

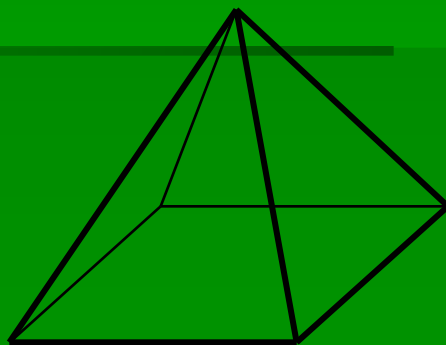
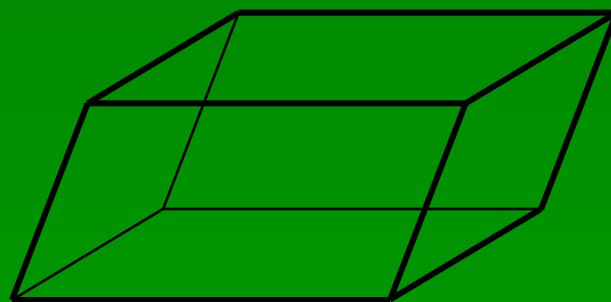
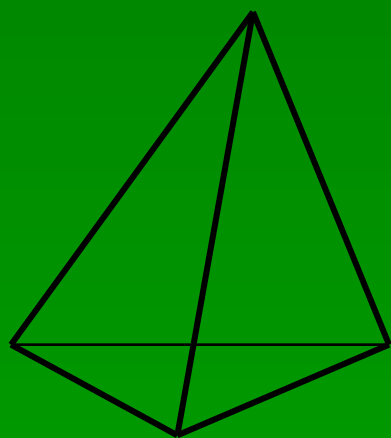
# Построение сечений многогранников

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

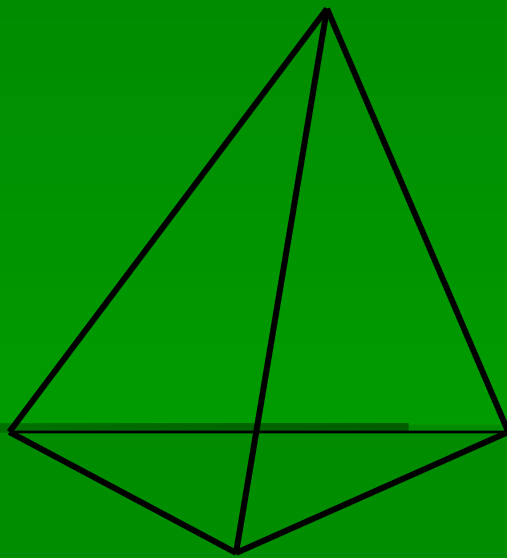
**Руководители проекта:  
учитель математики школы №7  
Дулевич Галина Владимировна**

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

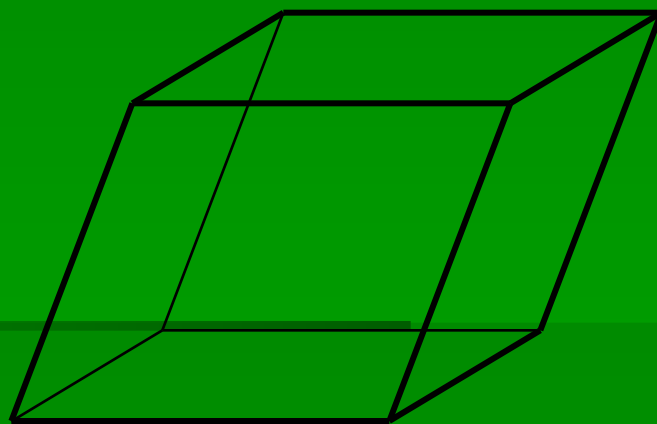
# Виды многогранников



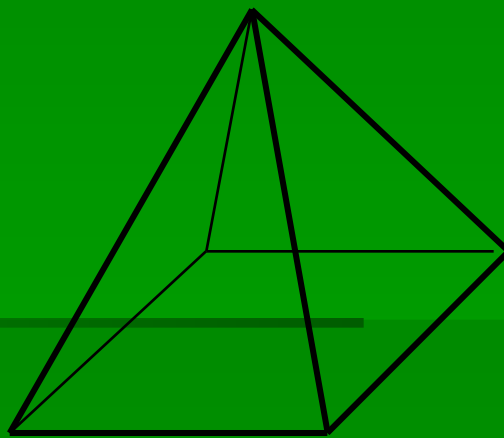
# Тетраэдр



# Параллелепипед

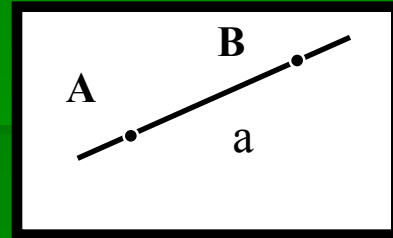


# Пирамида



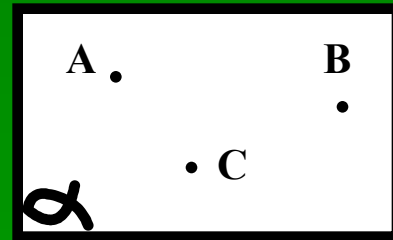
# 1. Аксиомы стереометрии

A1



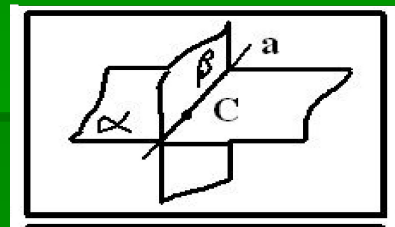
Через две точки A и B можно провести прямую и только одну

A2



Три точки A, B и C могут принадлежать единственной плоскости

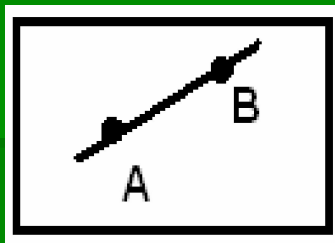
A3



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

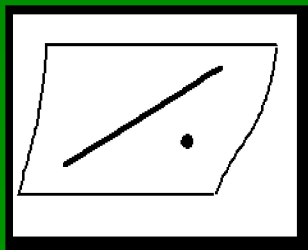
## 2. Следствия из аксиом стереометрии

Сл.1



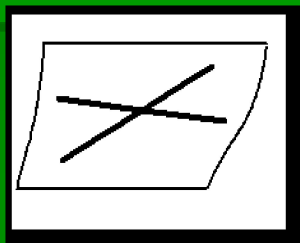
Если две точки прямой принадлежат плоскости, то и вся прямая принадлежит плоскости.

