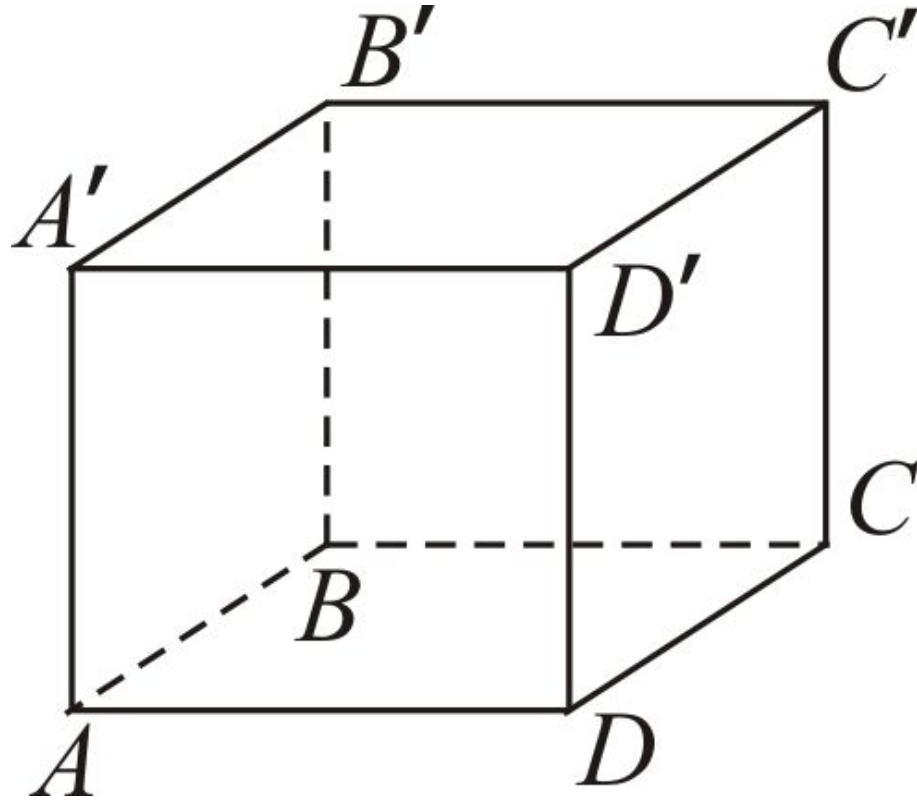
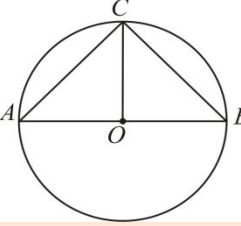
Примеры многогранников:

куб, пирамида, призма, параллелепипед.

Треугольная пирамида называется также *тетраэдром*.



# Куб

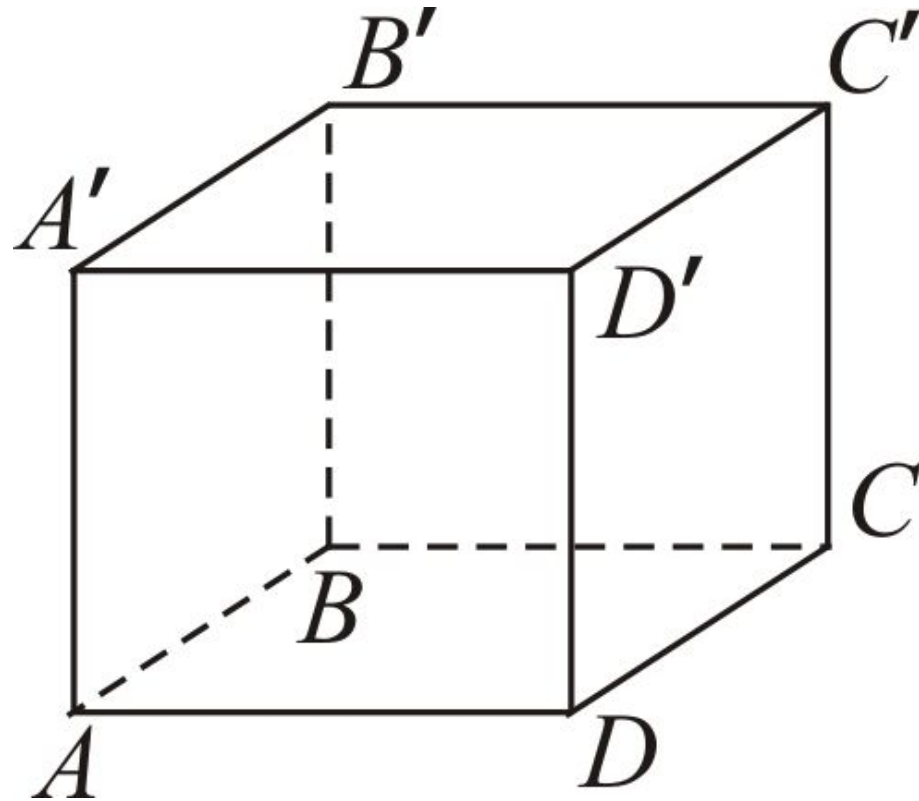
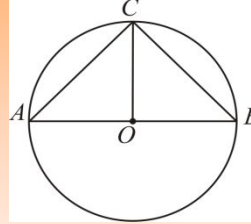


2. Назовите прямые, параллельные  $C'D$ .



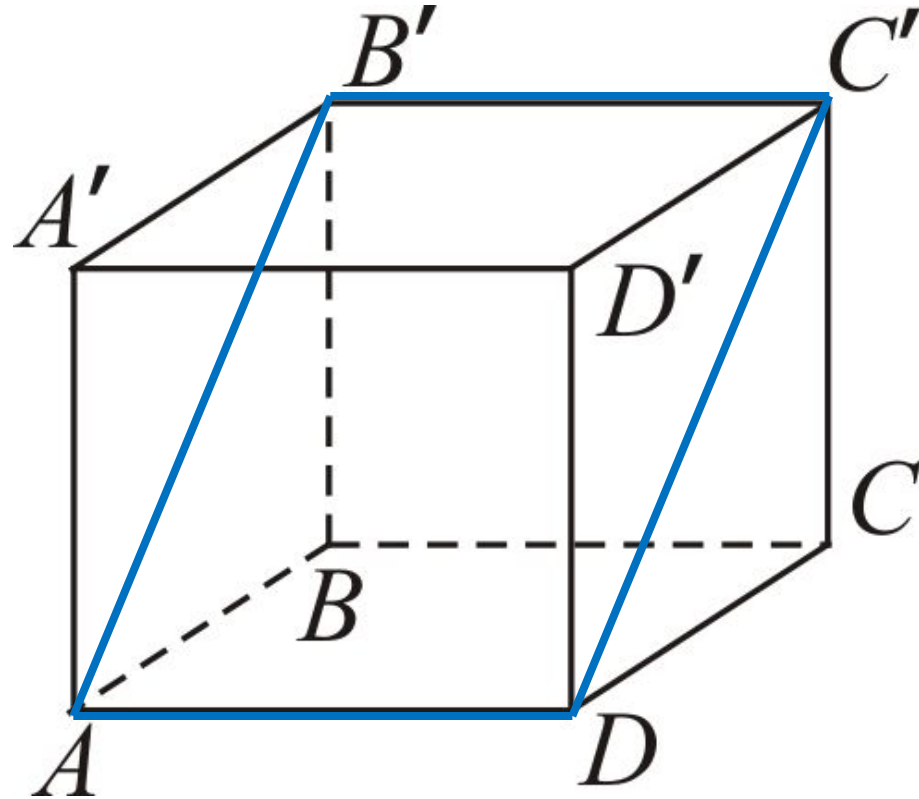
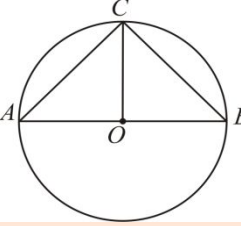


