

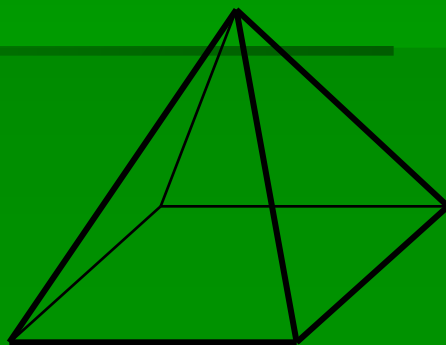
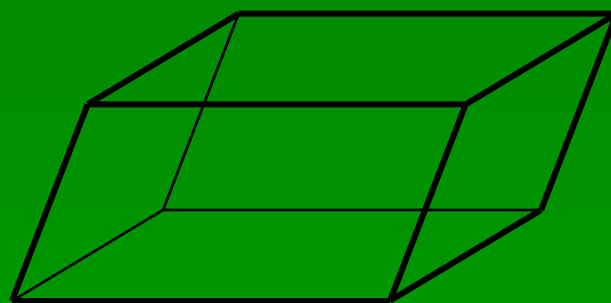
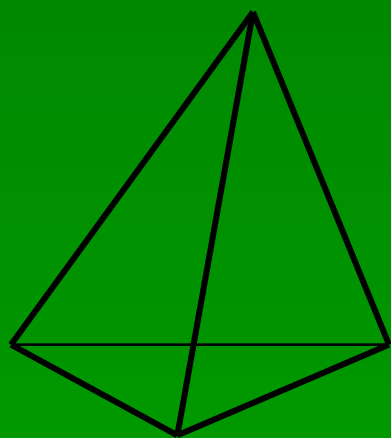
Построение сечений многогранников

**Работа выполнена
ученицей 10 А класса
МОУ СОШ №7
Кудряшовой Ксенией**

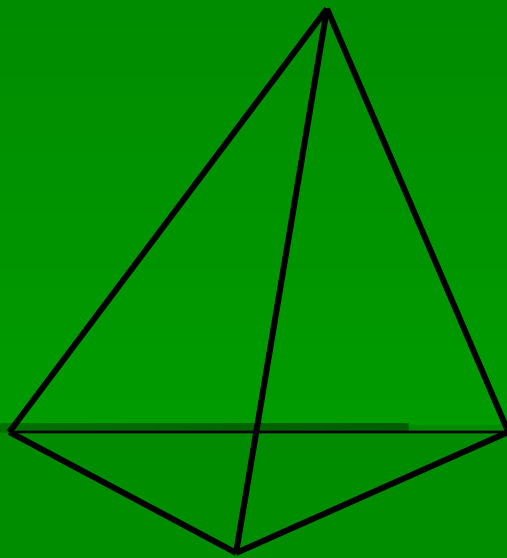
**Руководители проекта:
учитель математики школы №7
Дулевич Галина Владимировна**

**учитель информатики школы № 7
Дорофеева Оксана Викторовна**

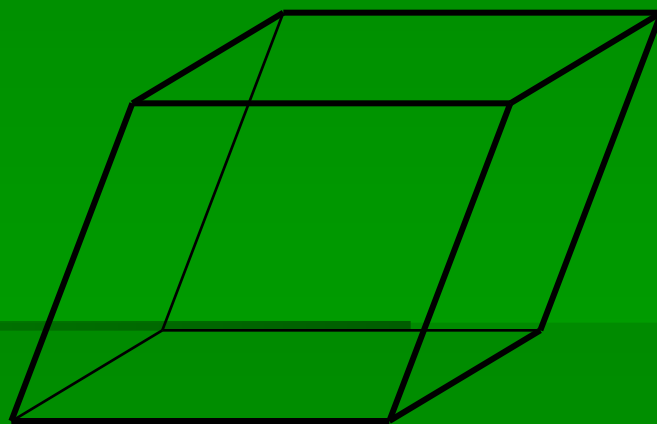
Виды многогранников



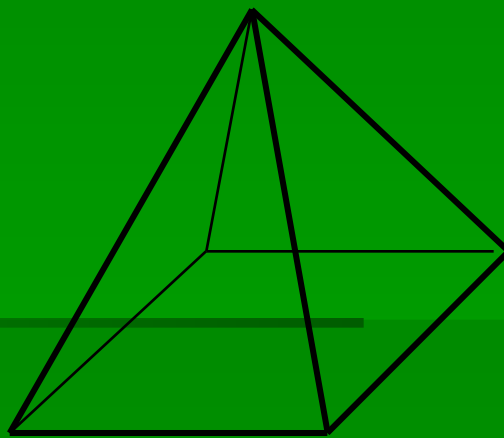
Тетраэдр



Параллелепипед

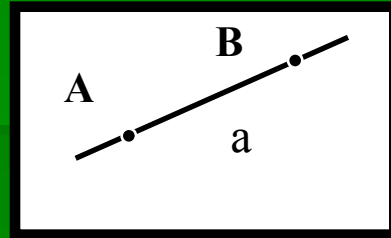


Пирамида



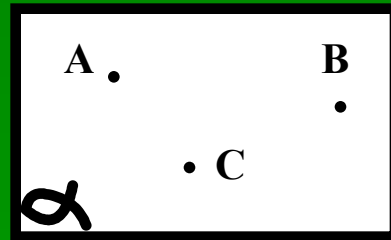
1. Аксиомы стереометрии

A1



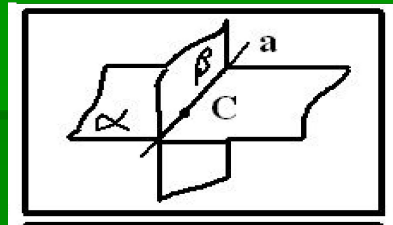
Через две точки A и B можно провести прямую и только одну

A2



Три точки A , B и C могут принадлежать единственной плоскости

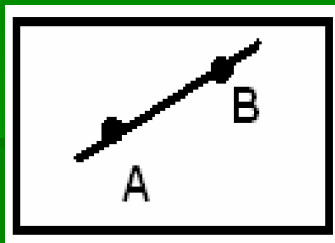
A3



Если прямая принадлежит двум разным плоскостям, то она является их линией пересечения и любая точка этой прямой принадлежит и той и другой плоскости

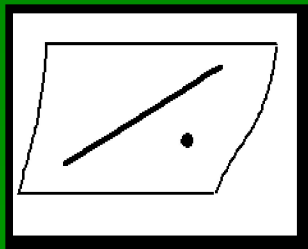
2. Следствия из аксиом стереометрии

Сл.1



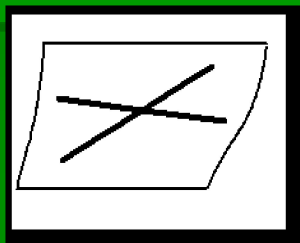
Если две точки прямой принадлежат плоскости, то и вся прямая принадлежит плоскости.

Сл.2



Через прямую и не лежащую на ней точку можно провести плоскость и при том только одну.

