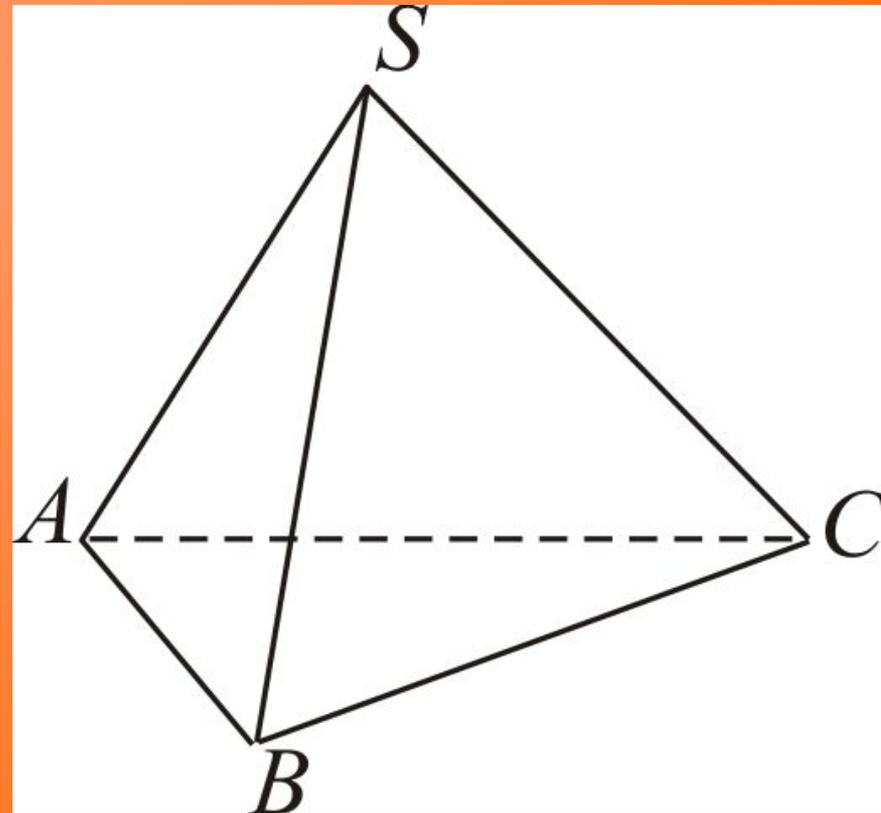


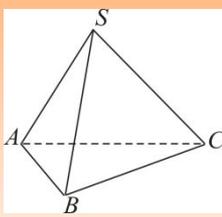
Многогранники

Построение сечений

Автор
Календарева Н.Е.
© 2011 г.

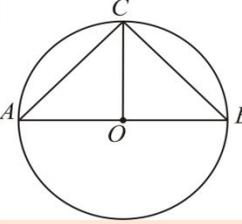


План

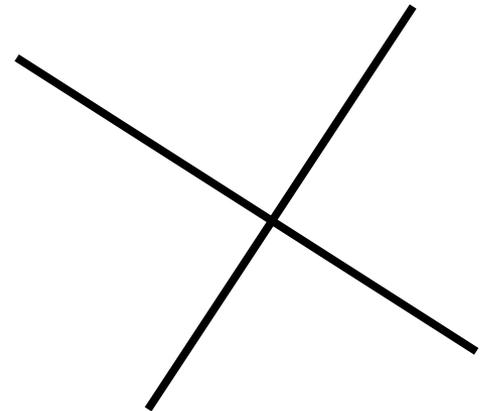
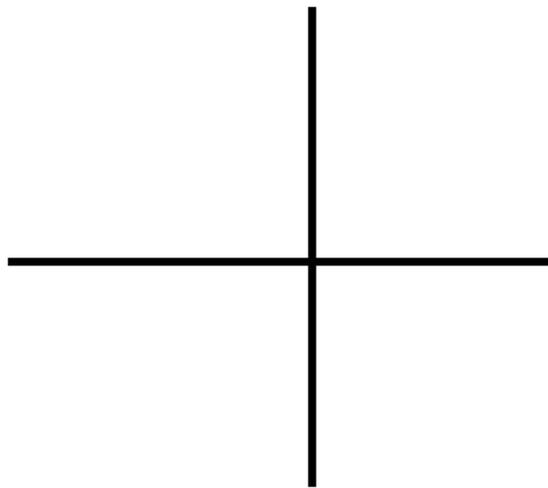
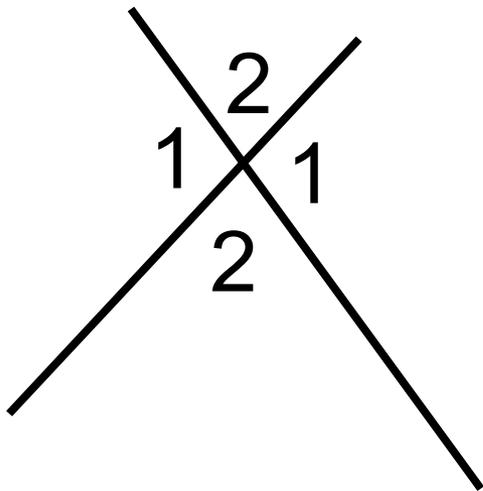


1. Перпендикулярность прямых
2. Перпендикулярность прямой и плоскости
3. Куб, его параллельные плоскости и прямые
4. Треугольная пирамида
5. Построение сечений

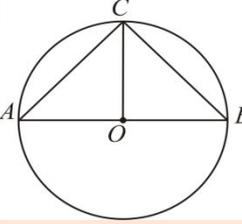
Перпендикулярность прямых в пространстве



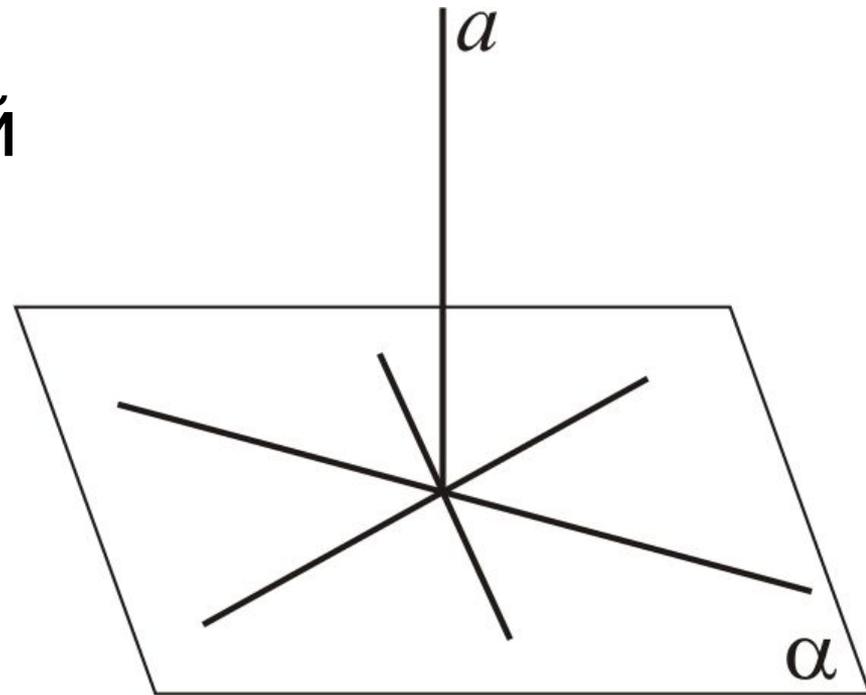
Две прямые называются *перпендикулярными*, если они пересекаются под прямым углом.



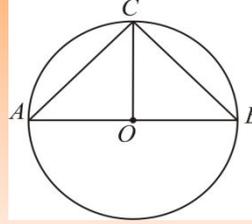
Перпендикулярность прямой и плоскости



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



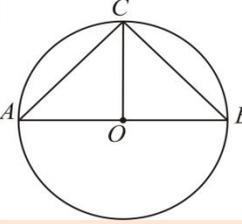
Многогранник



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*.



