

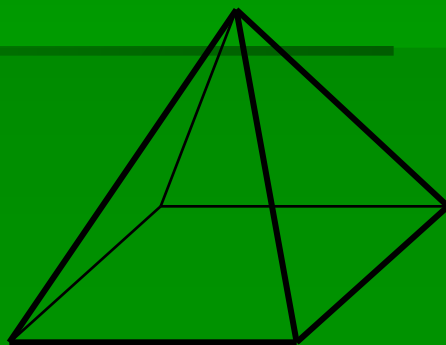
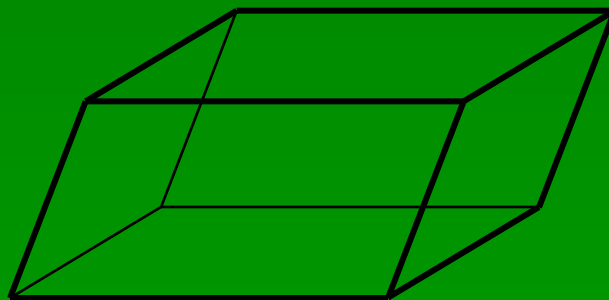
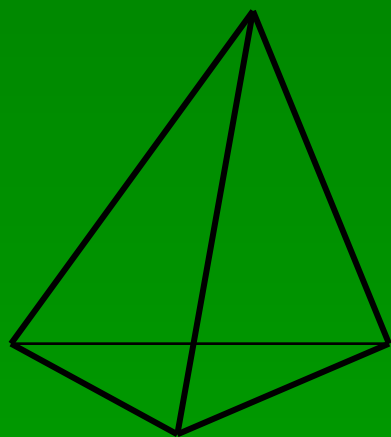
Построение сечений многогранников

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

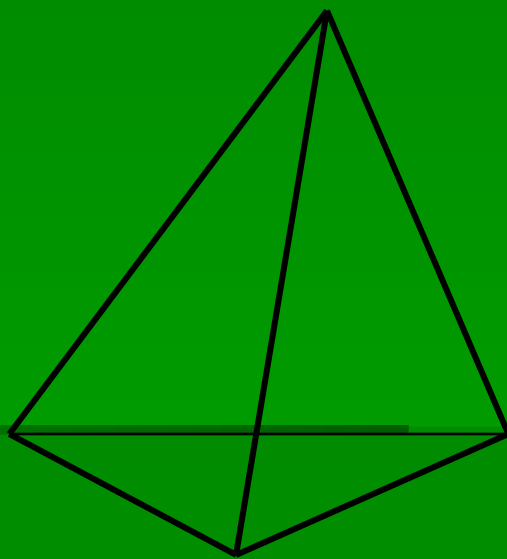
**Руководители проекта:
учитель математики школы №7
Дулевич Галина Владимировна**

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

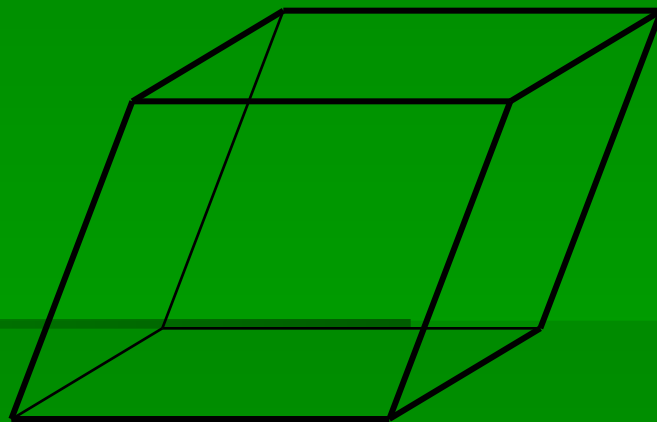
Виды многогранников



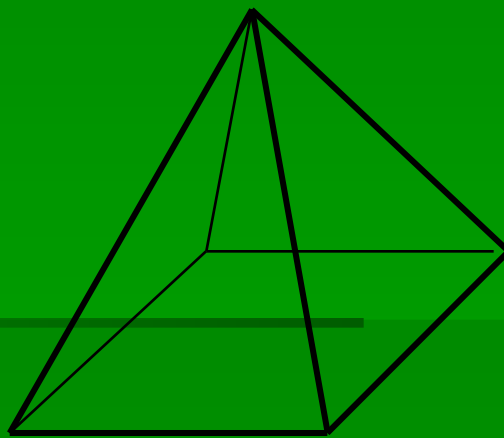
Тетраэдр



Параллелепипед

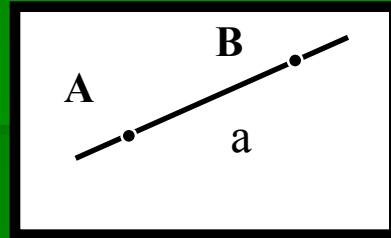


Пирамида



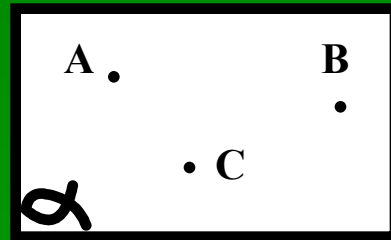
1. Аксиомы стереометрии

A1



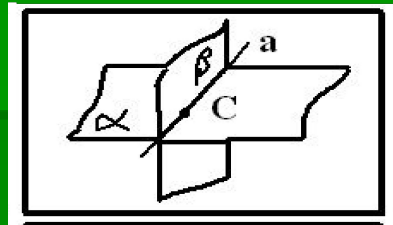
Через две точки A и B можно провести прямую и только одну

A2



Три точки A, B и C могут принадлежать единственной плоскости

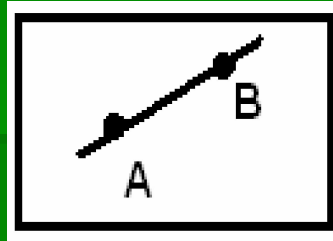
A3



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

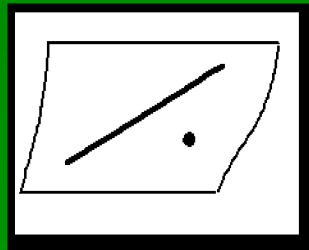
2. Следствия из аксиом стереометрии

Сл.1



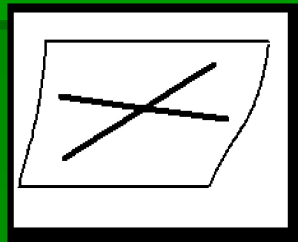
Если две точки прямой принадлежат плоскости, то и вся прямая принадлежит плоскости.