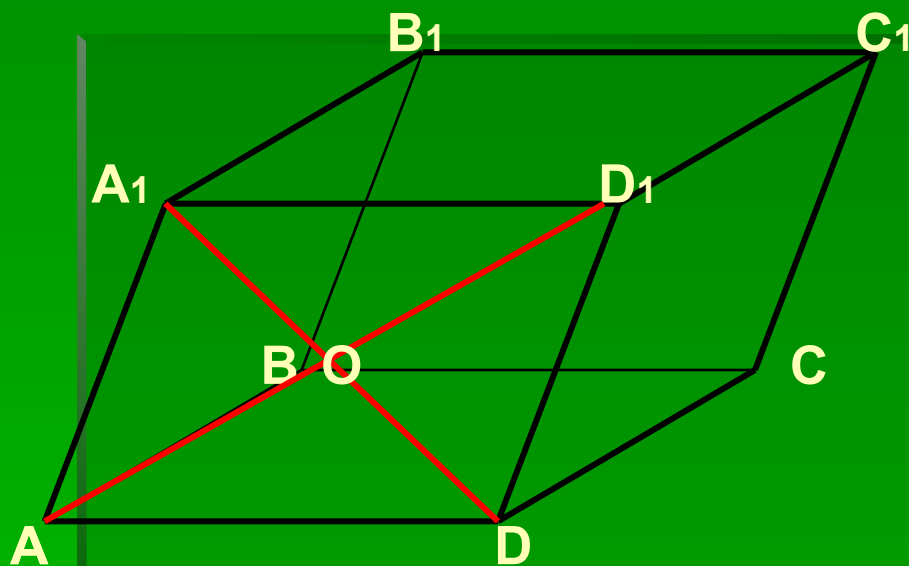
Сл.3



Через две пересекающиеся прямые можно провести плоскость и при том только одну.

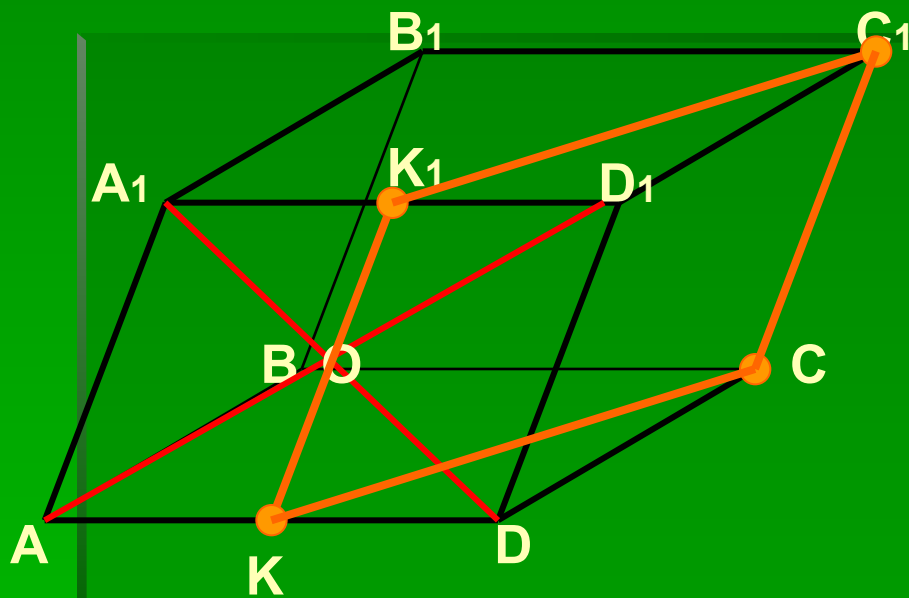
Задачу построения сечения многогранников рассмотрим на примерах:

1. Построить сечение параллелепипеда $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$, проходящее через ребро CC_1 и точку пересечения диагоналей грани $AA_1 DD_1$.
2. Построить сечение тетраэдра $KLMN$ плоскостью, проходящей через ребро KL и середину A ребра MN .
3. Построить сечение пирамиды плоскостью, проходящей через три заданные точки.



Дан параллелепипед
 $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$
Точка O – середина
диагоналей грани AA_1
 D_1D



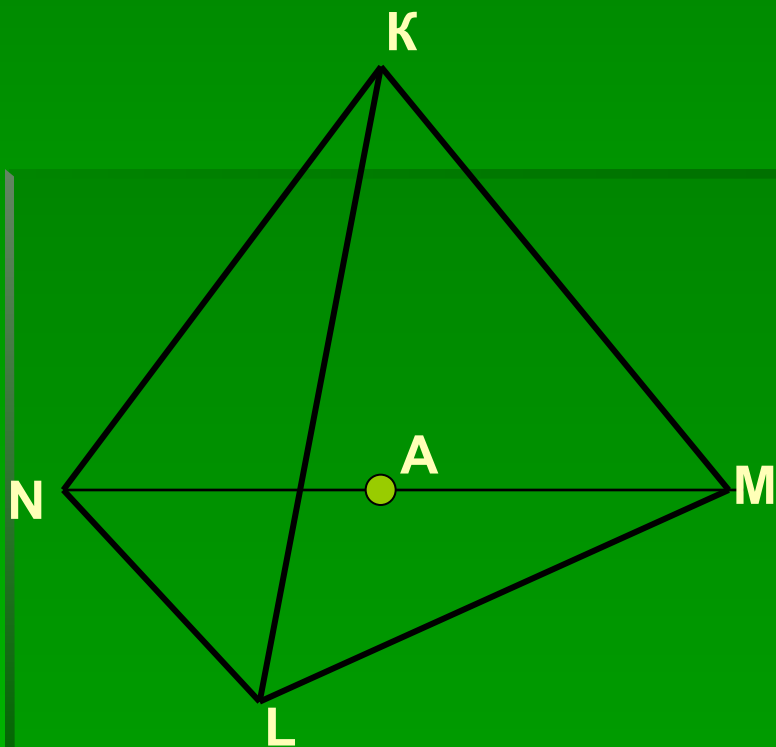


Сечение проходит через точку O и прямую CC_1 , значит пересекает грань ADD_1 по прямой, параллельной CC_1 и проходящей через точку O .

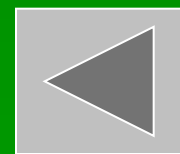
Через точку O проведем $KK_1 \parallel CC_1$

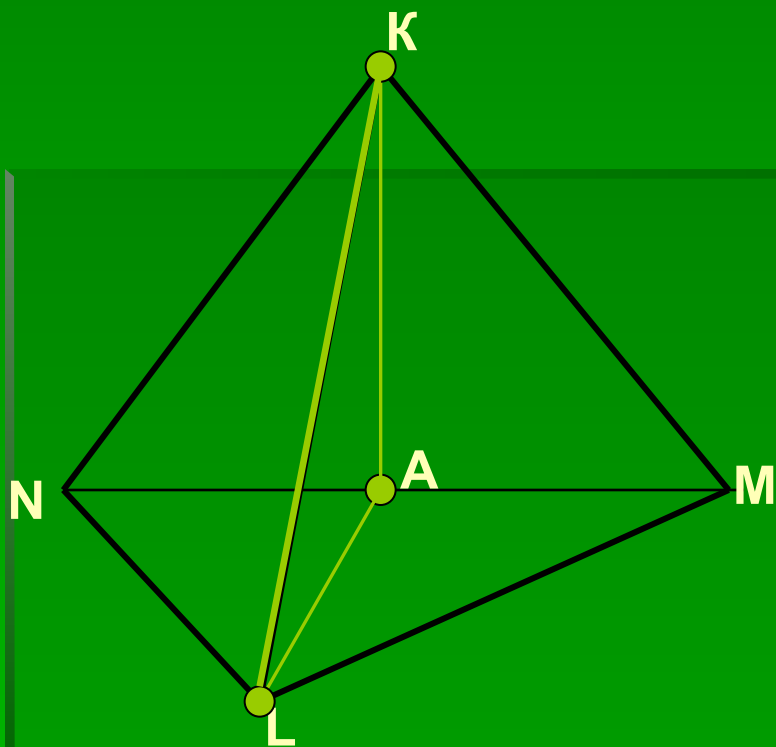
CK и C_1K_1 лежат на гранях ABC и $A_1B_1C_1$, следовательно KK_1C_1C - искомое сечение.