Сл.2



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

Сл.3

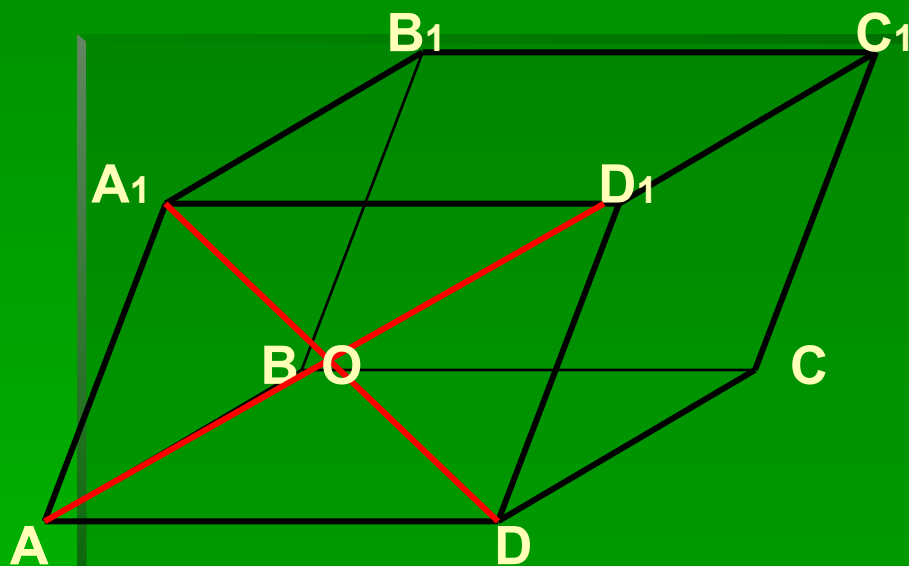


Через две пересекающиеся прямые можно провести плоскость и при том только одну.

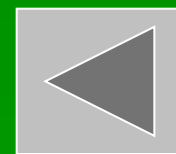


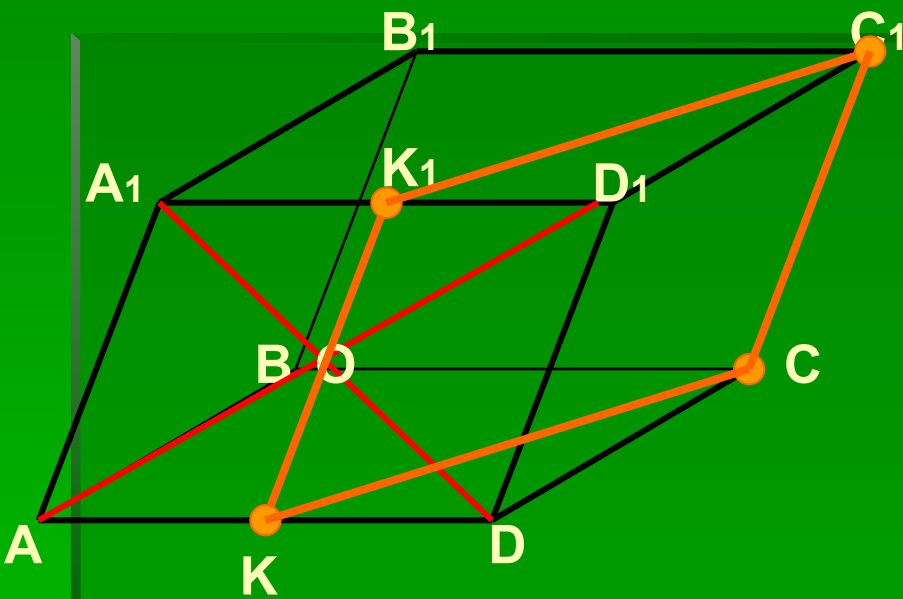
Задачу построения сечения многогранников рассмотрим на примерах:

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  $AA_1$   
 $D_1D$

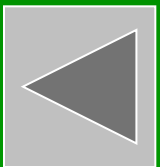


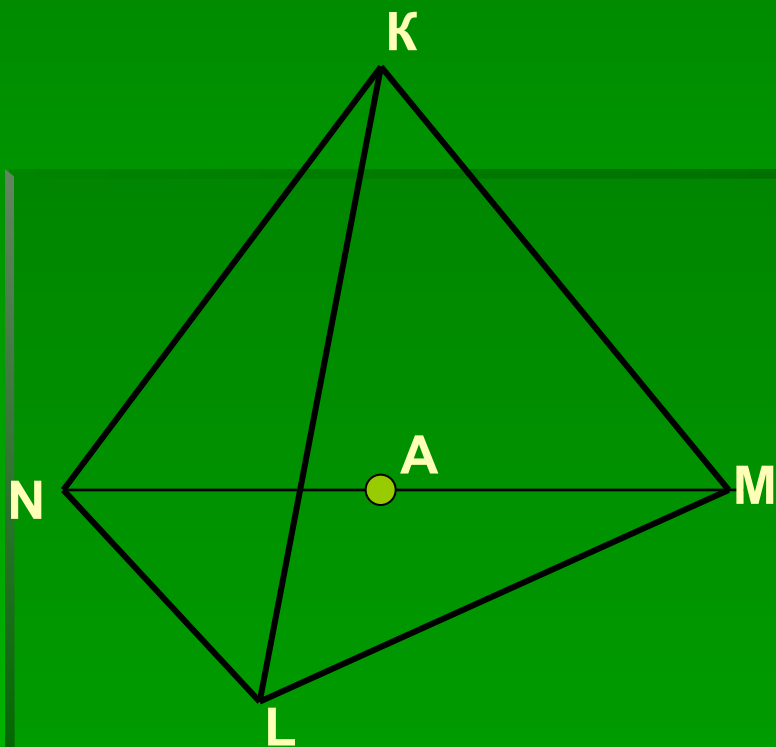


Сечение проходит через точку  $O$  и прямую  $CC_1$ , значит пересекает грань  $ADD_1$  по прямой, параллельной  $CC_1$  и проходящей через точку  $O$ .

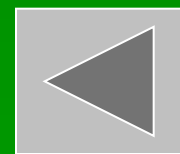
Через точку  $O$  проведем  $KK_1 \parallel CC_1$

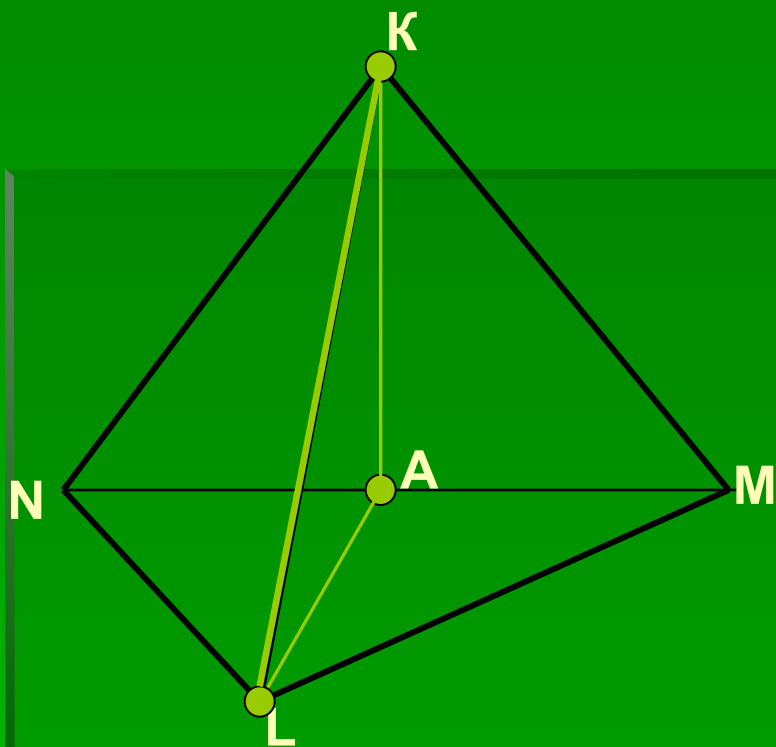
$CK$  и  $C_1K_1$  лежат на гранях  $ABC$  и  $A_1B_1C_1$ , следовательно  $KK_1C_1C$ -  
искомое сечение.