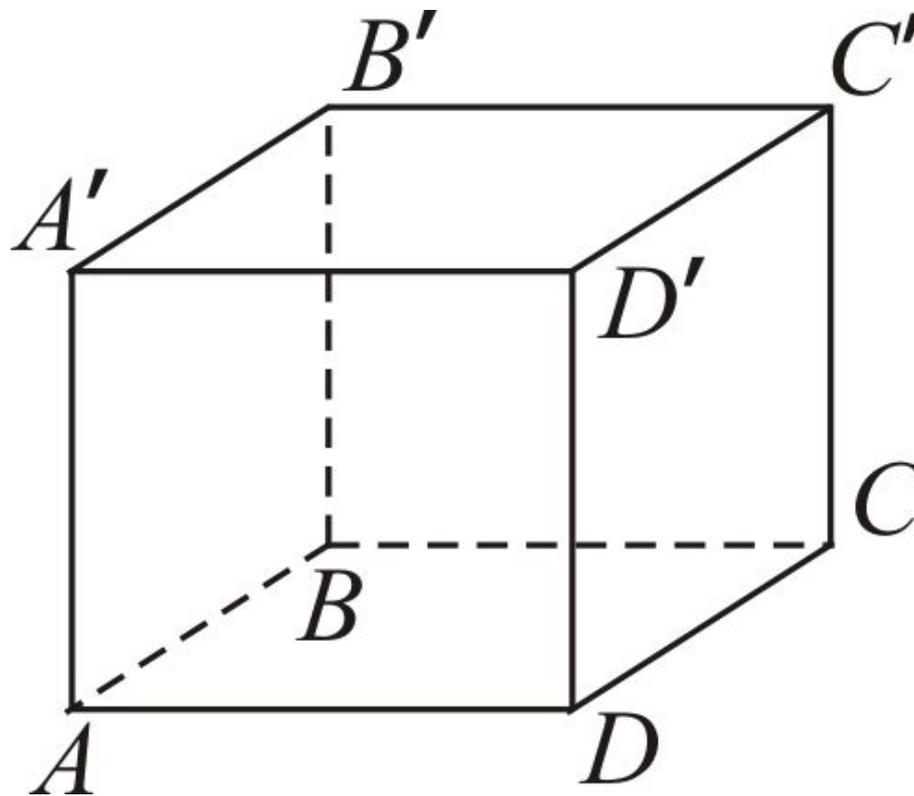
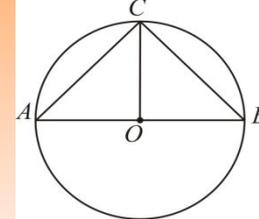
Стороны граней называются *ребрами* *многогранника*, а вершины – *вершинами* *многогранника*.

Примеры многогранников:

куб, пирамида, призма, параллелепипед.

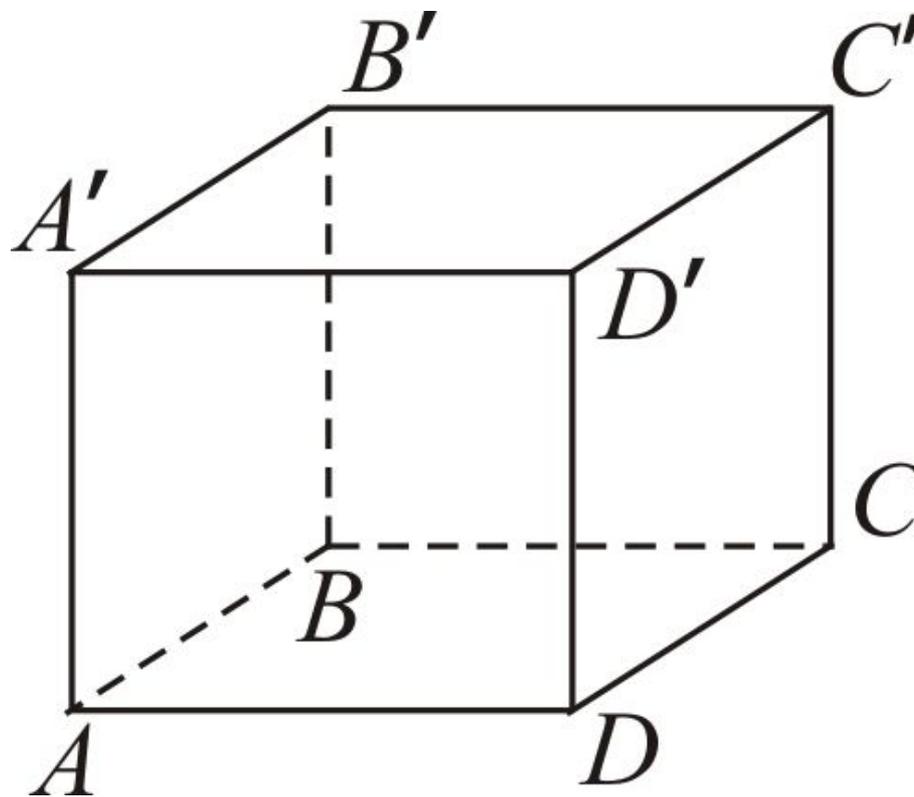
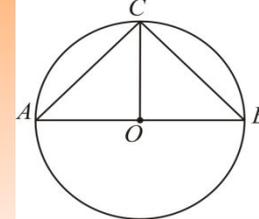
Треугольная пирамида называется также *тетраэдром*.

Куб



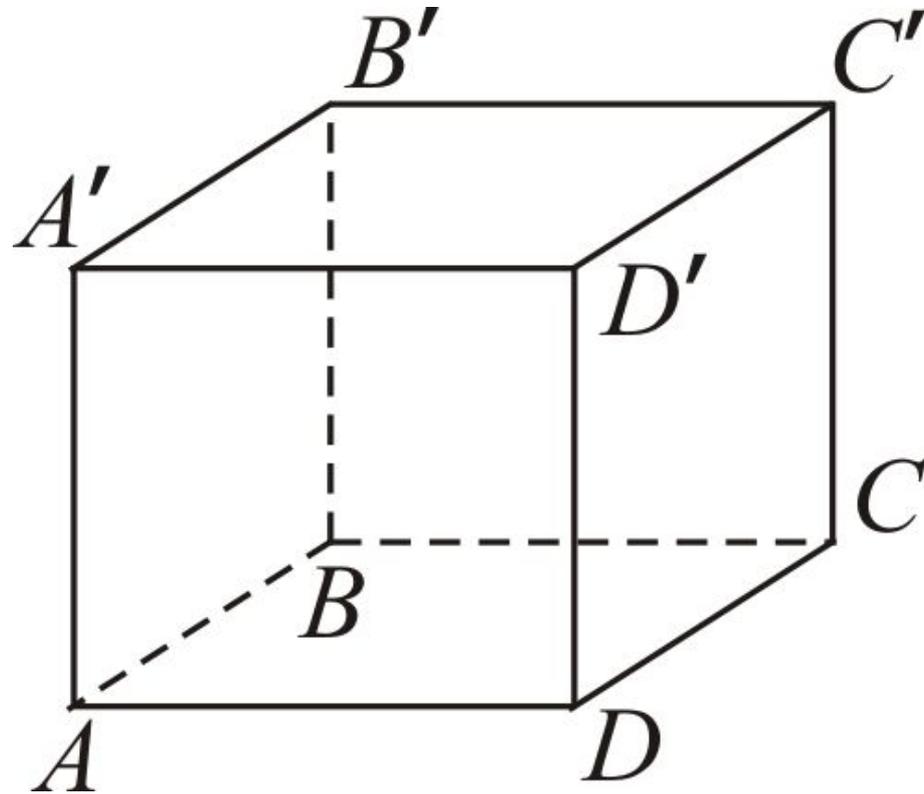
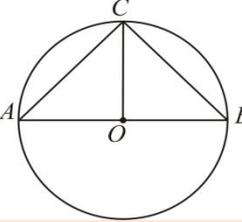
1. Назовите прямые, параллельные BC .

Куб



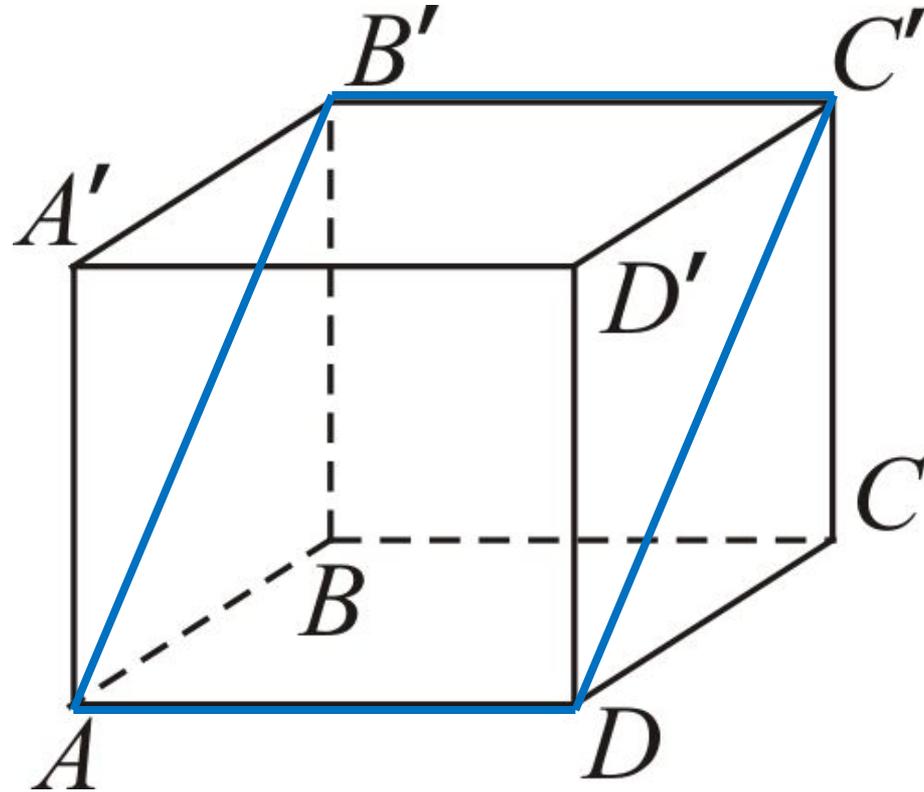
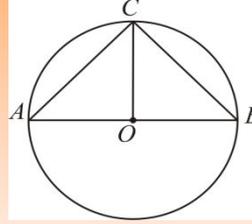
2. Назовите прямые, параллельные $C'D$.