# Куб



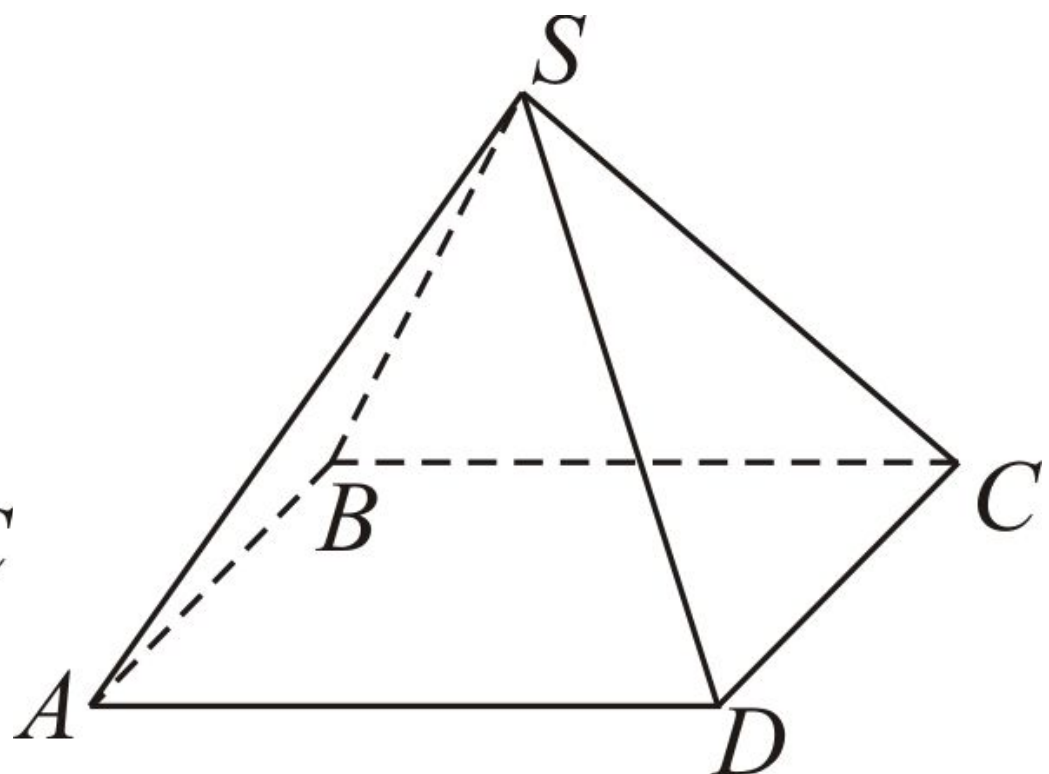
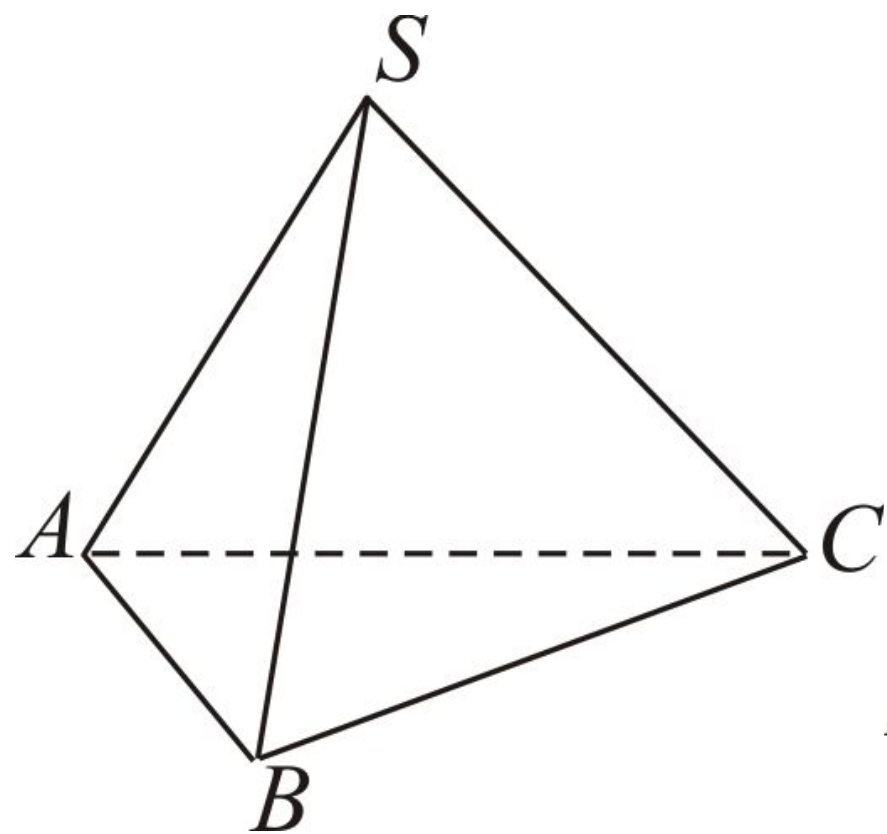
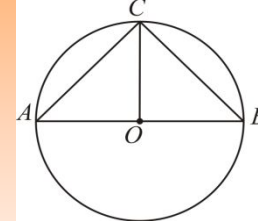
4. Назовите плоскости, параллельные  $DD'C'C$ .

# Куб

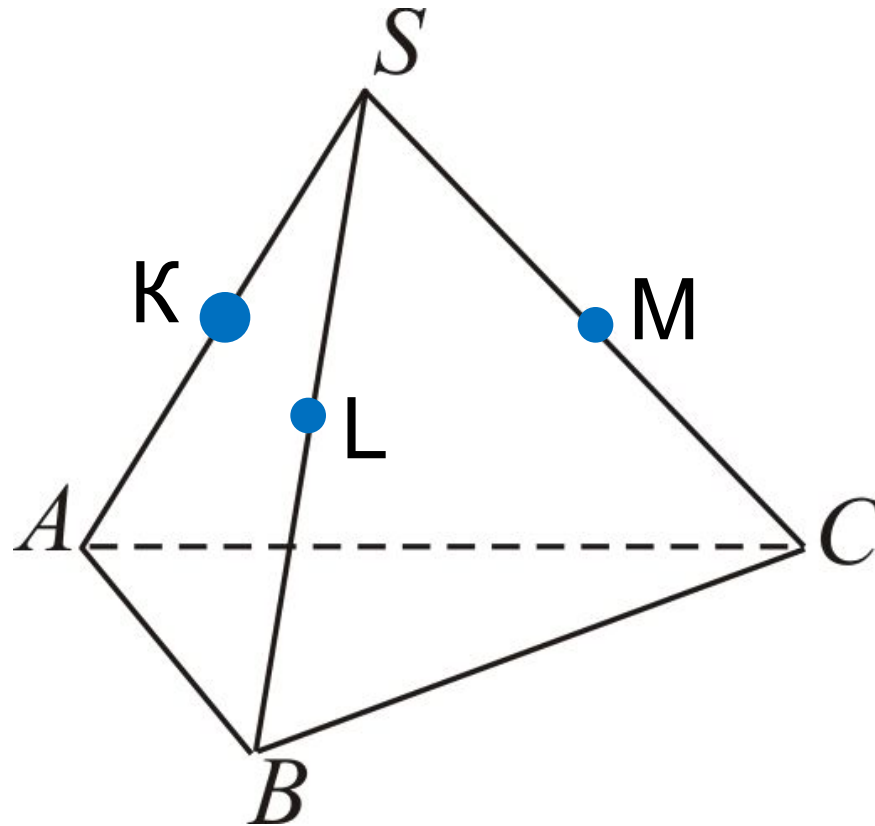
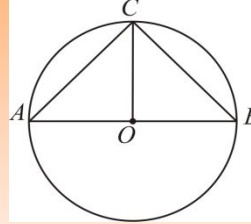


5. Назовите плоскости,  
перпендикулярные  $DD'C'C$ .