Дан тетраэдр KLMN  
Точка A середина ребра MN.

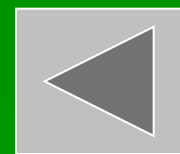




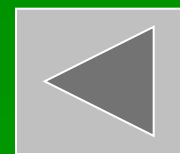
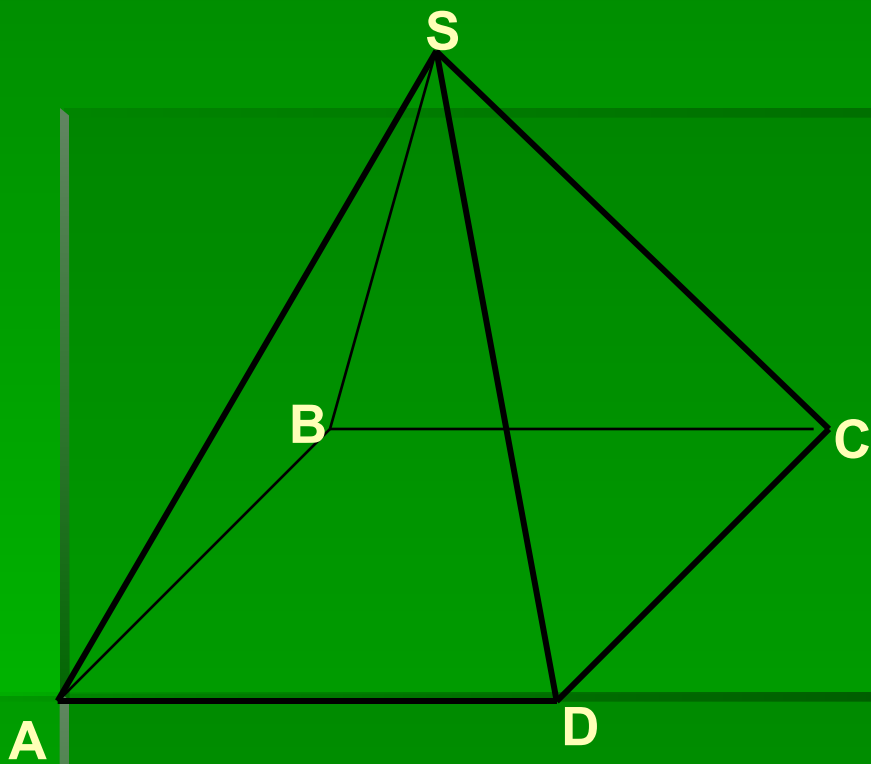
Т.к прямая и точка вне ее  
однозначно задают  
плоскость, а т.к сечение  
проходит через ребро  $KL$  и  
точку  $A$ , то оно пересекает  
грань  $MNK$  по прямой  $AK$ .

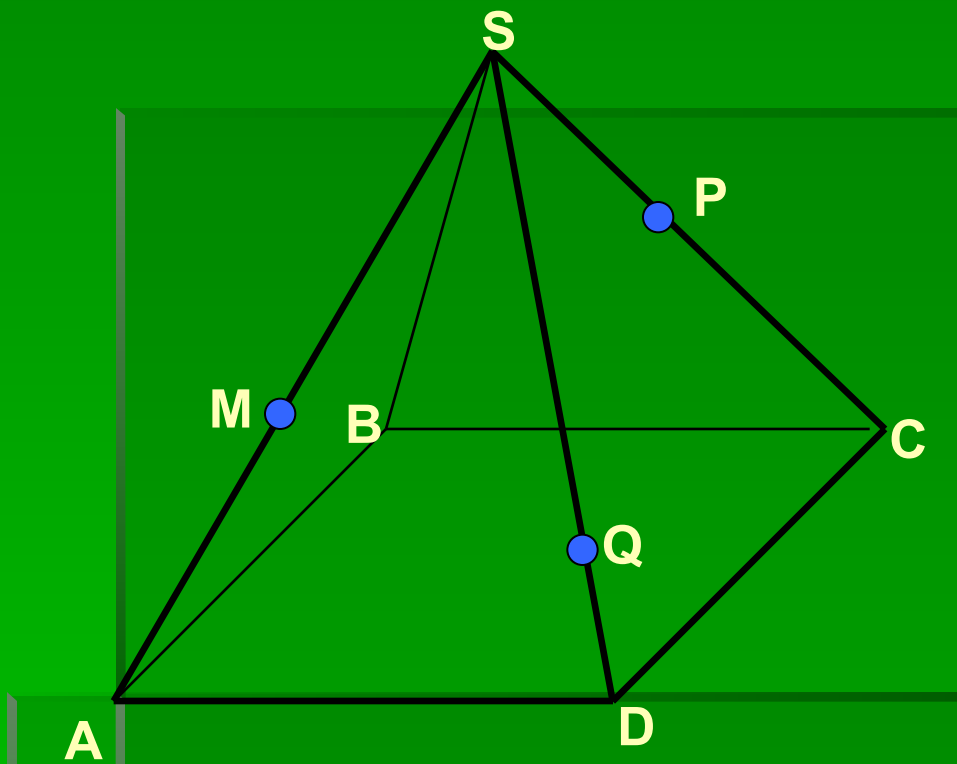
А плоскость  $MNL$  по прямой  
 $AL$ .

$KAL$ -искомое сечение.

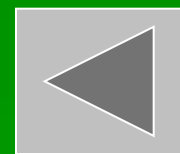


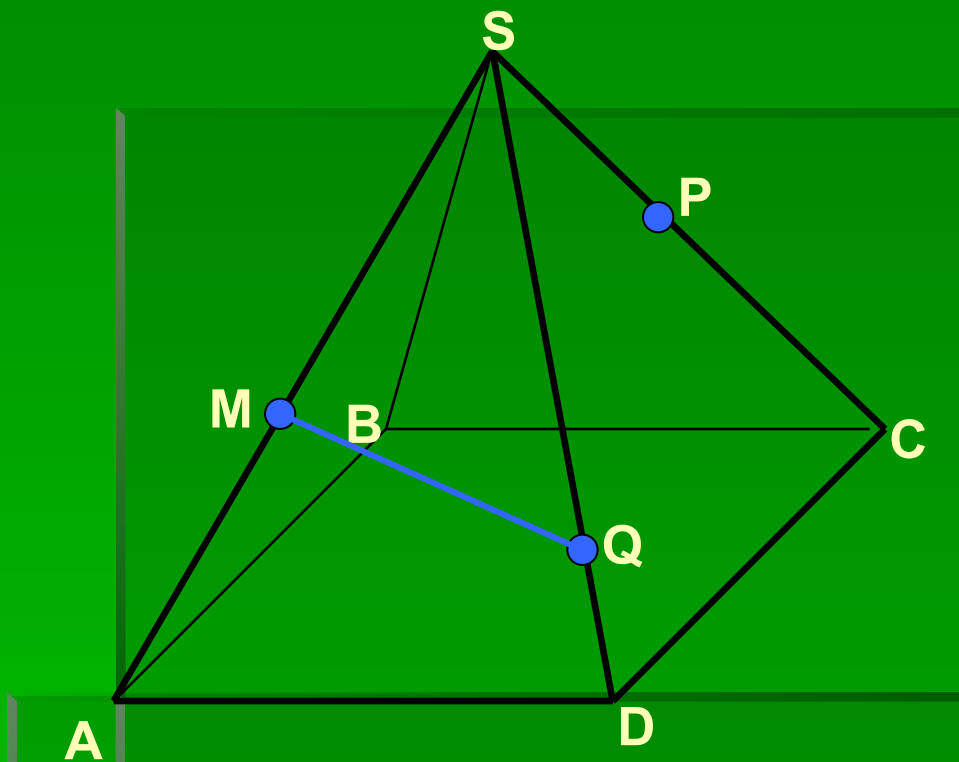
Дана пирамида  $SABCD$





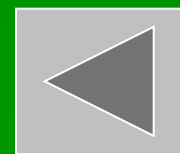
Требуется построить сечение заданной пирамиды плоскостью, проходящей через точки  $M$ ,  $Q$ ,  $R$ .