Сл.2



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

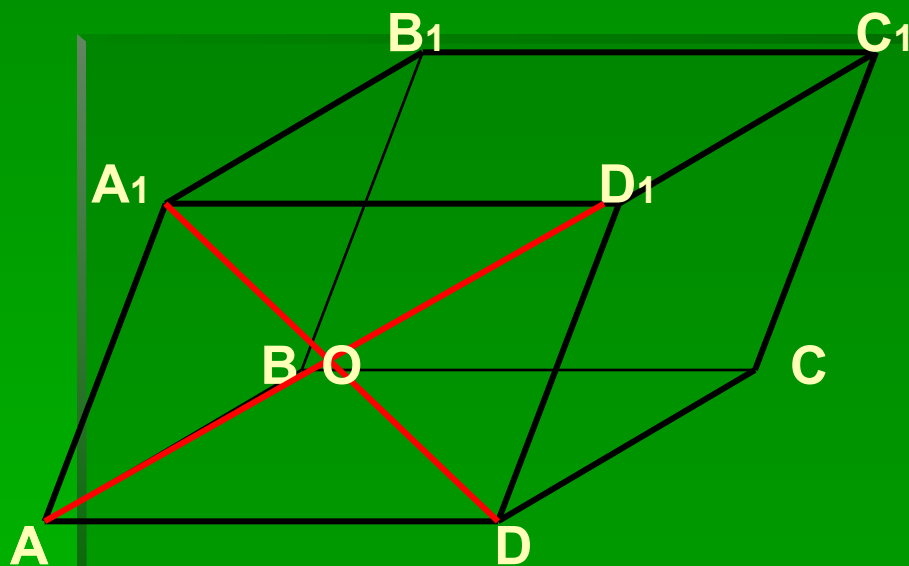
Сл.3



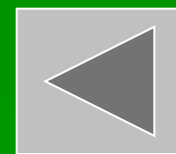
Через две пересекающиеся прямые можно провести плоскость и при том только одну.

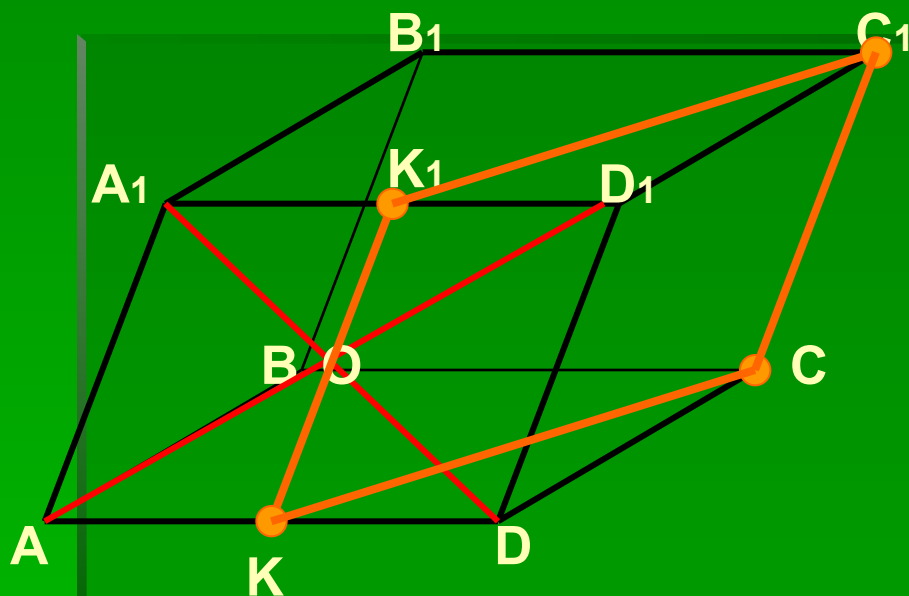
Задачу построения сечения многогранников рассмотрим на примерах:

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 $AA_1 D_1 D$

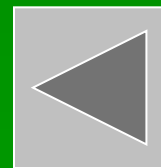


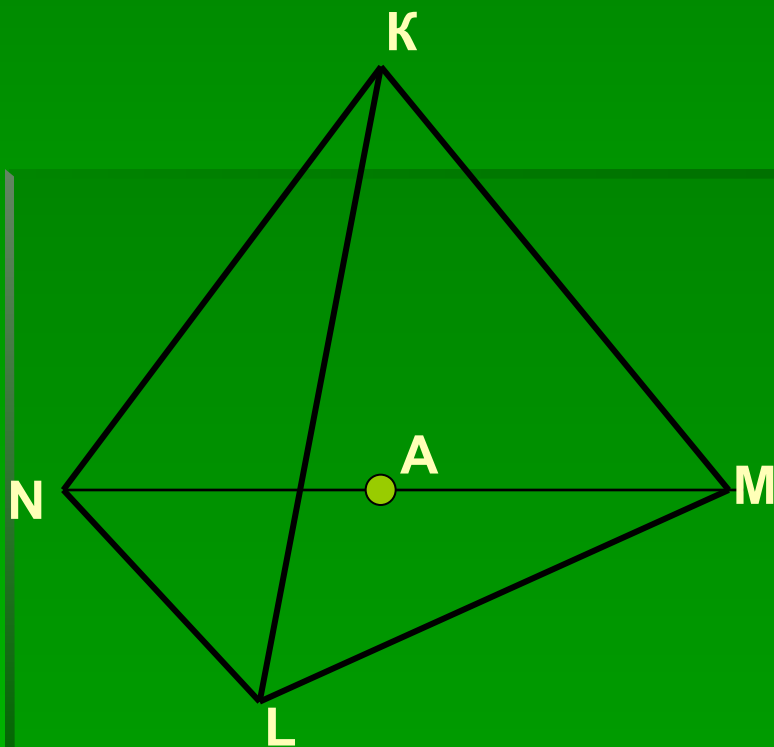


Сечение проходит через точку O и прямую CC_1 , значит пересекает грань ADD_1 по прямой, параллельной CC_1 и проходящей через точку O .

Через точку O проведем $KK_1 \parallel CC_1$

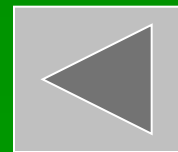
CK и C_1K_1 лежат на гранях ABC и $A_1B_1C_1$, следовательно KK_1C_1C -искomое сечение.