Куб



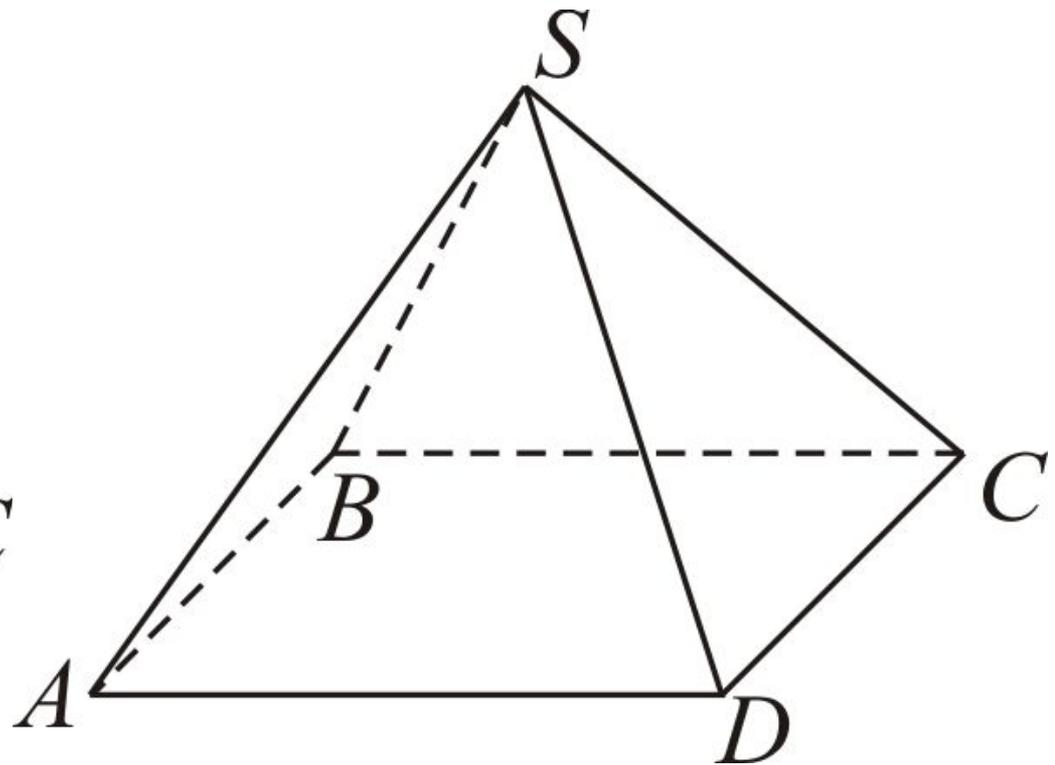
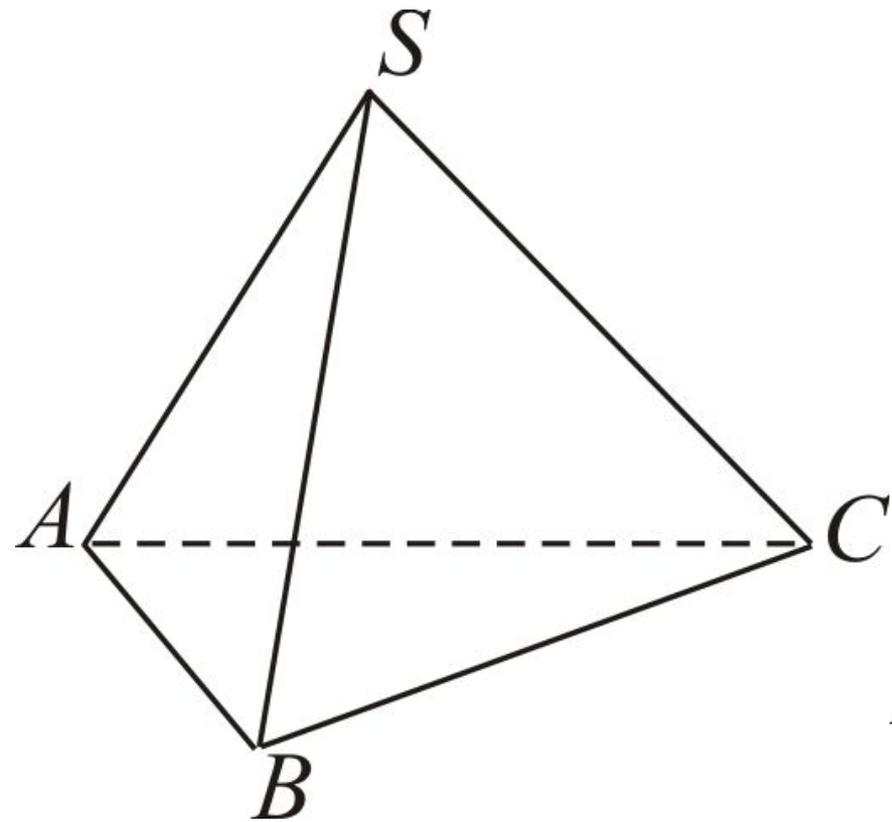
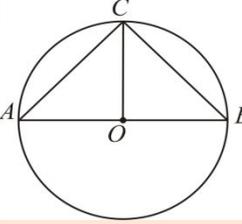
4. Назовите плоскости, параллельные $DD'C'C$.

Куб

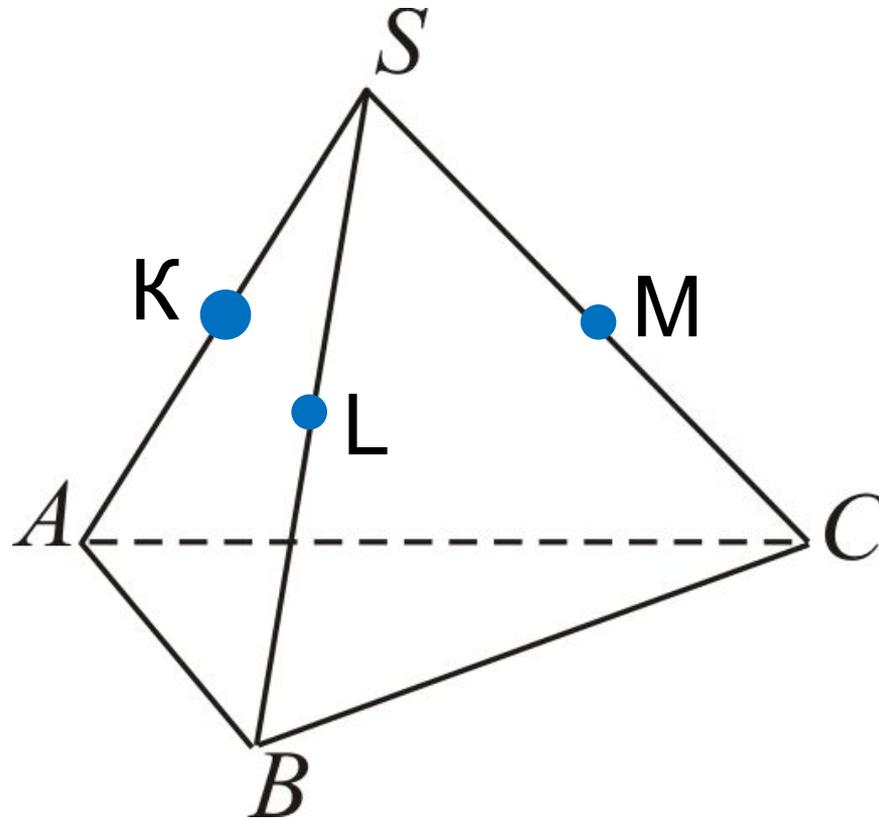
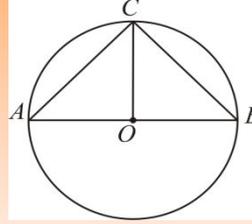


5. Назовите плоскости,
перпендикулярные $DD'C'C$.