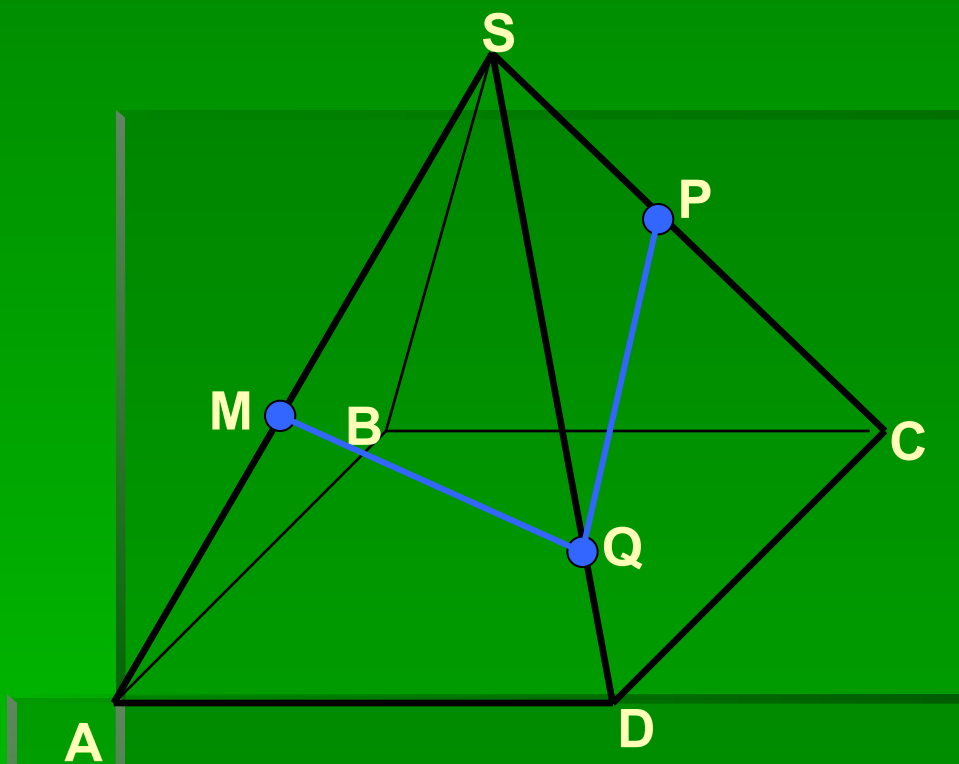


Точки M и Q лежат в плоскости грани ASD.

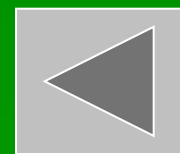
Линия MQ, соединяющая эти точки является линией пересечения плоскости сечения и плоскости грани ASD.

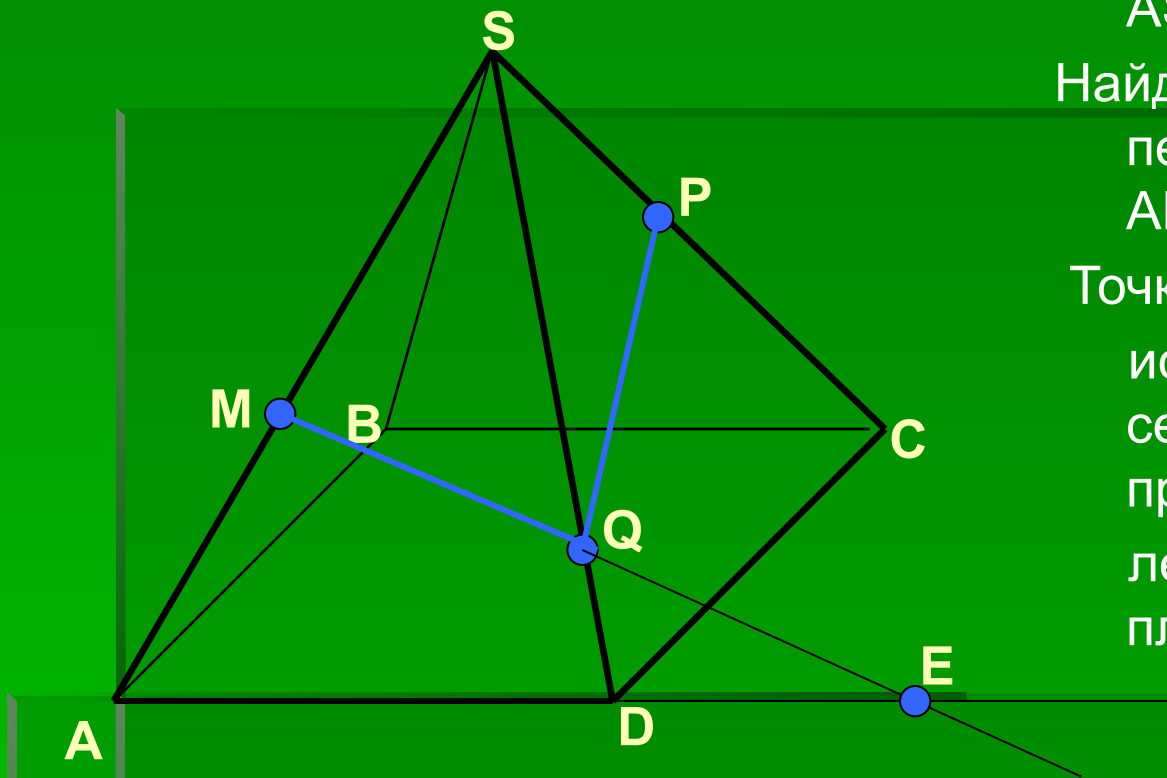






Линия QP, соединяющая заданные точки Q и P, является линией пересечения плоскости сечения и плоскости DSC.

