

Построение сечений многогранников

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

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

Пономарёв Руслан

Нелюбова Татьяна

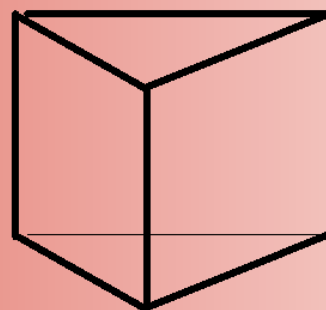
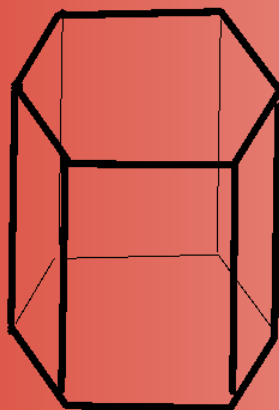
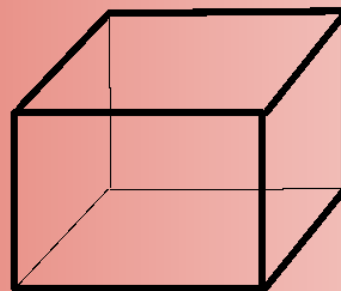
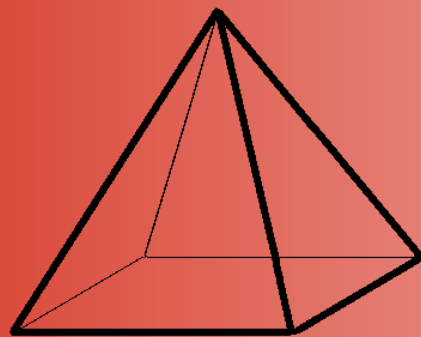
Колотикова Дарина

Руководитель проекта:

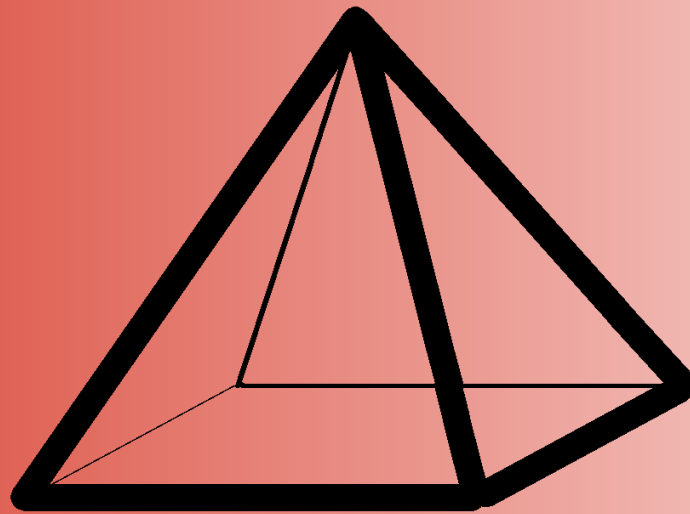
учитель информатики школы №198

Сейтова Галина Евгеньевна

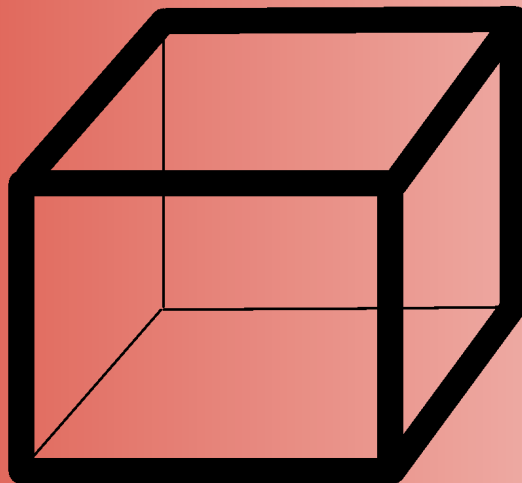
Â è ä û ì í î ã î ã õ à í í è ê î â



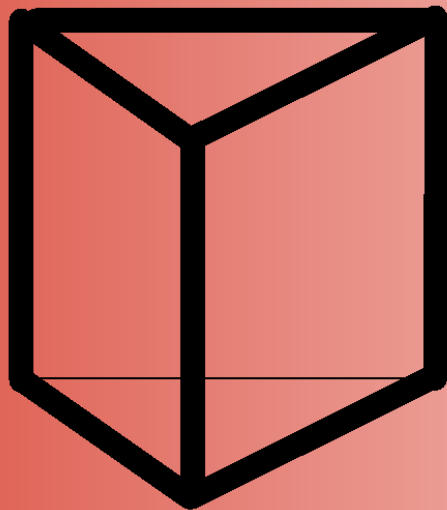
İ è ồ à ì è ä à



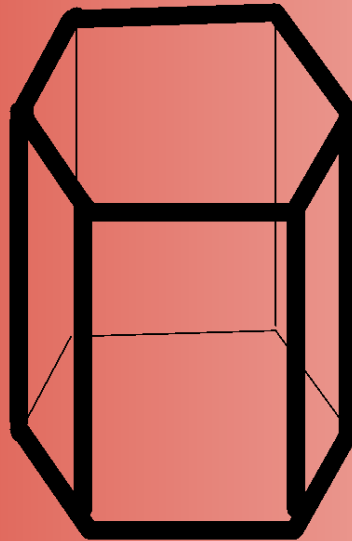
Ê ó á



Ò ð , ã ã ð à í í à ÿ ï ð è ç ì à

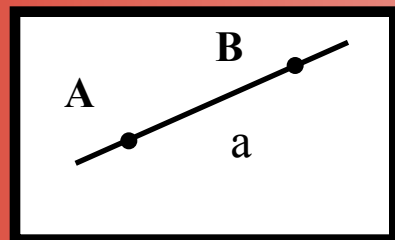


Ø å ñ ò è ã ð à í í à ÿ ï ð è ç ì à



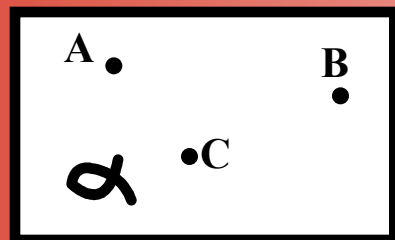
1. À ê ñ è î ì û ñ ò ã ö å î ì å ò ö è è

À 1



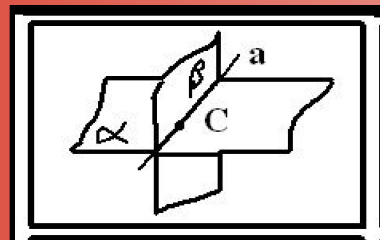
× å ð å ç ä å å ò î ÷ è è À è Â ì î æ í î
ï ð î â å ñ ò è ï ð ÿ ì ó þ è ò î ë ü ê î î ä í ó.

À 2



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

À 3

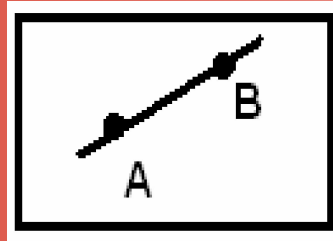


Å ñ è è ï ð ÿ ì à ÿ ï ð è í à ä ë å æ è ò ä â ó ì
ð à ç í û ì ï ë î ñ ê î ñ ò ÿ ì , ò î î í à ÿ â ë ÿ à ò ñ ÿ
è õ ë è í è å é ï å ð å ñ å ÷ å í è ÿ è ë þ á à ÿ
ò î ÷ è à ý ò î é ï ð ÿ ì î é ï ð è í à ä ë å æ è ò
è ò î é è ä ð ó å î é ï ë î ñ ê î ñ ò è .



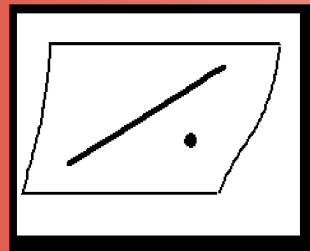
2. $\tilde{N} \tilde{e} \tilde{a} \tilde{a} \tilde{n} \tilde{o} \tilde{a} \tilde{e} \tilde{y} \tilde{e} \tilde{c} \tilde{a} \tilde{e} \tilde{n} \tilde{e} \tilde{i} \tilde{i} \tilde{n} \tilde{o} \tilde{a} \tilde{o} \tilde{a} \tilde{i} \tilde{i} \tilde{a} \tilde{o} \tilde{o} \tilde{e} \tilde{e}$

$\tilde{N} \tilde{e} . 1$



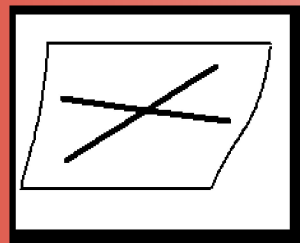
Если две точки прямой принадлежат плоскости, то и вся прямая принадлежит плоскости.