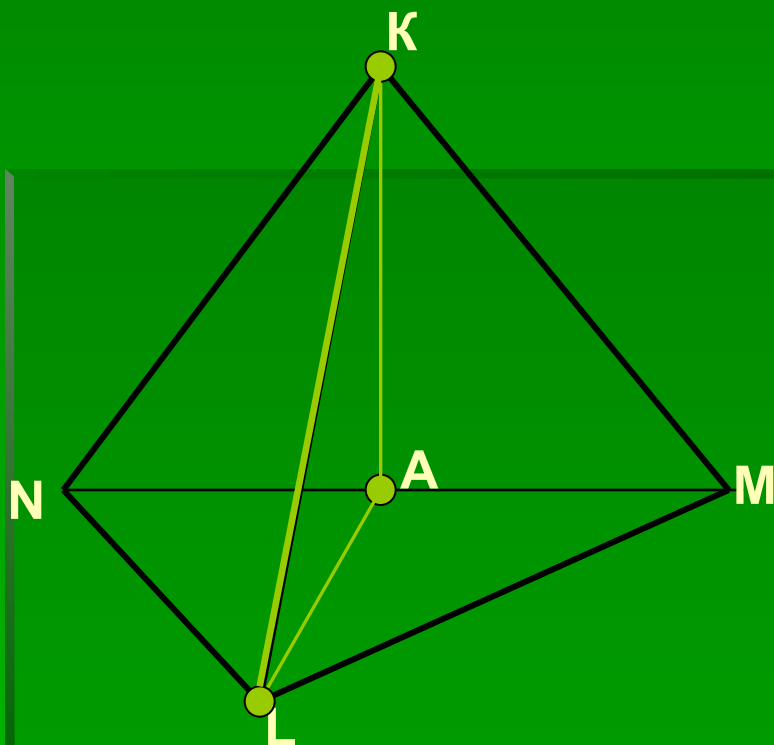




Дан тетраэдр KLMN

Точка A середина ребра MN.

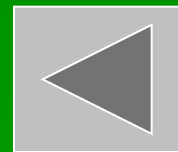




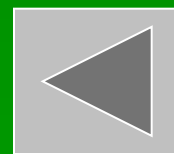
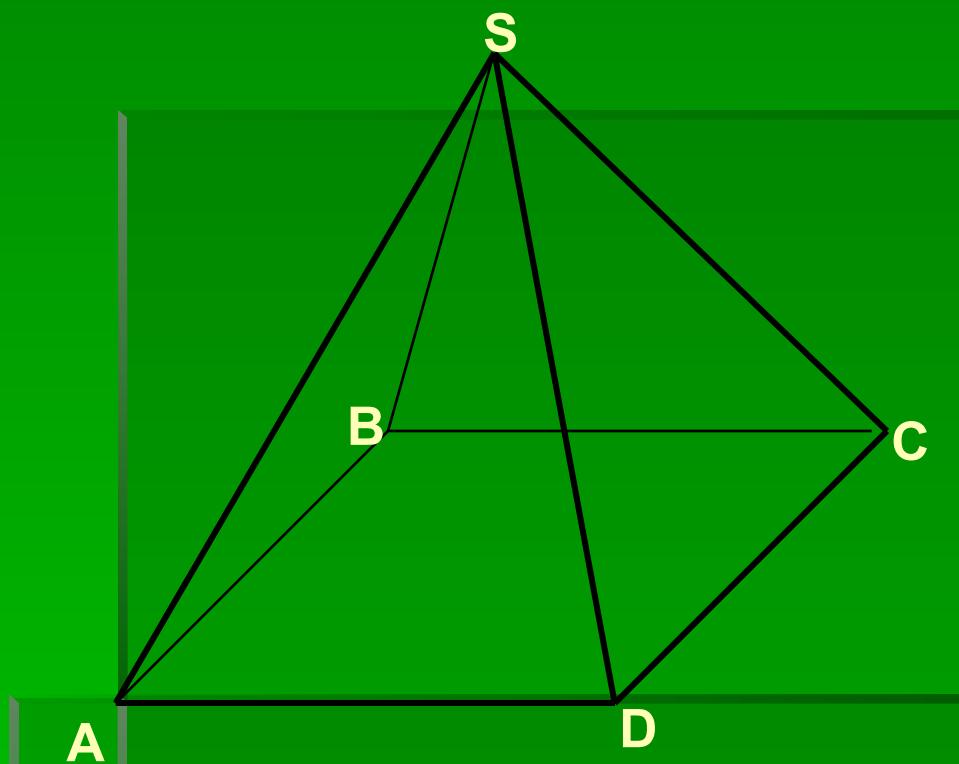
Т.к прямая и точка вне ее
однозначно задают
плоскость, а т.к сечение
проходит через ребро KL и
точку A, то оно пересекает
грань MNK по прямой AK.

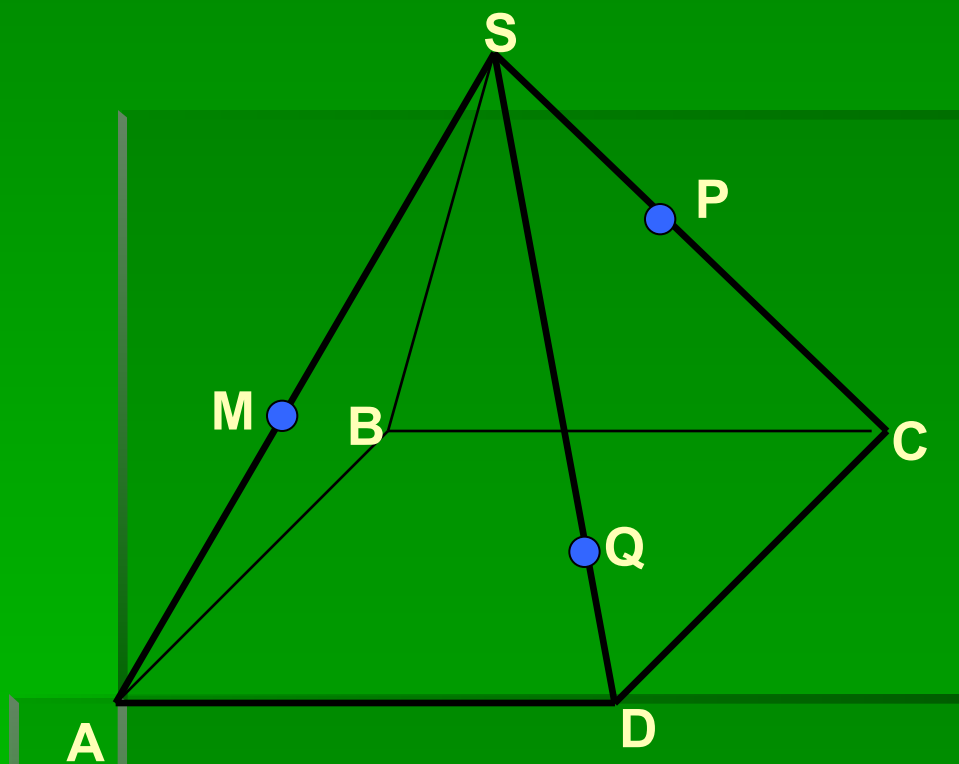
А плоскость MNL по прямой
AL.