Дан тетраэдр KLMN
Точка A середина ребра MN.

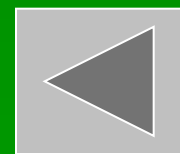




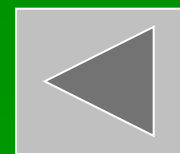
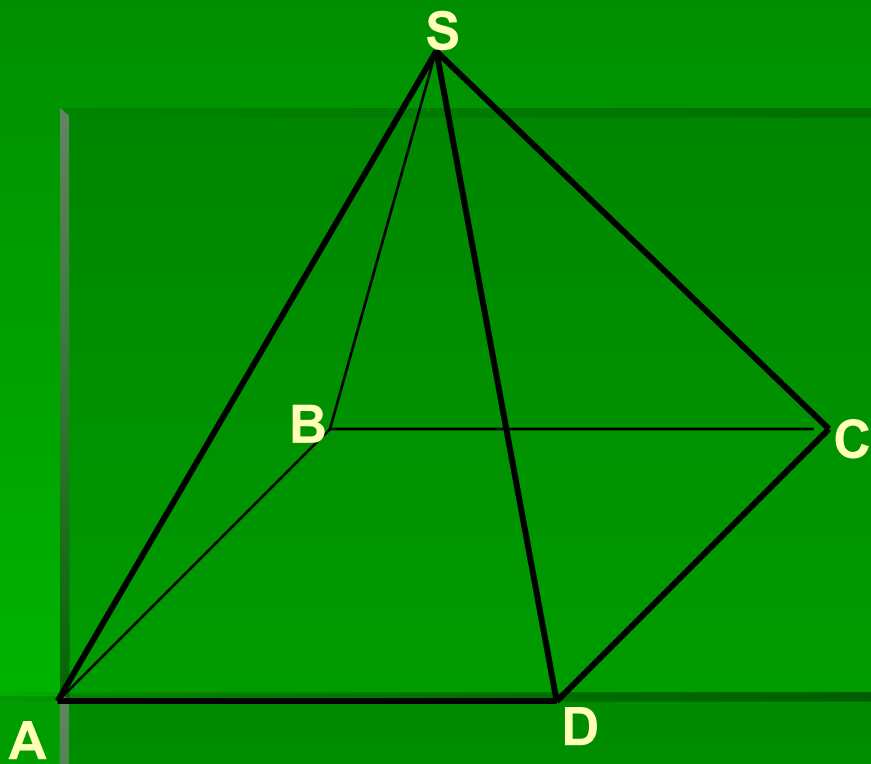
Т.к прямая и точка вне ее однозначно задают плоскость, а т.к сечение проходит через ребро KL и точку A , то оно пересекает грань MNK по прямой AK .

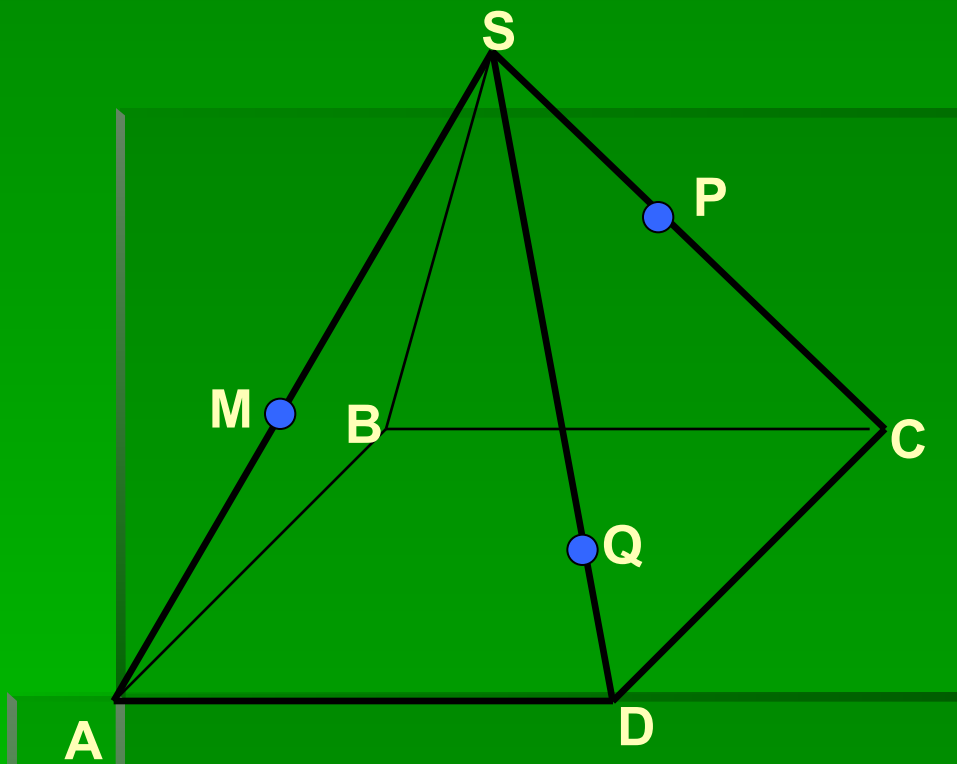
А плоскость MNL по прямой AL .

KAL -искомое сечение.

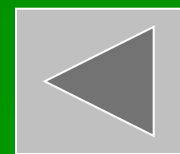


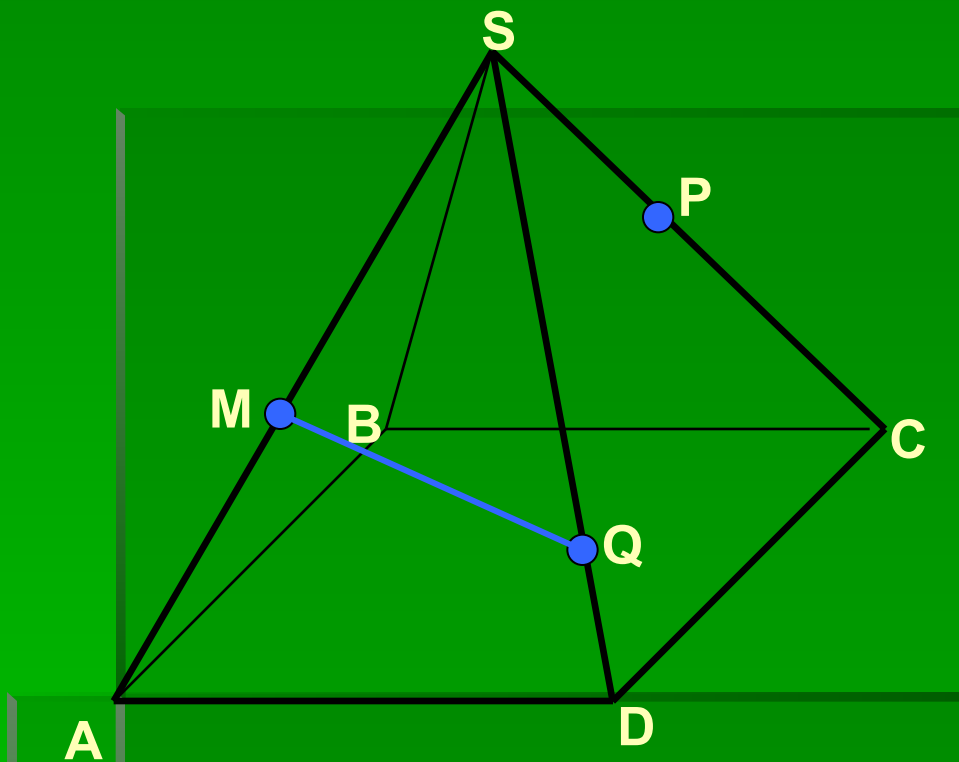
Дана пирамида $SABCD$





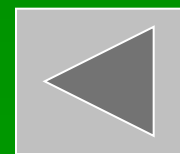
Требуется построить сечение заданной пирамиды плоскостью, проходящей через точки M , Q , R .