Пирамида

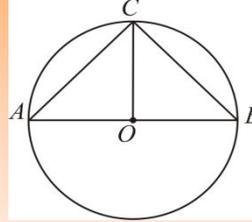


Треугольная пирамида

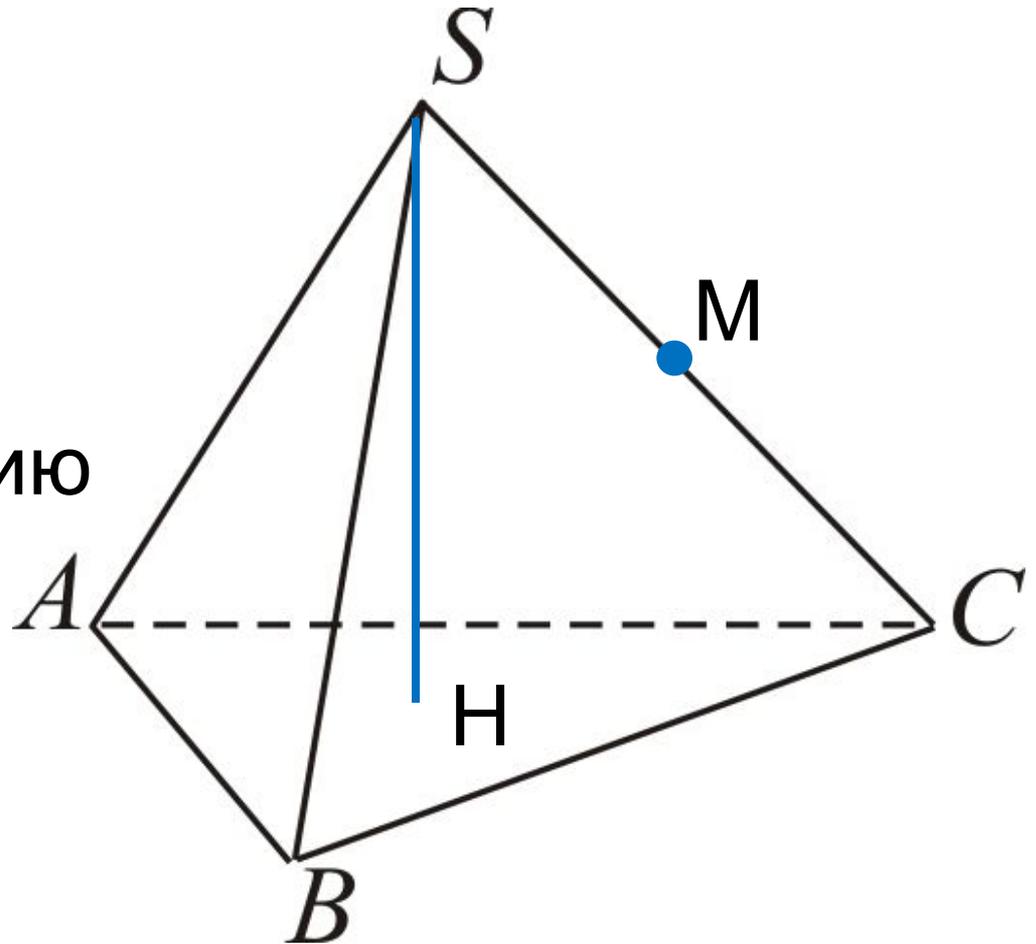


Через середину ребра AS постройте плоскость, параллельную основанию

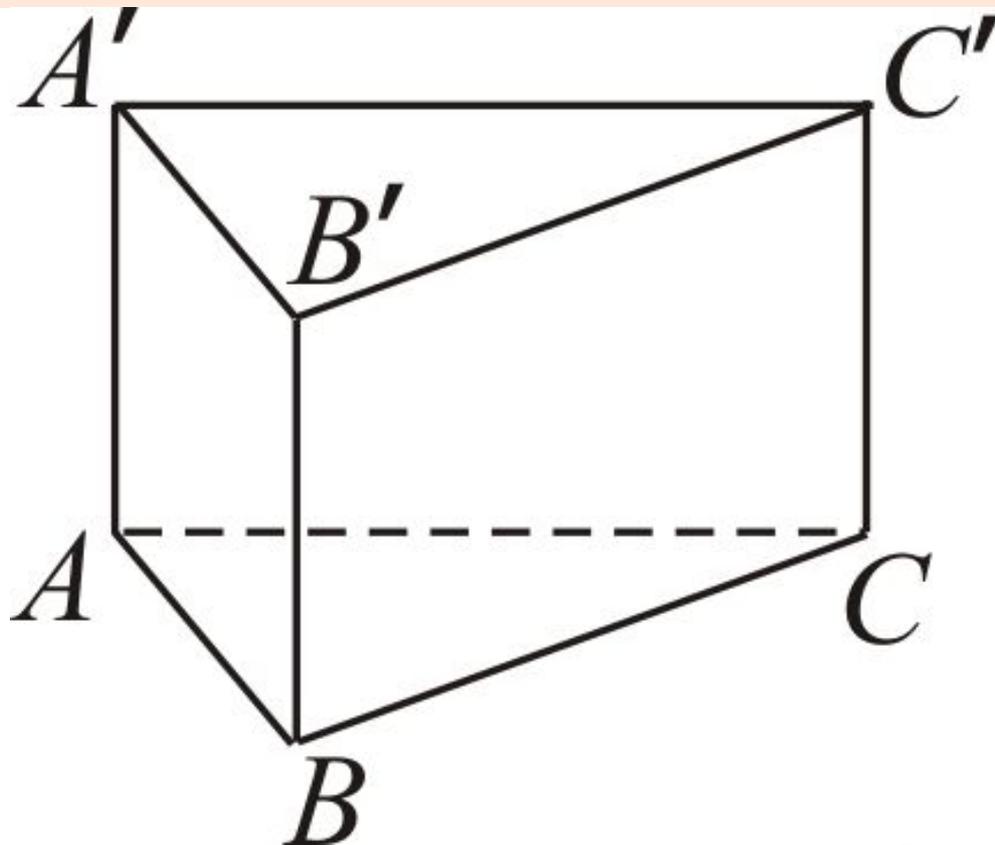
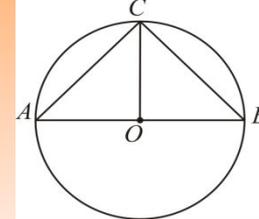
Треугольная пирамида



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



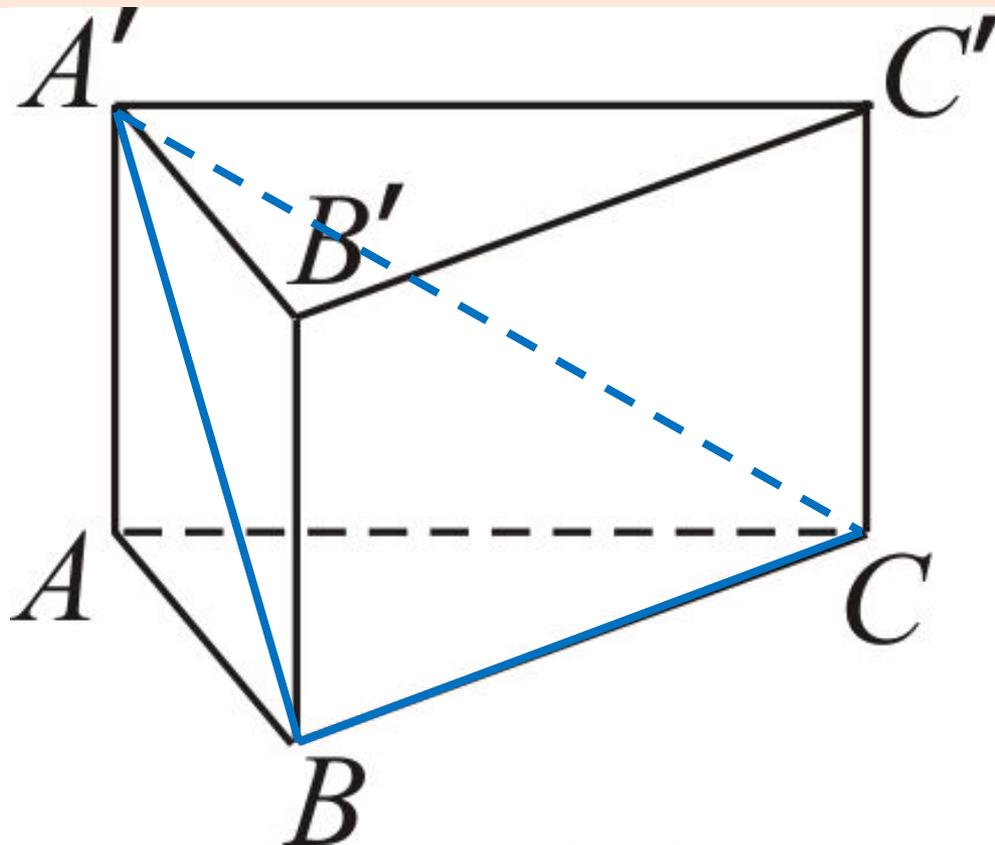
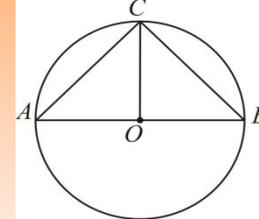
Призма



Какие плоскости параллельны?