$\tilde{N} \tilde{e} . 2$



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

$\tilde{N} \tilde{e} . 3$



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



Çà ä à ÷ ó ĩ 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 ĩ ð è ì ã ð à õ :

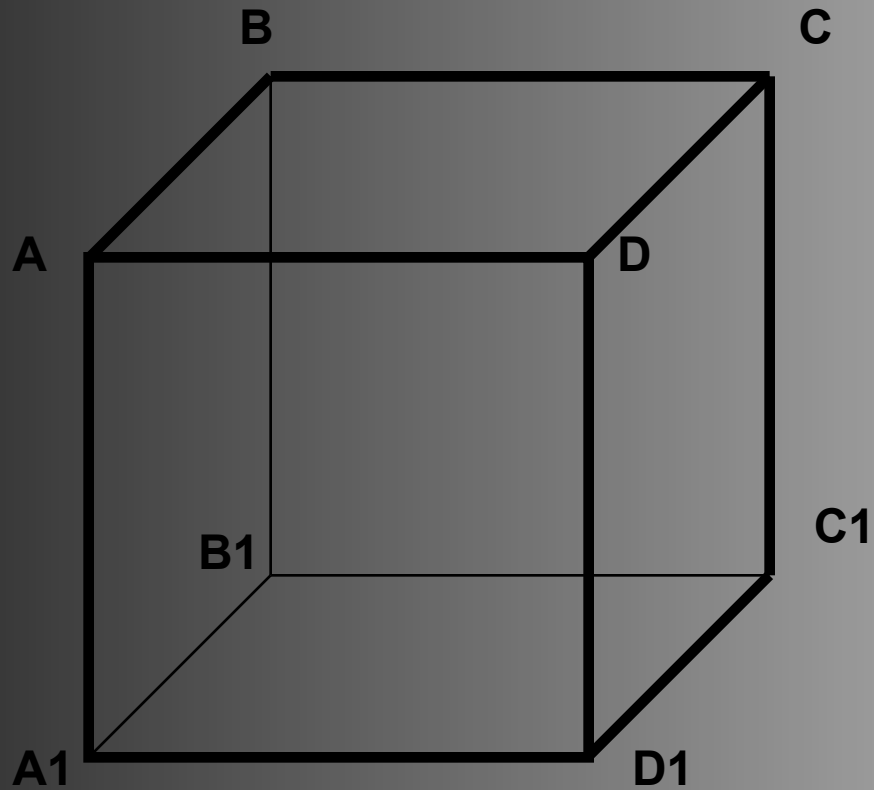
İ ð è ì ã ð 1. İ î ñ ò ð î è ò ü ñ ã ÷ á í è á ê ó á à
 ĩ ë î ñ ê î ñ ò ü þ , ĩ ð î õ î ä ÿ ù á é
 ÷ ã ð á ç ò ð è ç à ä à í í û á ò î ÷ ê è .

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

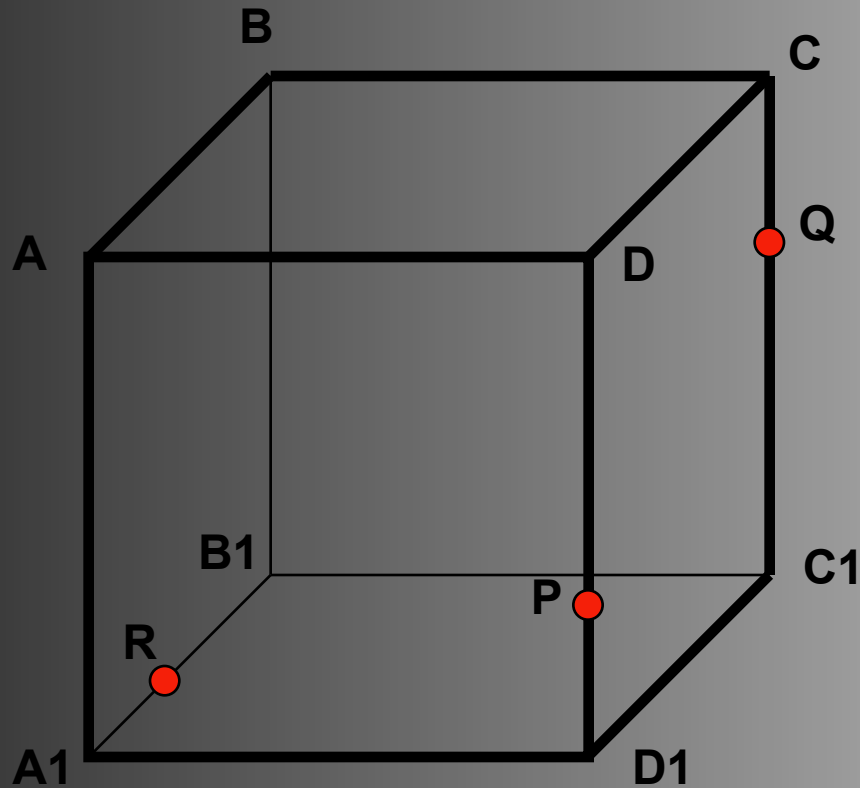
İ ð è ì ã ð 3. İ î ñ ò ð î è ò ü ñ ã ÷ á í è á ĩ ð è ç ì û
 ĩ ë î ñ ê î ñ ò ü þ , ĩ ð î õ î ä ÿ ù á é ÷ ã ð á ç
 ò ð è ç à ä à í í û á ò î ÷ ê è .

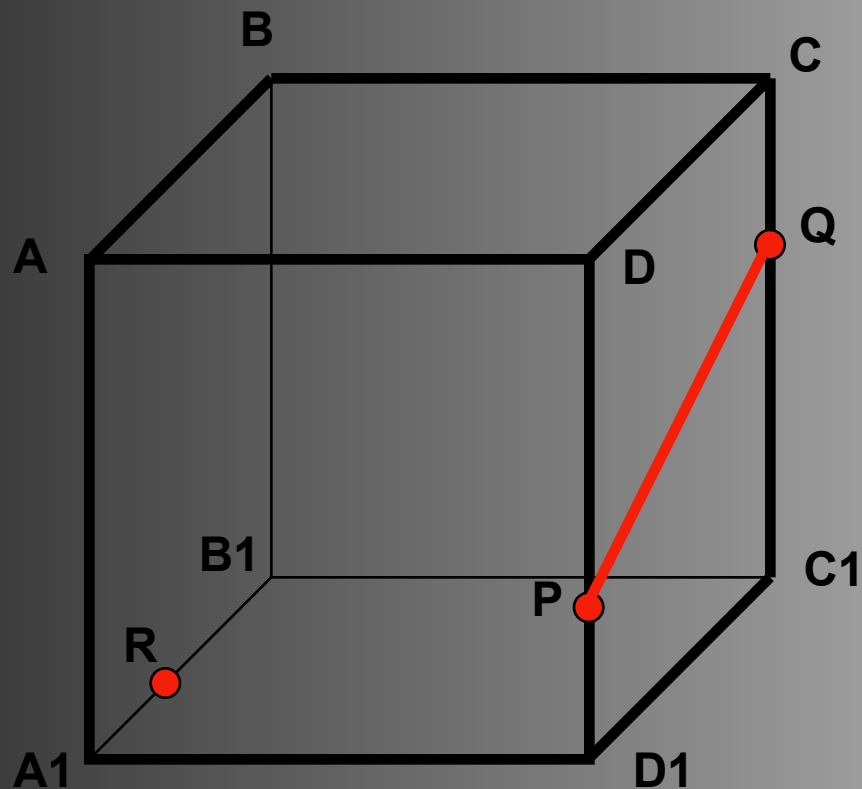
* Ó ê à æ è " ì û ø ê î é " í à â û á ð à í í í û é ĩ ð è ì ã ð .