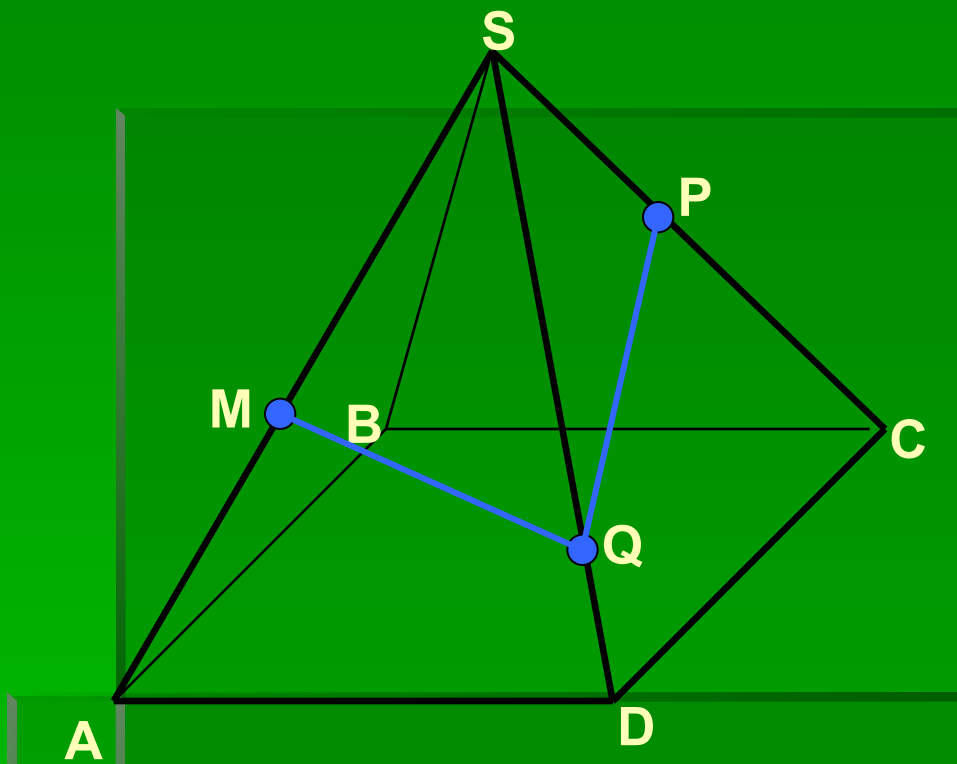




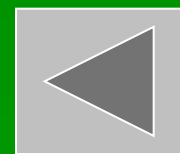
Точки M и Q лежат в плоскости грани ASD.

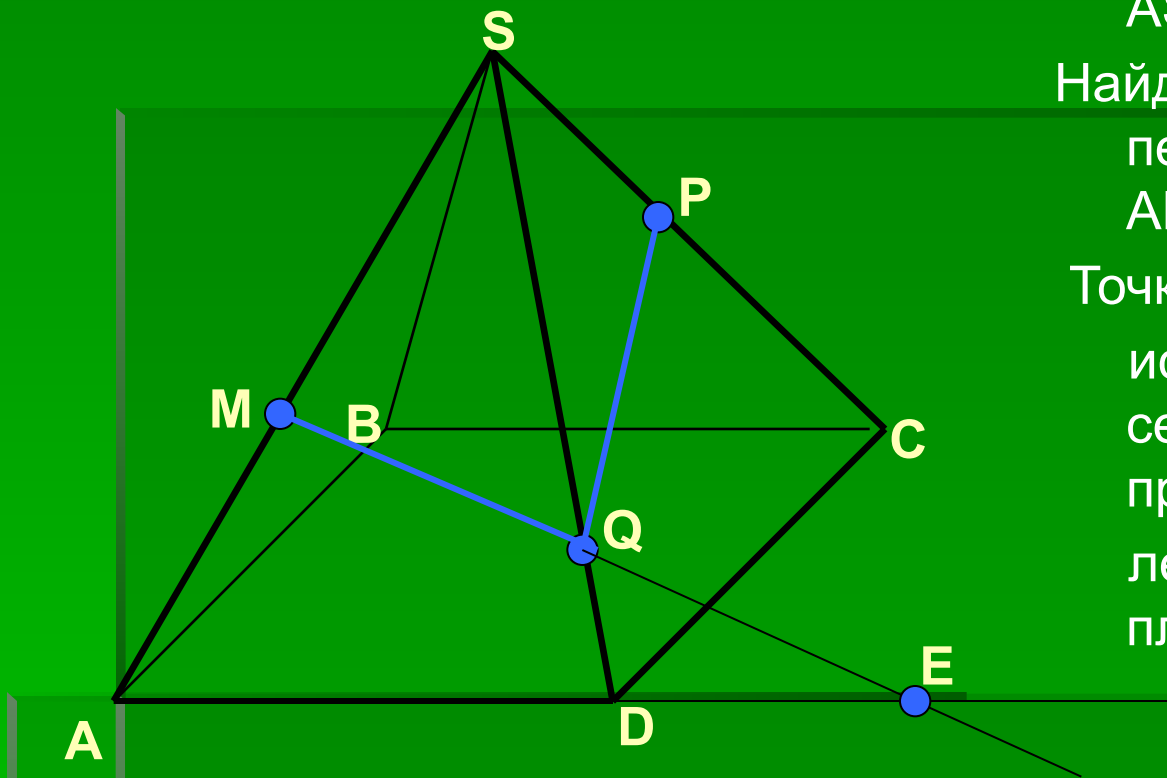
Линия MQ, соединяющая эти точки является линией пересечения плоскости сечения и плоскости грани ASD.





Линия QP, соединяющая заданные точки Q и P, является линией пересечения плоскости сечения и плоскости DSC.

