

**Построение
сечений
многогранников**

**В работе над проектом принимали участие
ученики 9 класса**

**ГБОУ СОШ «Школа здоровья» №198
г. Москвы**

Пономарёв Руслан

Нелюбова Татьяна

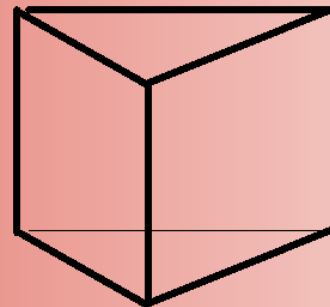
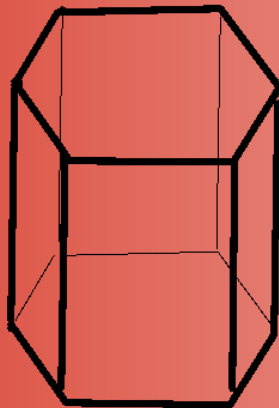
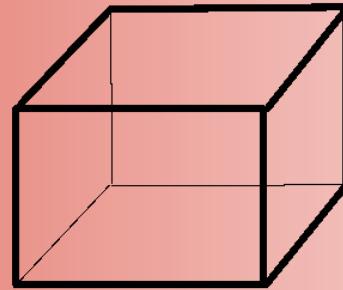
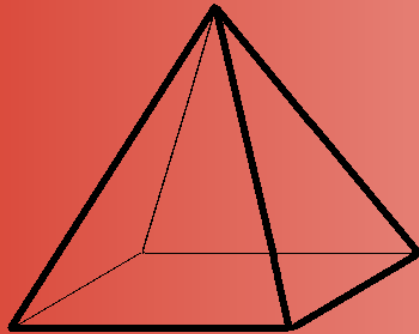
Колотикова Дарина

Руководитель проекта:

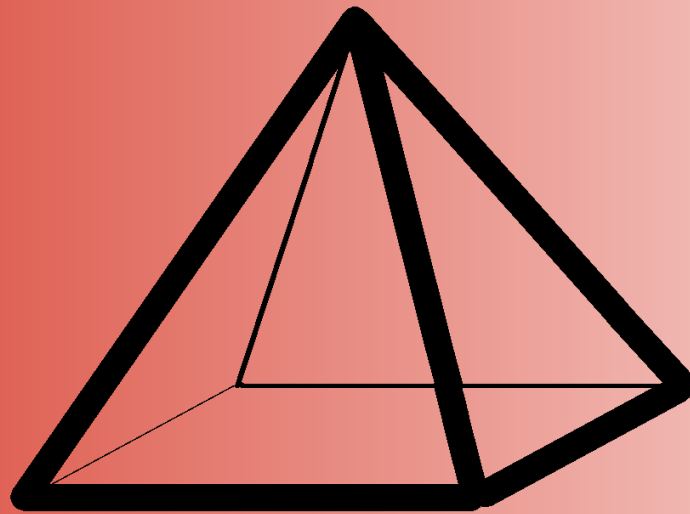
учитель информатики школы №198

Сейтова Галина Евгеньевна

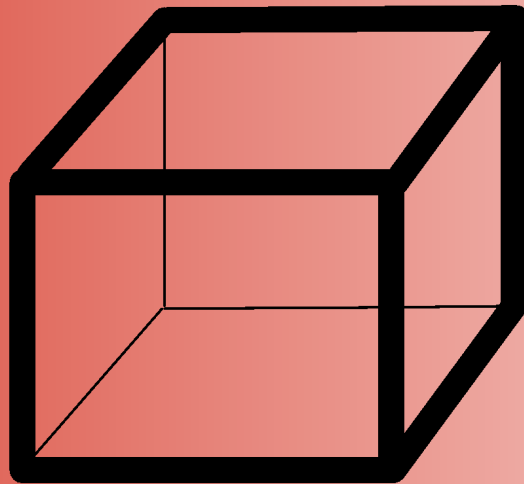
Â è ä û ì í î ã î ã ð à í í è ê î â



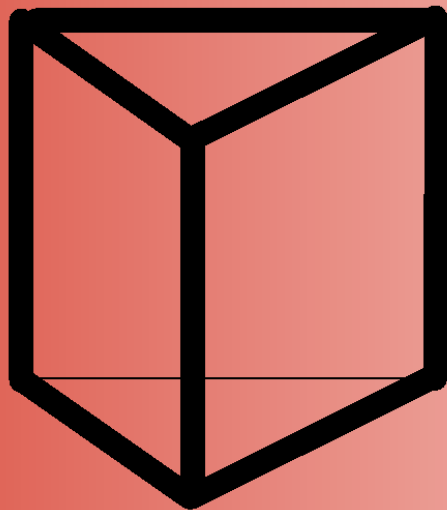
İ è ǒ à ì è ä à



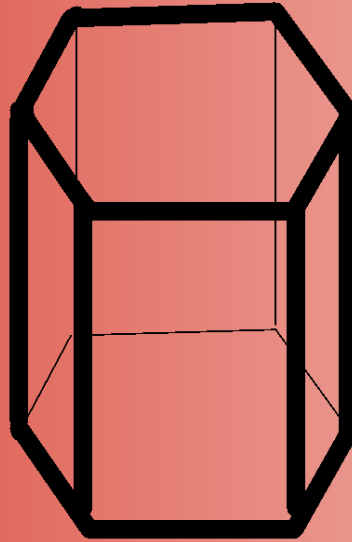
Ê ó á



Ò ð , ã ã ð à í í à ÿ ï ð è ç ì à

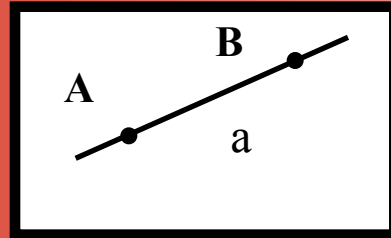


Ø ãñòè ãđ àí í àÿ ï ð è çì à



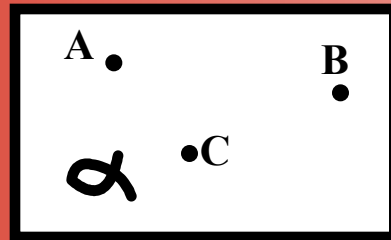
1. À ê ñè î ù ñò ã ð ã î ù ã ò ð è è

À 1



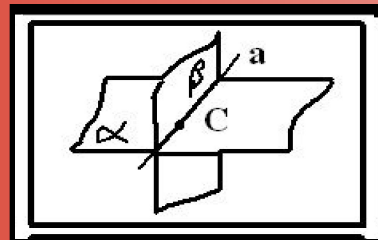
× ã ð ã ç ä ä ä ò î ÷ è è À è Â ù î æ í î
 ï ð í â ã ñ ò è ï ð ÿ ï ó þ è ò î ë ü ê î í ä í ó.

À 2



Ò ð è ò î ÷ è è À, Â è Ñ ù î ä ó ò
 ï ð è í à ä ë ä æ à ò ü ä ä è í ñ ò â á í í é
 ï ë î ñ ê î ñ ò è .

À 3

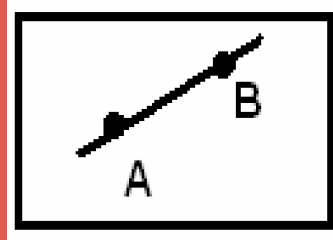


À ñ è è ï ð ÿ ï à ÿ ï ð è í à ä ë ä æ è ò ä ä ò ï
 ð à ç í ù ù ï ë î ñ ê î ñ ò ÿ ù , ò î í í à ÿ ä ë ÿ à ò ñ ÿ
 è ò è è í è ä é ï ã ð ã ñ ã ÷ ä í è ÿ è ë þ á ä ÿ
 ò î ÷ è à ÿ ò í é ï ð ÿ ù í é ï ð è í à ä ë ä æ è ò
 è ò í é è ä ð ó ä í é ï ë î ñ ê î ñ ò è .



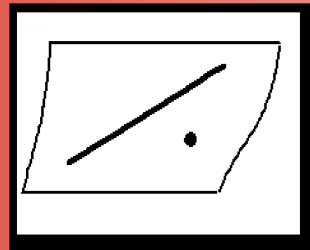
2. Ñ ë å ä ñ ò â è ÿ è ç à ê ñ è î ï ñ ò å ð å î ï å ò ð è è

Ñ ë . 1



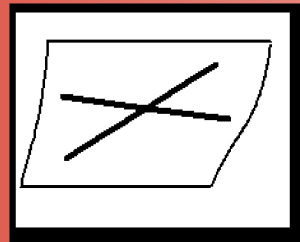
Если две точки прямой принадлежат плоскости, то и вся прямая принадлежит плоскости.

Ñ ë . 2



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

Ñ ë . 3



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



Çà ä à ÷ ó ï î ñ ò ð î á í è ÿ ñ ã ÷ á í è ÿ
ì í î ã î ã ð à í í è ê î â
ð à ñ ñ ì î ò ð è ì í à ï ð è ì å ð à õ :

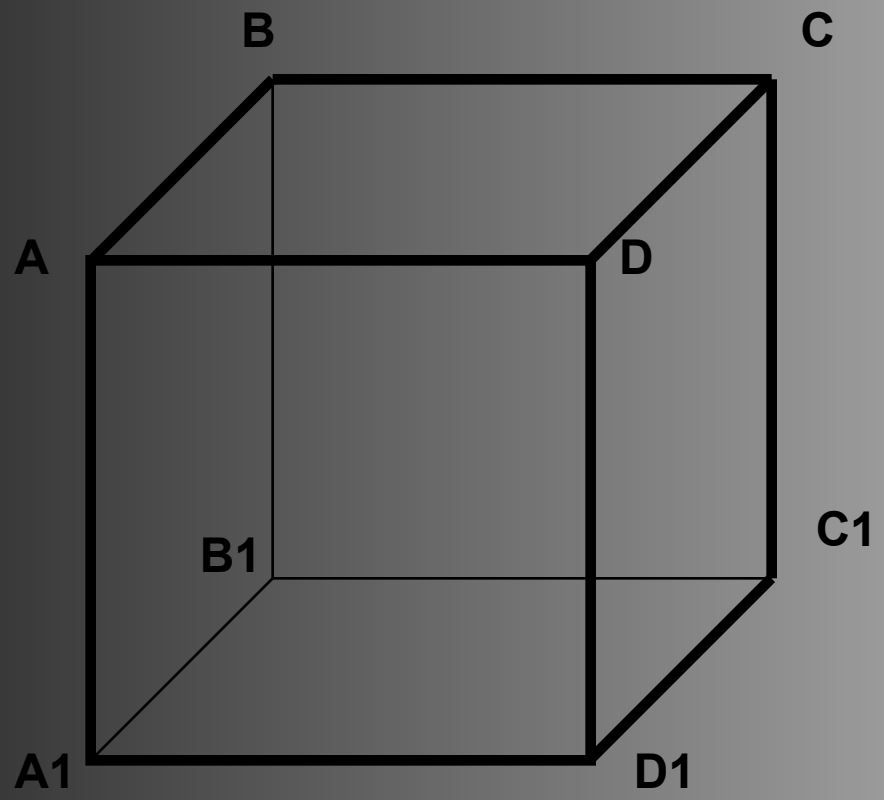
Ï ð è ì å ð 1. Ï î ñ ò ð î è ò ü ñ ã ÷ á í è å ê ó á à
ï ë î ñ ê î ñ ò ü þ , ï ð î õ î ä ÿ ù á é
÷ å ð å ç ò ð è ç à ä à í í û å ò î ÷ ê è .

Ï ð è ì å ð 2. Ï î ñ ò ð î è ò ü ñ ã ÷ á í è å ï è ð à ì è ä û
ï ë î ñ ê î ñ ò ü þ , ï ð î õ î ä ÿ ù á é ÷ å ð å ç
ò ð è ç à ä à í í û å ò î ÷ ê è .