Дан куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$



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

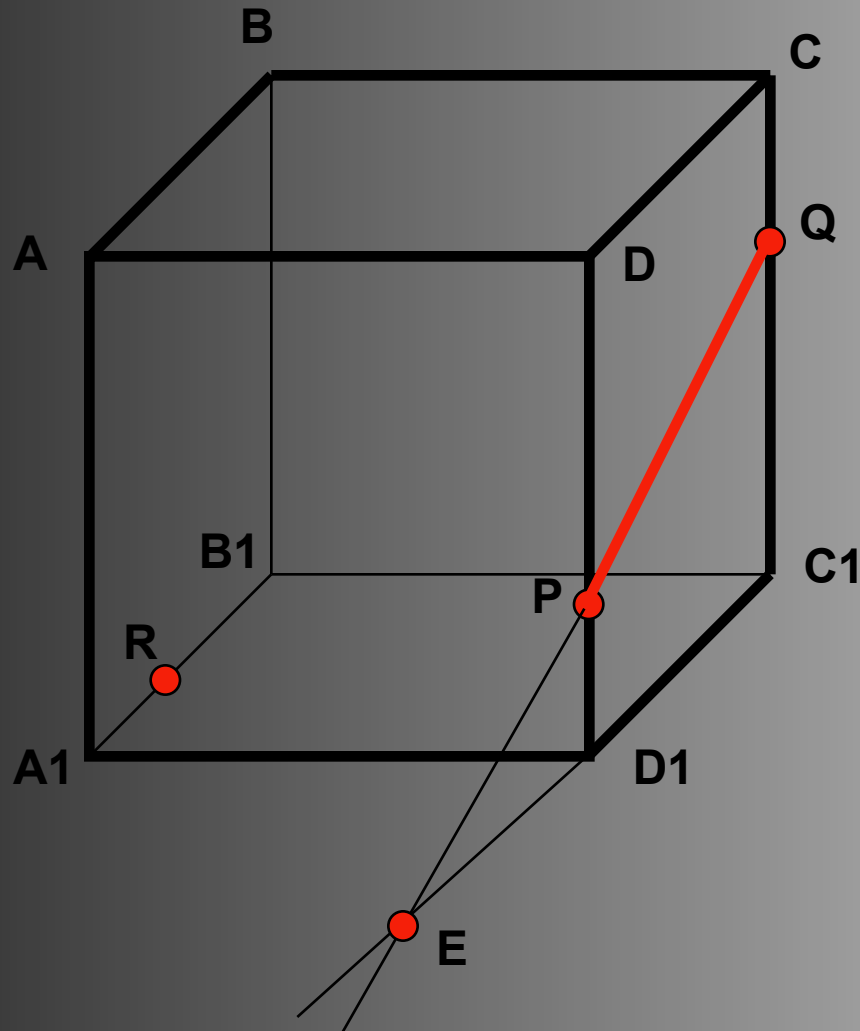


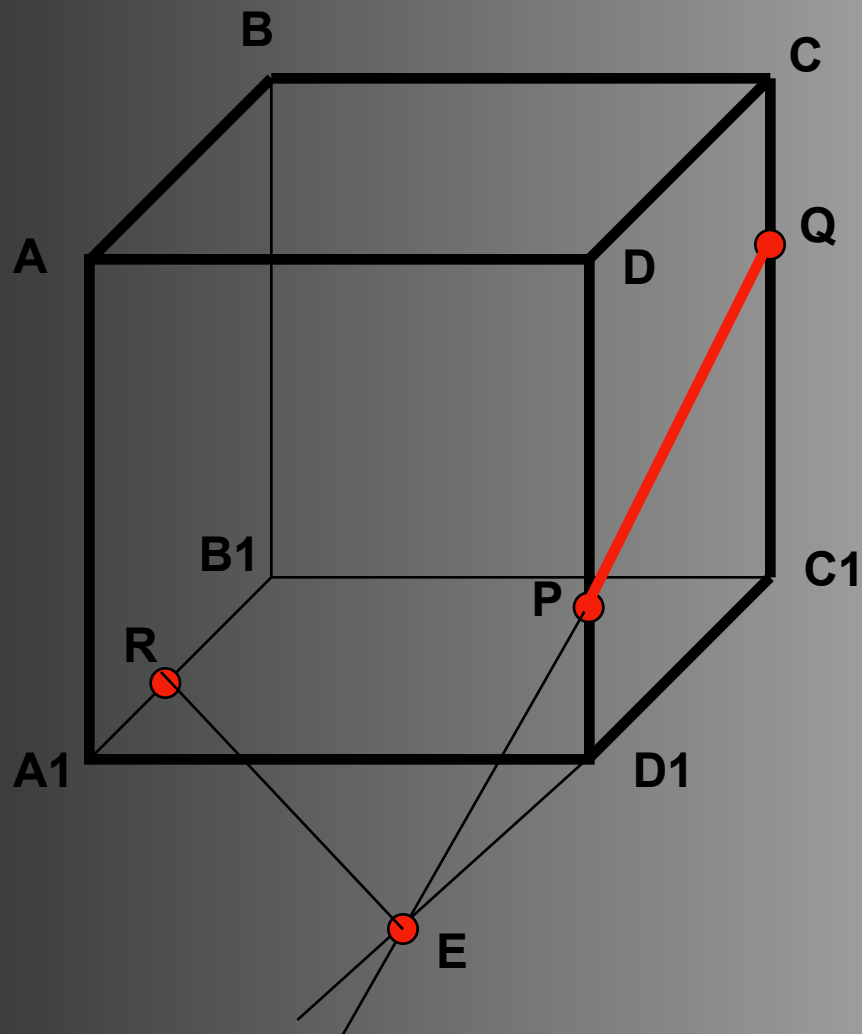


Точки Р и Q заданы, как принадлежащие плоскости сечения. В то же время эти точки принадлежат плоскости грани CDD_1C_1 , следовательно линия PQ является линией пересечения этих плоскостей



Линии PQ и C1D1 лежат в плоскости грани C C1 D1 D. Найдём точку E пересечения линий PQ и C1 D1.

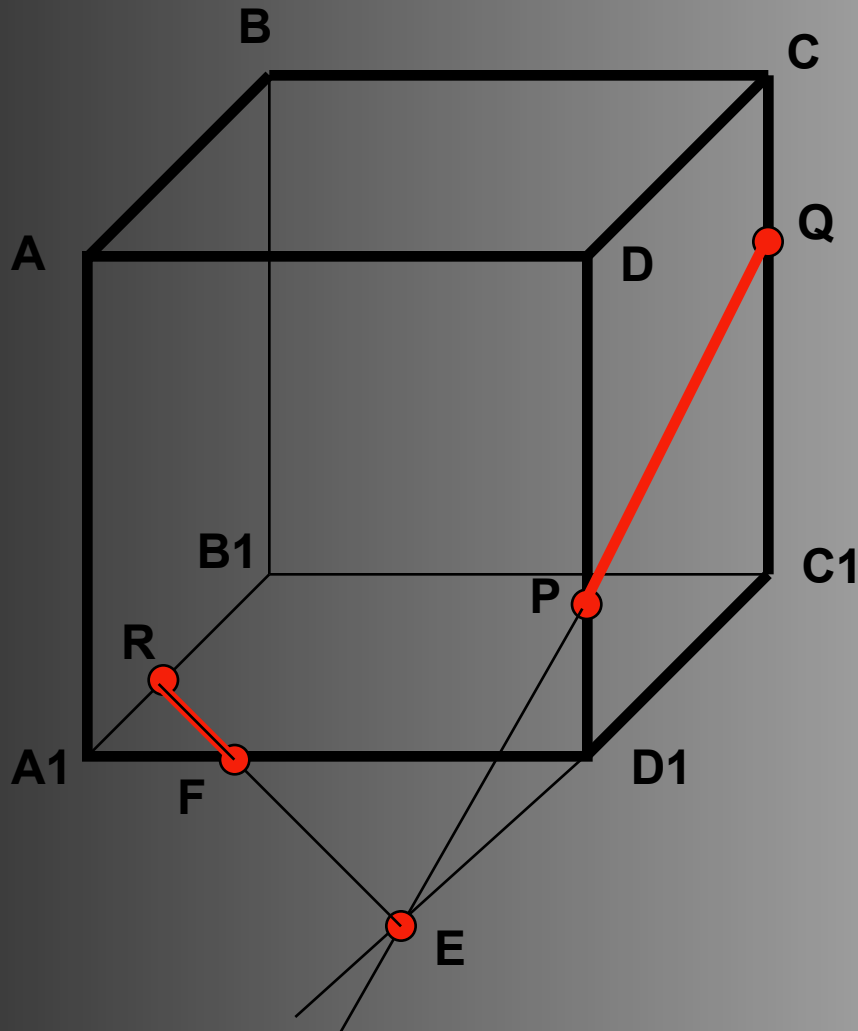




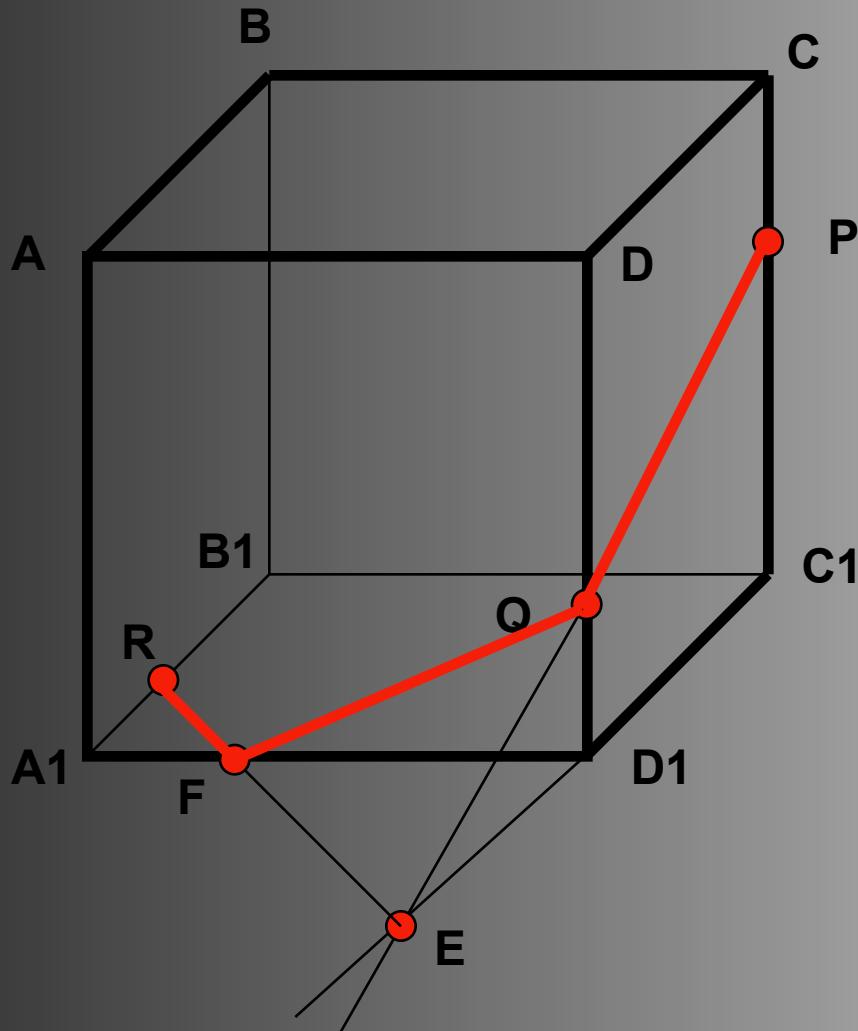
Точки R и E принадлежат плоскости сечения и плоскости основания куба, следовательно линия RE, соединяющая эти точки будет линией пересечения плоскости сечения и плоскости основания куба .