# Пирамида

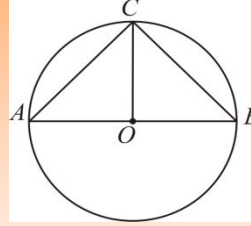


# Треугольная пирамида

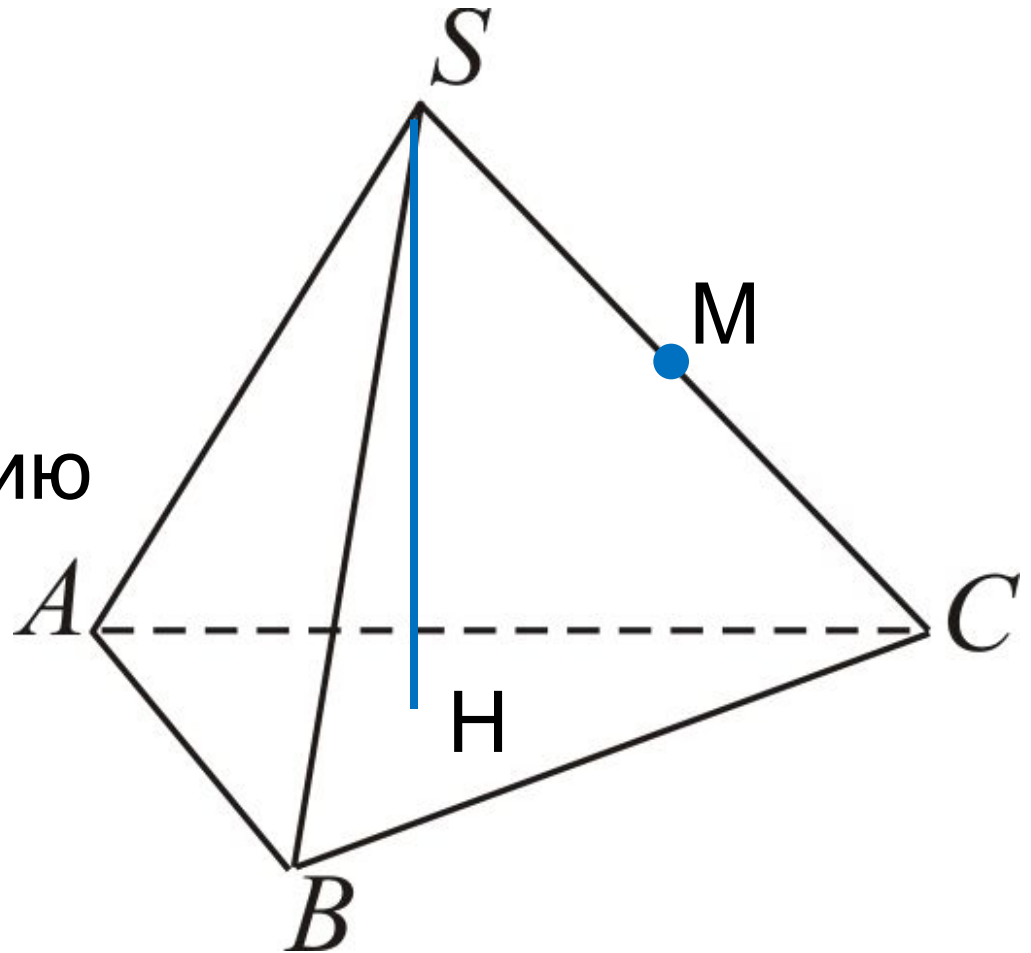


Через середину ребра  $AS$  постройте плоскость, параллельную основанию

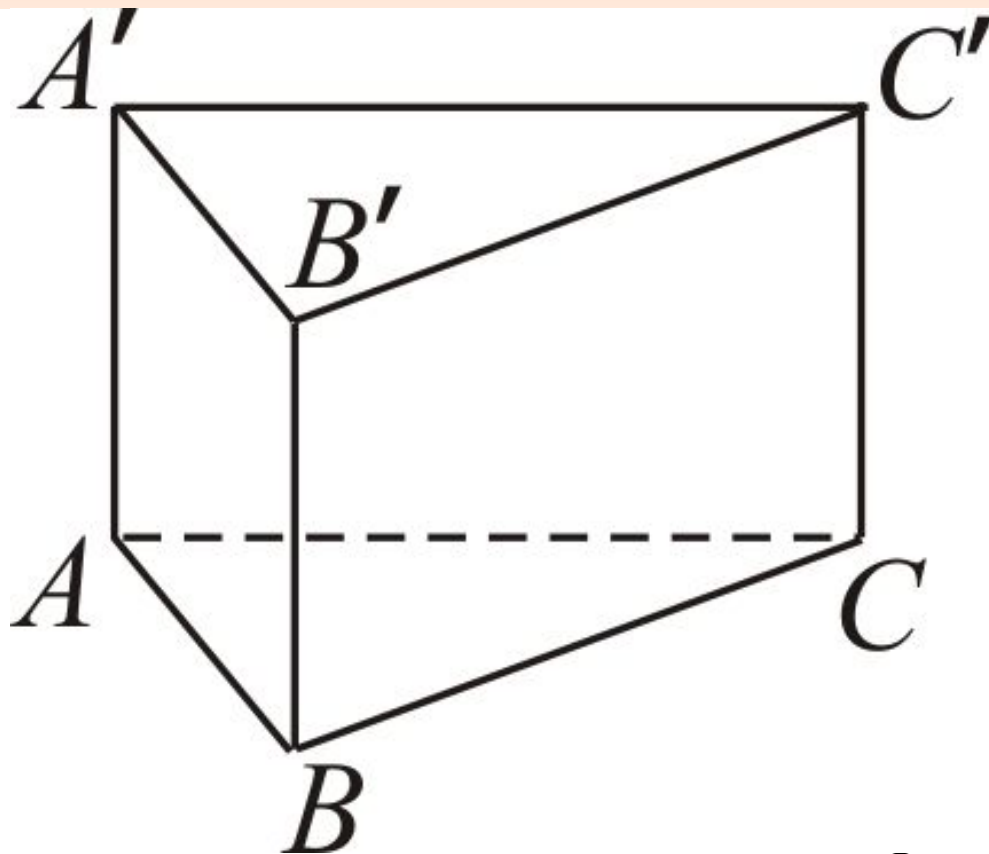
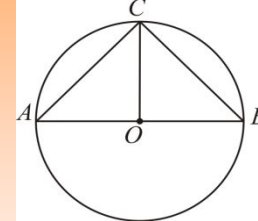
# Треугольная пирамида



Проведем высоту пирамиды  $SH$ .  
Как найти проекцию точки  $M$  на пл-ть основания?