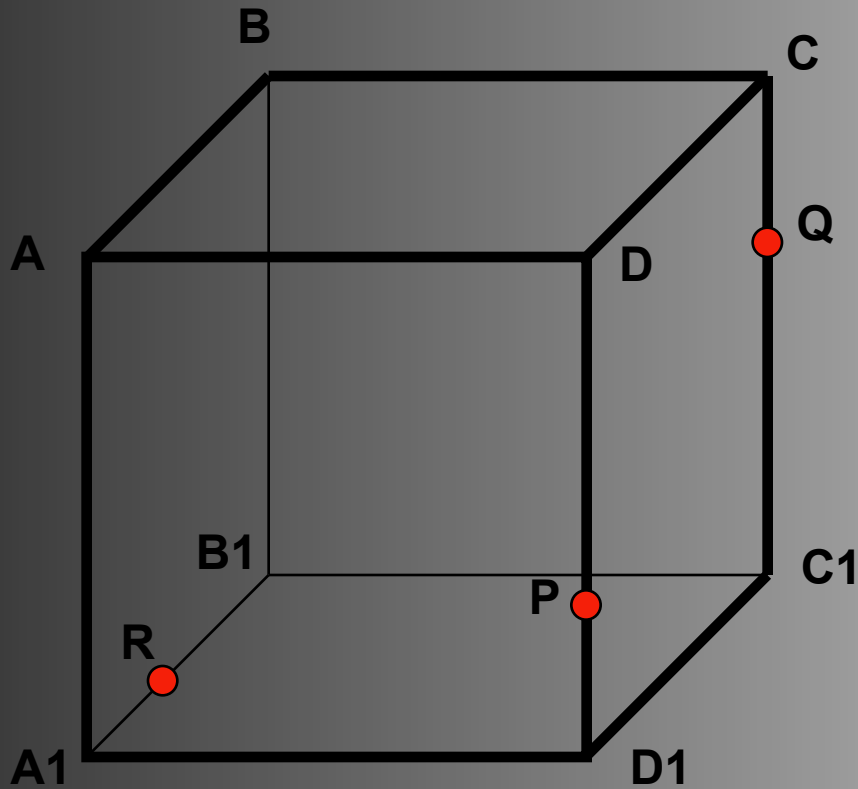
Ï ð è ì å ð 3. Ï î ñ ò ð î è ò ü ñ ã ÷ á í è å ï ð è ç ì û
ï ë î ñ ê î ñ ò ü þ , ï ð î õ î ä ÿ ù á é ÷ å ð å ç
ò ð è ç à ä à í í û å ò î ÷ ê è .

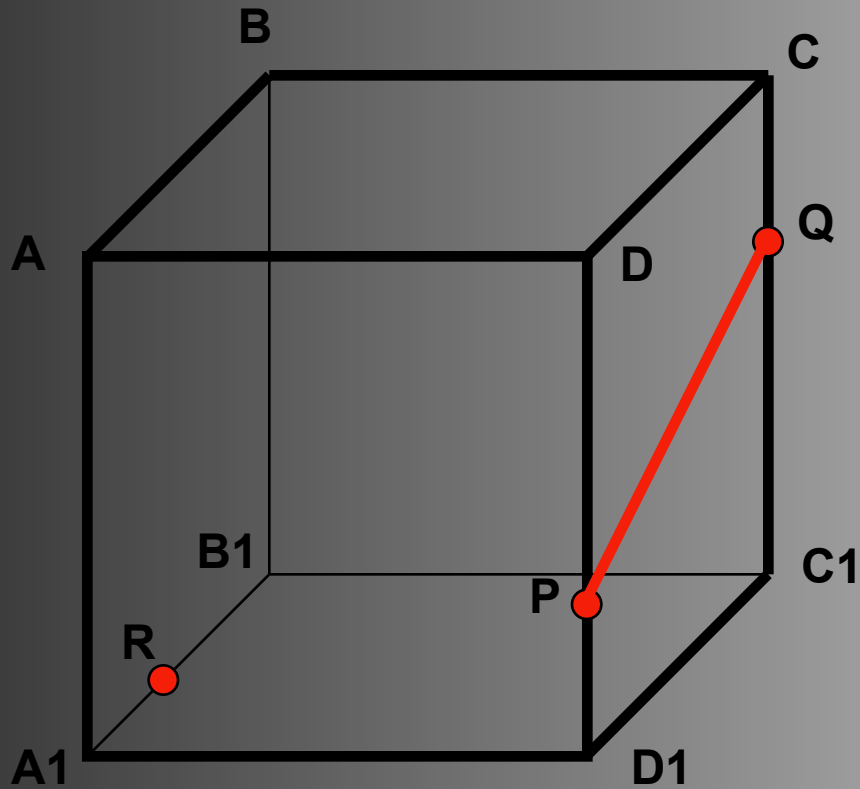
* Ó ê à æ è " ì û ø ê î é " í à â û á ð à í í í û é ï ð è ì å ð .

Дан куб $A B C D A_1 B_1 C_1 D_1$



На гранях куба заданы точки R, P, Q. Требуется построить сечение куба плоскостью, проходящей через заданные точки.

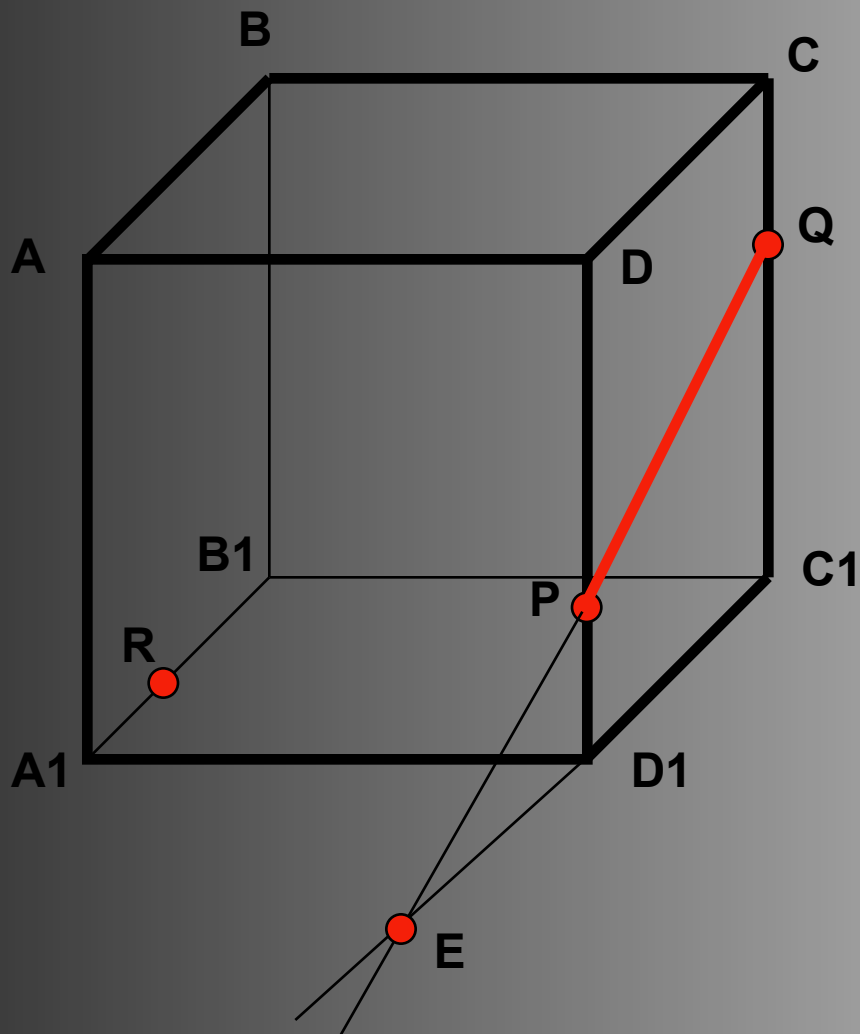


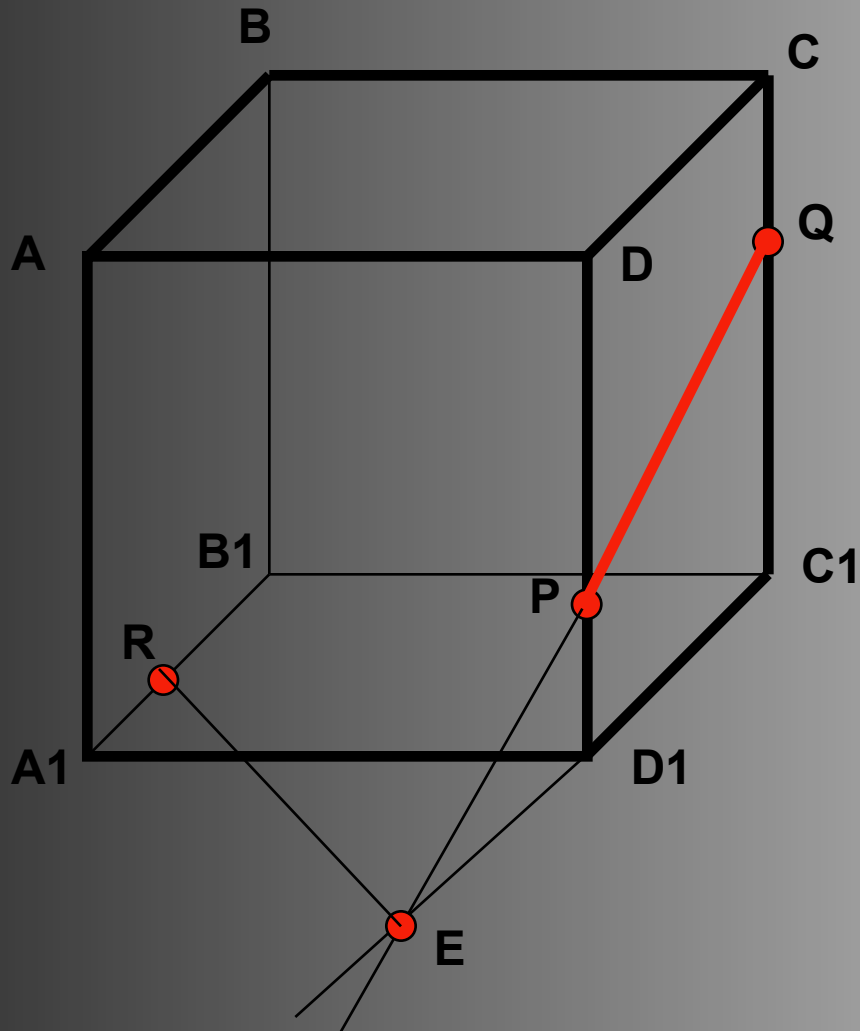


Точки Р и Q заданы, как принадлежащие плоскости сечения. В то же время эти точки принадлежат плоскости грани $C D D_1 C_1$, следовательно линия PQ является линией пересечения этих плоскостей



Линии PQ и C_1D_1 лежат в плоскости грани CC_1D_1D .
Найдем точку E
пересечения линий PQ и C_1D_1 .