Назовите параллельные прямые.

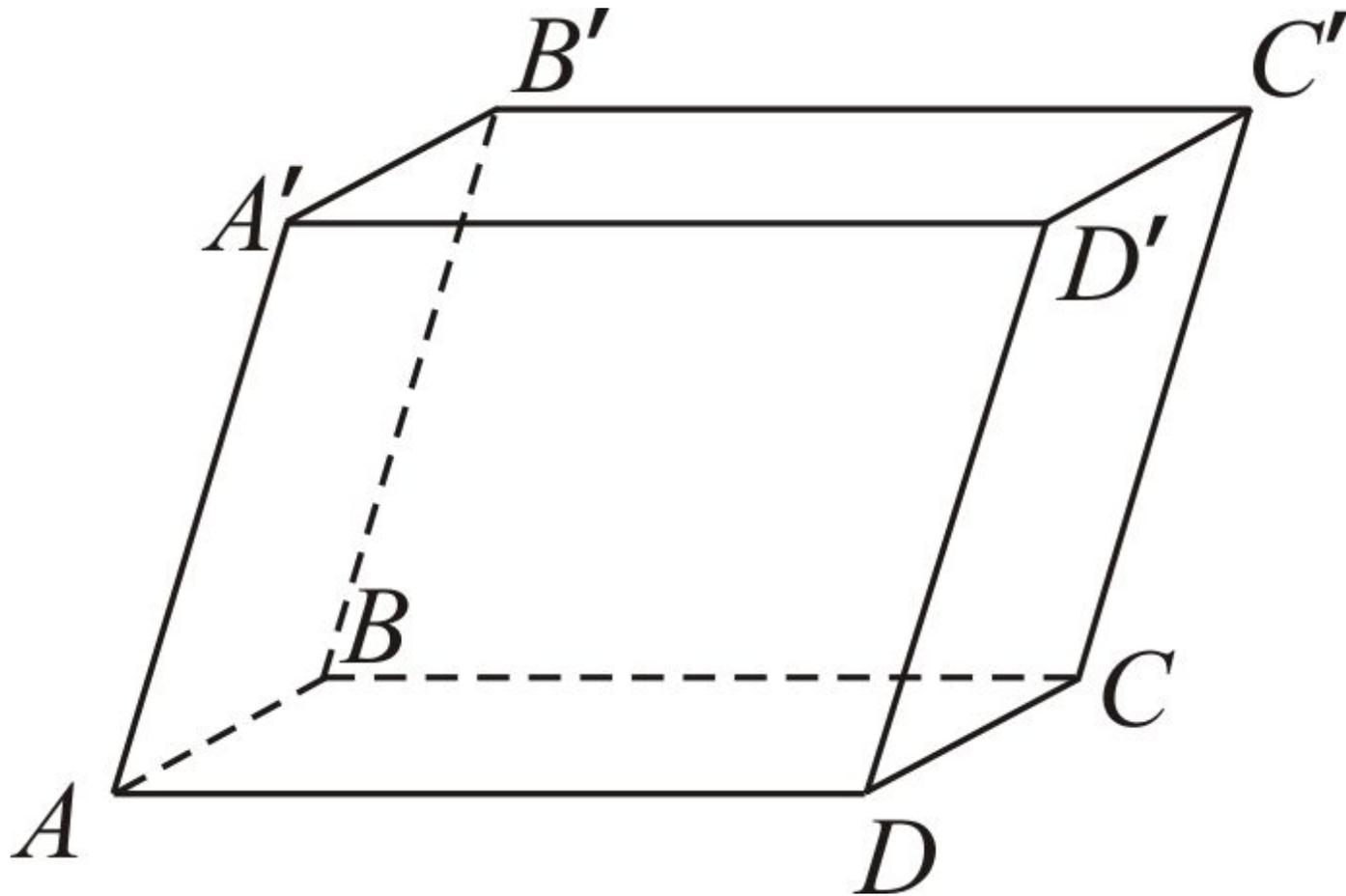
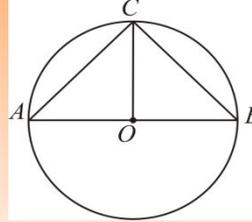
Призма



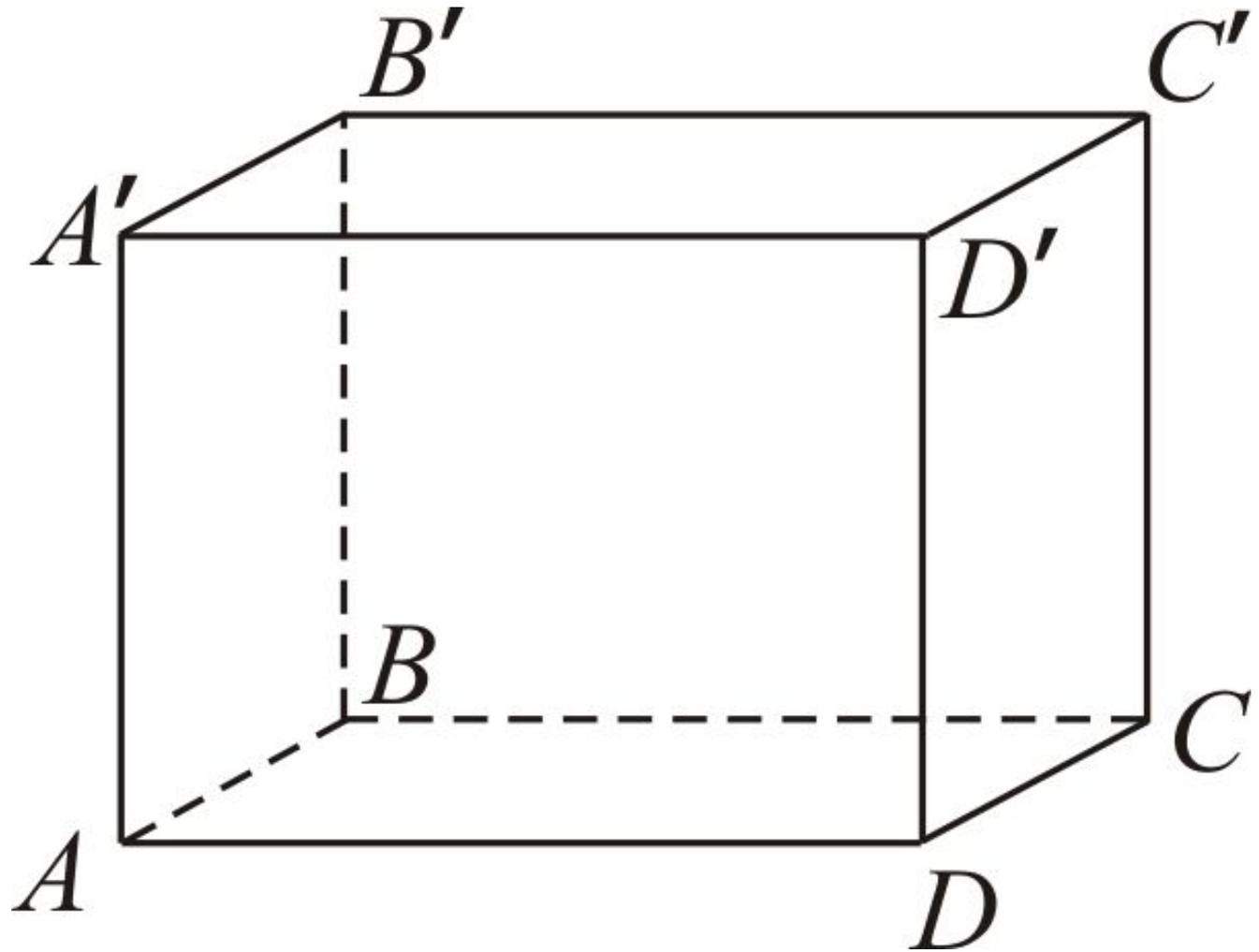
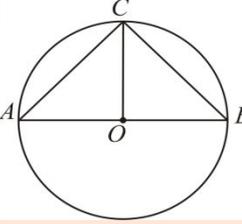
Проведем плоскость $A'BC$.