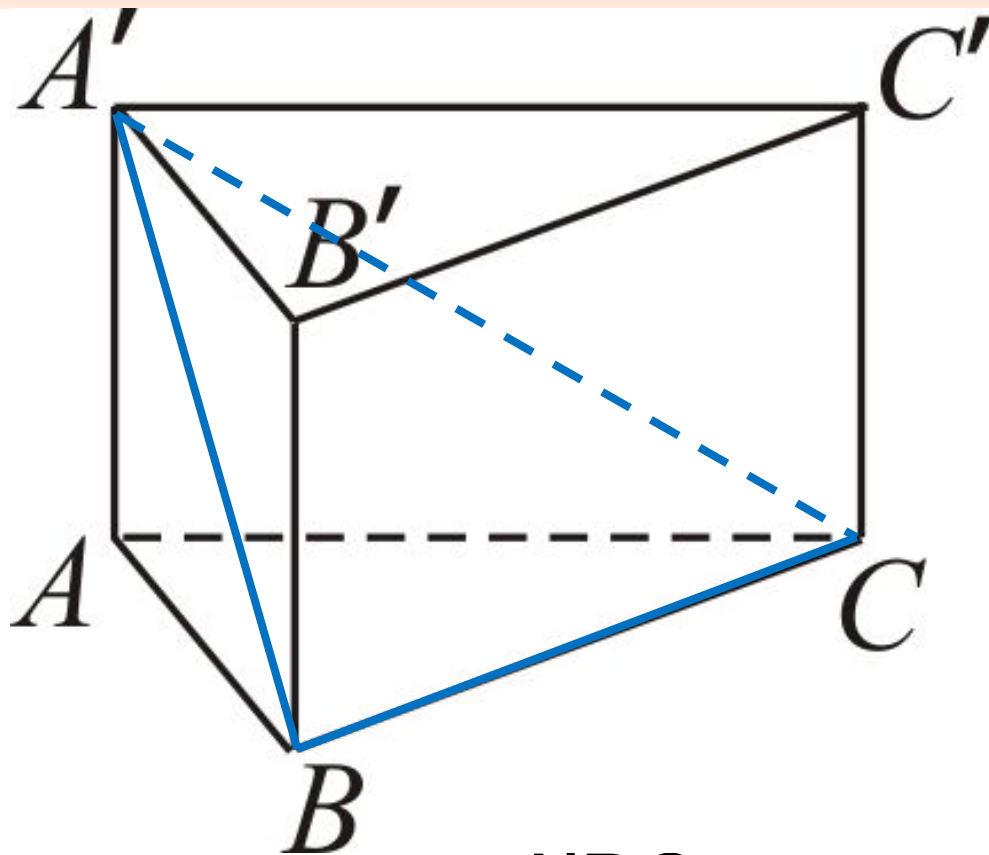
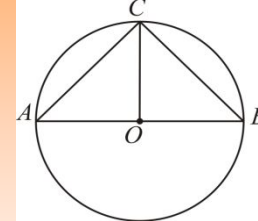
# Призма



Какие плоскости параллельны?

Назовите параллельные прямые.

# Призма

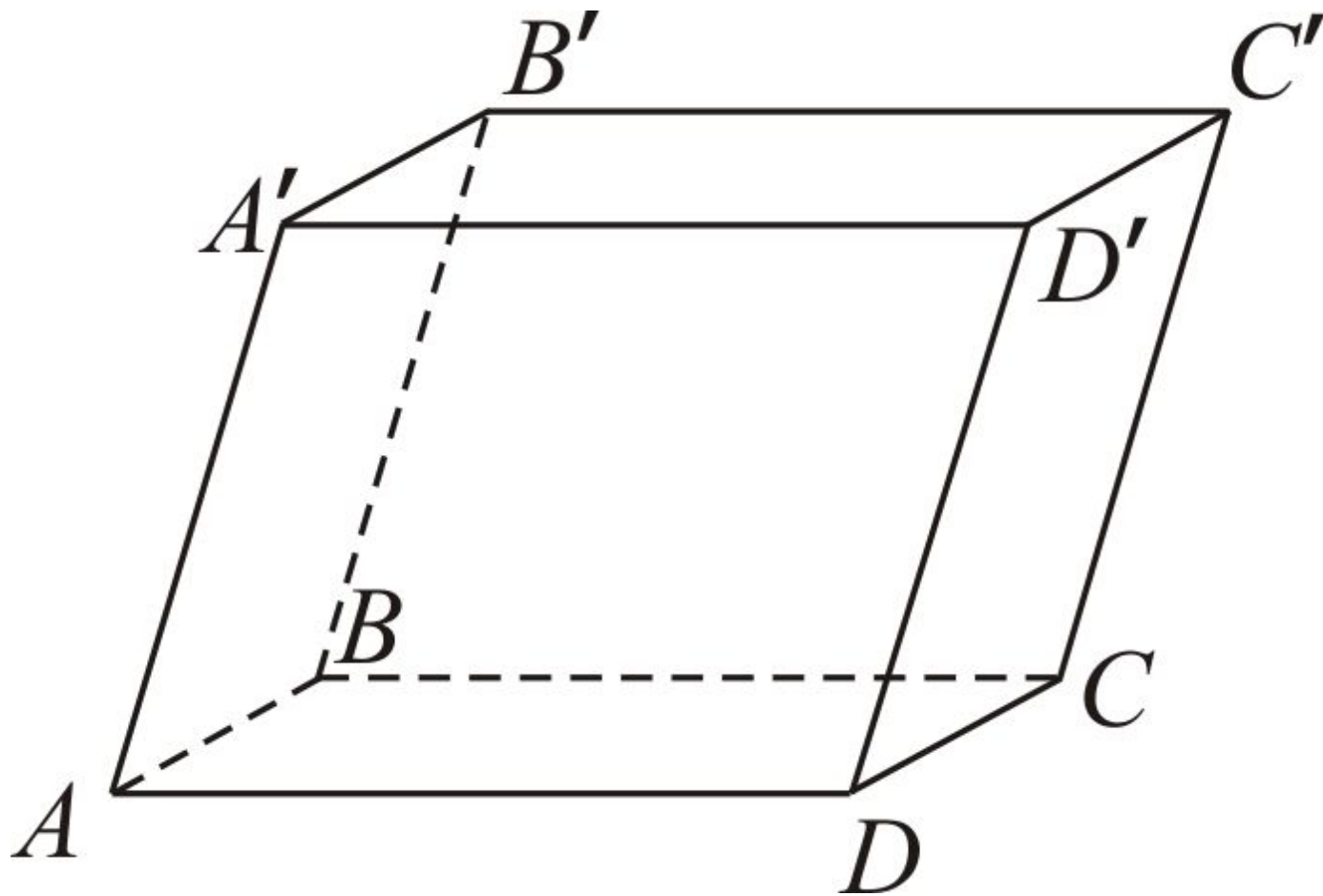
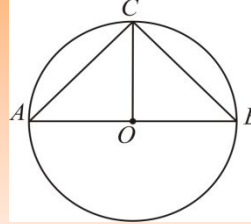


Проведем плоскость  $A'BC$ .