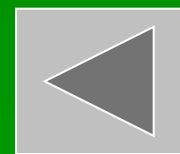


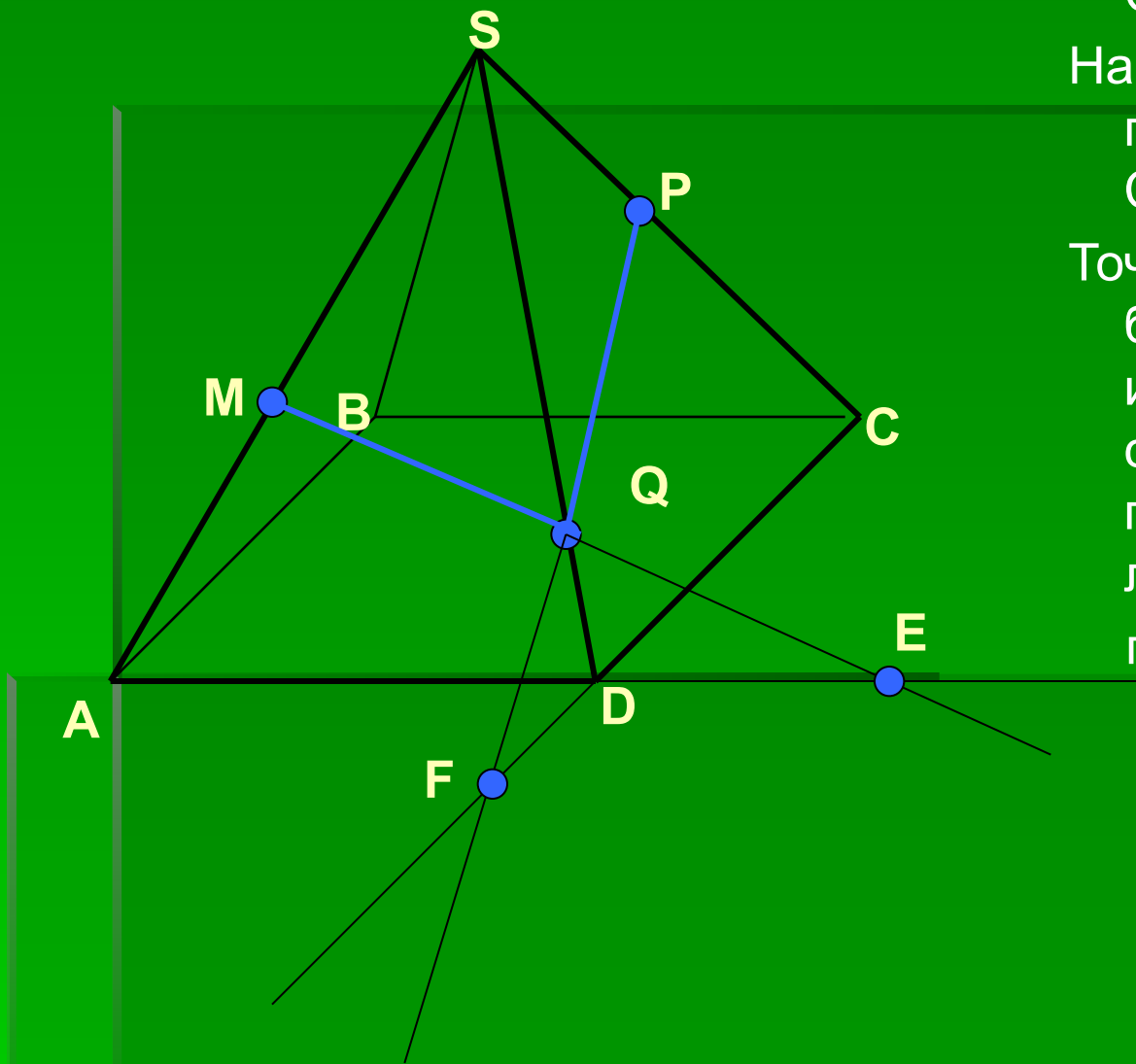


Линии MQ и AD лежат в одной плоскости грани ASD.

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.

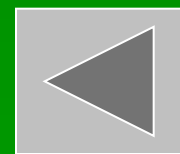




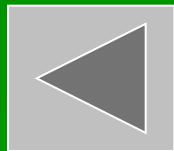
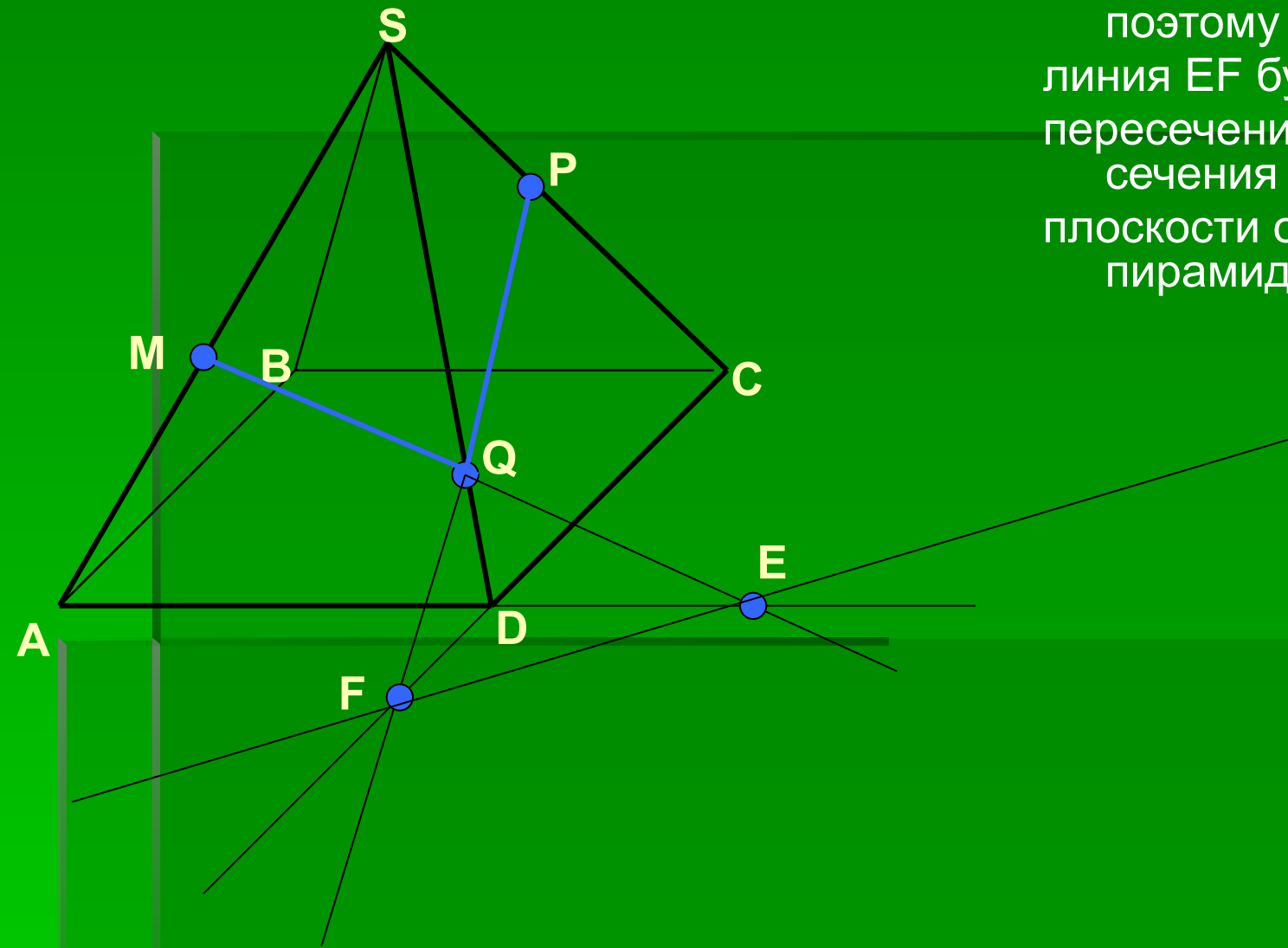
Линии PQ и CD лежат в одной плоскости грани CSD.