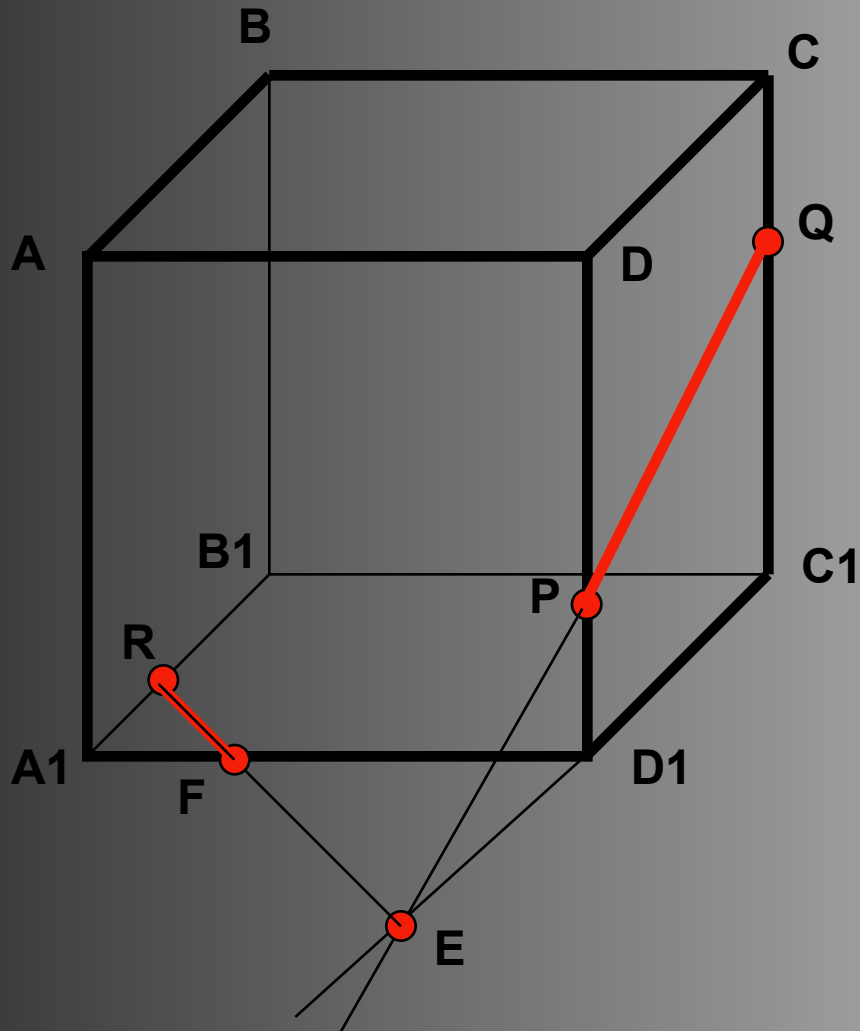




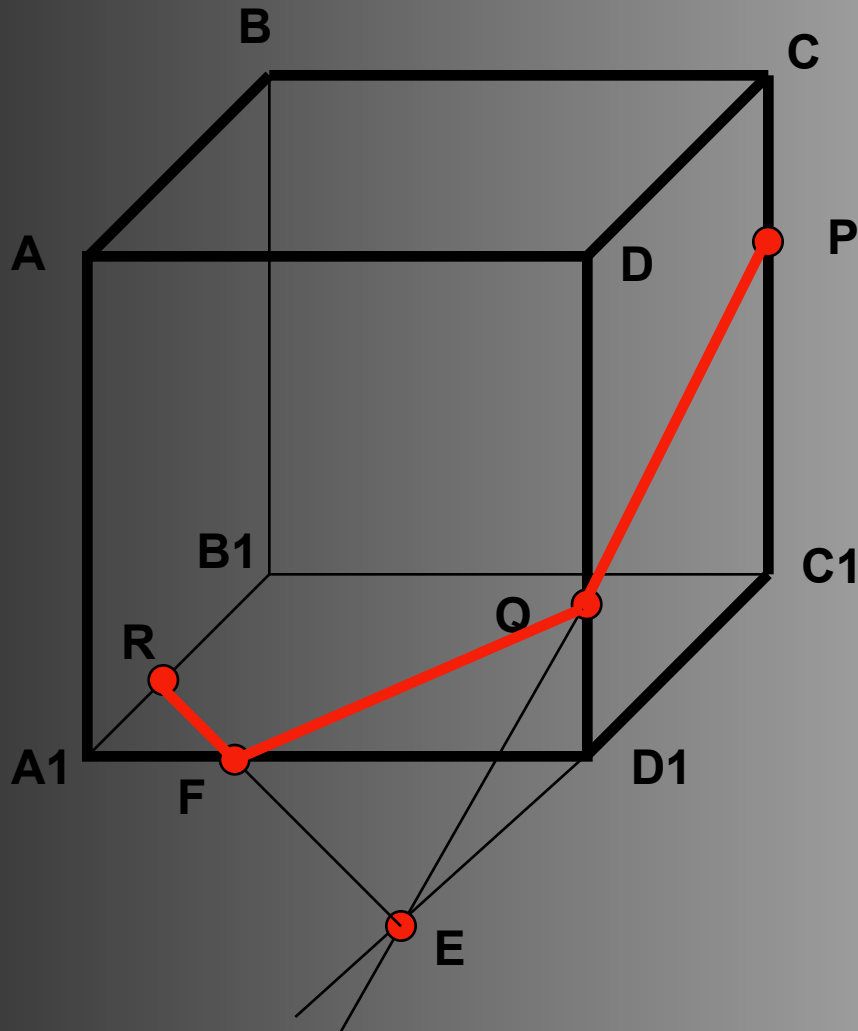
Точки R и E принадлежат плоскости сечения и плоскости основания куба, следовательно линия RE, соединяющая эти точки будет линией пересечения плоскости сечения и плоскости основания куба .



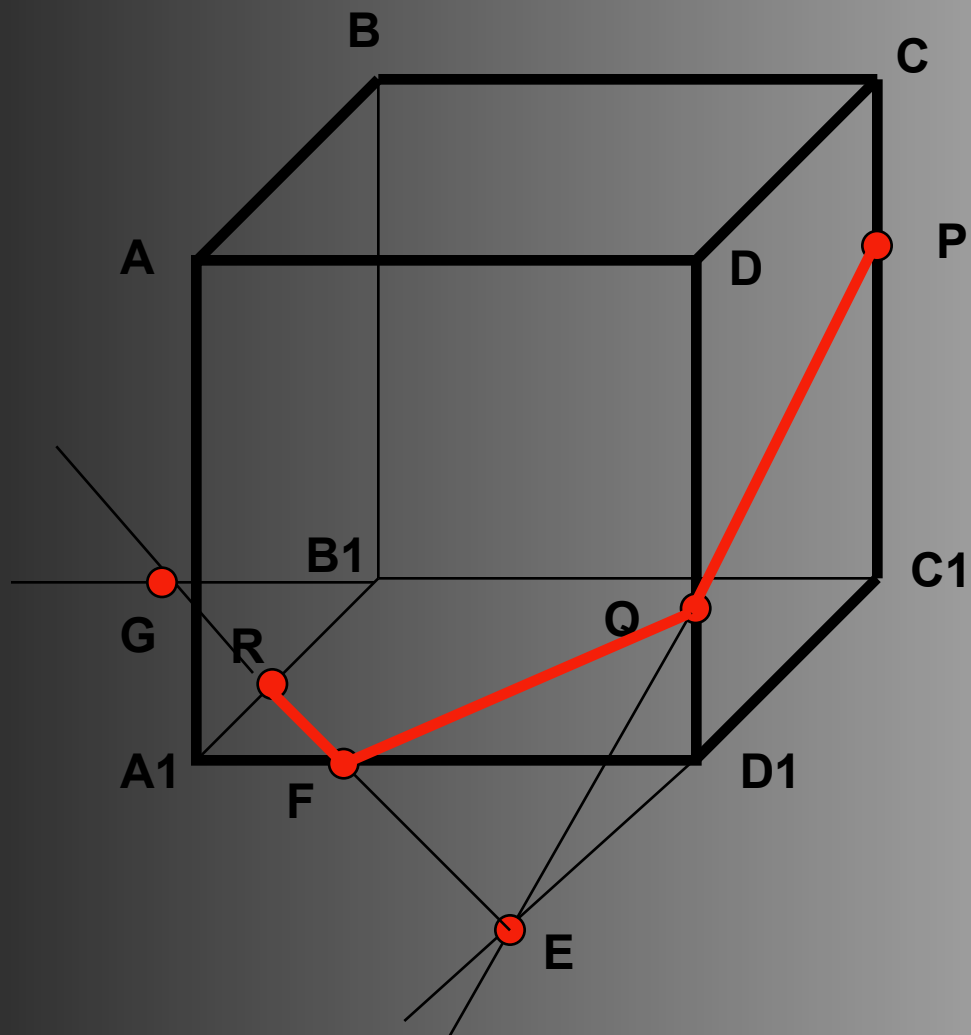
RE пересекает $A_1 D_1$ в точке F
и линия RF будет линией
пересечения плоскости
сечения и плоскости грани
 $A_1 B_1 C_1 D_1$.



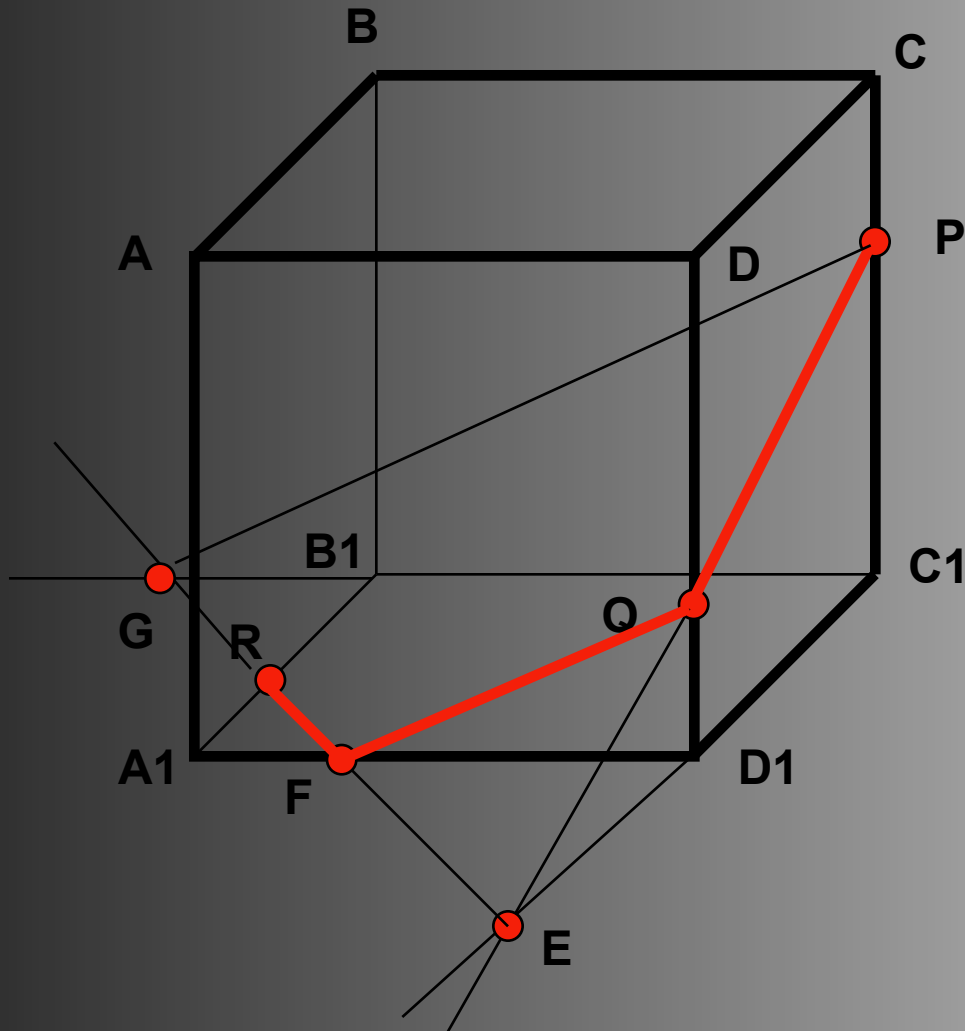
Точки Q , и F принадлежат плоскости сечения и плоскости грани $A A_1 D_1 D$, следовательно линия QF будет линией пересечения этих плоскостей.



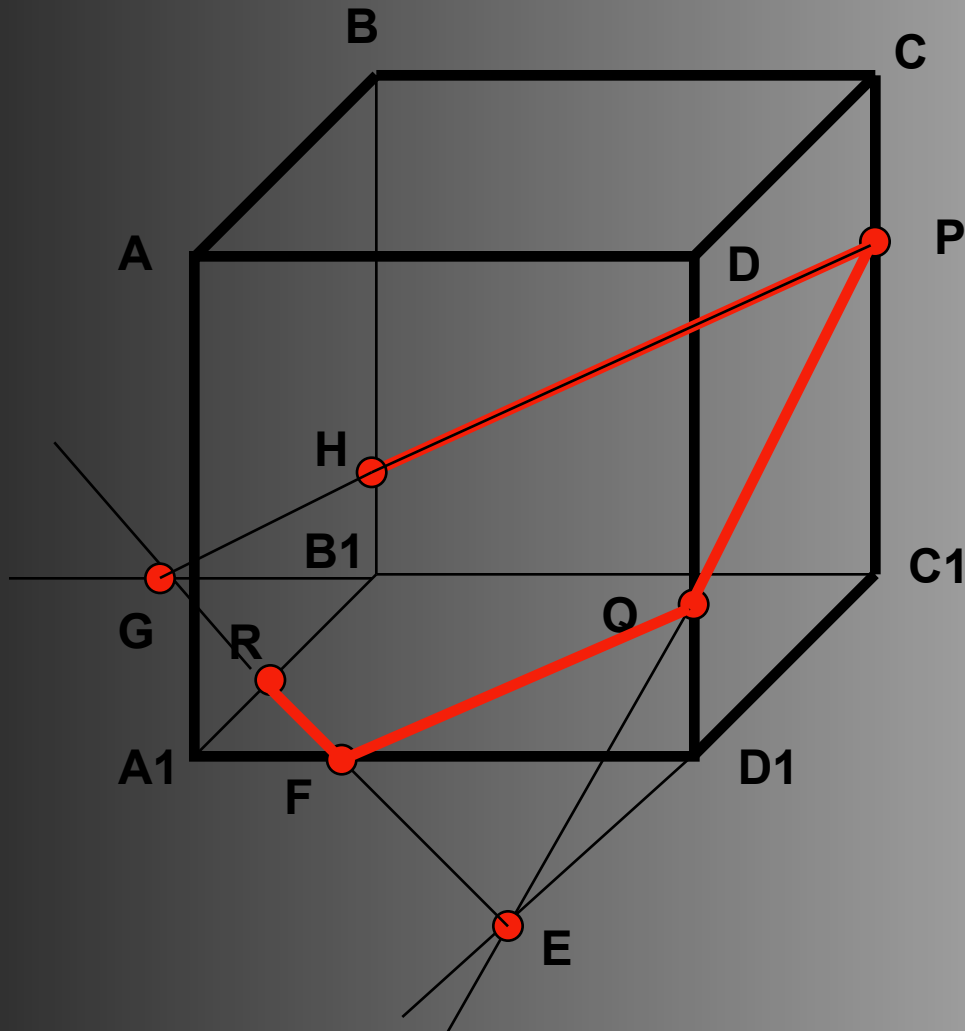
Линии RE и B1C1, лежащие в плоскости основания куба пересекаются в точке G.