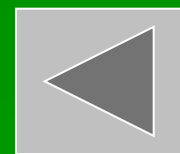


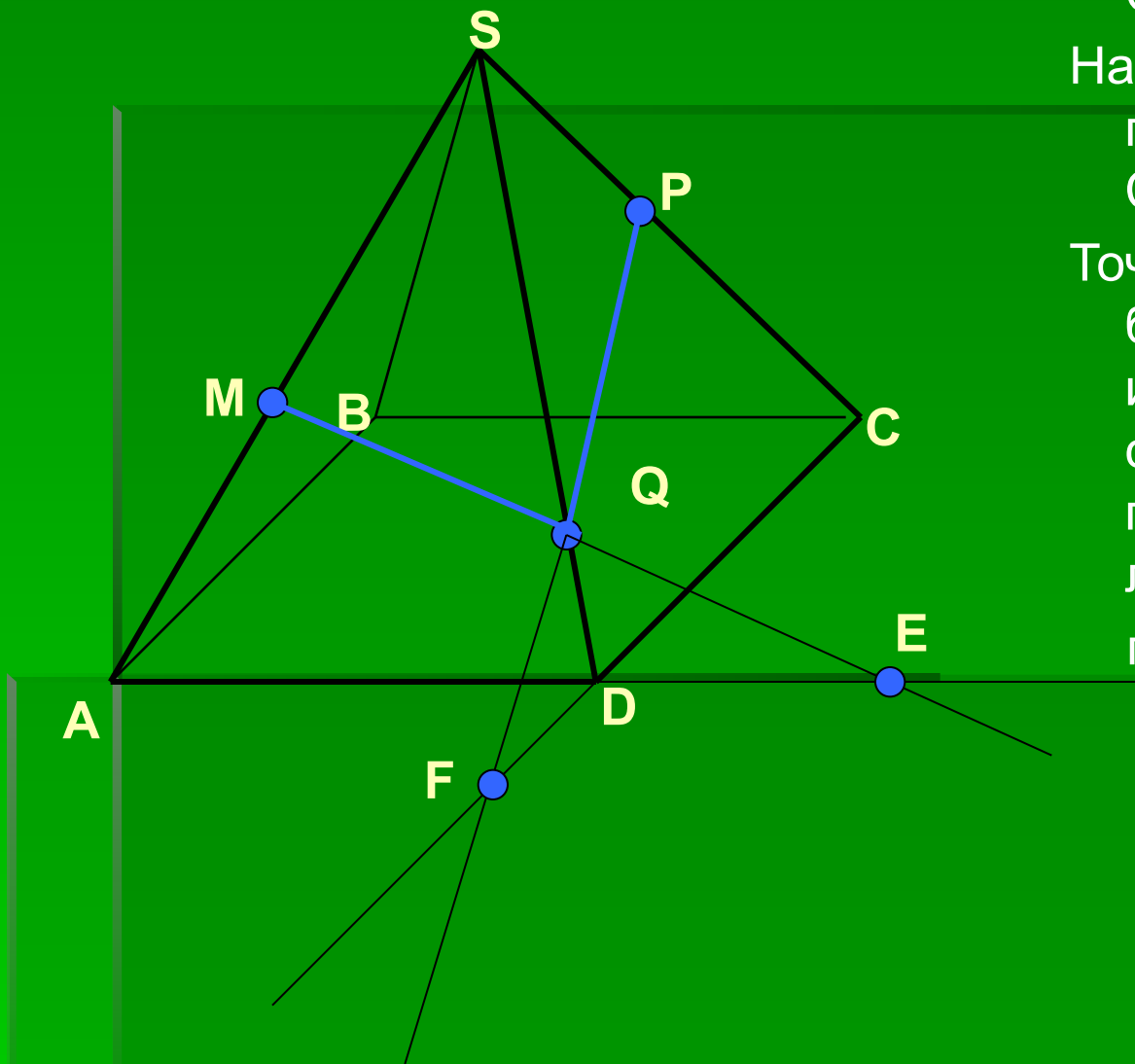


Линии MQ и AD лежат в одной плоскости грани ASD.

Найдём точку E, как точку пересечения линий MQ и AD.

Точка E будет принадлежать искомой плоскости сечения, так как она принадлежит линии MQ, лежащей в этой плоскости.

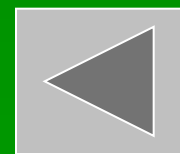




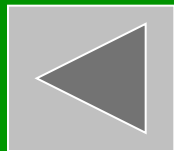
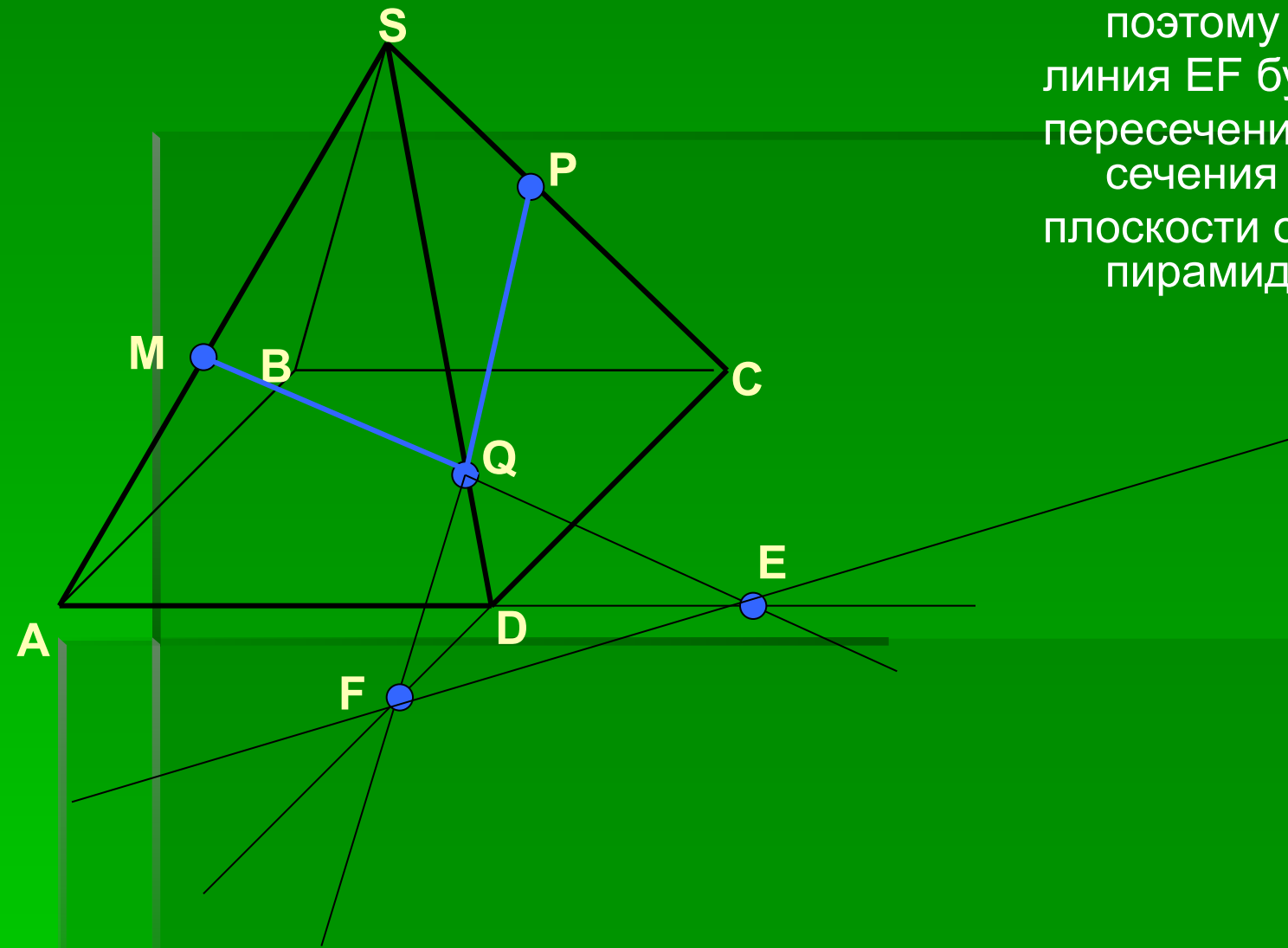
Линии PQ и CD лежат в одной плоскости грани CSD.

Найдём точку F, как точку пересечения линий PQ и CD.