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

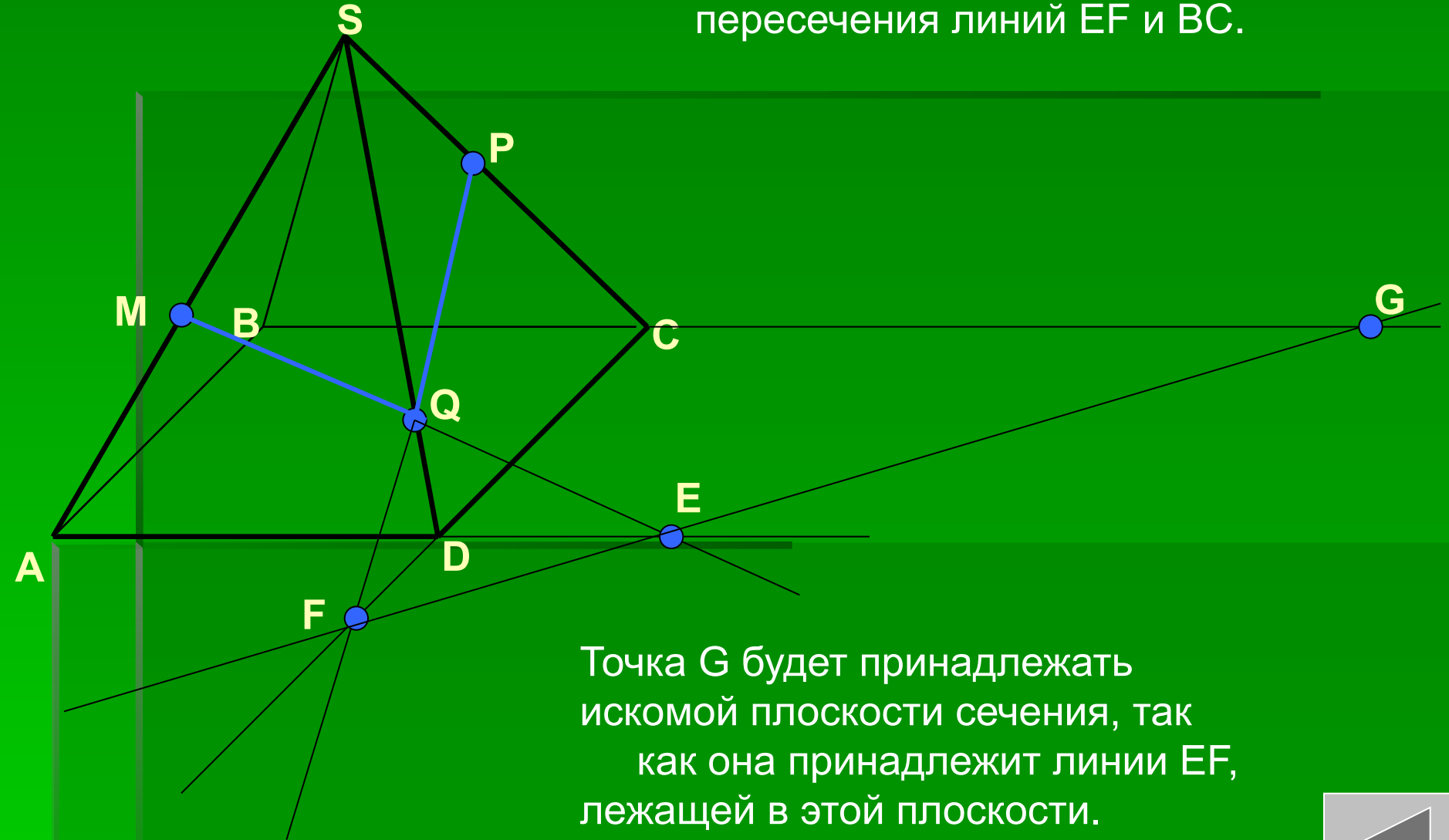
Точка F, как и точка E, будет принадлежать искомой плоскости сечения, так как она принадлежит линии PQ, лежащей в этой плоскости.



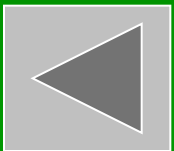
Точки E и F принадлежат  
плоскости сечения и  
плоскости  
основания пирамиды,  
поэтому  
линия EF будет линией  
пересечения плоскости  
сечения и  
плоскости основания  
пирамиды.



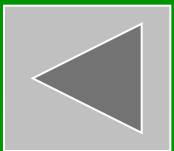
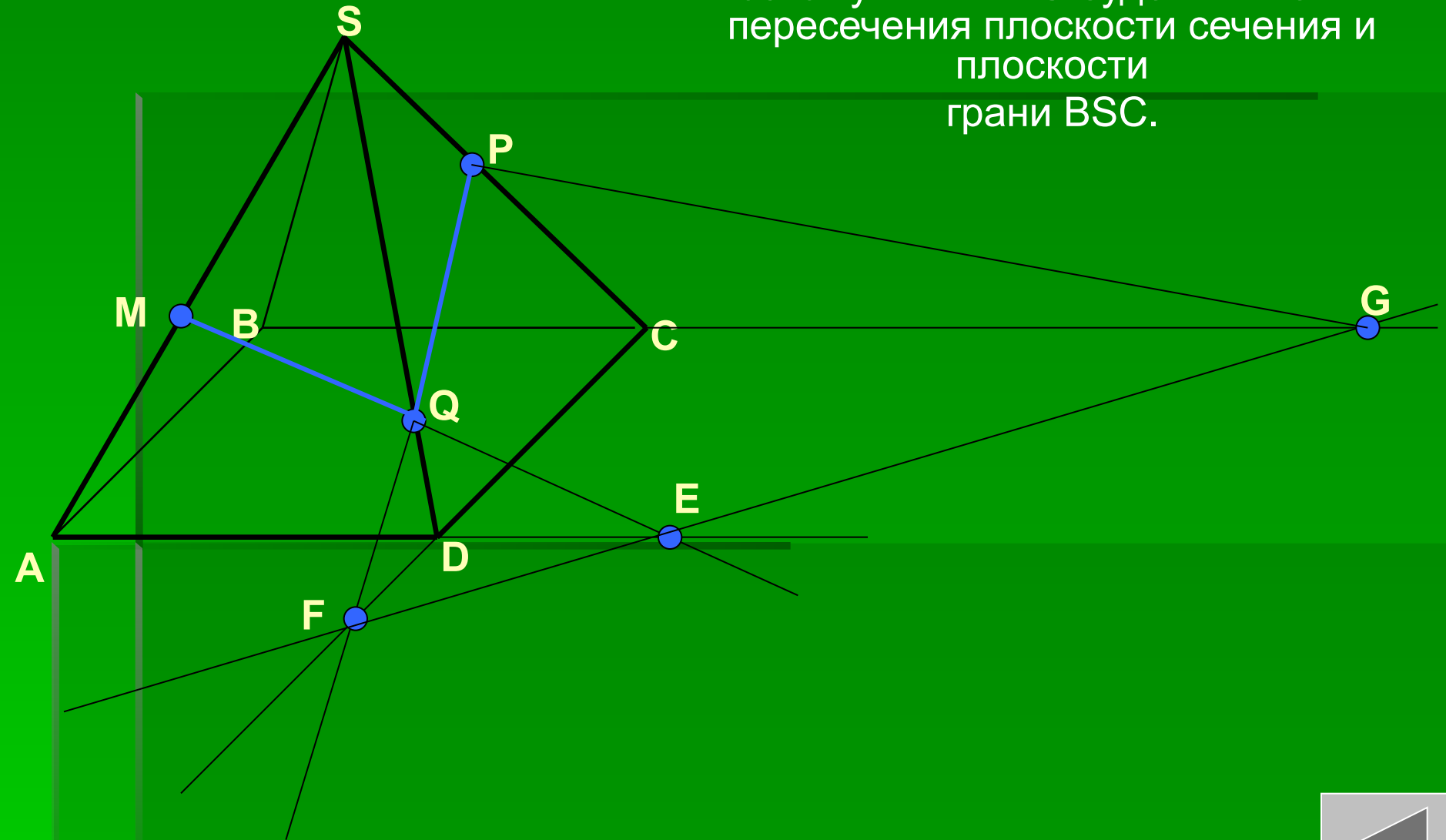
Линии EF и BC лежат в одной плоскости основания пирамиды ABCD.  
Найдём точку G, как точку пересечения линий EF и BC.