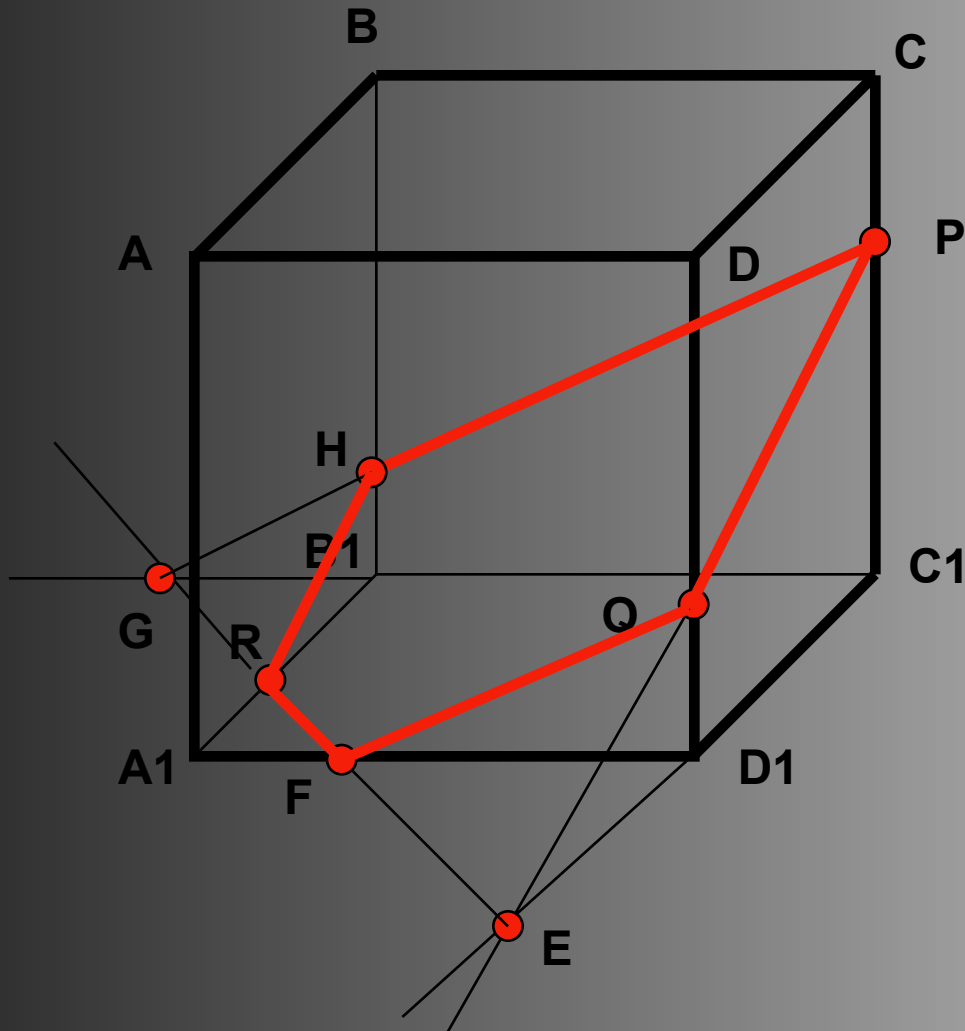
Точки Р и G принадлежат плоскости сечения и плоскости грани В В1 С1 С, следовательно линия РG является линией пересечения этих плоскостей



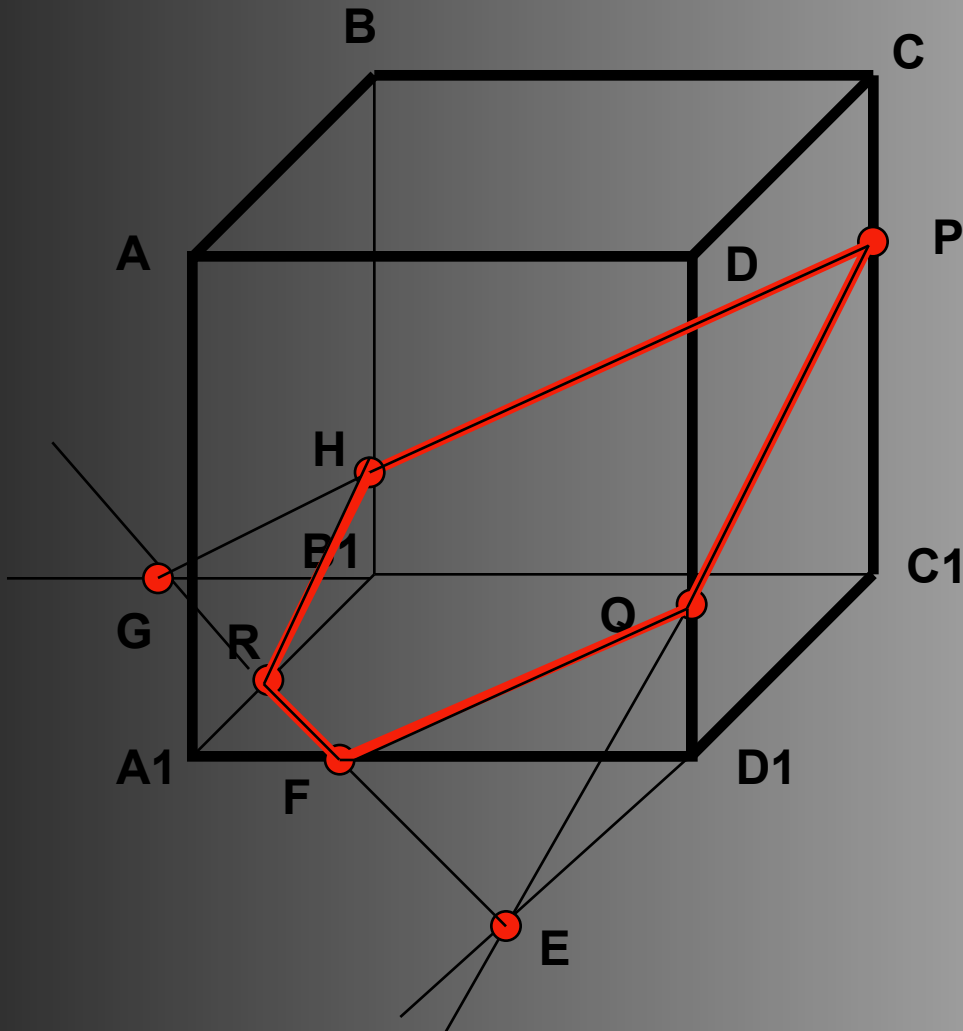
РГ пересекает В В1 в точке Н и линия РН будет линией пересечения плоскости сечения и плоскости грани В В1 С1 С.



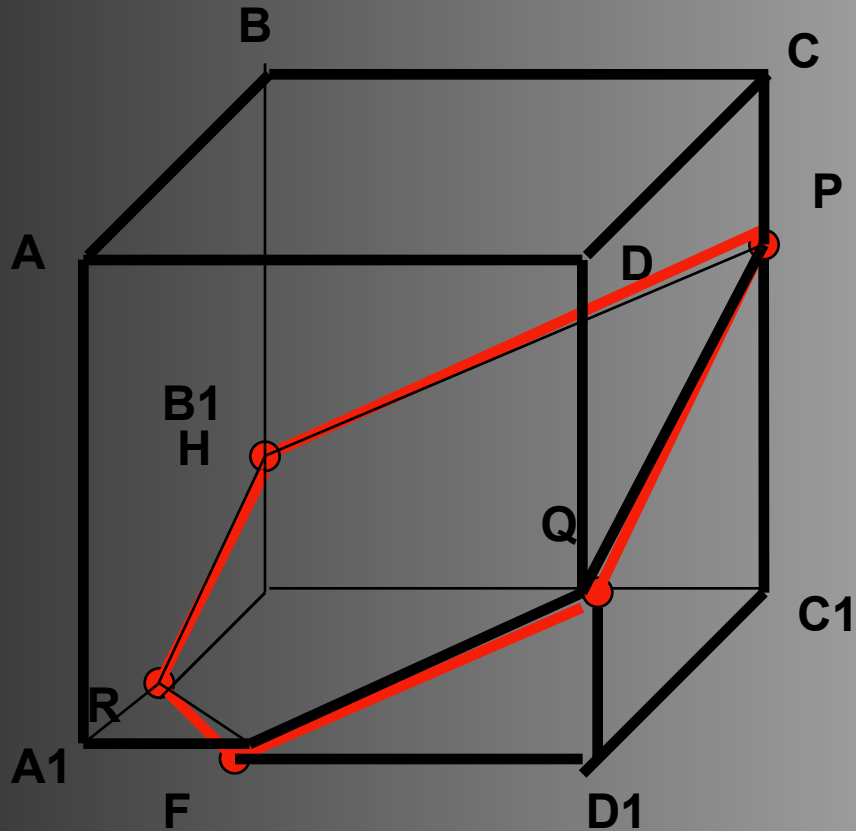
Точки R и H принадлежат плоскости сечения и плоскости грани AA_1B_1B и следовательно линия RH будет линией пересечения этих плоскостей.



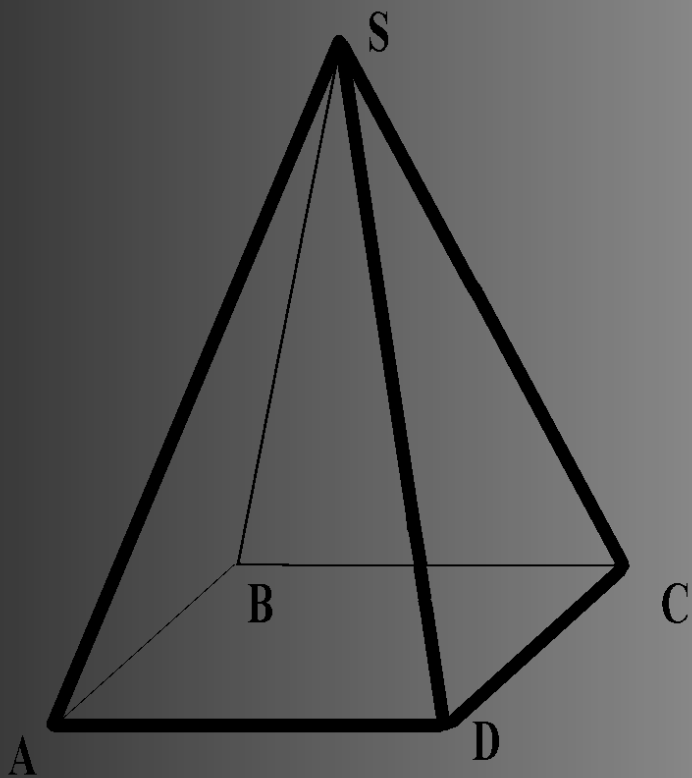
А пятиугольник RHPQF будет
искмым сечением куба
плоскостью, проходящей
через точки R, P, Q.