KAL-искмое сечение.

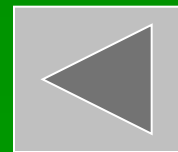


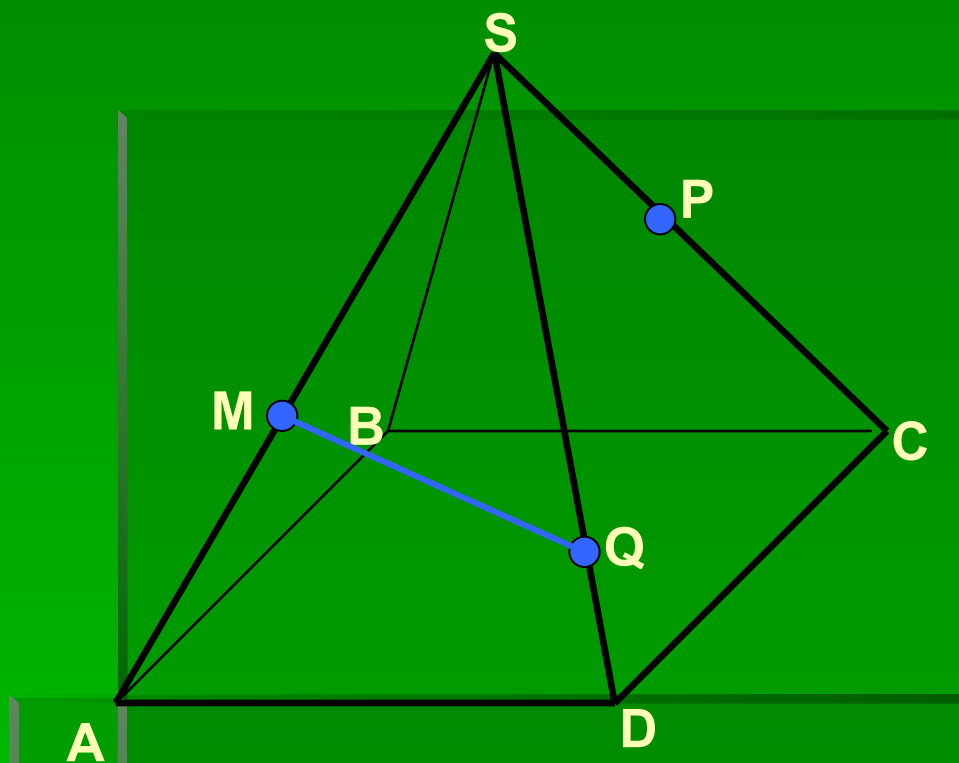
Дана пирамида $SABCD$





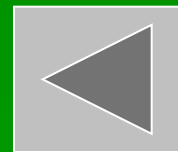
Требуется построить сечение
заданной пирамиды
плоскостью, проходящей
через точки M , Q , P .

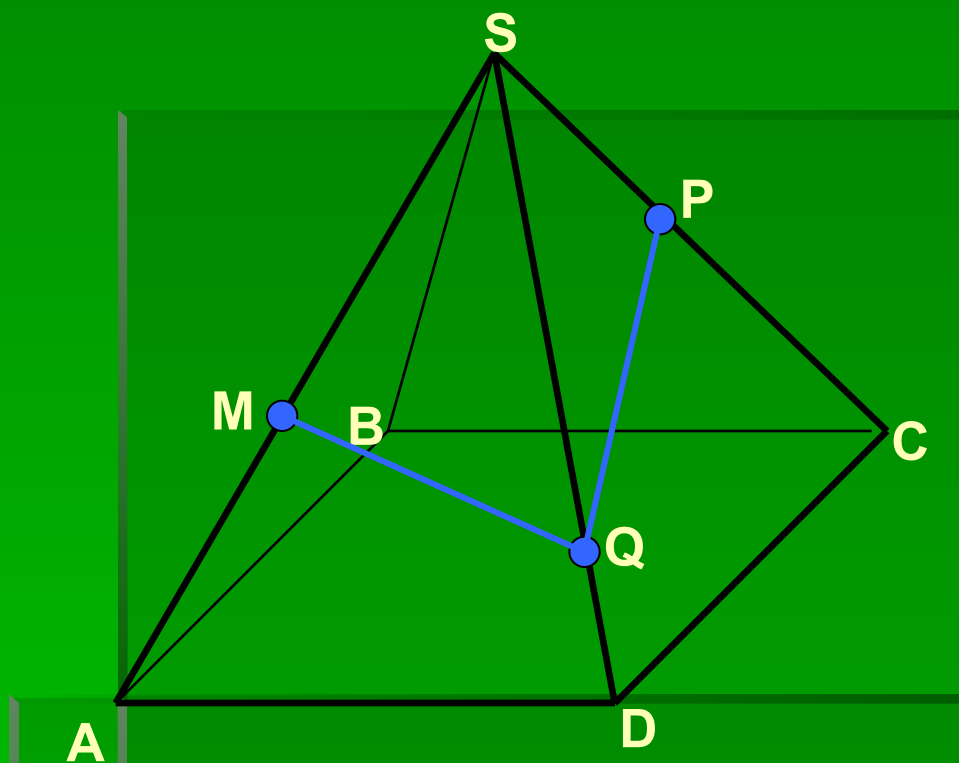




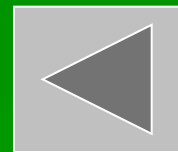
Точки M и Q лежат в плоскости грани ASD.