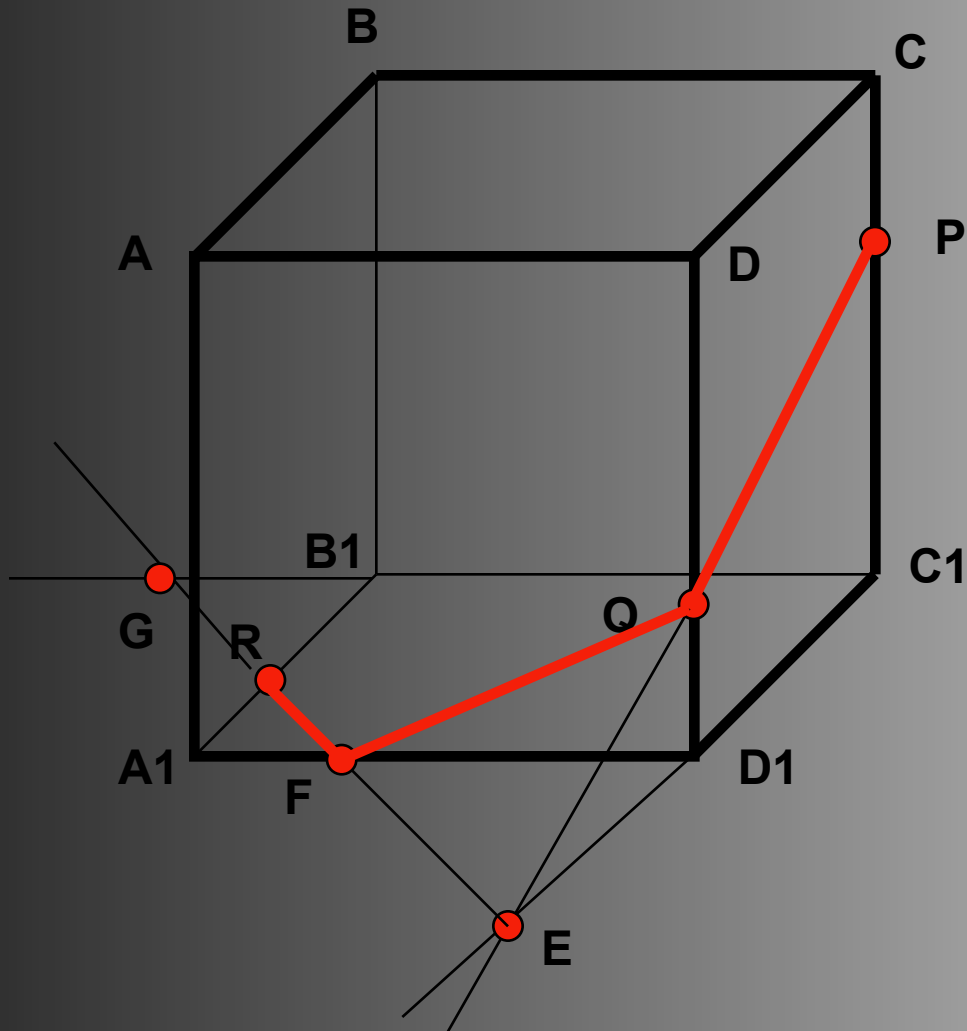
RE пересекает $A_1 D_1$ в точке F
и линия RF будет линией
пересечения плоскости
сечения и плоскости грани
 $A_1 B_1 C_1 D_1$.



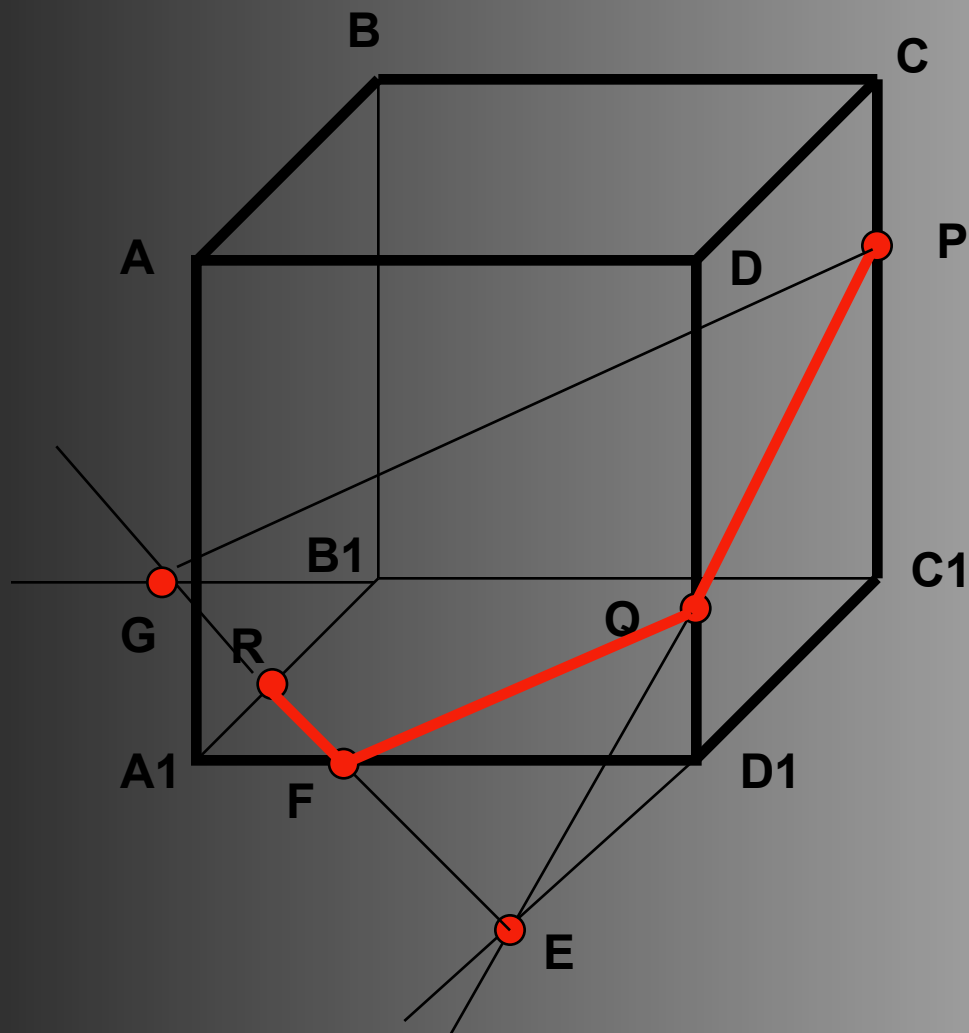
Точки Q и F принадлежат плоскости сечения и плоскости грани AA_1D_1D , следовательно линия QF будет линией пересечения этих плоскостей.



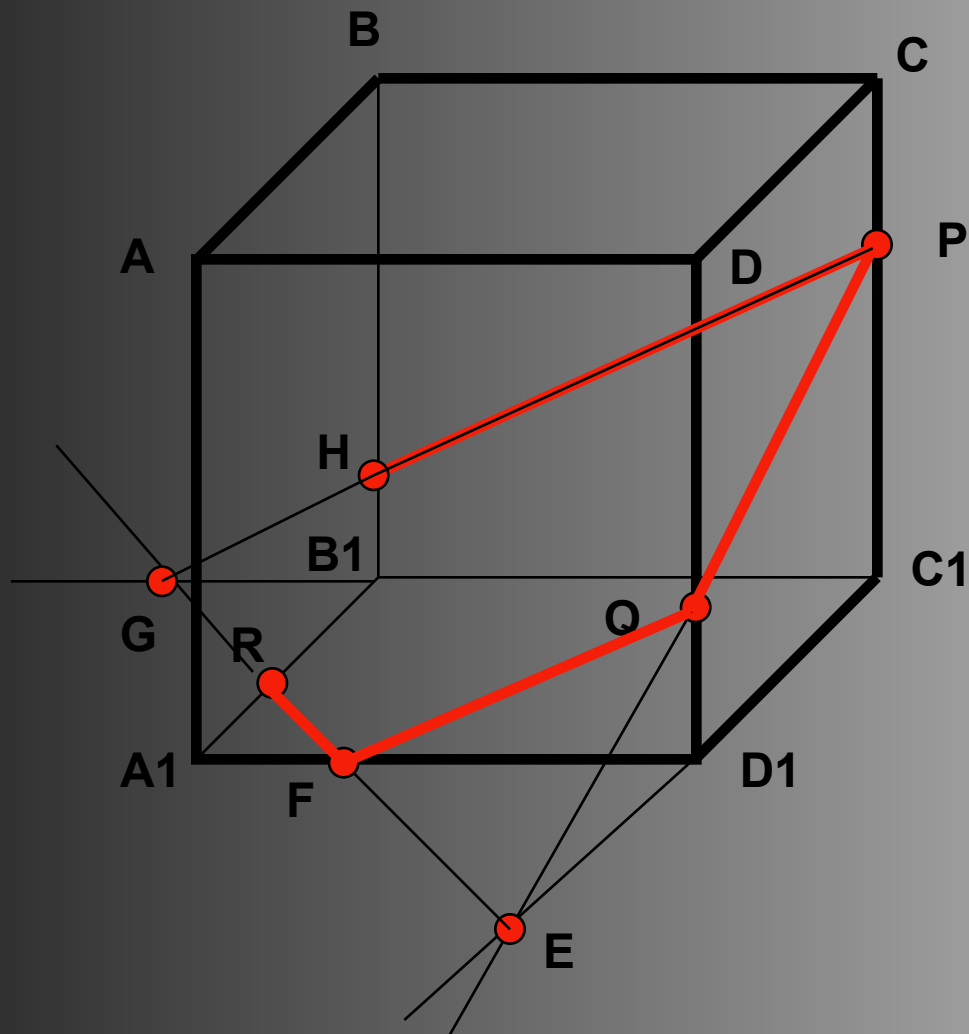
Линии RE и B1C1, лежащие в плоскости основания куба пересекаются в точке G.