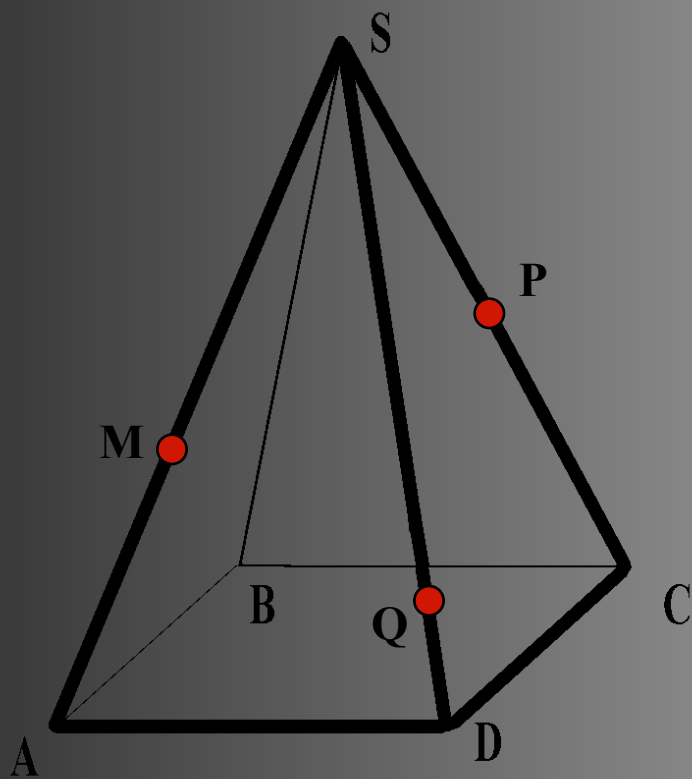
А пятиугольник RHPQF будет
искмым сечением куба
плоскостью, проходящей
через точки R, P, Q.



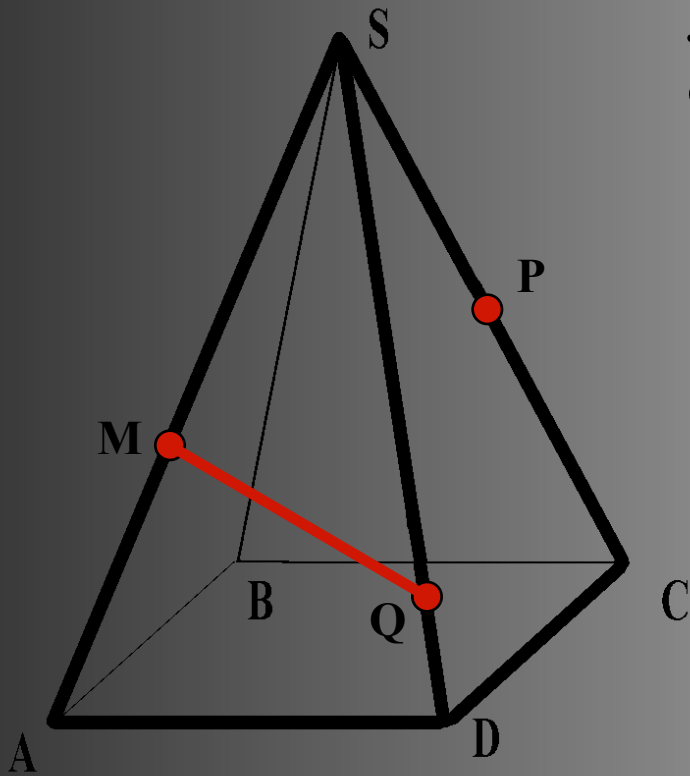
Дана пирамида $SABCD$.



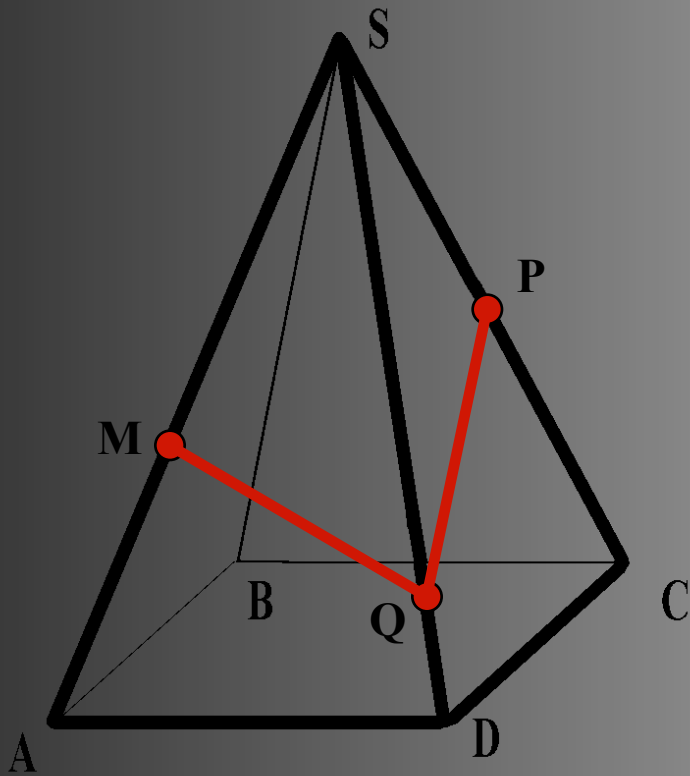
Требуется построить сечение заданной пирамиды плоскостью, проходящей через точки:
M на ребре AS, P на ребре CS и Q на ребре DS.



Точки M и Q лежат в плоскости грани ASD . Линия MQ , соединяющая эти точки является линией пересечения плоскости сечения и плоскости грани ASD .

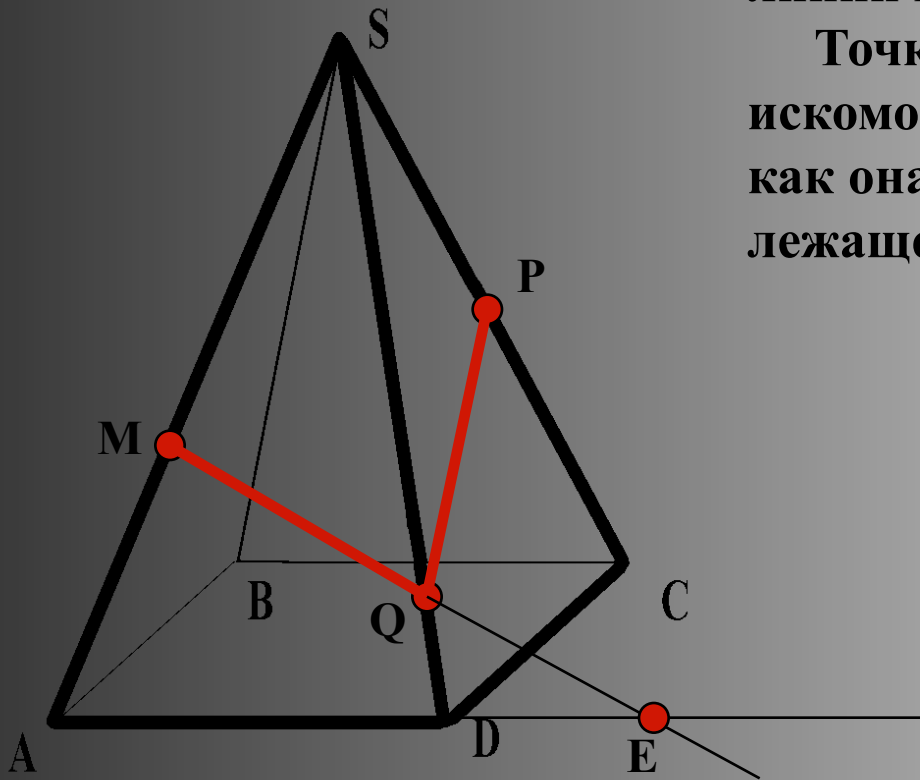


Линия QP , соединяющая заданные точки Q и P , является линией пересечения плоскости сечения и плоскости грани DSC .



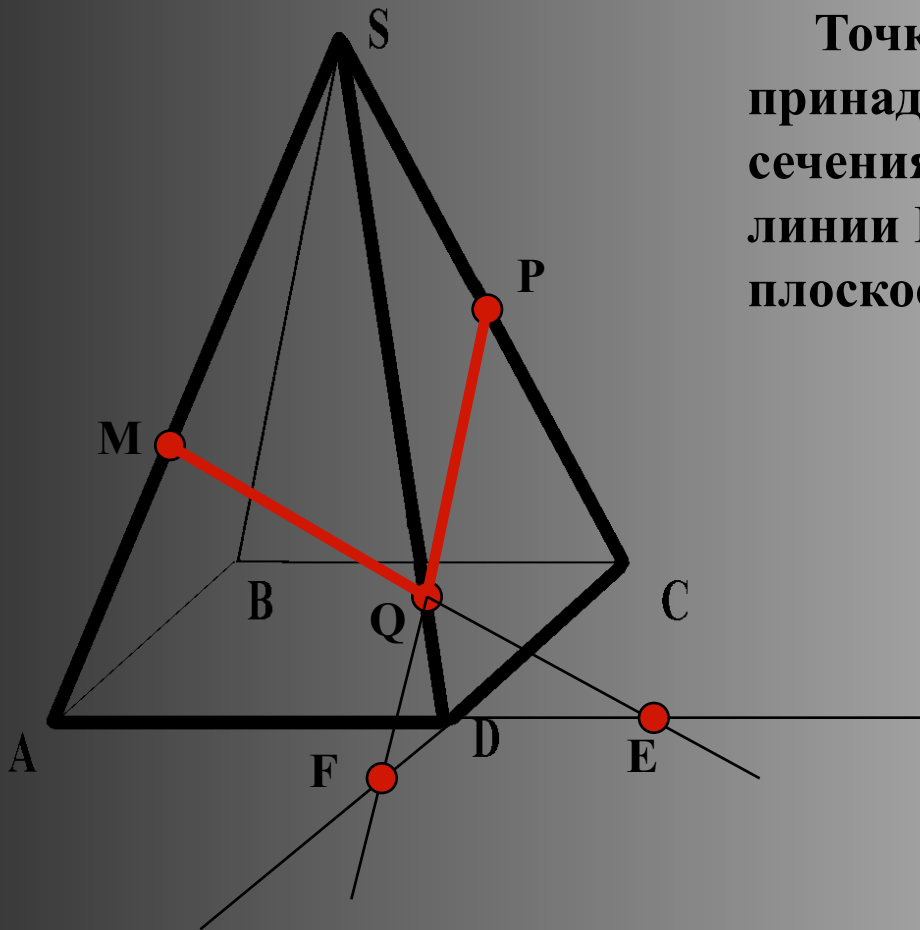
Линии MQ и AD лежат в одной плоскости грани ASD . Найдём точку E , как точку пересечения линий MQ и AD .