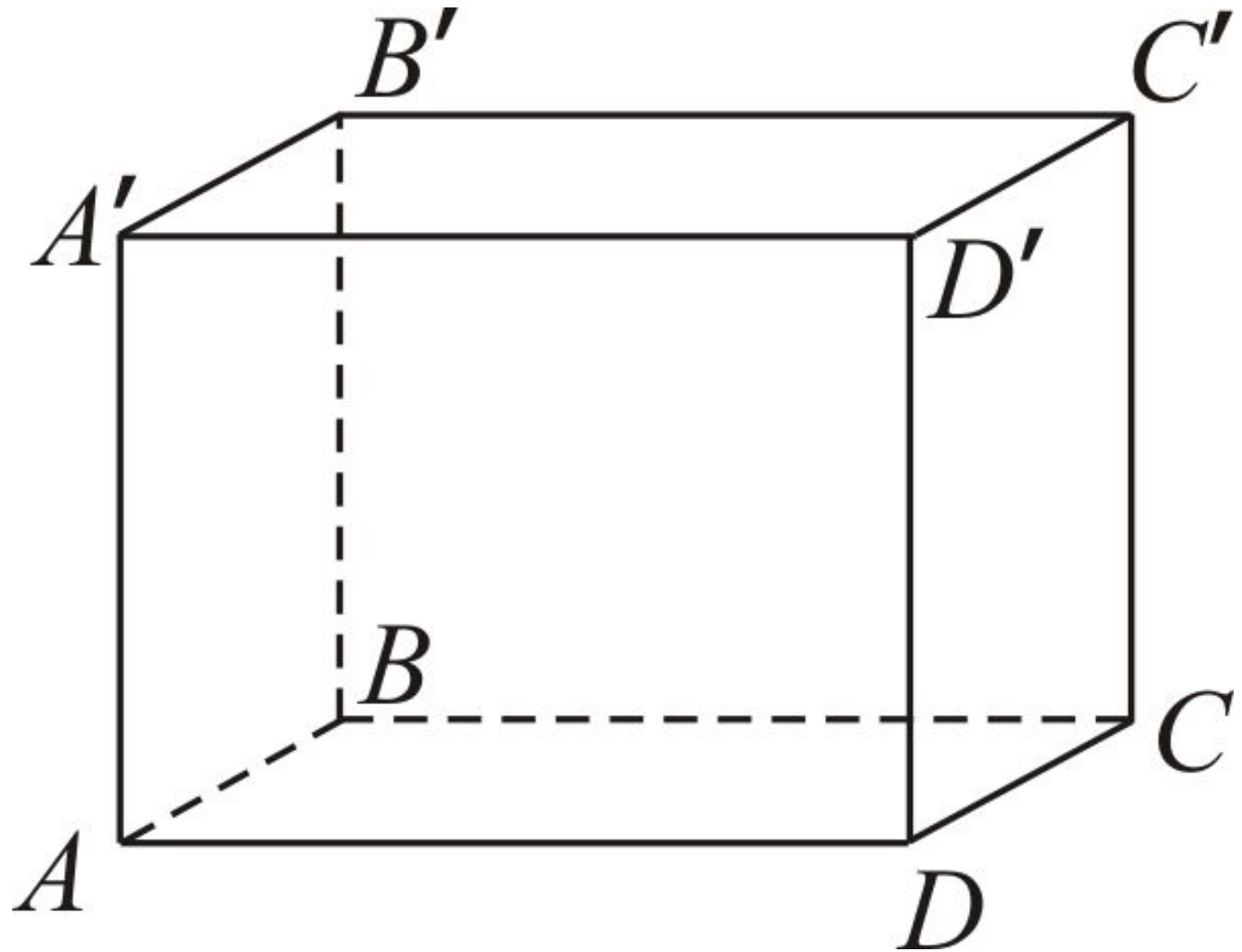
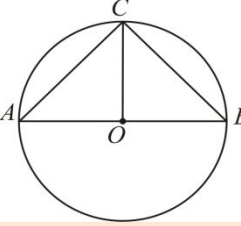
Она называется *секущей* плоскостью.



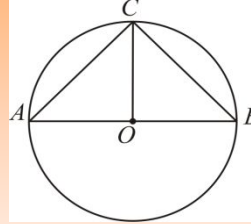
# Наклонный параллелепипед



# Прямоугольный параллелепипед

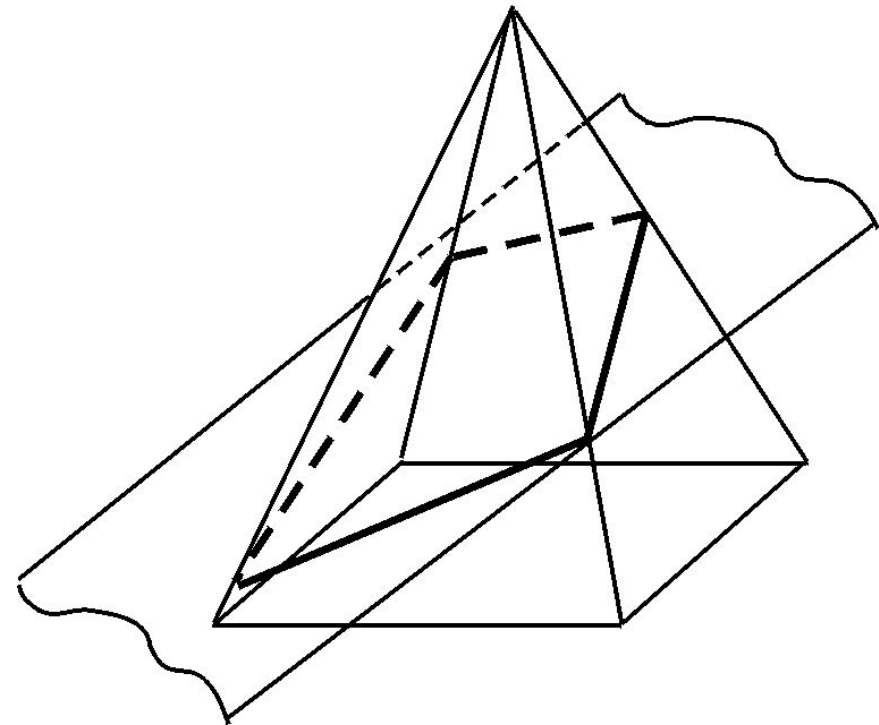


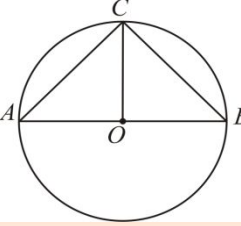
# Построение сечений



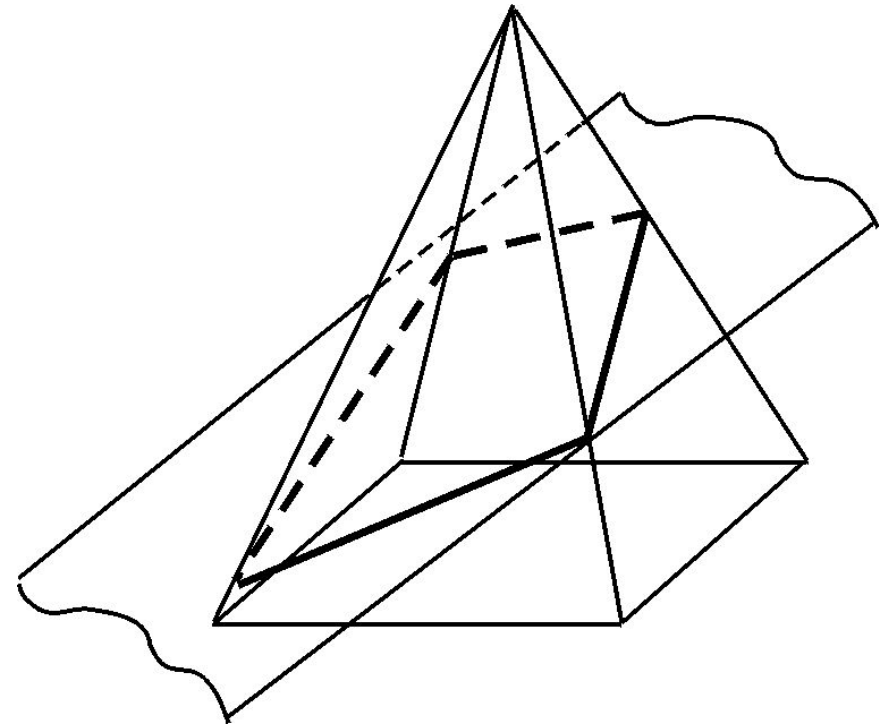
Представим себе плоскость, которая расположена в пространстве так, что пересекает грани некоторого выпуклого многогранника.