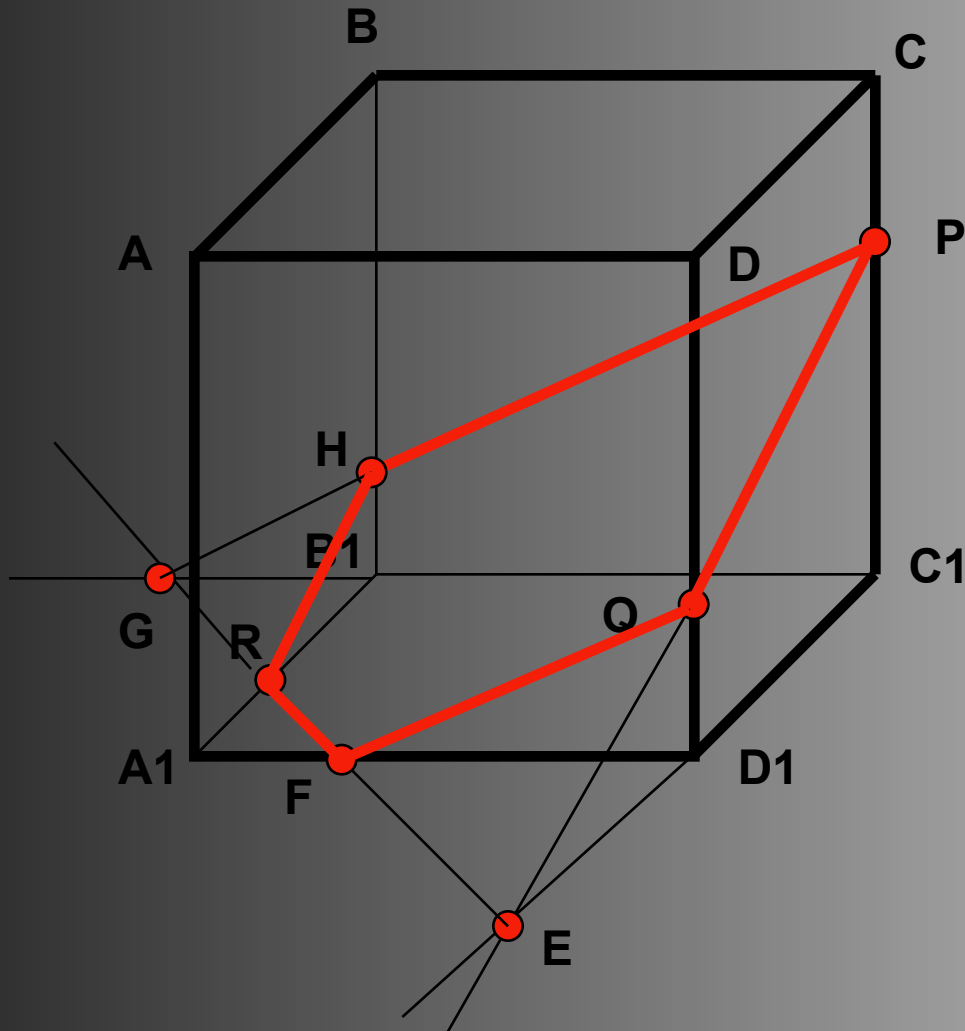
Точки Р и G принадлежат
плоскости сечения и
плоскости грани В В1 С1 С,
следовательно линия РG
является линией пересечения
этих плоскостей



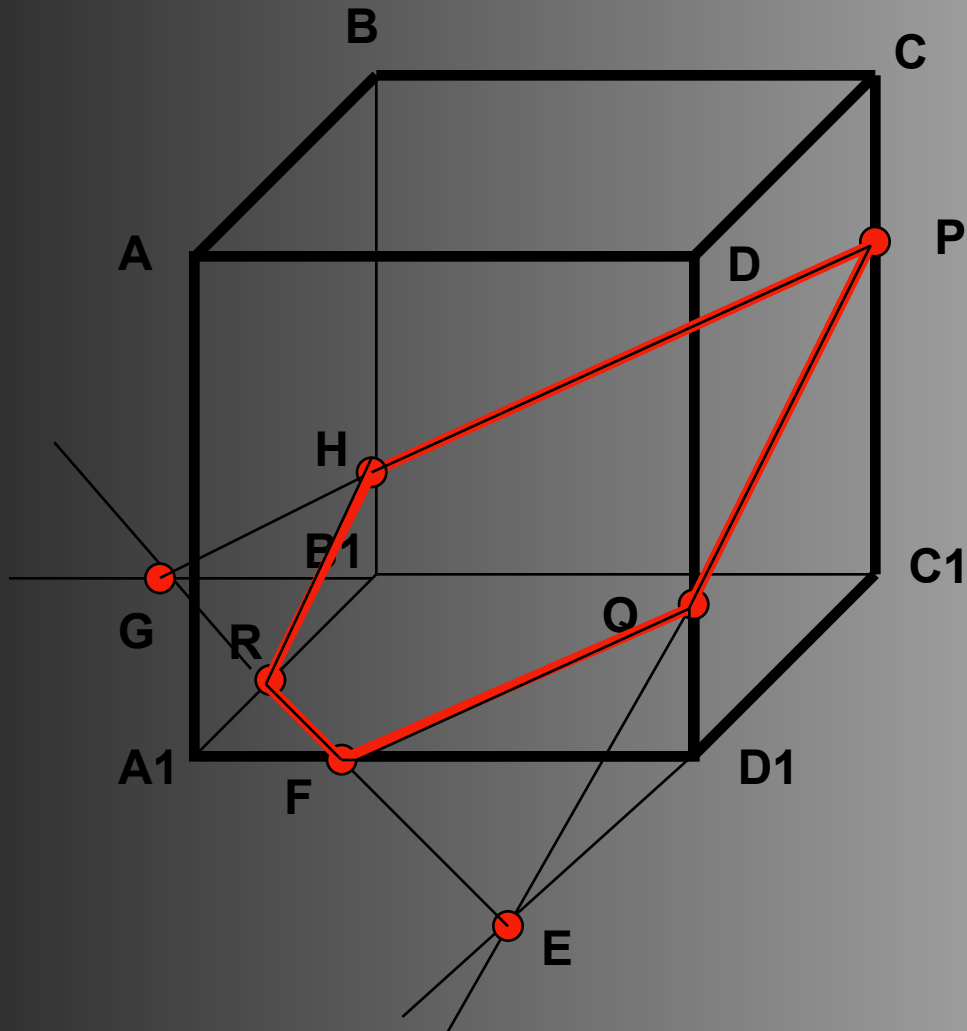
РГ пересекает В В1 в точке
Н и линия РН будет линией
пересечения плоскости
сечения и плоскости грани
В В1 С1 С.



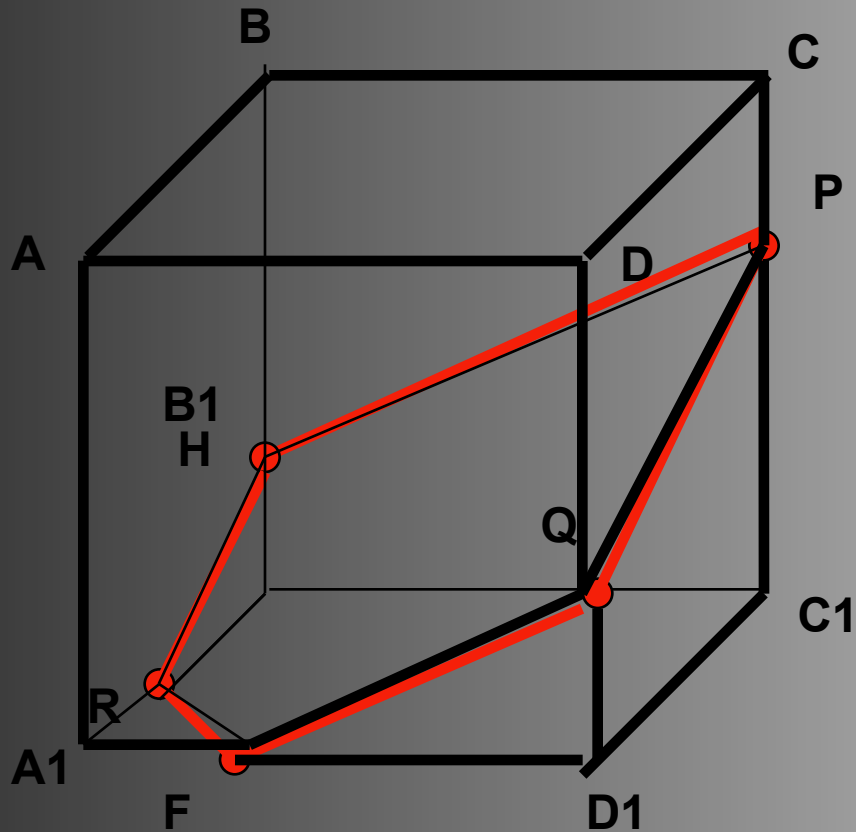
Точки R и H принадлежат
плоскости сечения
и плоскости грани AA_1B_1B
и следовательно линия RH
будет линией пересечения
этих плоскостей.