Она называется *секущей* плоскостью.

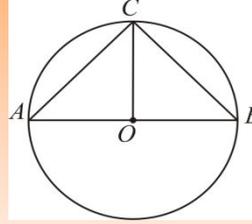
Наклонный параллелепипед



Прямоугольный параллелепипед

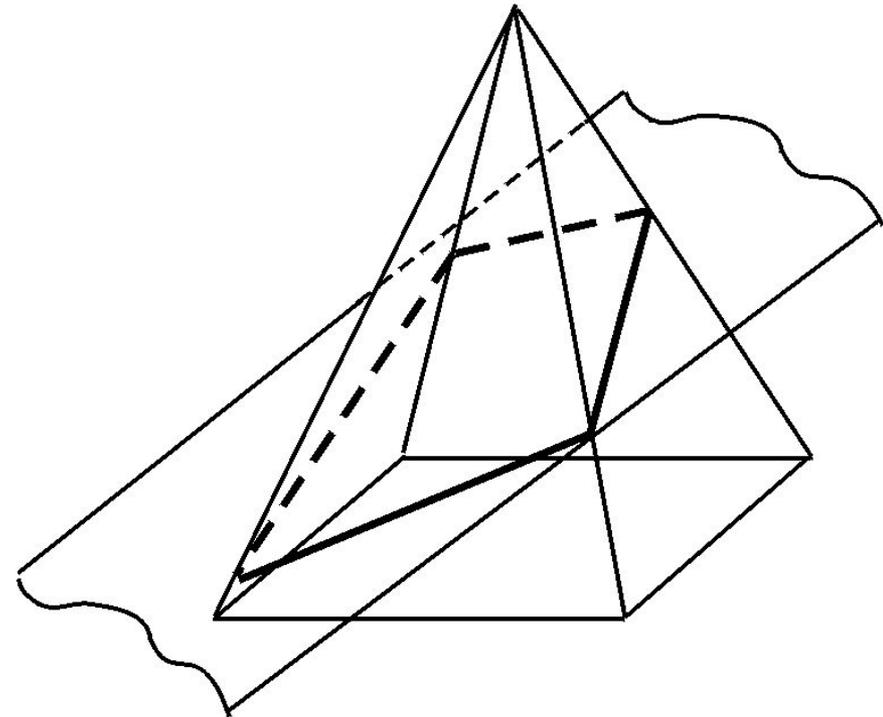


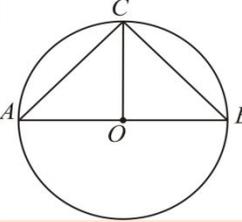
Построение сечений



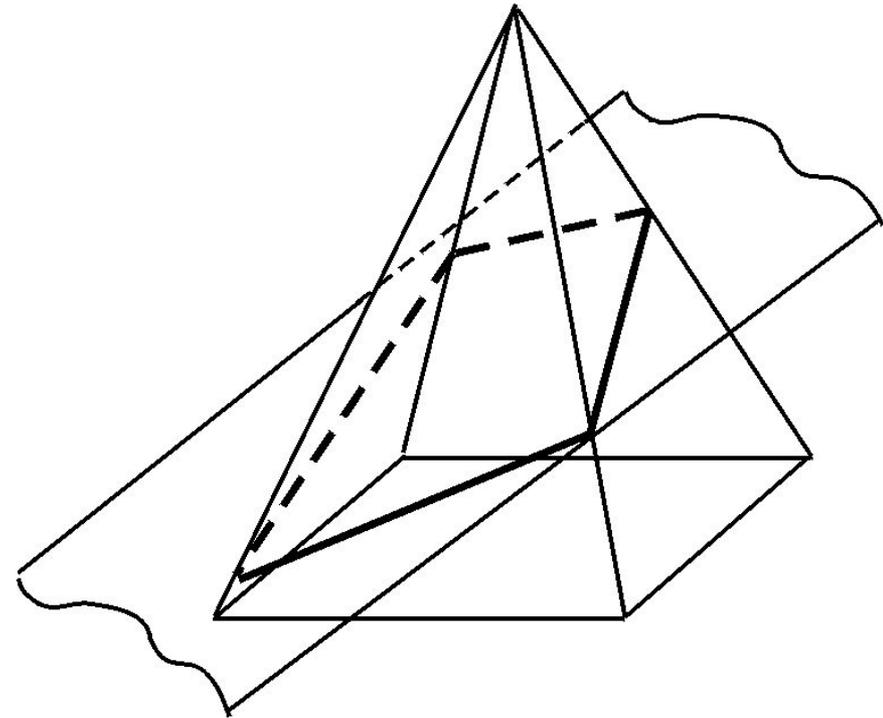
Представим себе плоскость, которая расположена в пространстве так, что пересекает грани некоторого выпуклого многогранника.

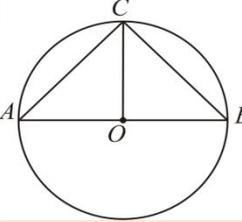
Две плоскости пересекаются по прямой.





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

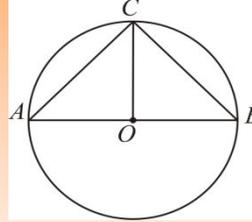




В задачах на построение сечений требуется построить этот многоугольник, т.е. найти отрезки, по которым секущая плоскость пересекает грани многогранника.

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

Теоретический материал



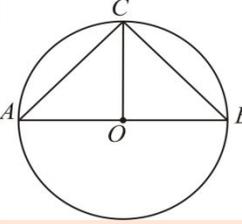
Аксиома С2

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

Следствие из аксиом

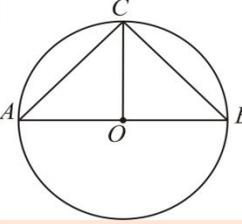
Если две плоскости имеют две общие точки, то прямая, проходящая через эти точки, является прямой пересечения данных плоскостей.

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.

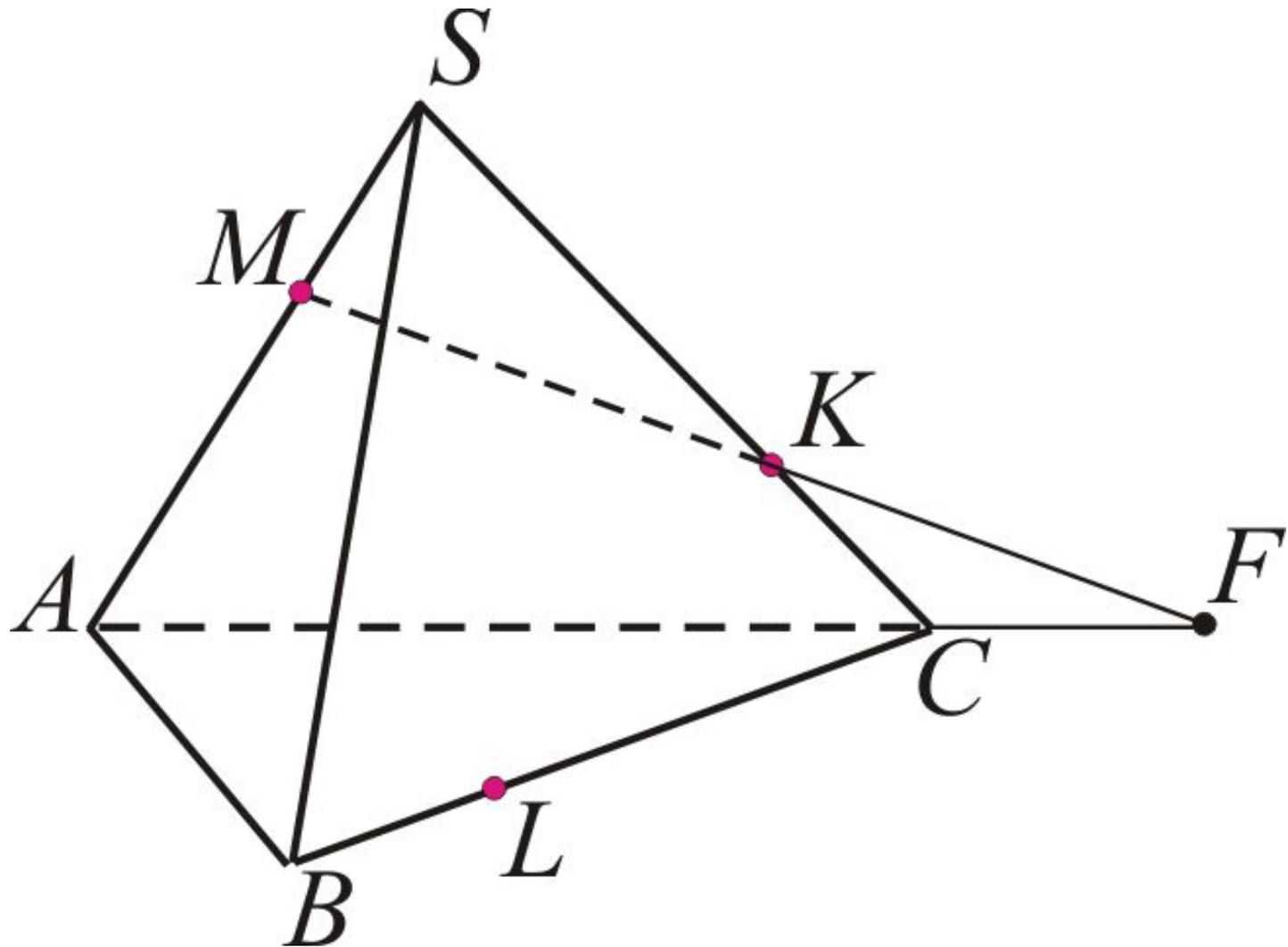
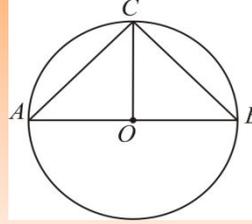
Метод следов