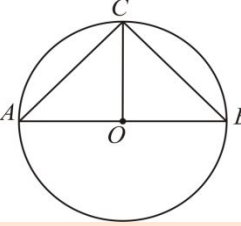
Две плоскости пересекаются по прямой.





Отрезки этих прямых, принадлежащие граням, образуют некоторый плоский выпуклый многоугольник. Этот многоугольник называется *сечением*, а плоскость – *секущей* плоскостью.

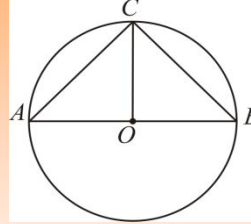




В задачах на построение сечений требуется построить этот многоугольник, т.е. найти отрезки, по которым секущая плоскость пересекает грани многогранника.

Секущая плоскость бывает задана тремя точками, точкой и прямой или задана более сложным образом, например, точкой и параллельно некоторым прямым.

# Теоретический материал



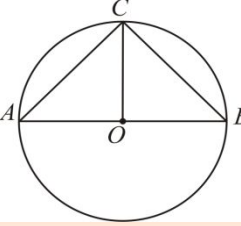
## ***Аксиома С2***

Если две различные плоскости имеют общую точку, то они пересекаются по прямой, проходящей через эту точку.

## ***Следствие из аксиом***

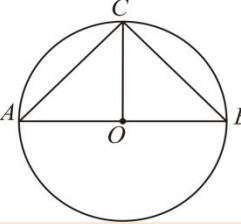
Если две плоскости имеют две общие точки, то прямая, проходящая через эти точки, является прямой пересечения данных плоскостей.

# Необходимые теоремы



- Через три точки, не лежащие на одной прямой, можно провести плоскость, и притом только одну.
- Если две точки прямой принадлежат плоскости, то вся прямая принадлежит этой плоскости.
- Если две параллельные плоскости пересекаются третьей, то прямые пересечения параллельны.

# Метод следов

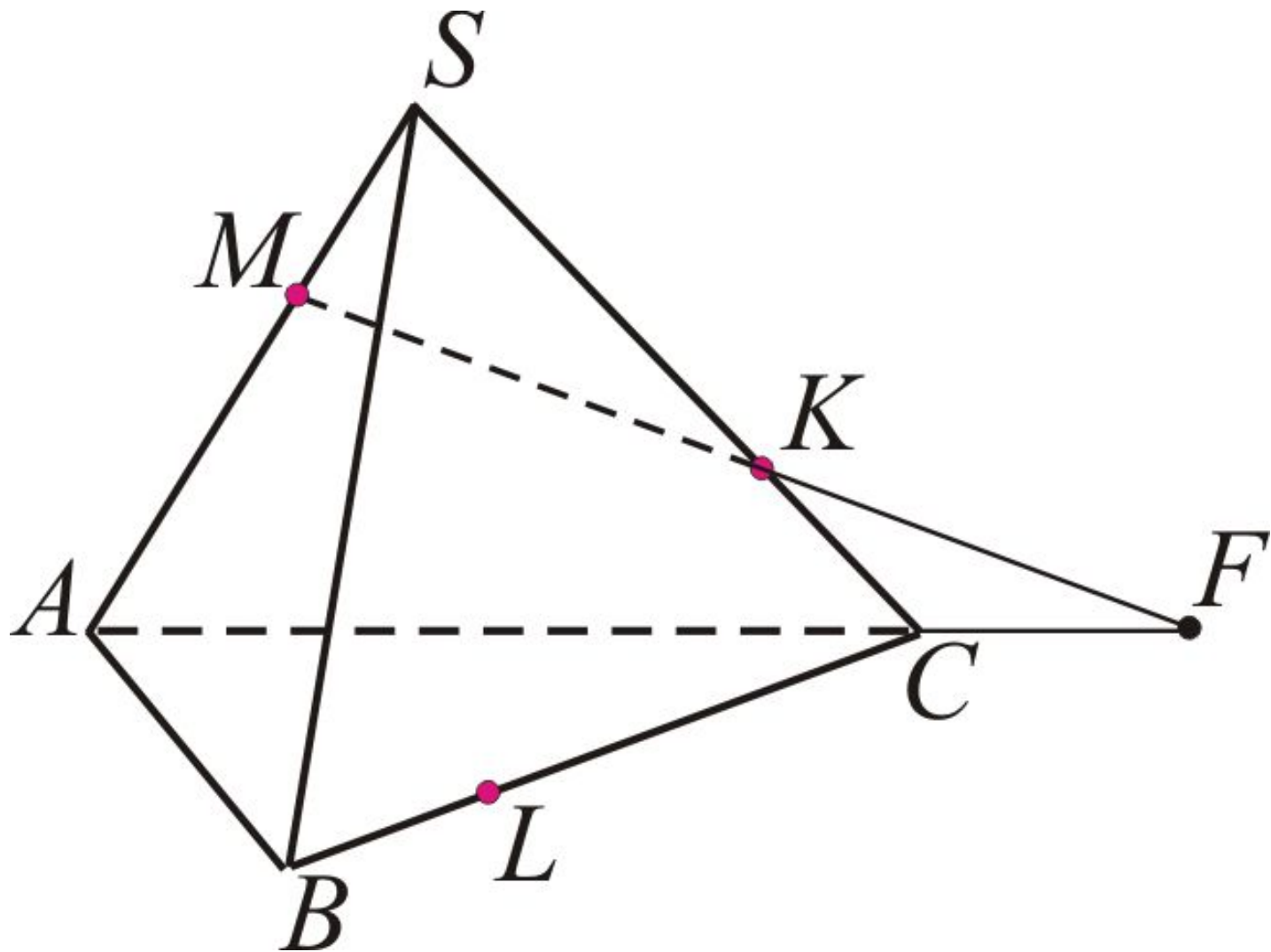
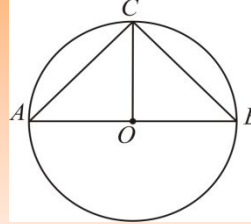