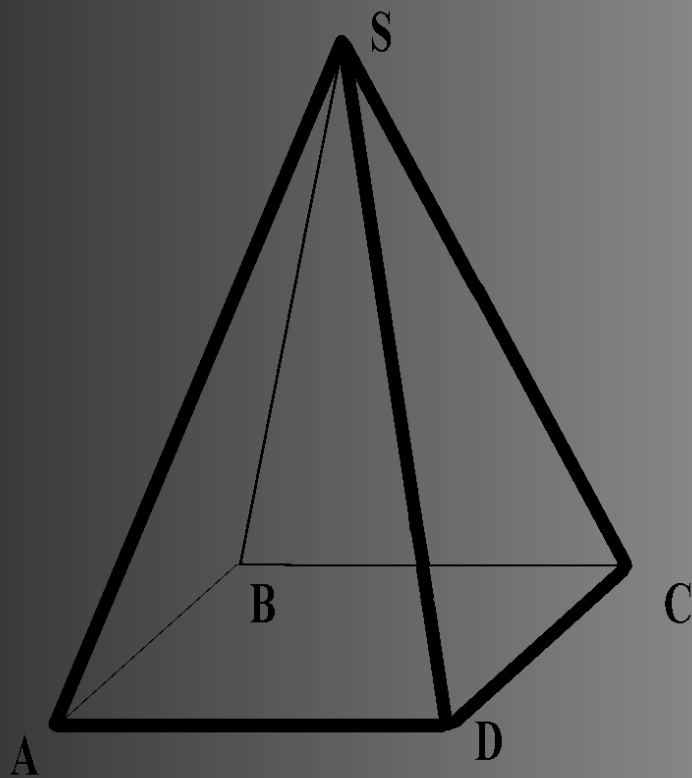
А пятиугольник RHPQF будет
искмым сечением куба
плоскостью, проходящей
через точки R, P, Q.



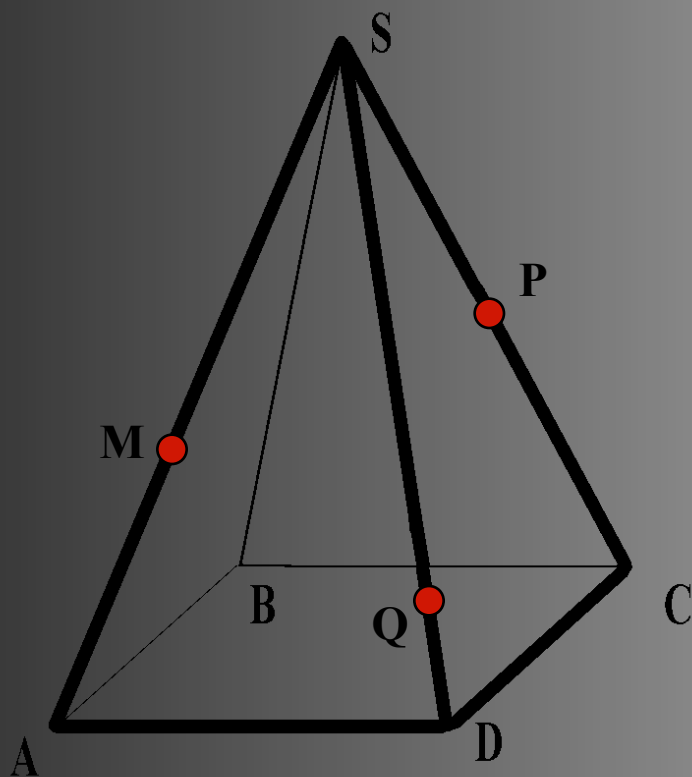
А пятиугольник RHPQF будет
искмым сечением куба
плоскостью, проходящей
через точки R, P, Q.



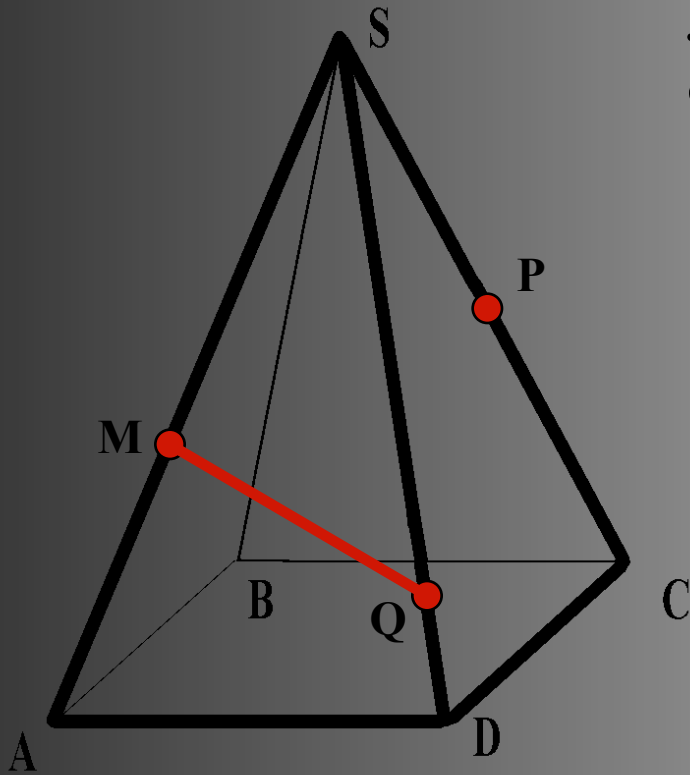
Дана пирамида $SABCD$.



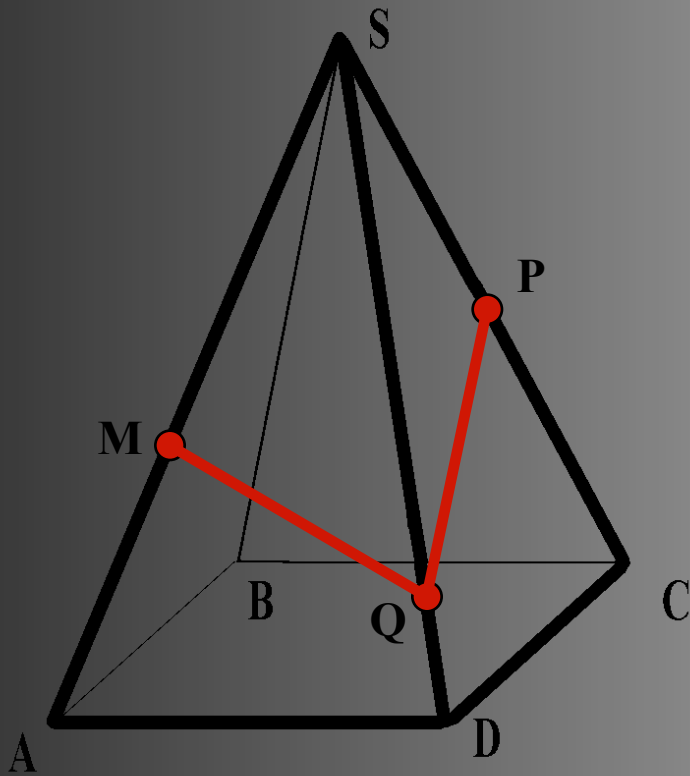
**Требуется построить сечение
заданной пирамиды плоскостью,
проходящей через точки:
M на ребре AS, P на ребре CS и
Q на ребре DS.**



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

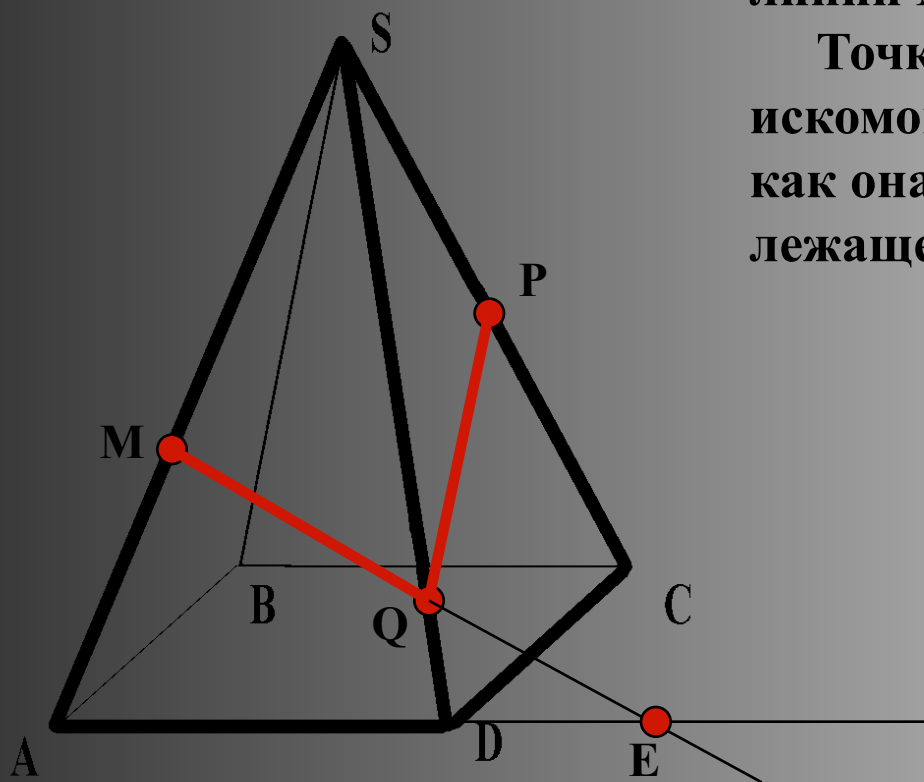


Линия QP, соединяющая заданные точки Q и P, является линией пересечения плоскости сечения и плоскости грани DSC.