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

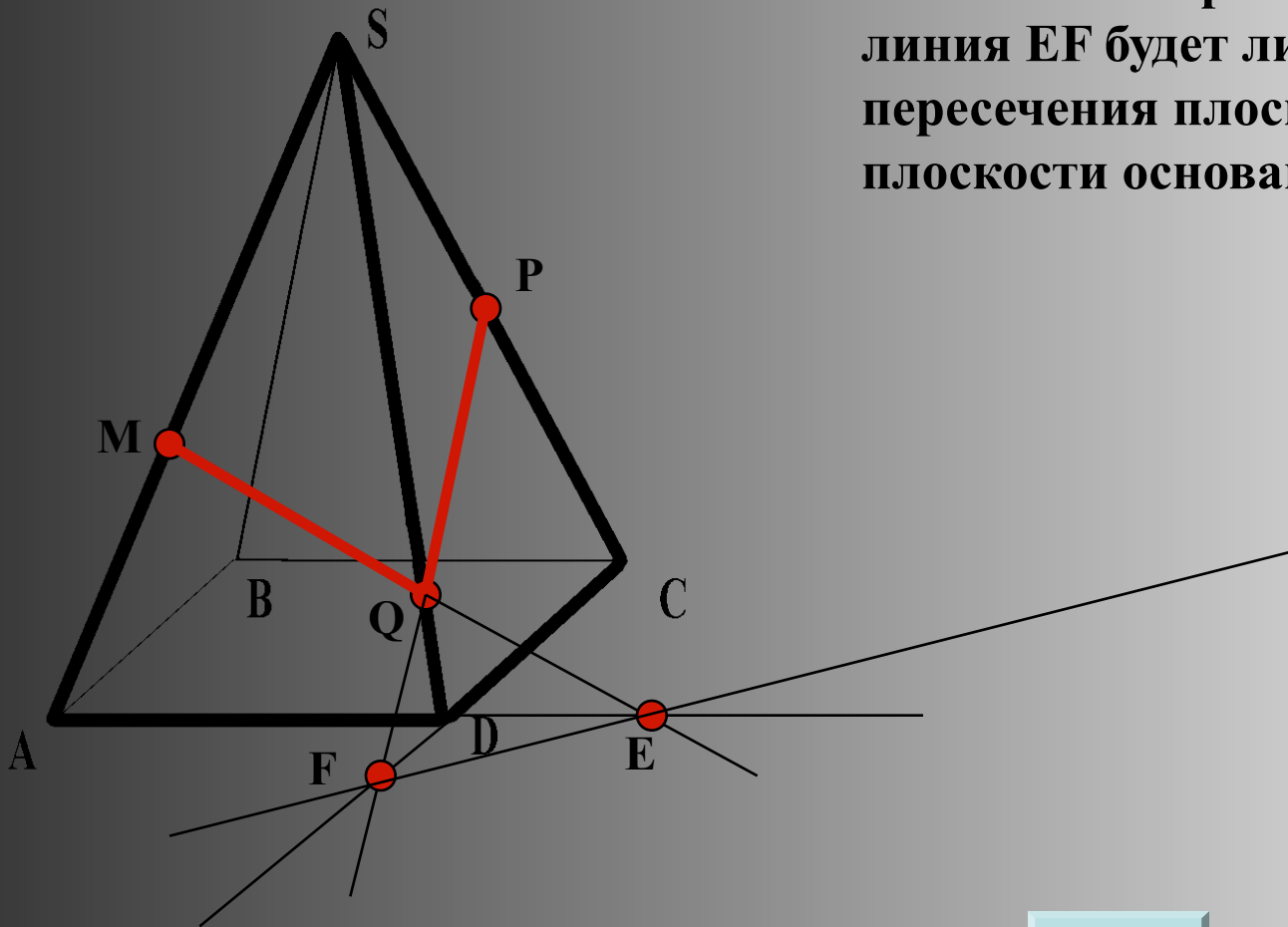


Линии PQ и CD лежат в одной плоскости грани CSD . Найдём точку F , как точку пересечения линий PQ и CD .

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

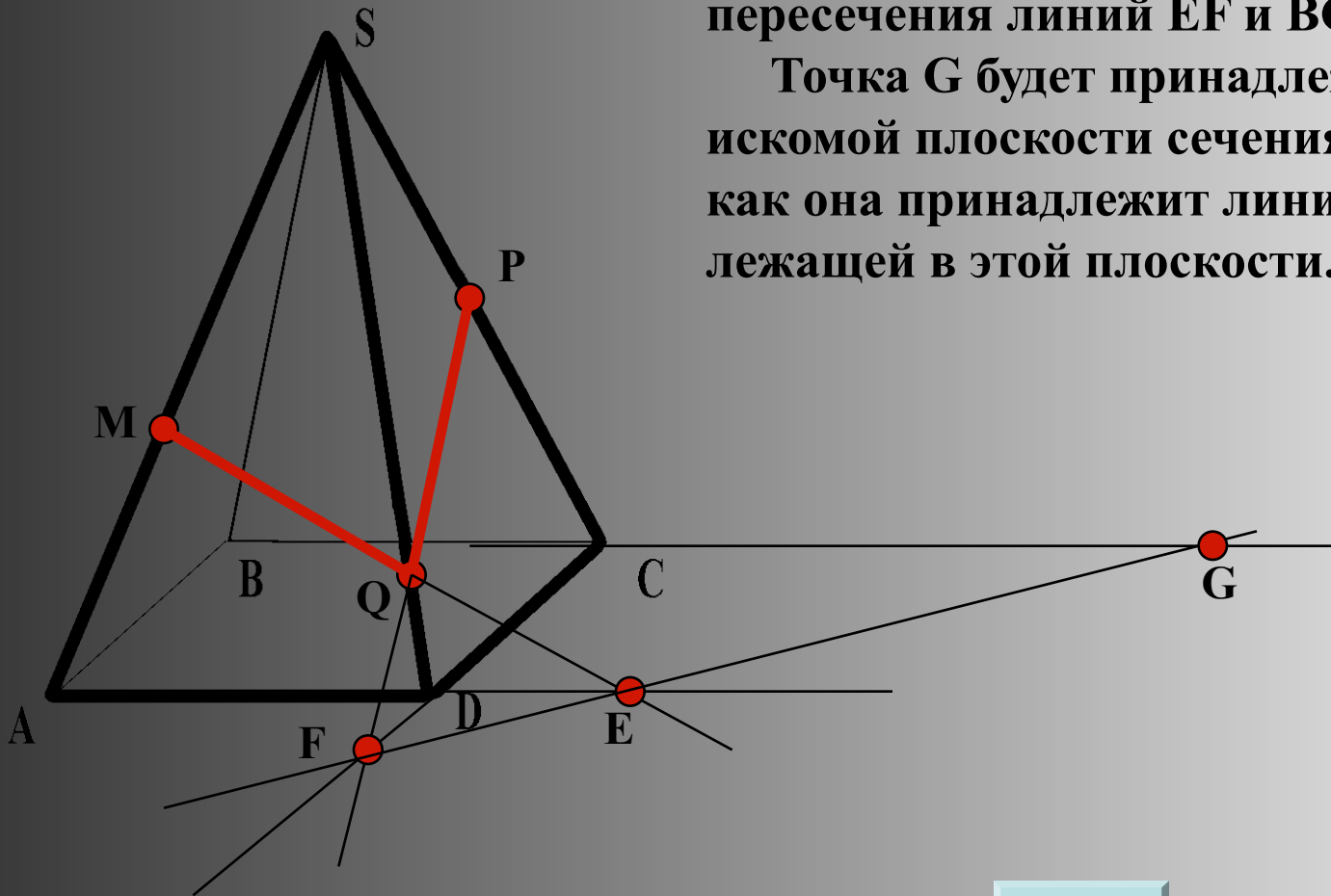


Точки E и F принадлежат плоскости сечения и плоскости основания пирамиды, поэтому линия EF будет линией пересечения плоскости сечения и плоскости основания пирамиды.

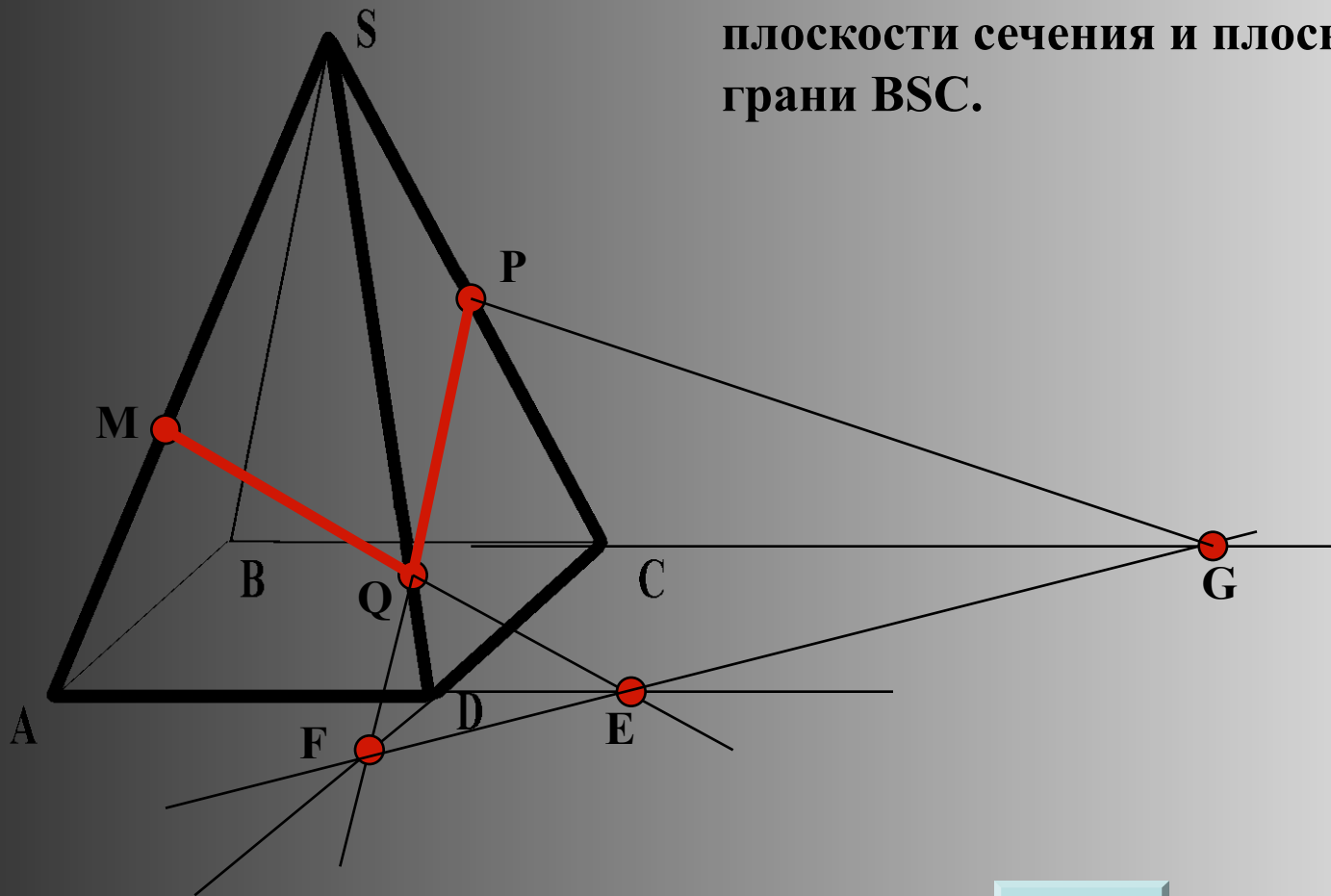


Линии EF и BC лежат в одной плоскости основания пирамиды $ABCD$. Найдём точку G , как точку пересечения линий EF и BC .

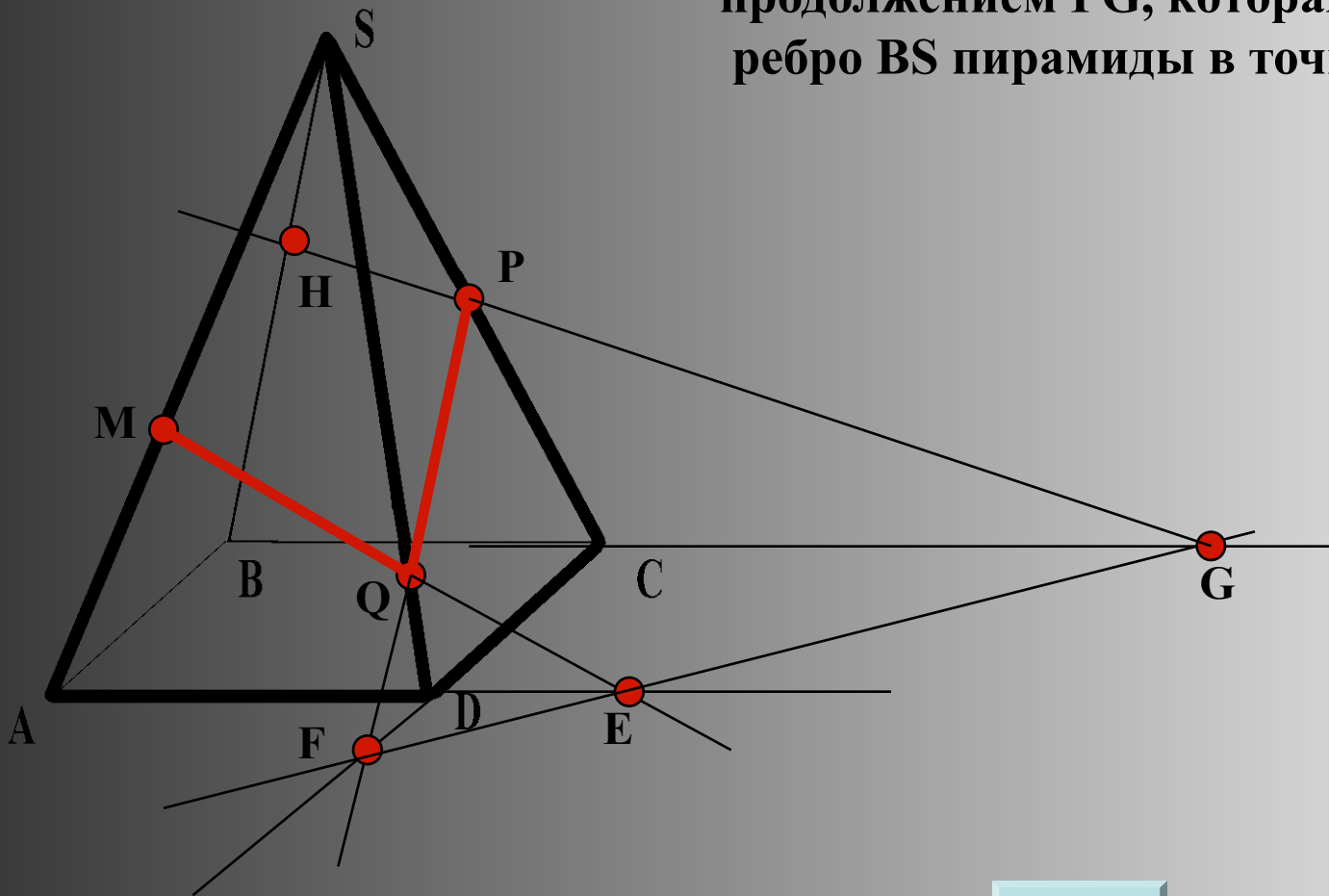
Точка G будет принадлежать искомой плоскости сечения, так как она принадлежит линии EF , лежащей в этой плоскости.