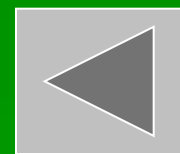
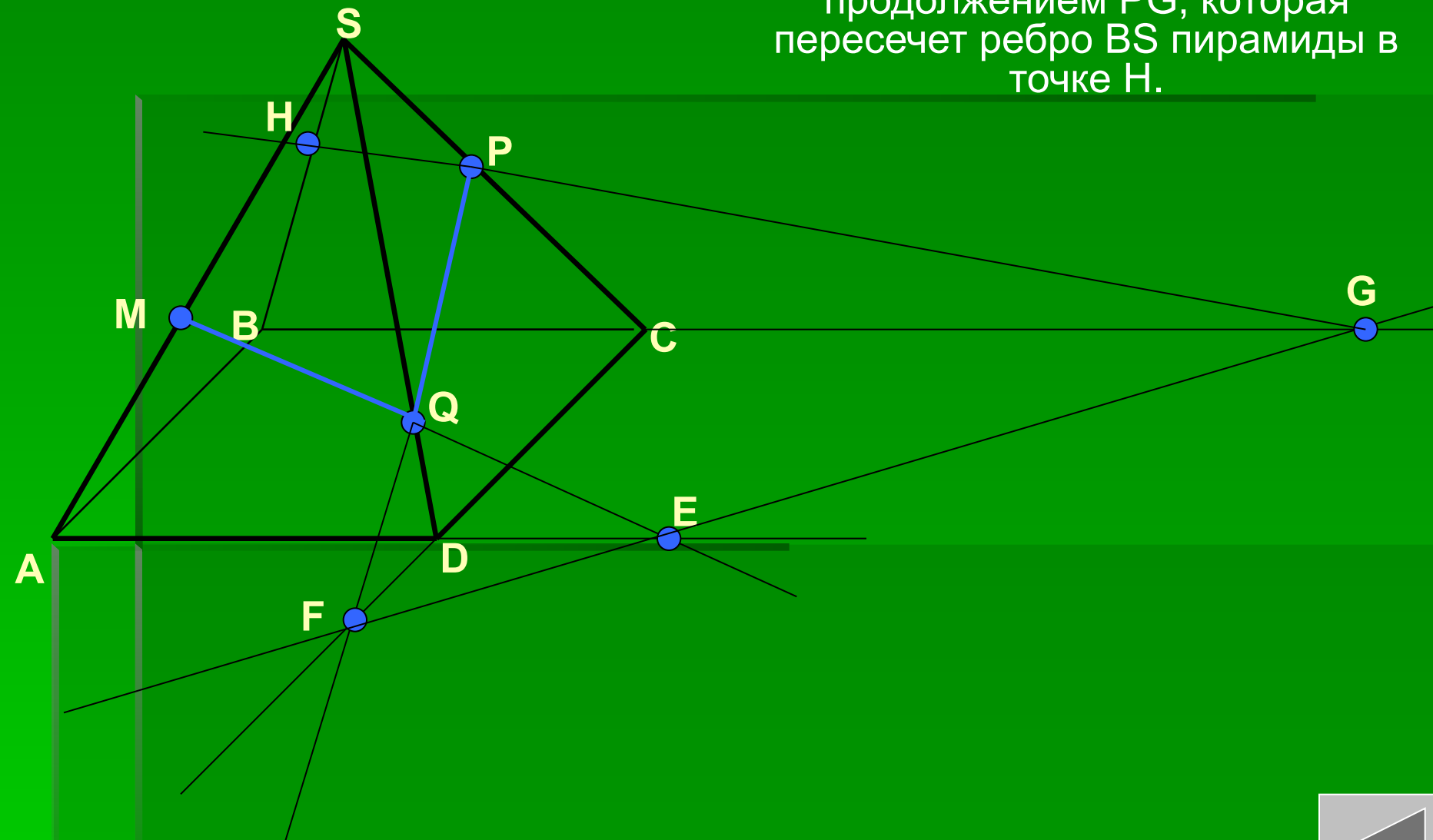
Точка G будет принадлежать  
искомой плоскости сечения, так  
как она принадлежит линии EF,  
лежащей в этой плоскости.



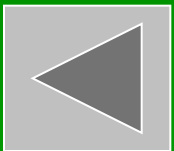
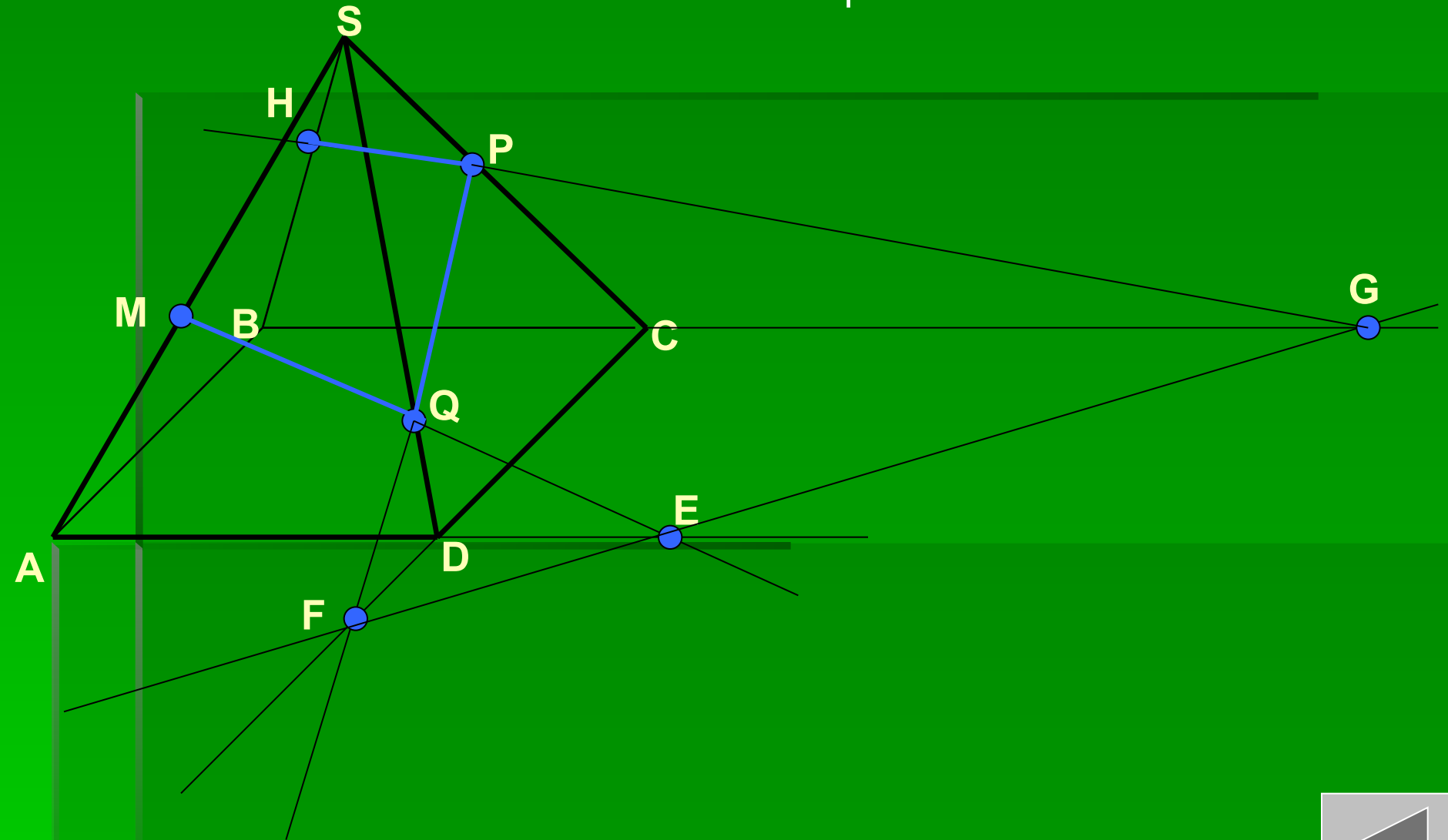
Точки Р и G принадлежат  
плоскости сечения и плоскости  
грани BSC,  
поэтому линия PG будет линией  
пересечения плоскости сечения и  
плоскости  
грани BSC.