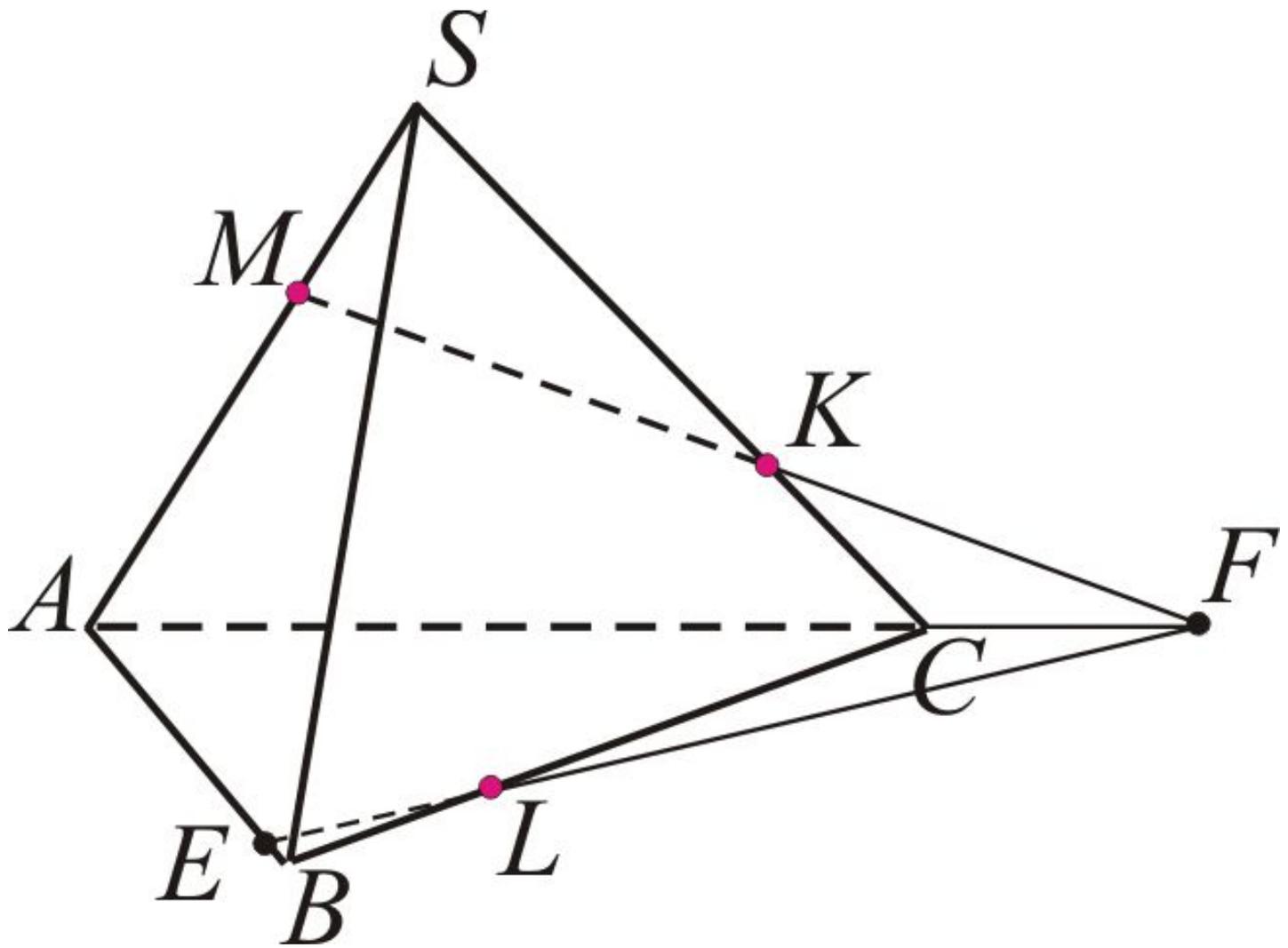
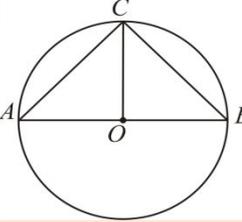


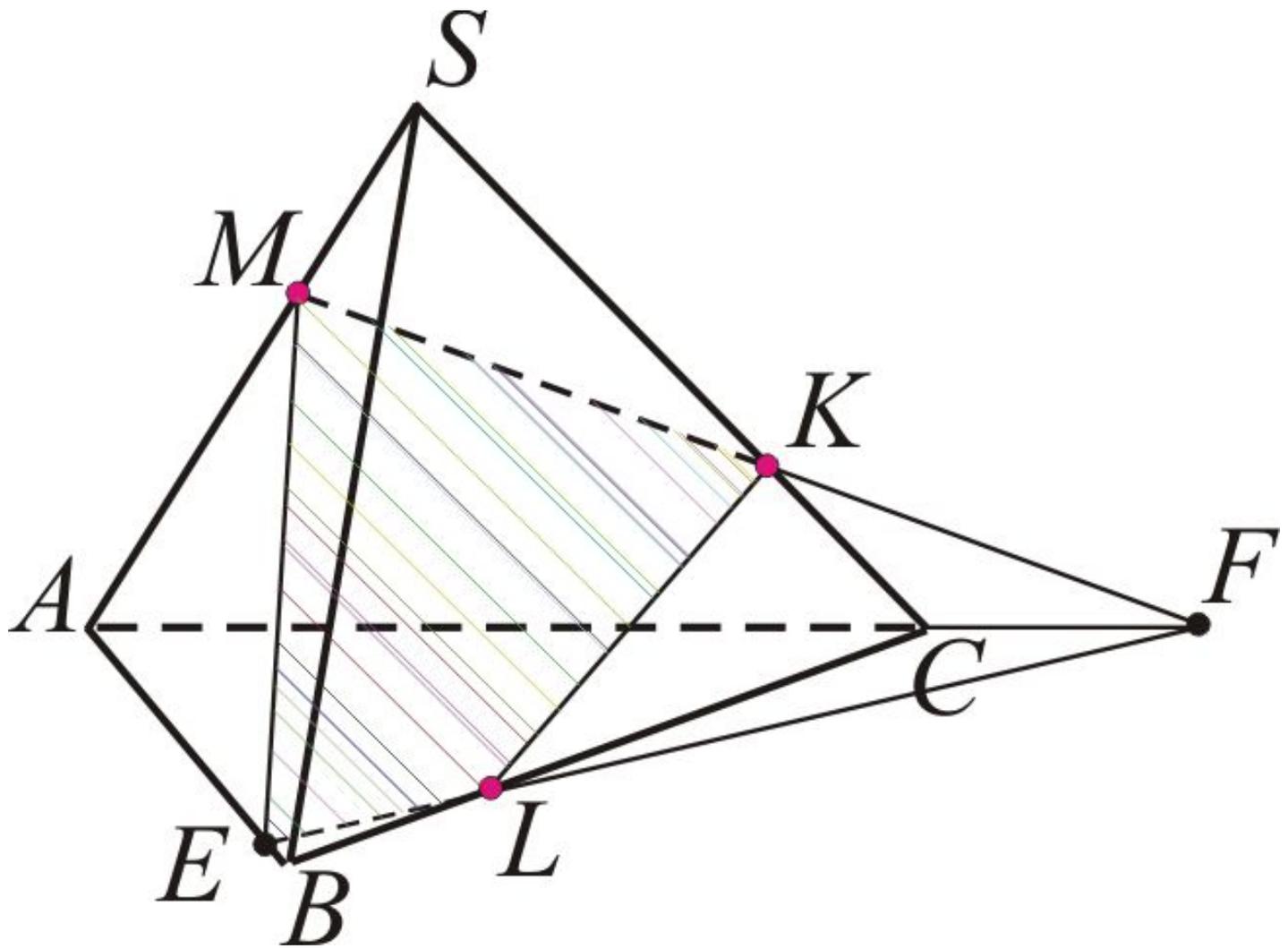
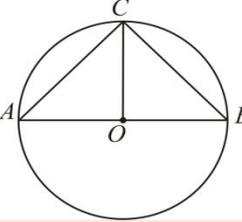
Для построения сечений используют обычно два метода: *метод следов* и *метод проекций*.