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

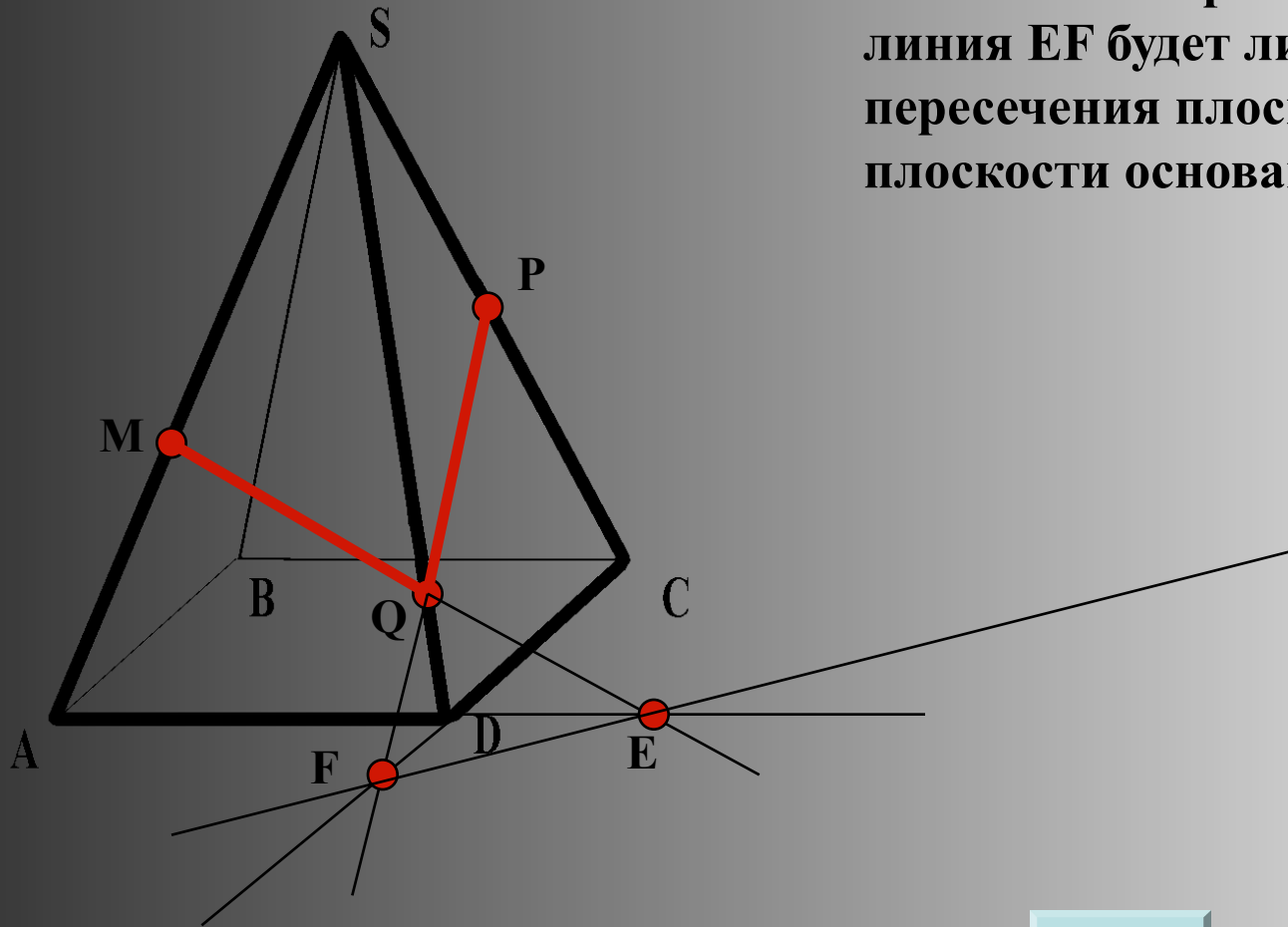
Точка E будет принадлежать искомой плоскости сечения, так как она принадлежит линии MQ , лежащей в этой плоскости.



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

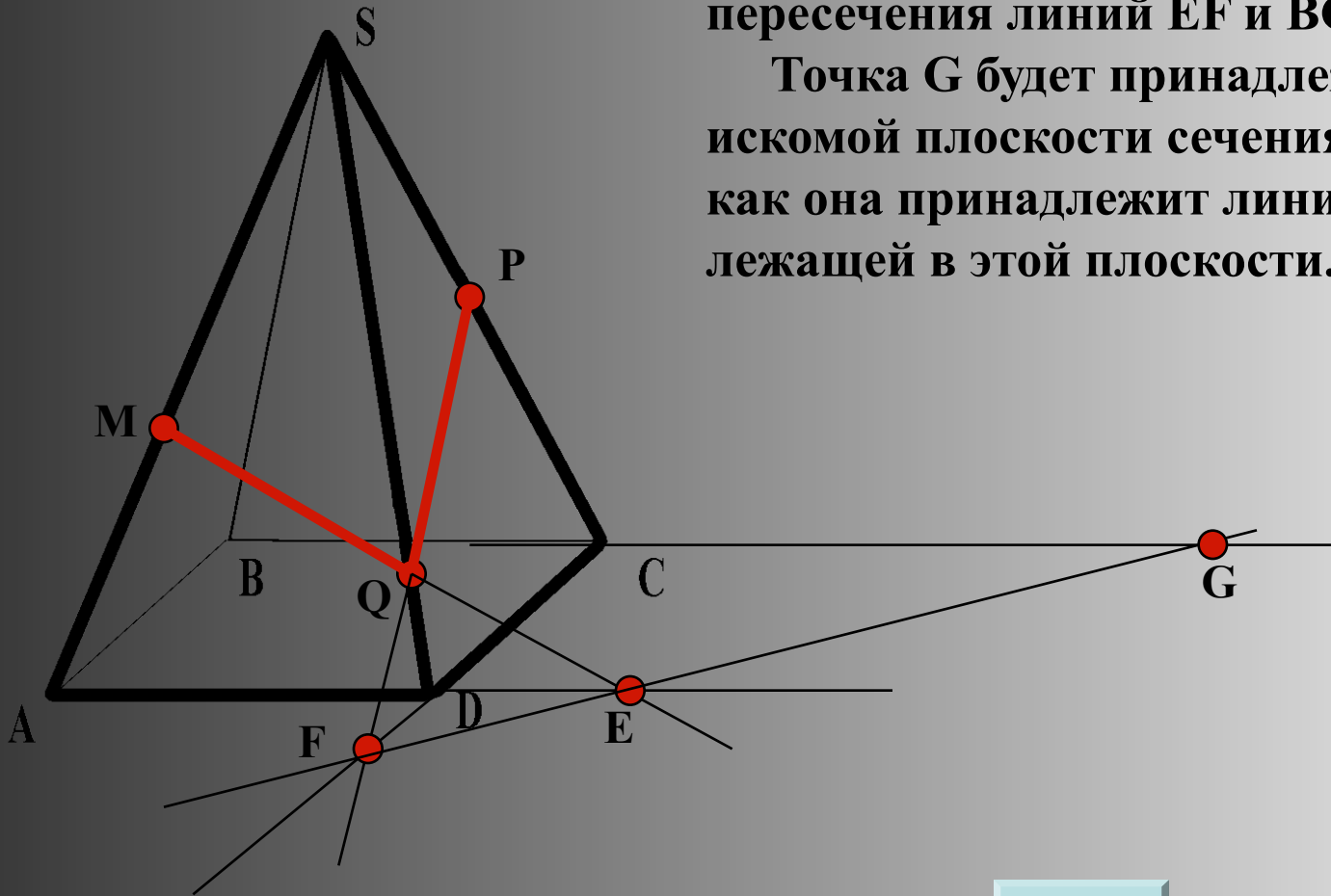


**Точки Е и F принадлежат
плоскости сечения и плоскости
основания пирамиды, поэтому
линия EF будет линией
пересечения плоскости сечения и
плоскости основания пирамиды.**