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

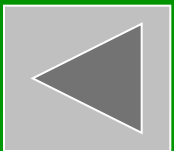
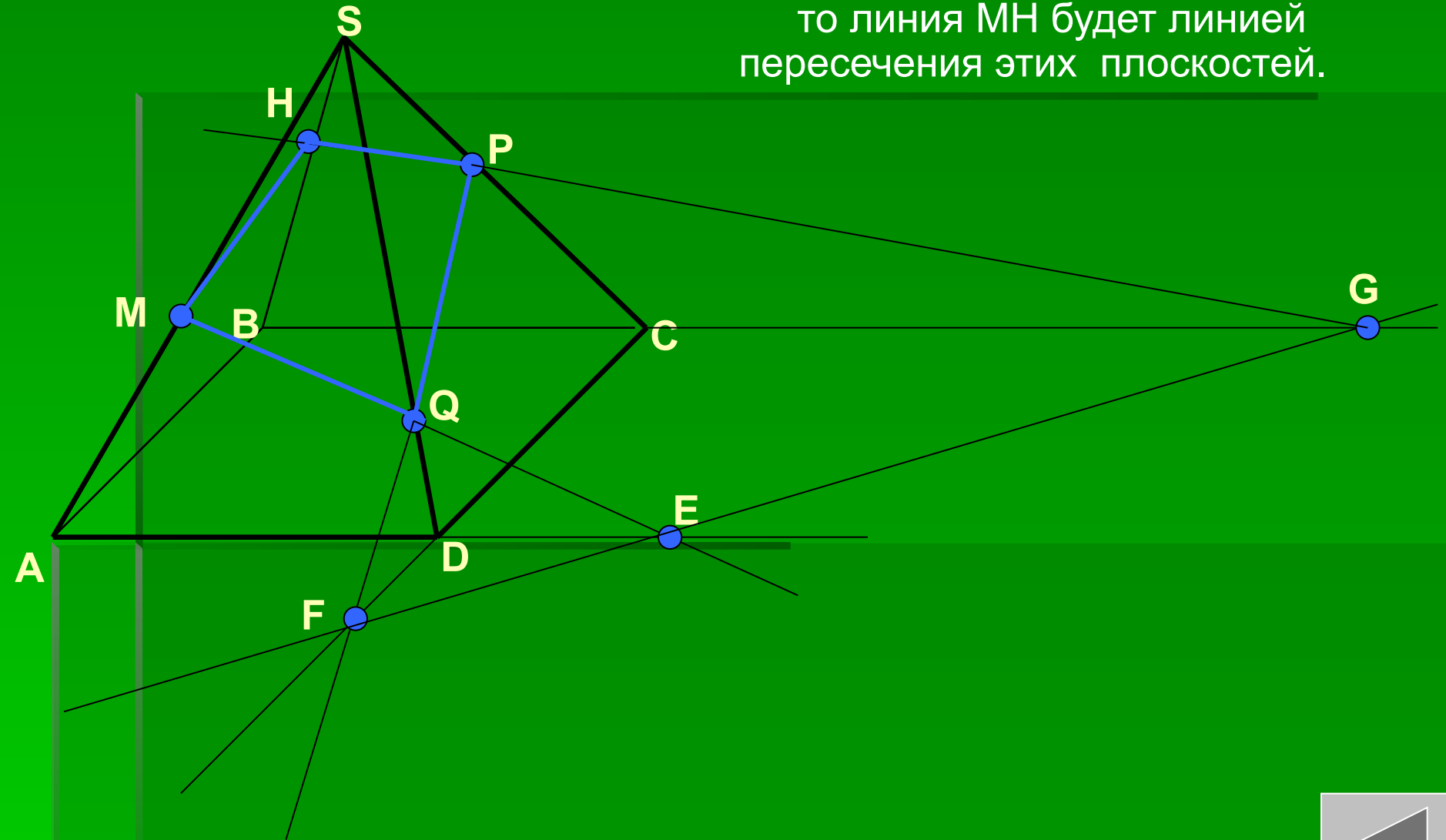


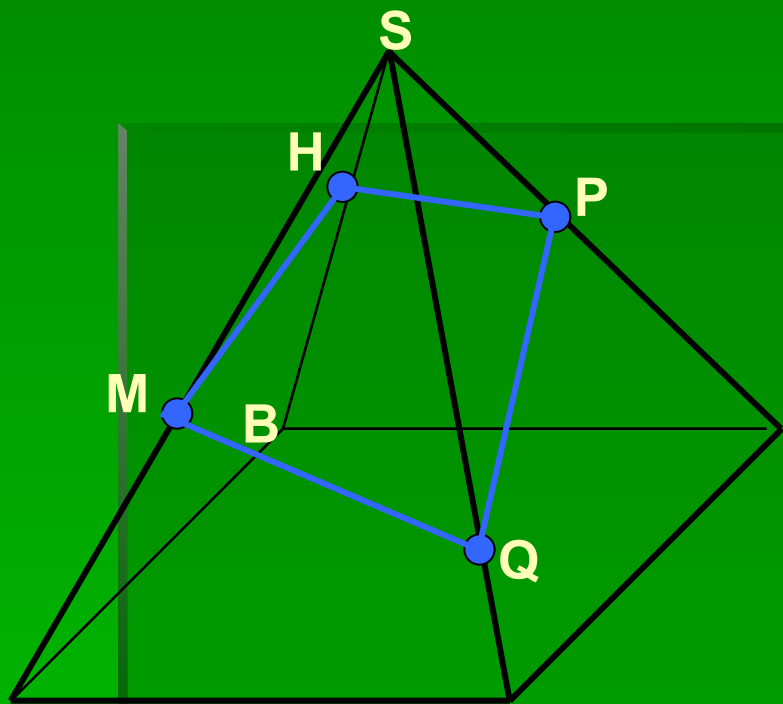
РН будет линией пересечения  
плоскости сечения и плоскости  
грани BSC.





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