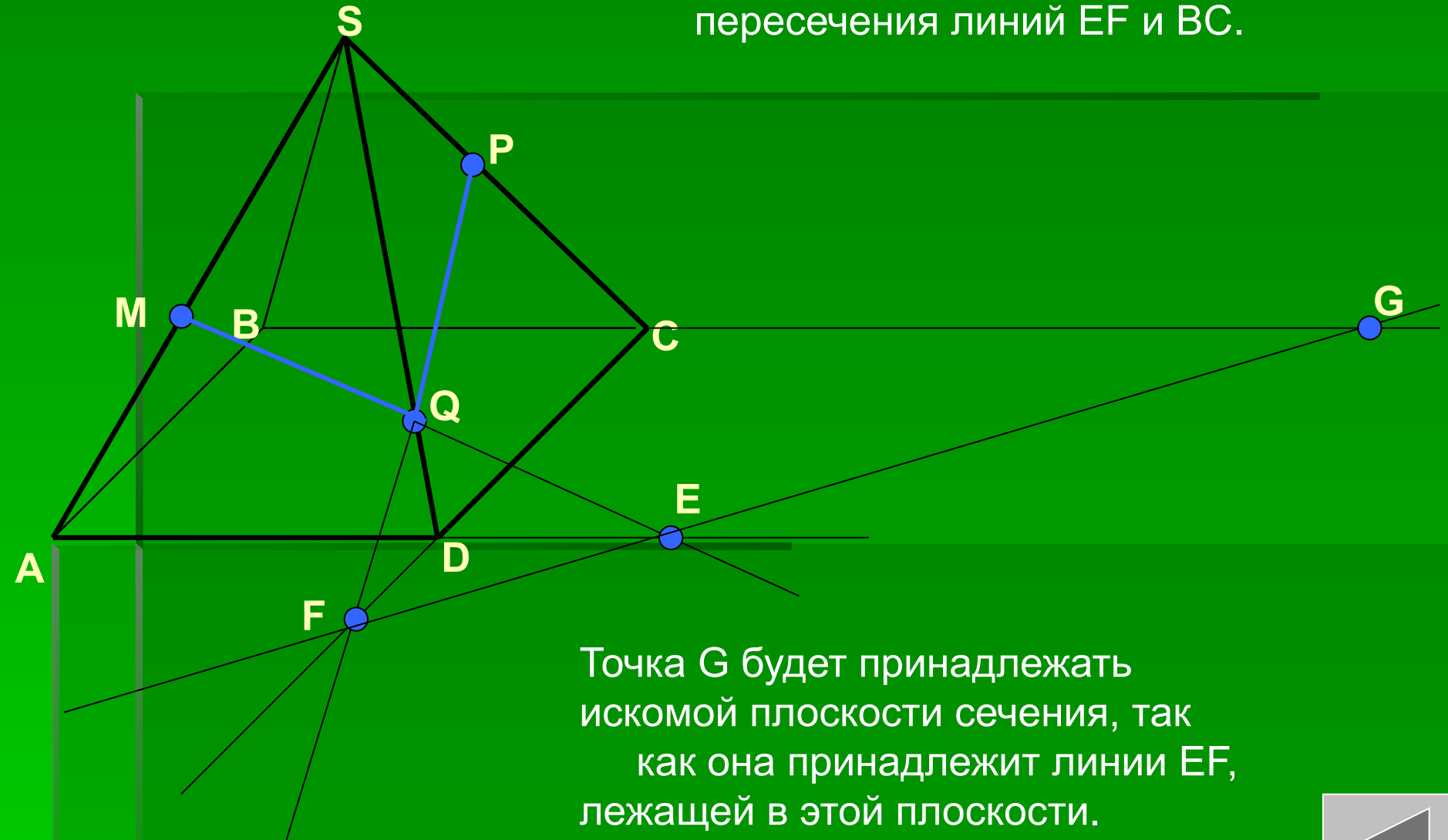
Точка F, как и точка E, будет принадлежать искомой плоскости сечения, так как она принадлежит линии PQ, лежащей в этой плоскости.



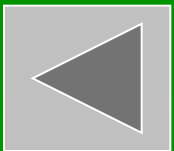
Точки E и F принадлежат
плоскости сечения и
плоскости
основания пирамиды,
поэтому
линия EF будет линией
пересечения плоскости
сечения и
плоскости основания
пирамиды.



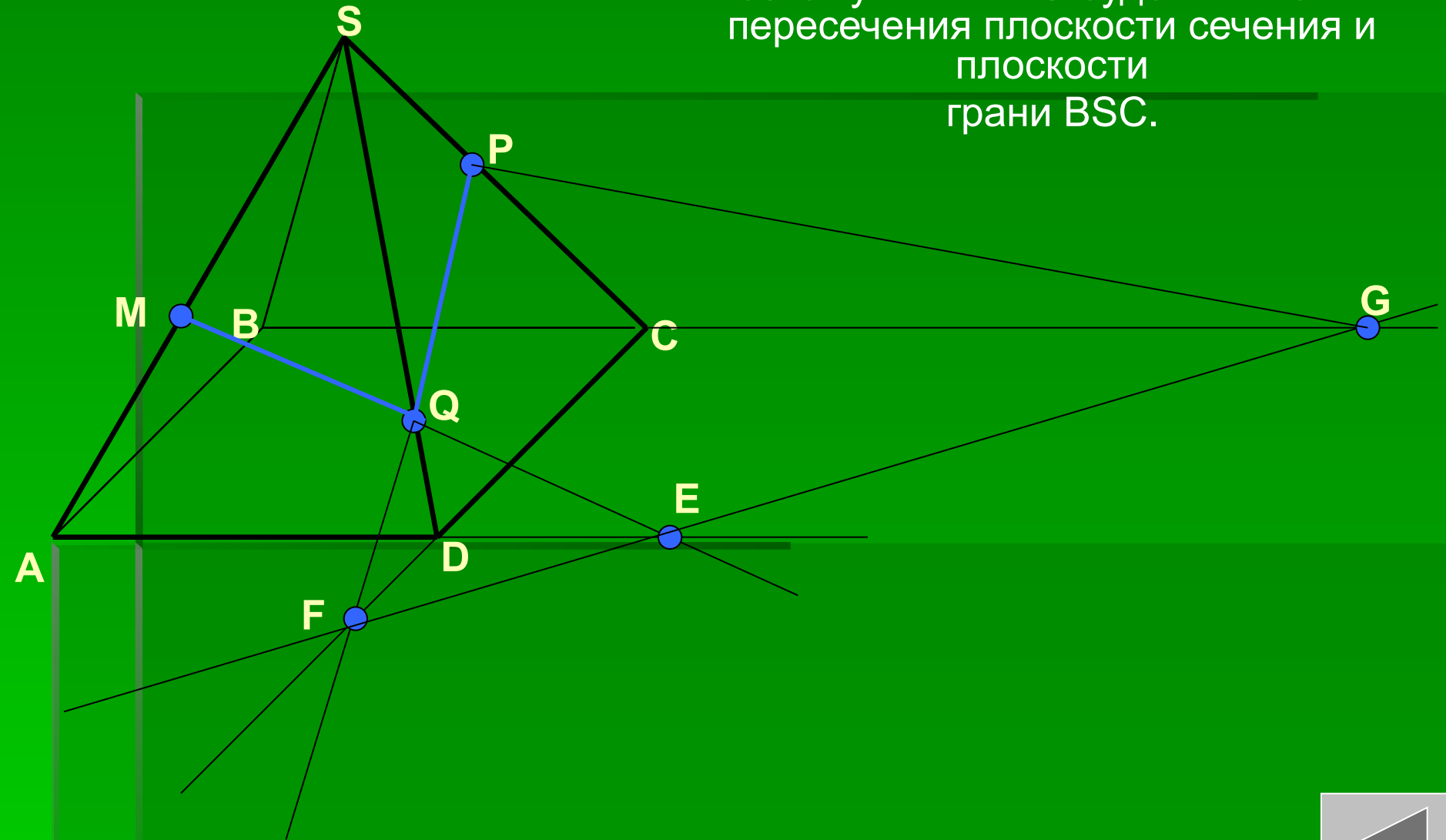
Линии EF и BC лежат в одной плоскости основания пирамиды ABCD.
Найдём точку G, как точку пересечения линий EF и BC.