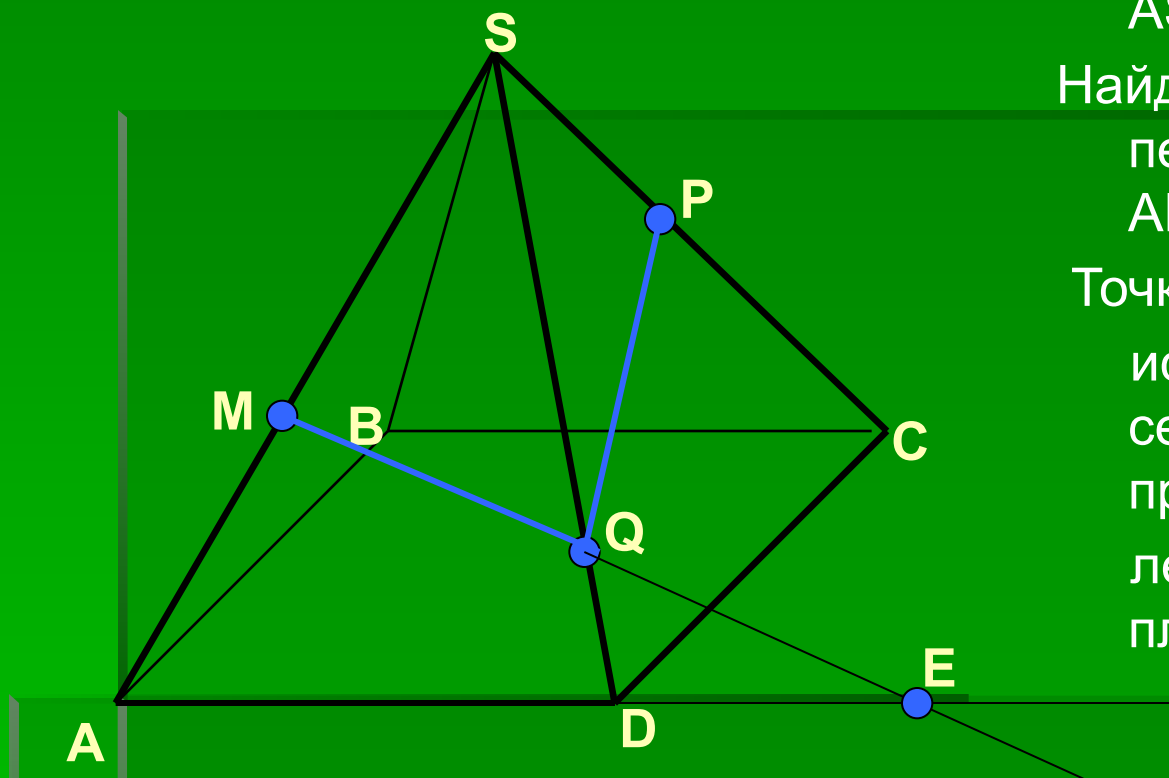
Линия MQ, соединяющая эти точки является линией пересечения плоскости сечения и плоскости грани ASD.





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

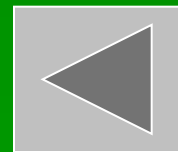




Линии MQ и AD лежат в одной плоскости грани ASD.

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.



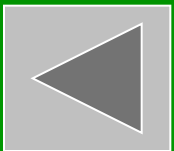
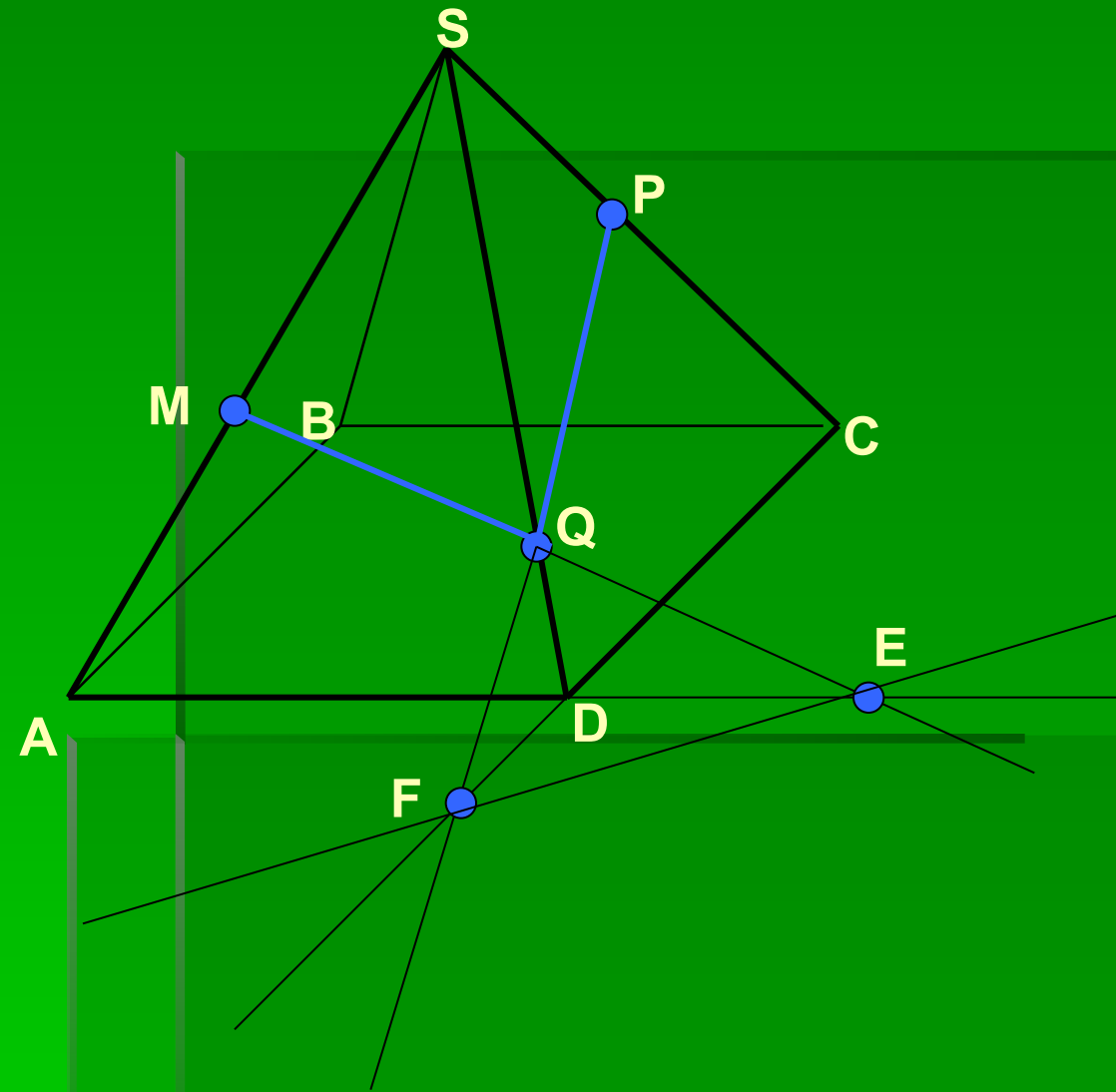


Найдём точку F, как точку пересечения линий PQ и CD.