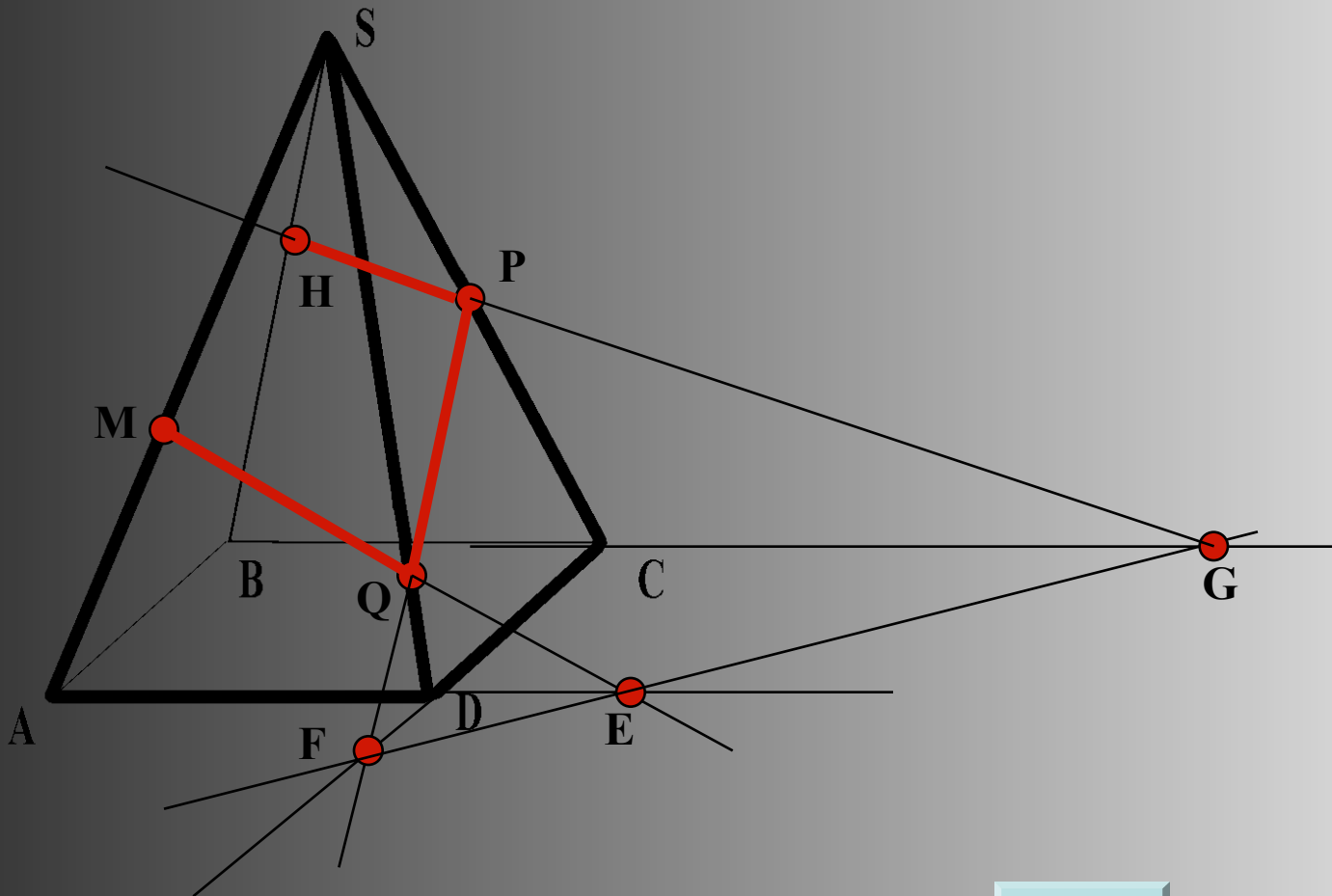
Точки P и G принадлежат плоскости сечения и плоскости грани BSC , поэтому линия PG будет линией пересечения плоскости сечения и плоскости грани BSC .



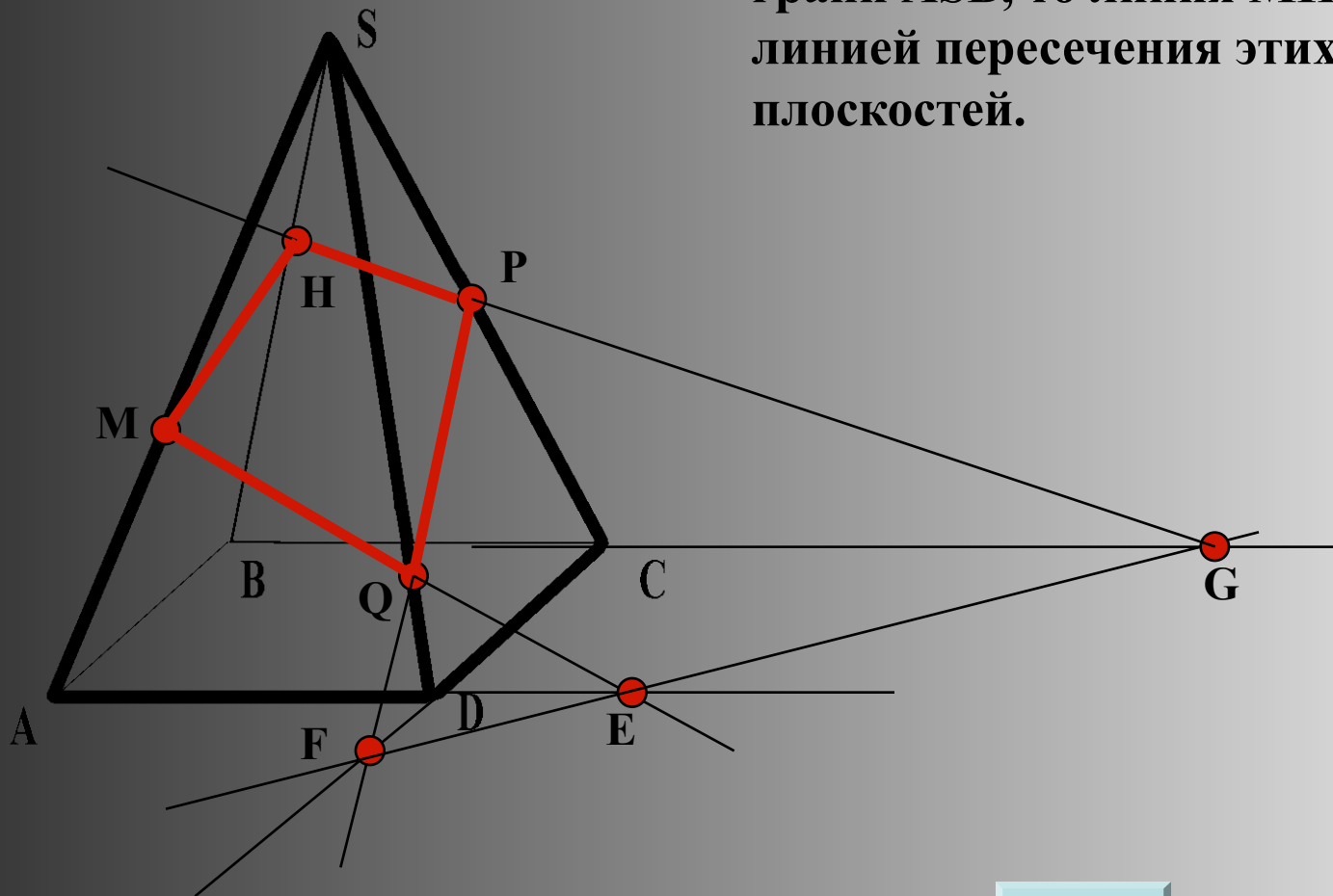
Линией пересечения плоскости сечения и плоскости грани BSC будет линия, являющаяся продолжением PG, которая пересечёт ребро BS пирамиды в точке Н.



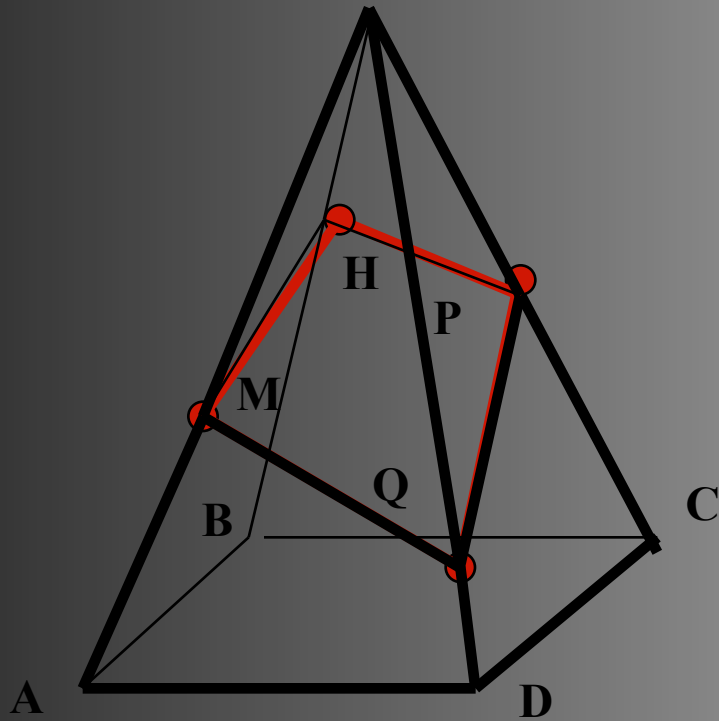
**РН будет линией пересечения
плоскости сечения и плоскости
грани BSC.**

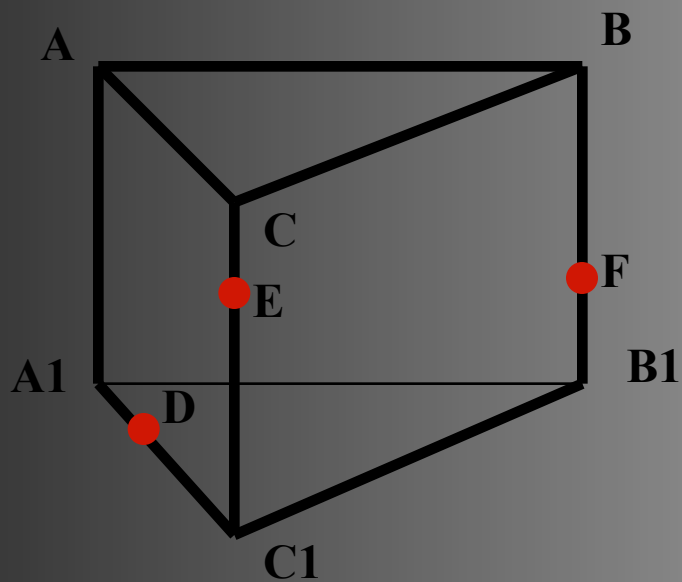


Ну и наконец, так как точки M и H одновременно принадлежат и плоскости сечения и плоскости грани ASB , то линия MH будет линией пересечения этих плоскостей.