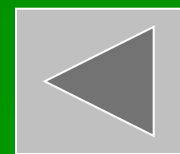
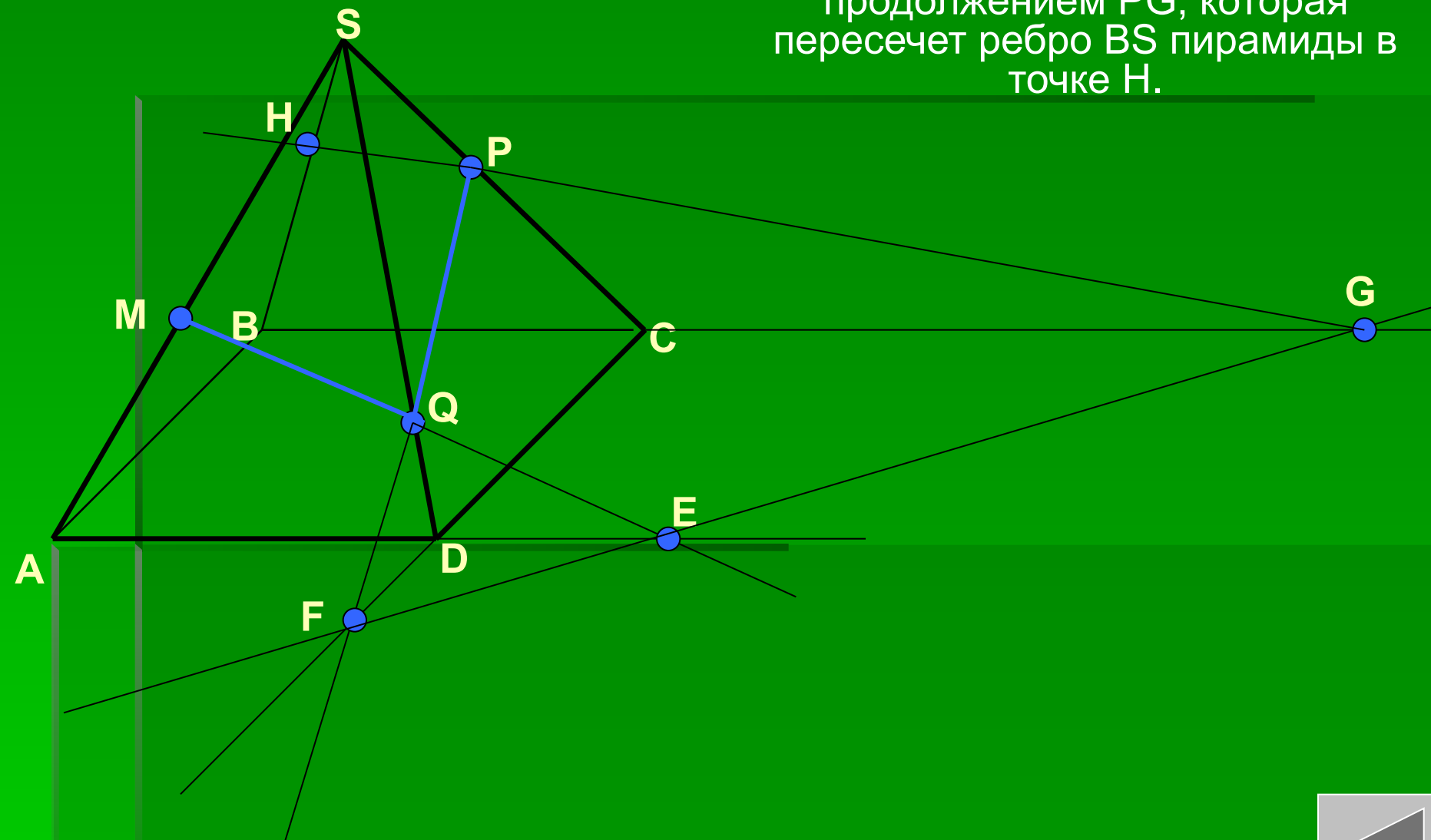
Точка G будет принадлежать
искомой плоскости сечения, так
как она принадлежит линии EF,
лежащей в этой плоскости.



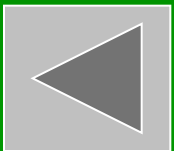
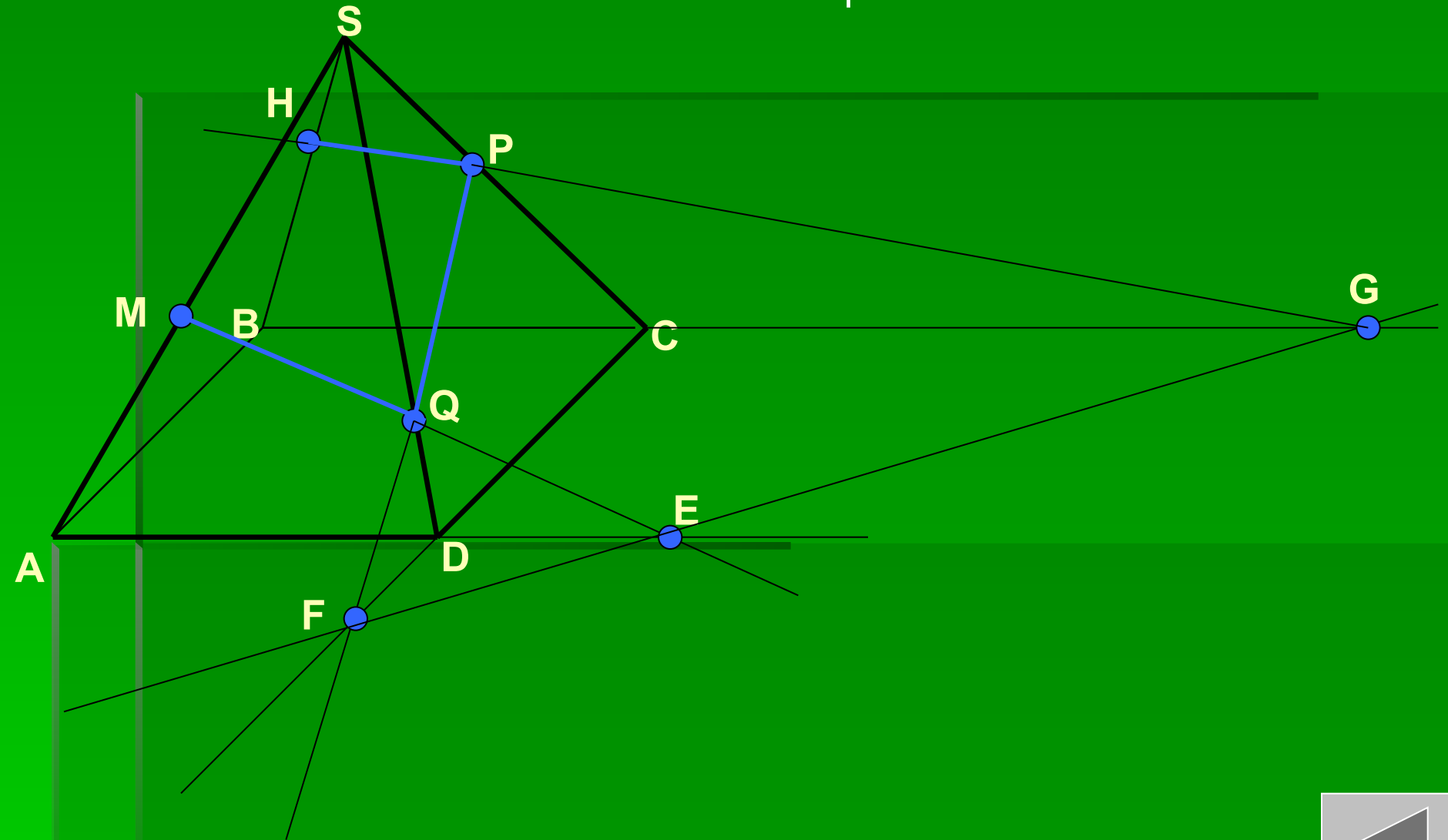
Точки Р и G принадлежат
плоскости сечения и плоскости
грани BSC,
поэтому линия PG будет линией
пересечения плоскости сечения и
плоскости
грани BSC.