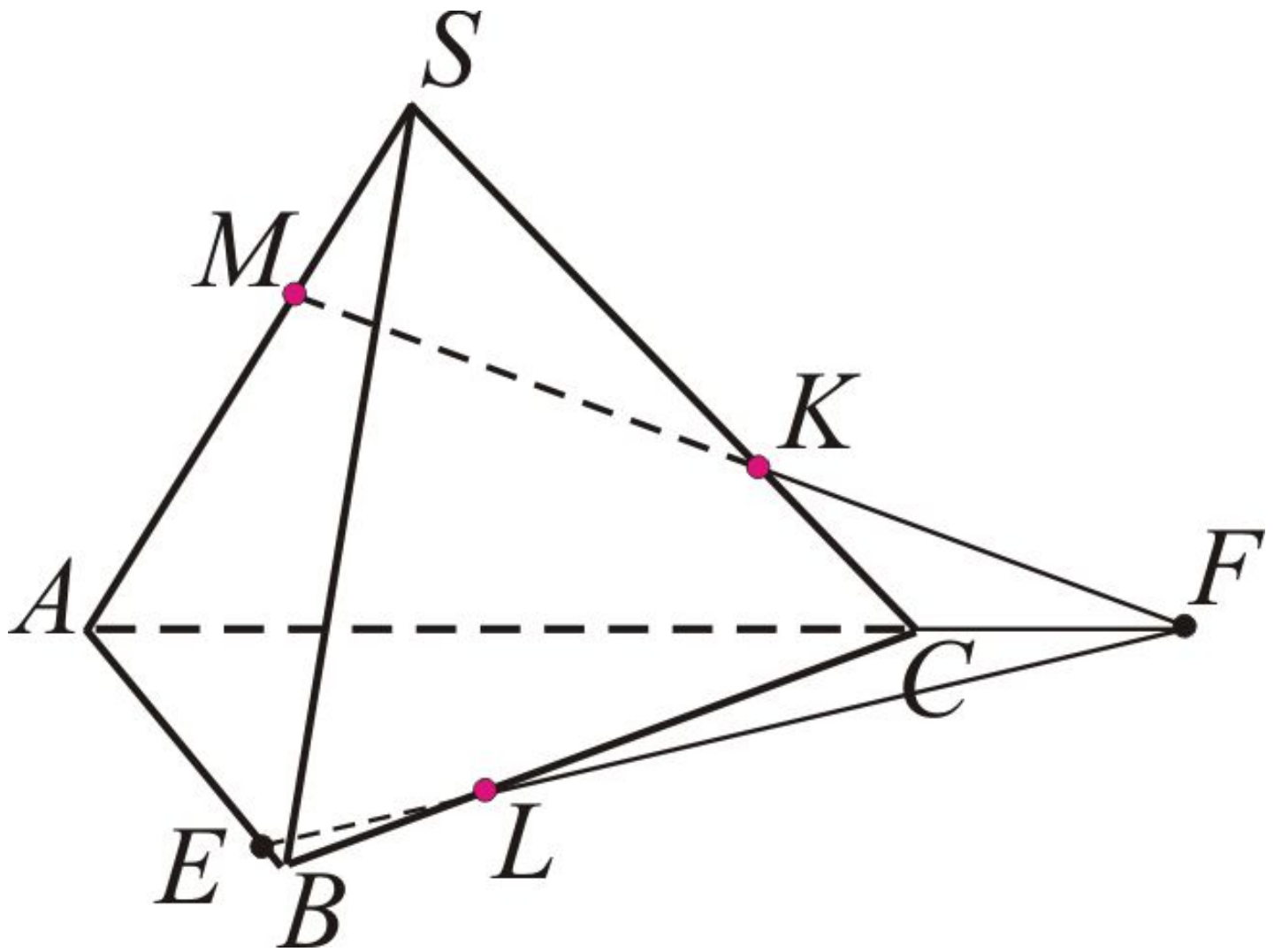
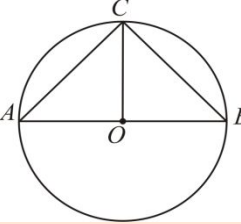
Для построения сечений используют обычно два метода: *метод следов* и *метод проекций*.

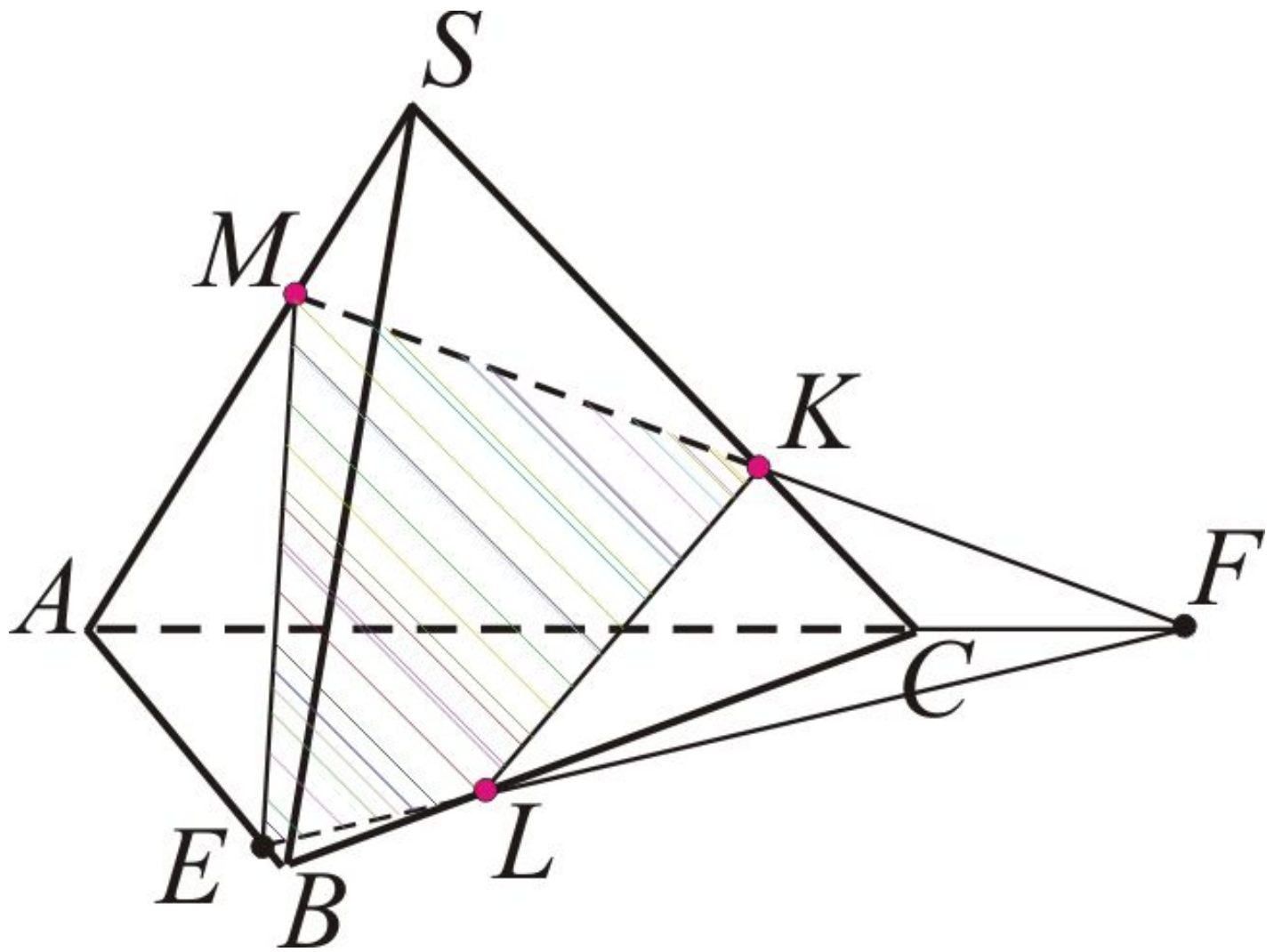
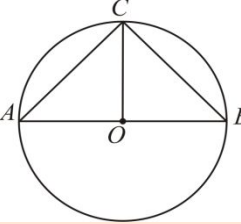
Рассмотрим метод следов.