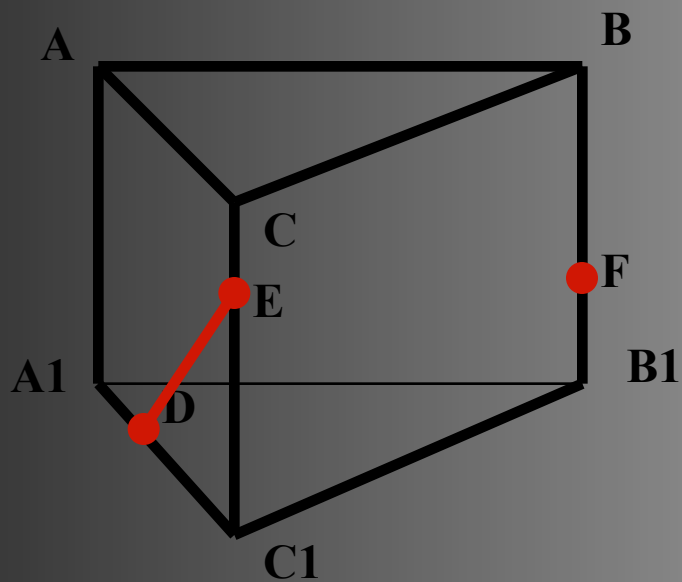
**И четырёхугольник $MHPQ$
будет искомым сечением
пирамиды $SABCD$ плоскостью,
проходящей через заданные точки
 M, P, Q .**





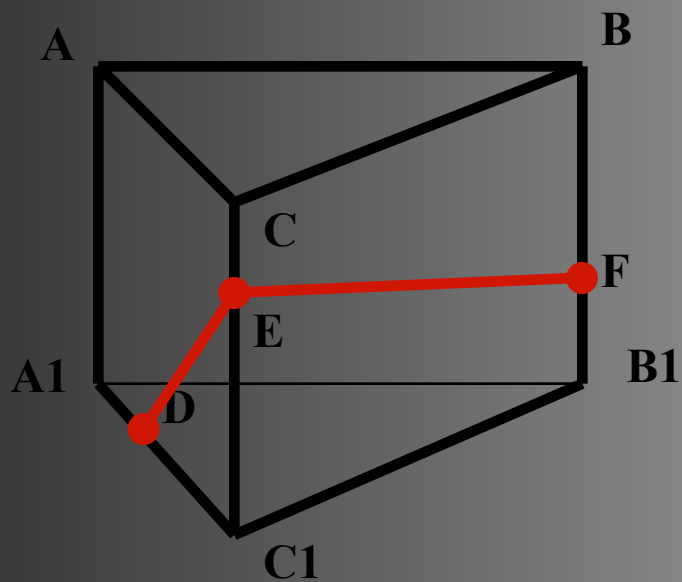
Дана трёхгранная призма $A B C A_1 B_1 C_1$. Требуется построить сечение призмы плоскостью, проходящей через три заданные точки $D, E,$ и F .





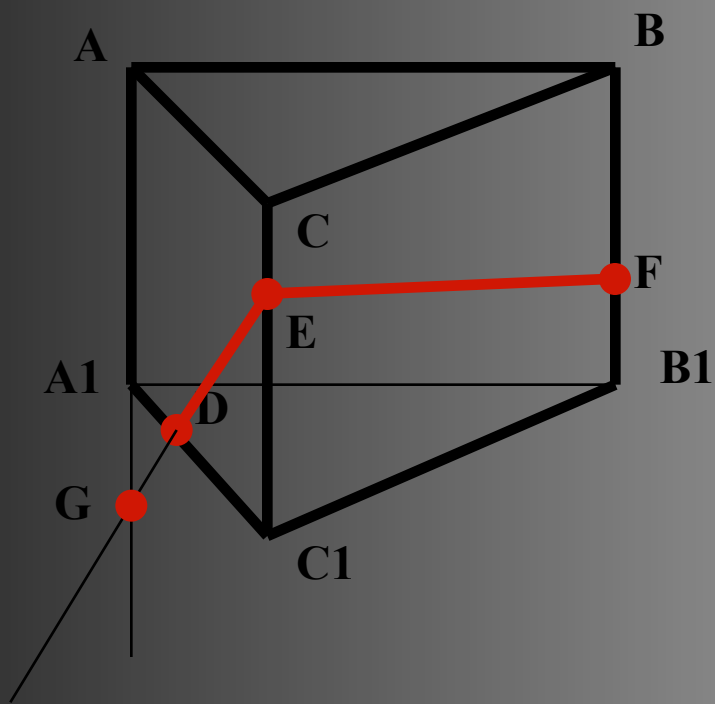
Точки D и E принадлежат плоскости грани A A1 C1 C и плоскости сечения, следовательно линия DE будет линией пересечения этих плоскостей.





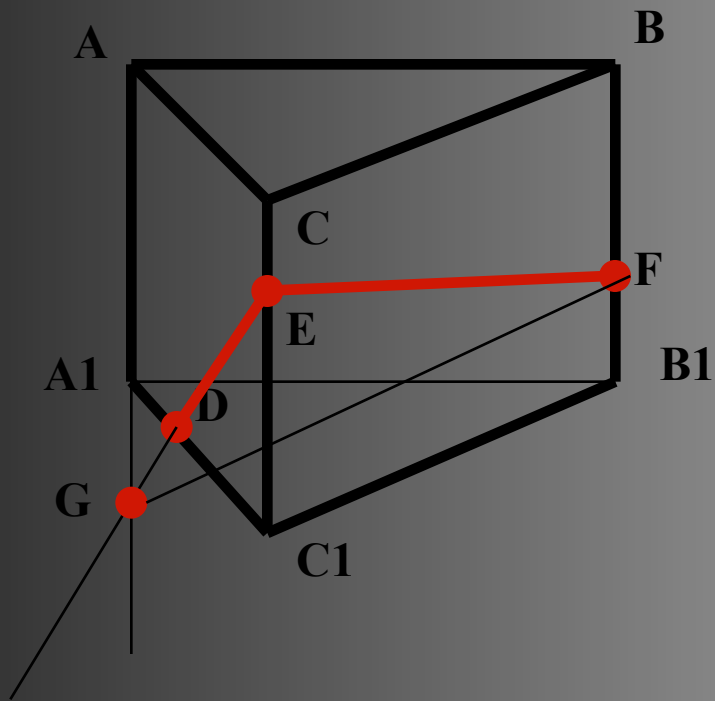
Точки E и F принадлежат плоскости грани B C C1 B1 и плоскости сечения, следовательно линия EF будет линией пересечения этих плоскостей.





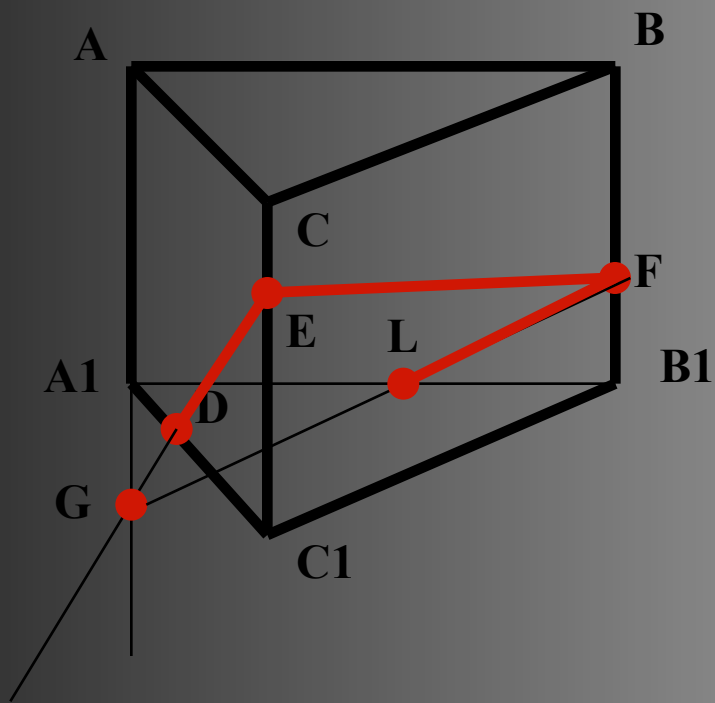
Линии DE и AA1 лежат в плоскости грани AA1C1C. Найдём точку G, пересечения этих линий.





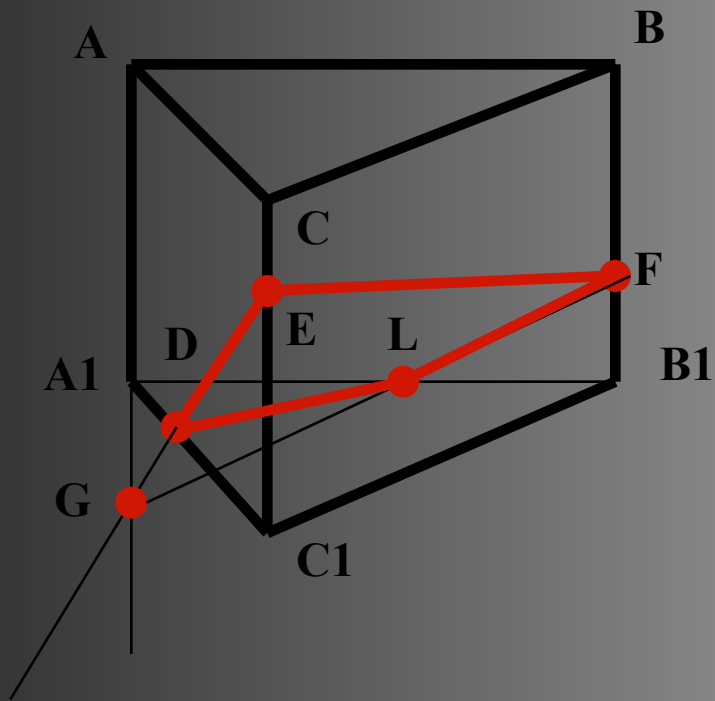
Точка G принадлежит плоскости сечения, так как она принадлежит линии DE. Точки G и F принадлежат плоскости грани AA1B1B и плоскости сечения, следовательно линия GF будет линией пересечения этих плоскостей.





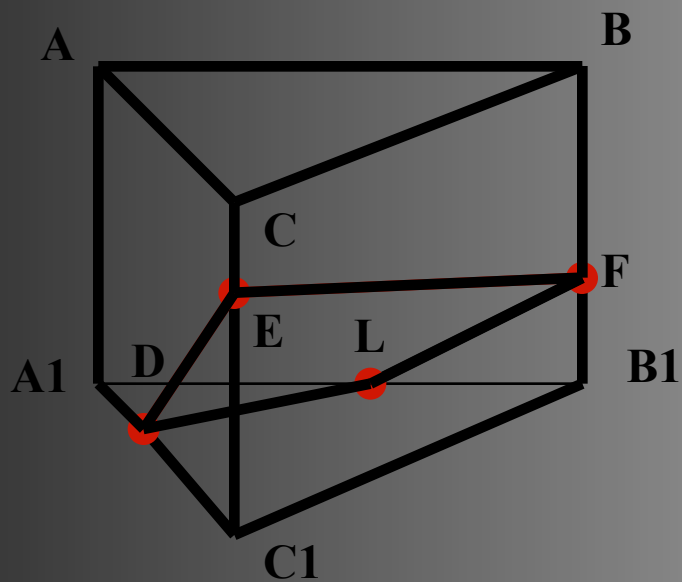
В плоскости грани AA_1B_1B линии GF и A_1B_1 пересекаются в точке L . Точки F и L принадлежат плоскости грани AA_1B_1B и плоскости сечения, следовательно линия FL будет линией пересечения этих плоскостей.





Точки D и L принадлежат плоскости основания призмы A1 B1 C1 и плоскости сечения, следовательно линия DL будет линией пересечения этих плоскостей.





**А четырёхугольник DEFL
будет искомым сечением
трёхгранной призмы плоскостью,
проходящей через три заданные
точки D, E, F.**