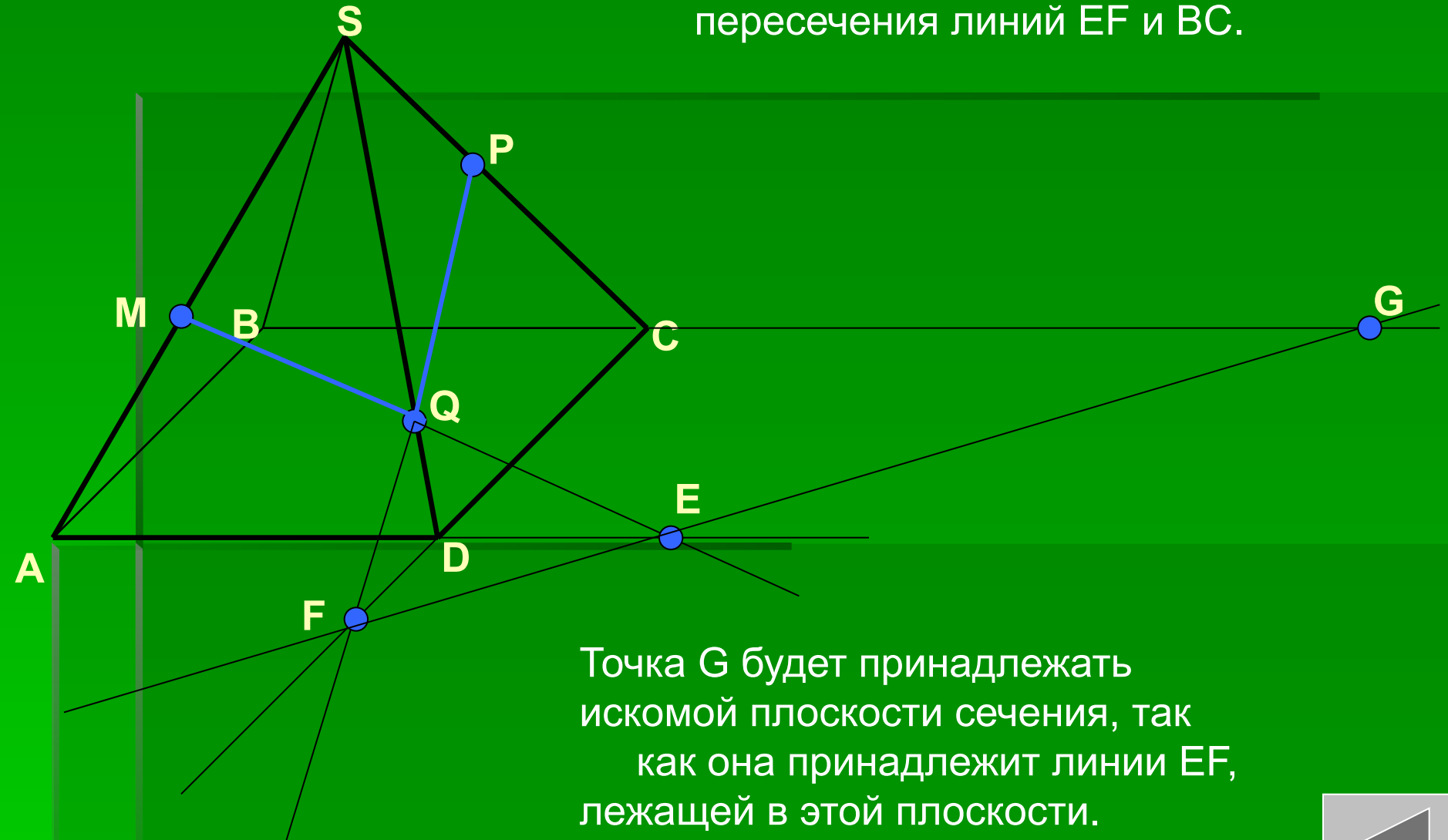
Точка F , как и точка E ,
будет принадлежать
искомой плоскости
сечения, так как она
принадлежит линии PQ ,
лежащей в этой
плоскости.



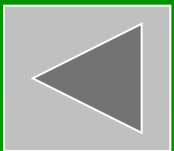
Точки Е и F принадлежат
плоскости сечения и
плоскости
основания пирамиды,
поэтому
линия EF будет линией
пересечения плоскости
сечения и
плоскости основания
пирамиды.