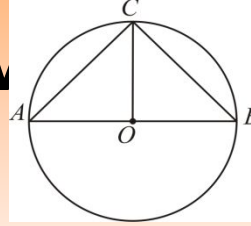
Постройте сечение по трем  
точкам  $M$ ,  $K$ ,  $L$







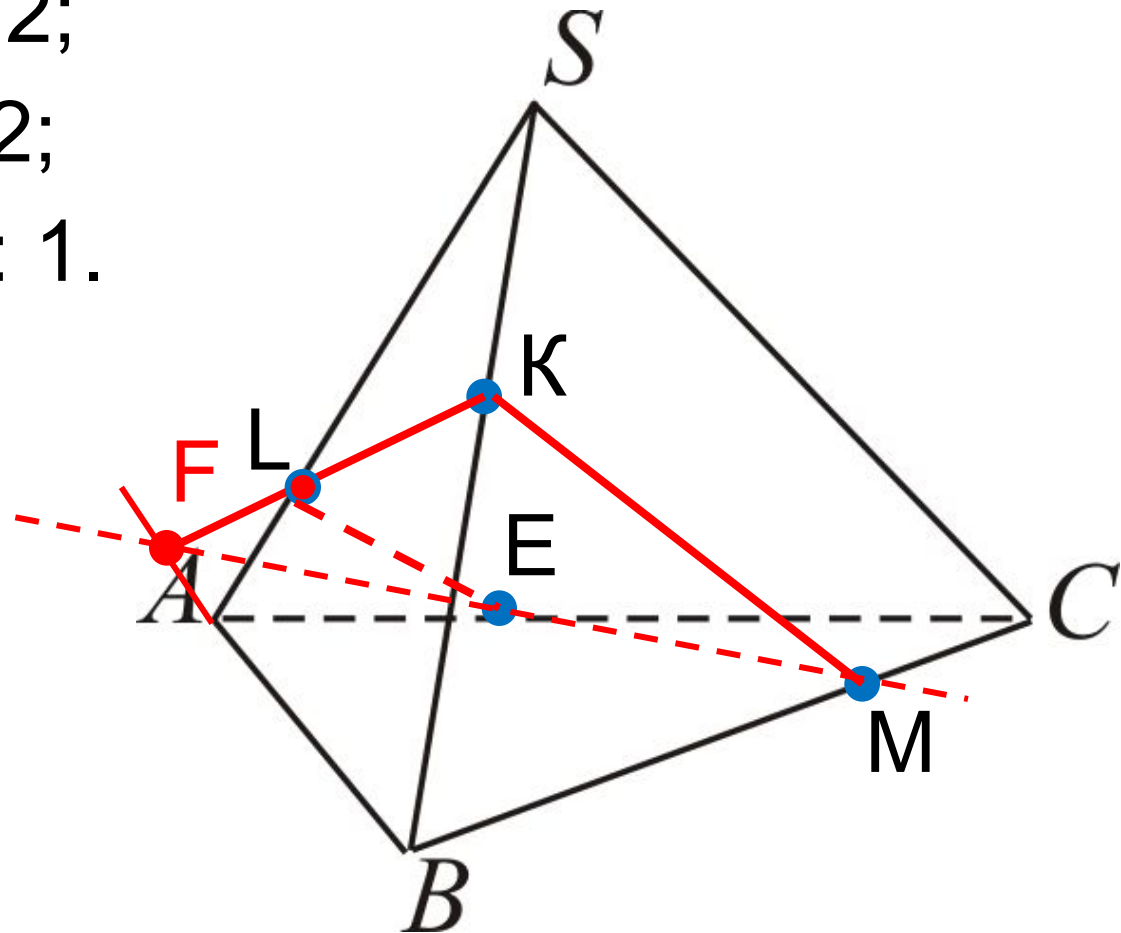
# Постройте сечение по трем точкам E, F, G



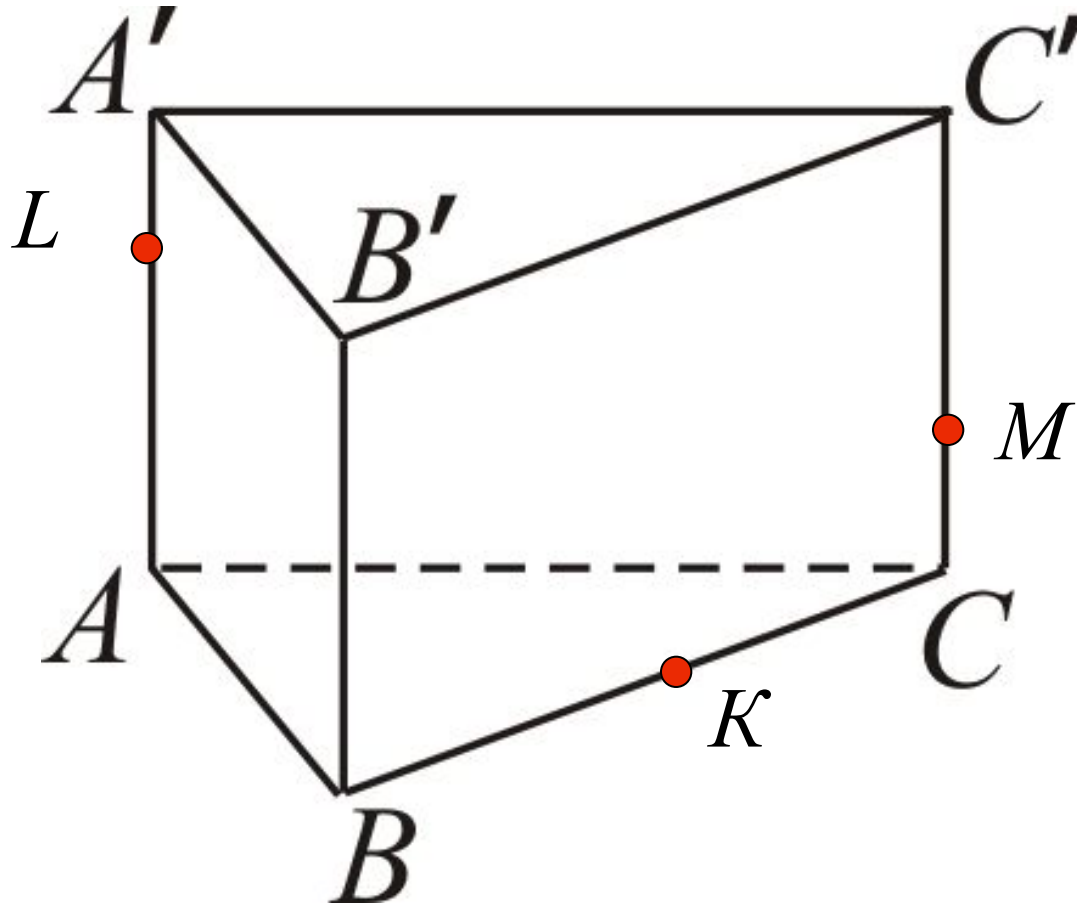
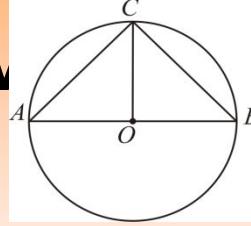
$$AE : EC = 1 : 2;$$

$$BK : KS = 3 : 2;$$

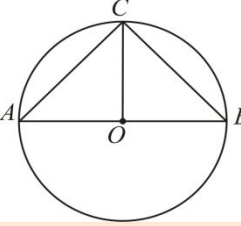
$$BM : MC = 4 : 1.$$



Постройте сечение по трем  
точкам  $K$ ,  $L$ ,  $M$



# Литература



1. Учебник по геометрии под ред. Погорелова
2. Календарева С.Т. Построение сечений многогранников. Метод. пособие