Рассмотрим метод следов.

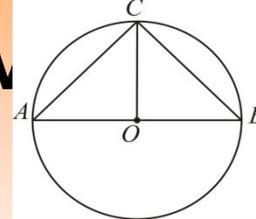
Постройте сечение по трем
точкам M , K , L







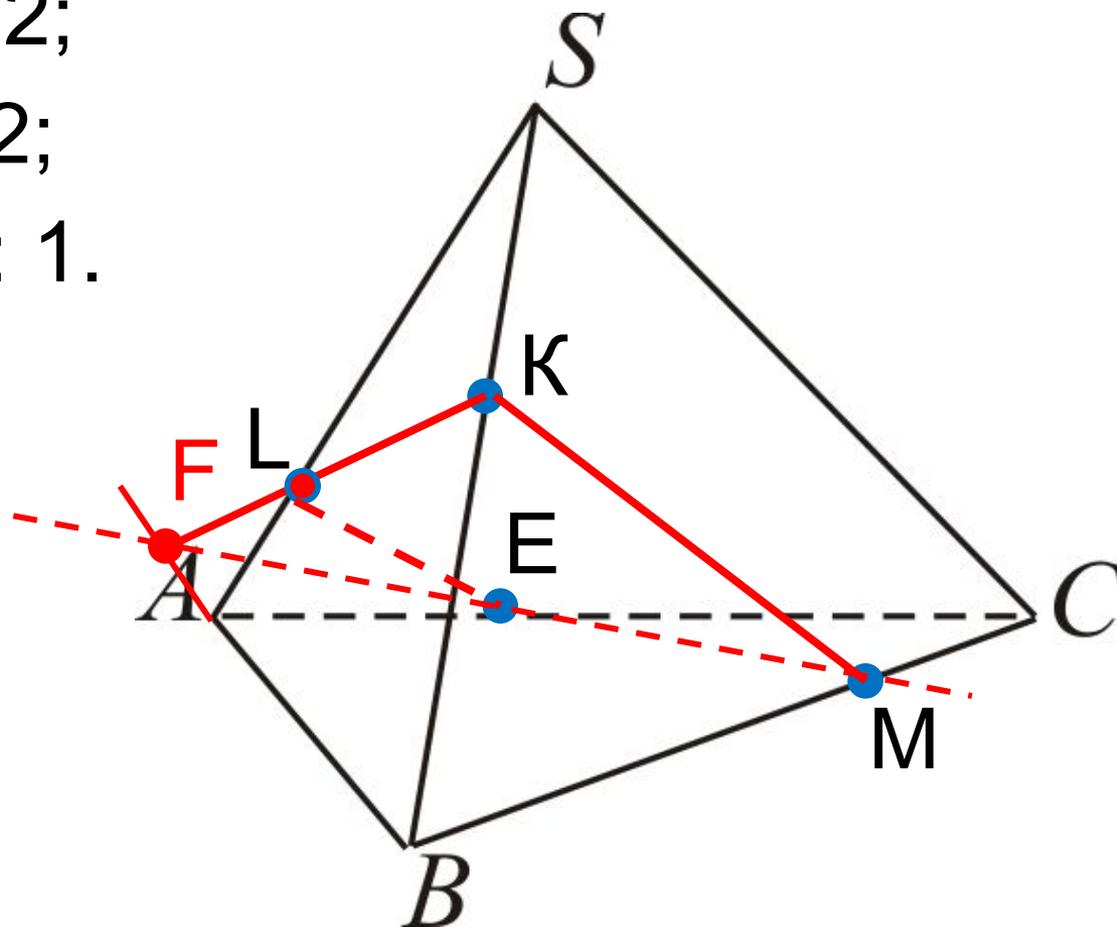
Постройте сечение по трем точкам E, F, G



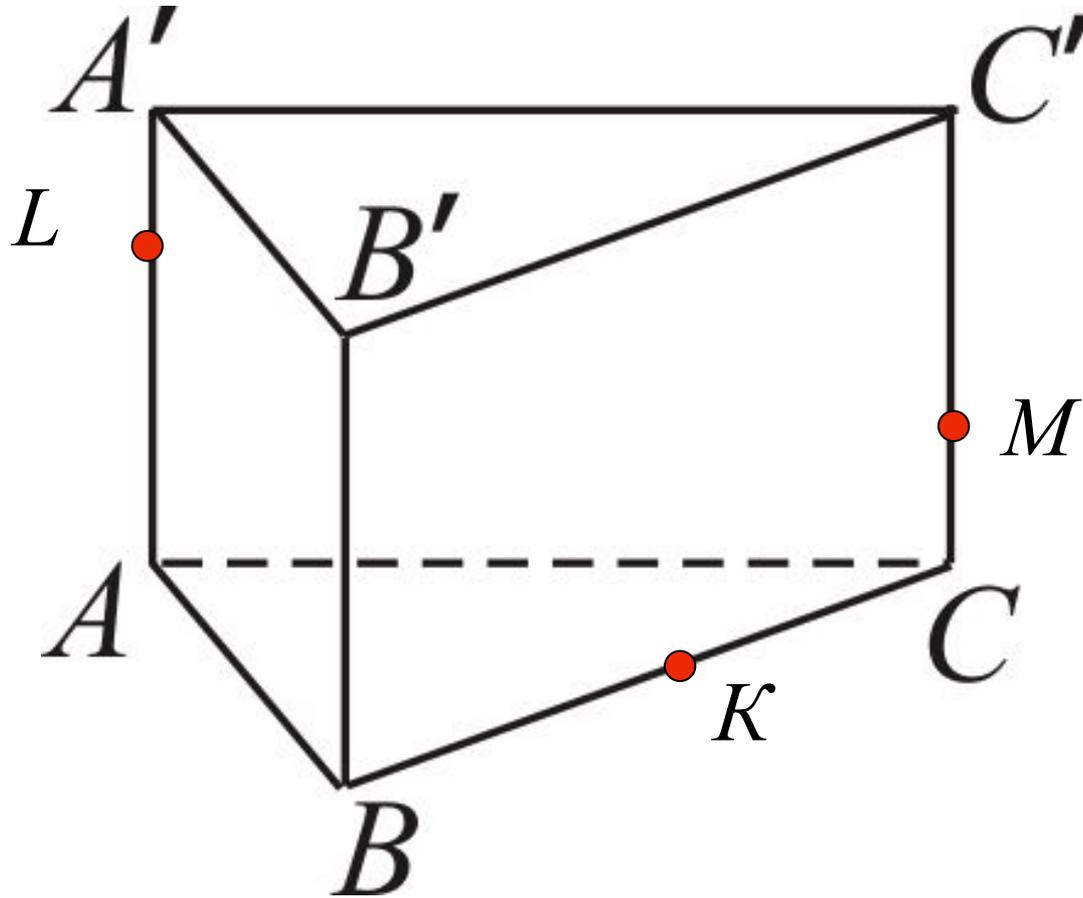
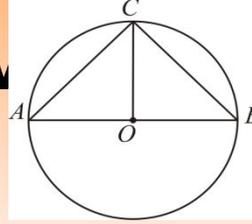
$$AE : EC = 1 : 2;$$

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

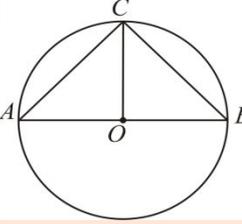
$$BM : MC = 4 : 1.$$



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