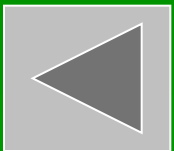
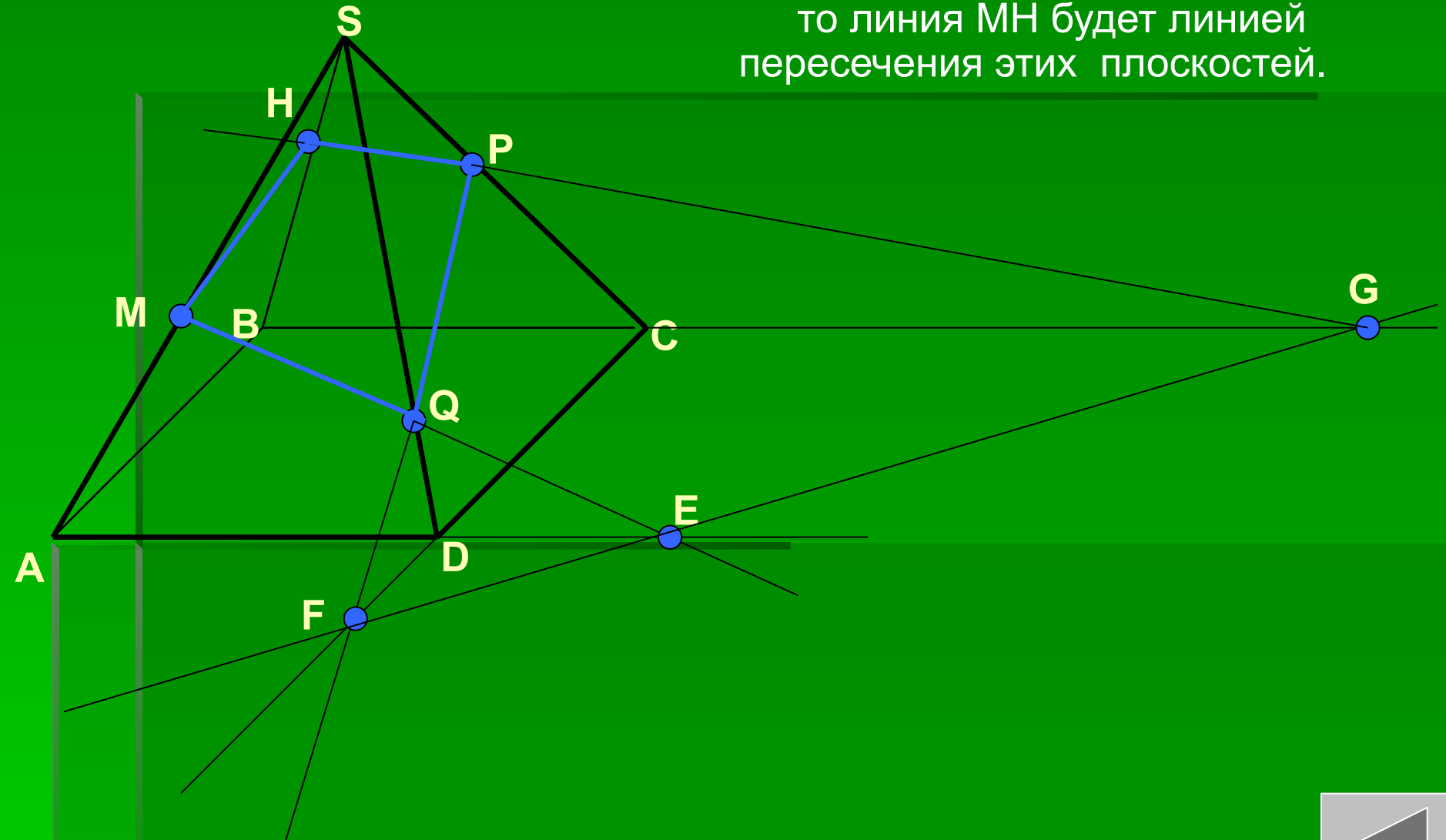
Линией пересечения плоскости сечения и плоскости грани BSC будет линия, являющаяся продолжением PG, которая пересечет ребро BS пирамиды в точке H.

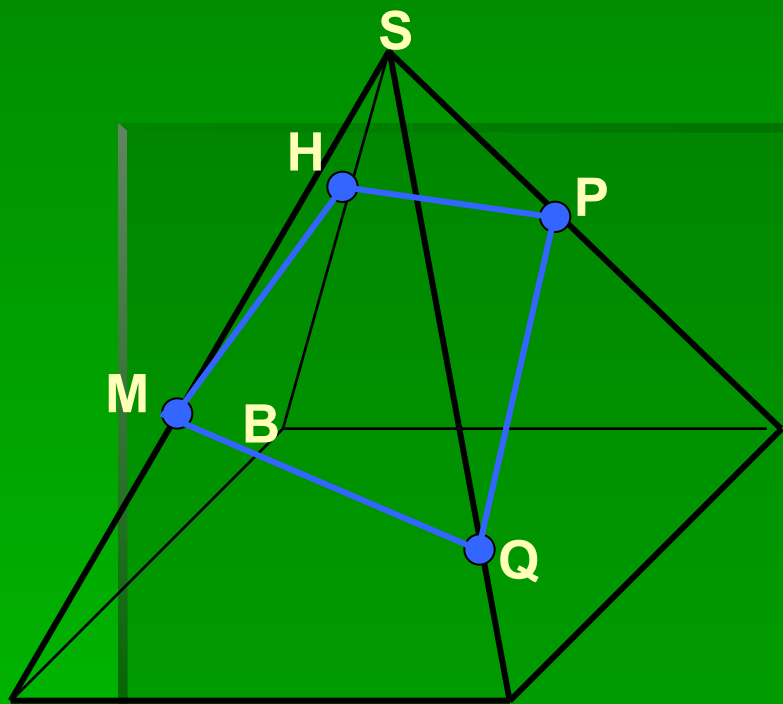


РН будет линией пересечения
плоскости сечения и плоскости
грани BSC.



Ну и наконец,
так как точки M и H одновременно
принадлежат и плоскости сечения
и плоскости грани ASB ,
то линия MH будет линией
пересечения этих плоскостей.





И четырёхугольник $MNPQ$
будет искомым сечением
пирамиды $SABCD$
плоскостью, проходящей
через заданные точки
 M, P, Q .