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

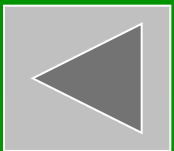
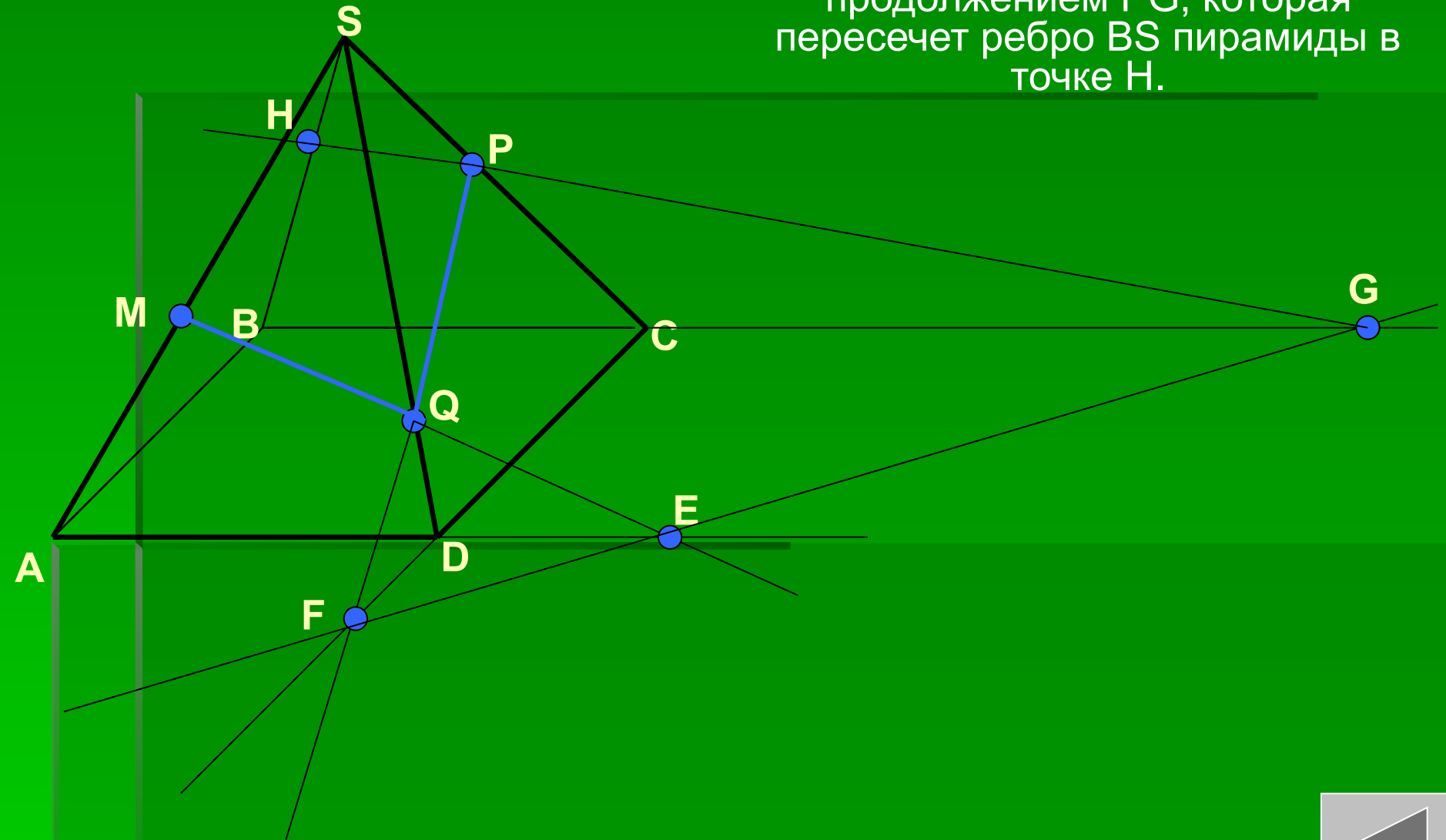


Точка G будет принадлежать
искомой плоскости сечения, так
как она принадлежит линии EF,
лежащей в этой плоскости.

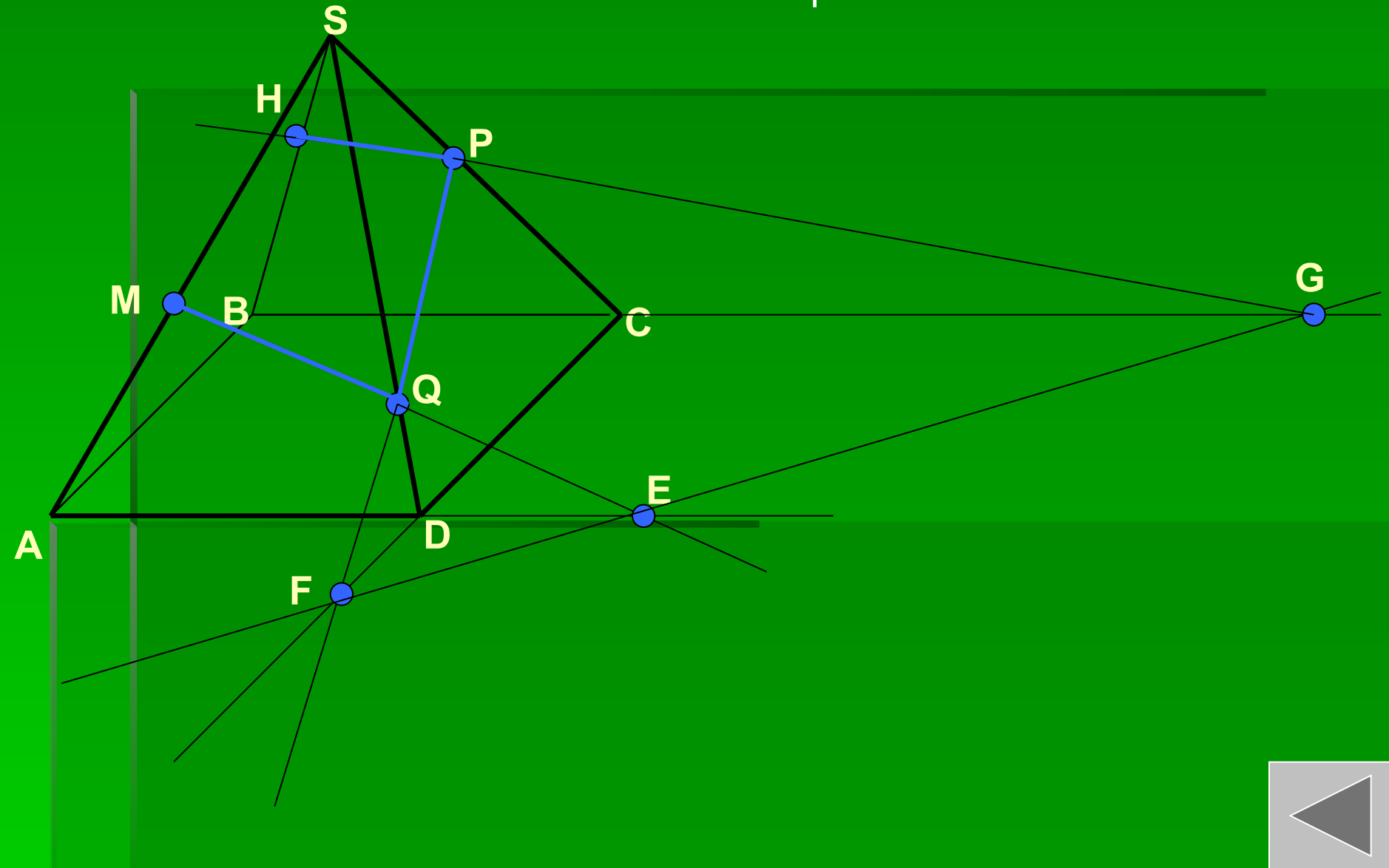


[illegible]

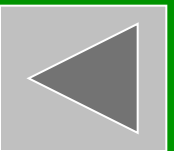
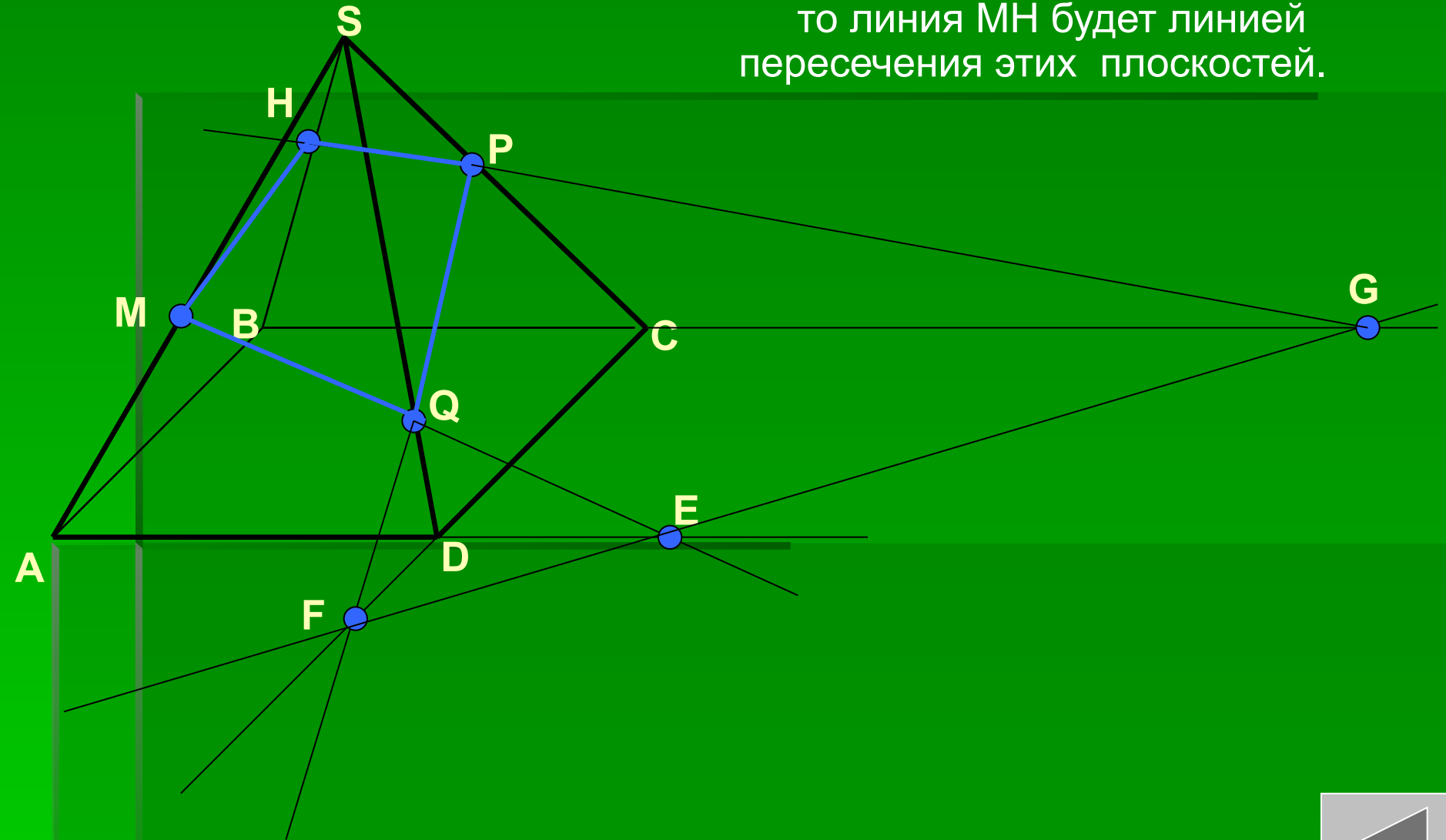
Линией пересечения плоскости сечения и плоскости грани BSC будет линия, являющаяся продолжением PG, которая пересечет ребро BS пирамиды в точке H.

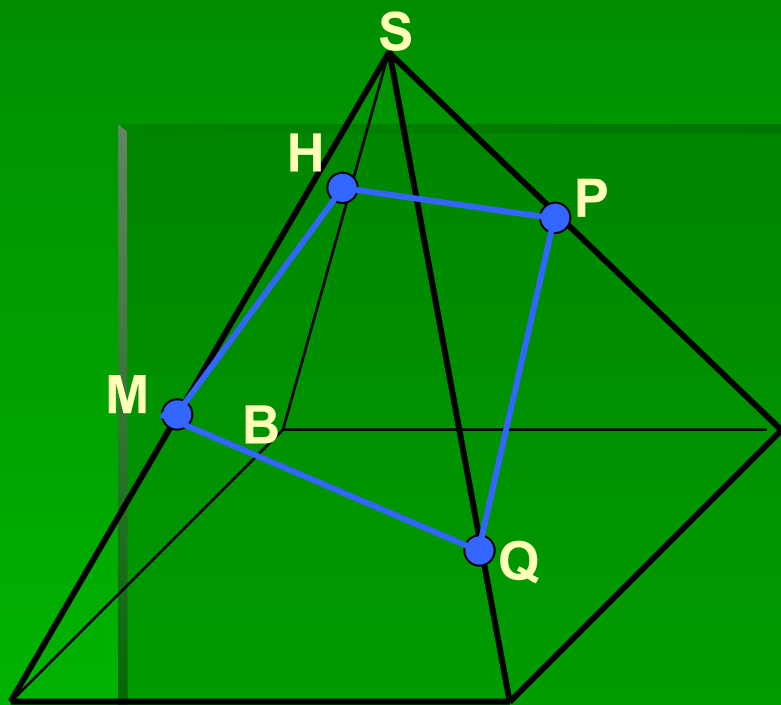


РН будет линией пересечения
плоскости сечения и плоскости
грани BSC.



Ну и наконец,
так как точки М и Н одновременно
принадлежат и плоскости сечения
и плоскости грани ASB,
то линия МН будет линией
пересечения этих плоскостей.





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