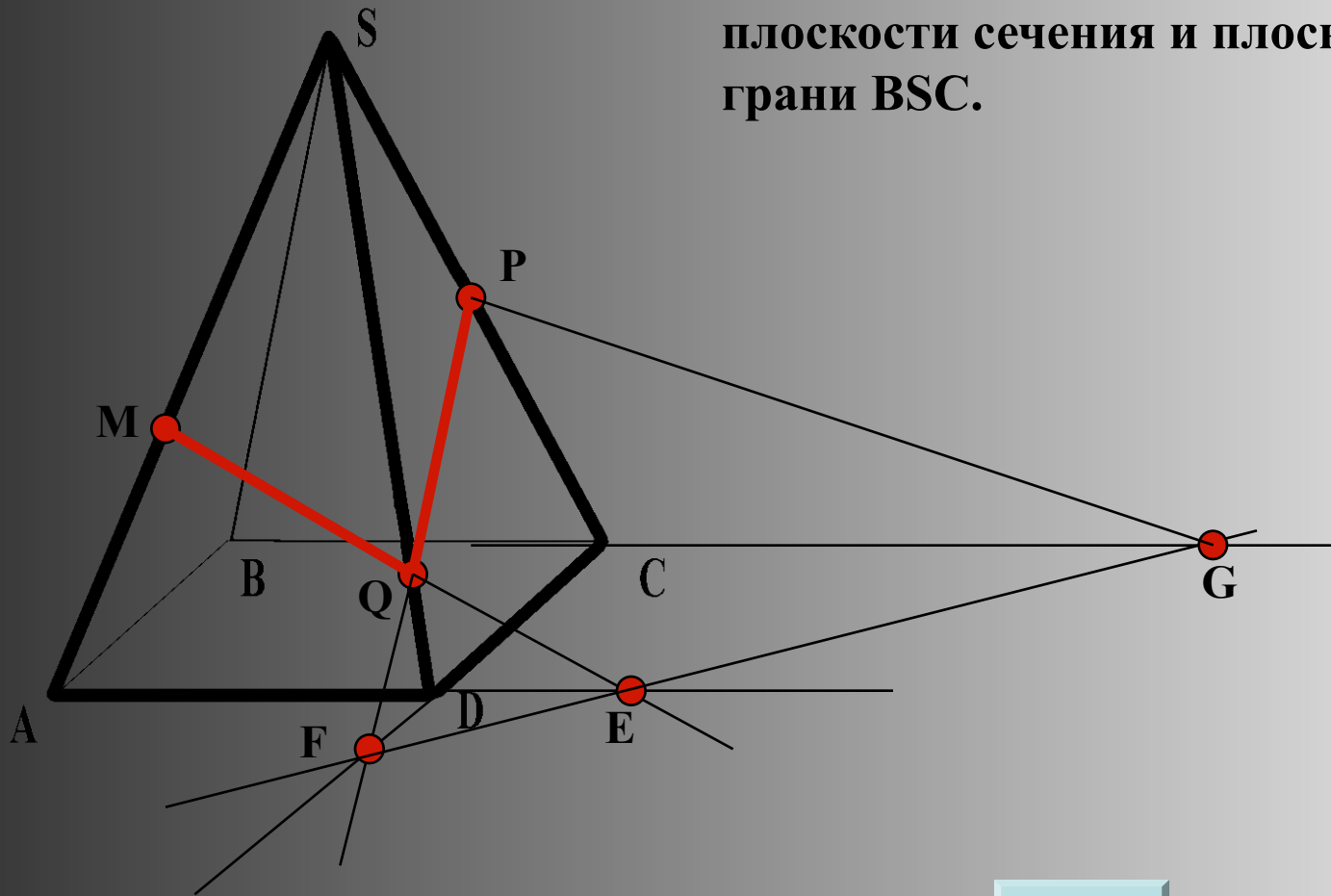


Линии EF и BC лежат в одной плоскости основания пирамиды ABCD. Найдём точку G, как точку пересечения линий EF и BC.

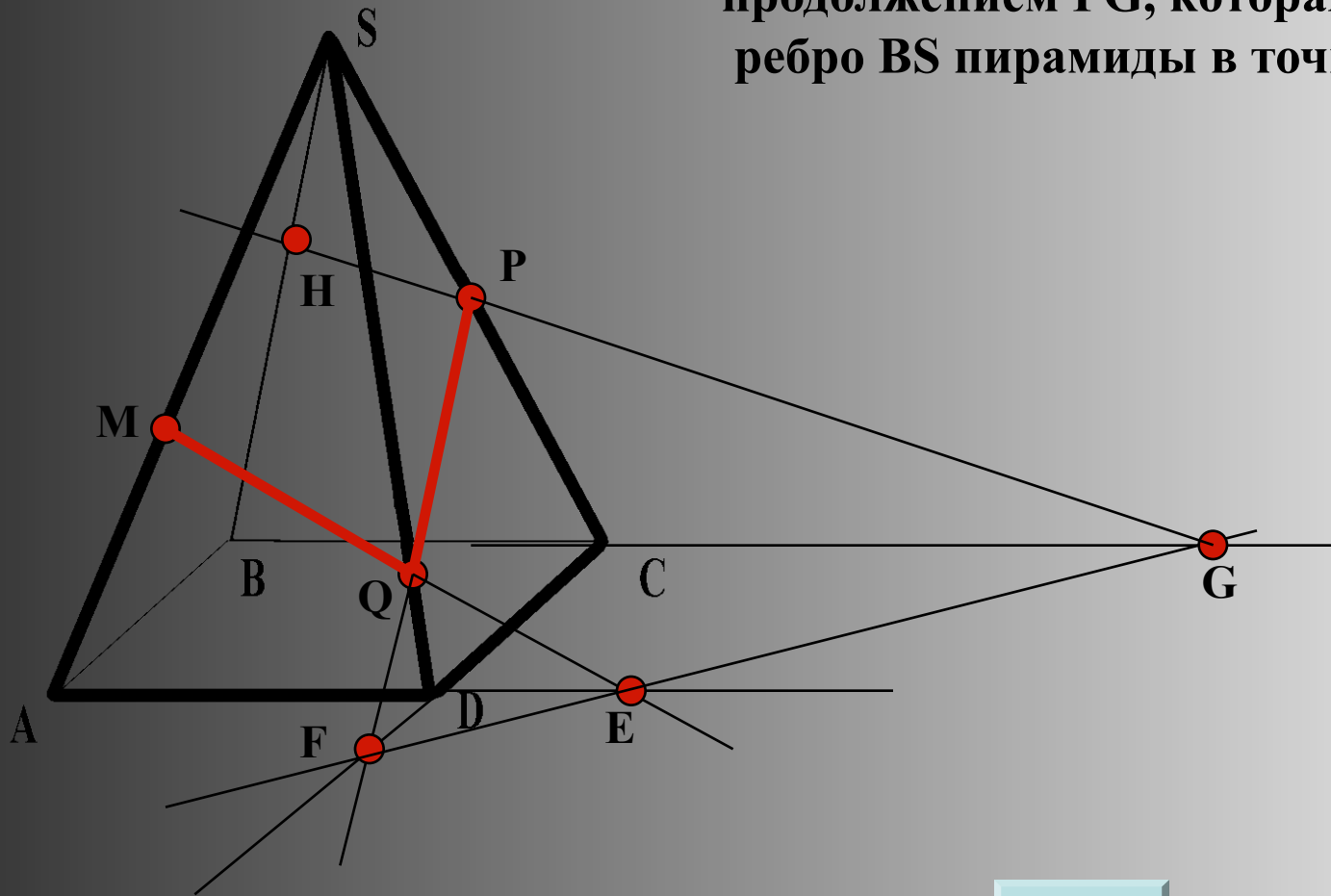
Точка G будет принадлежать искомой плоскости сечения, так как она принадлежит линии EF, лежащей в этой плоскости.



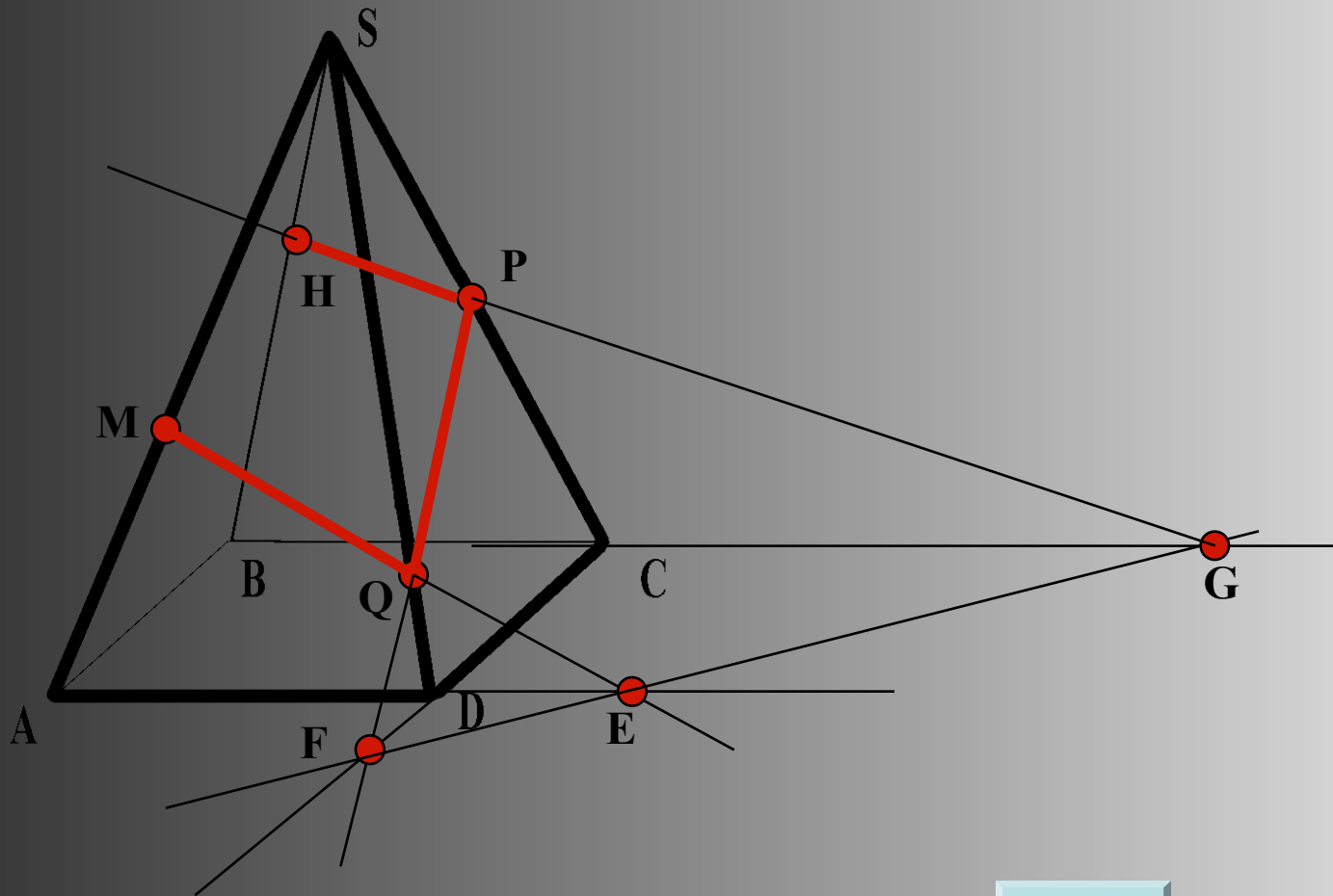
Точки Р и G принадлежат плоскости сечения и плоскости грани BSC, поэтому линия PG будет линией пересечения плоскости сечения и плоскости грани BSC.



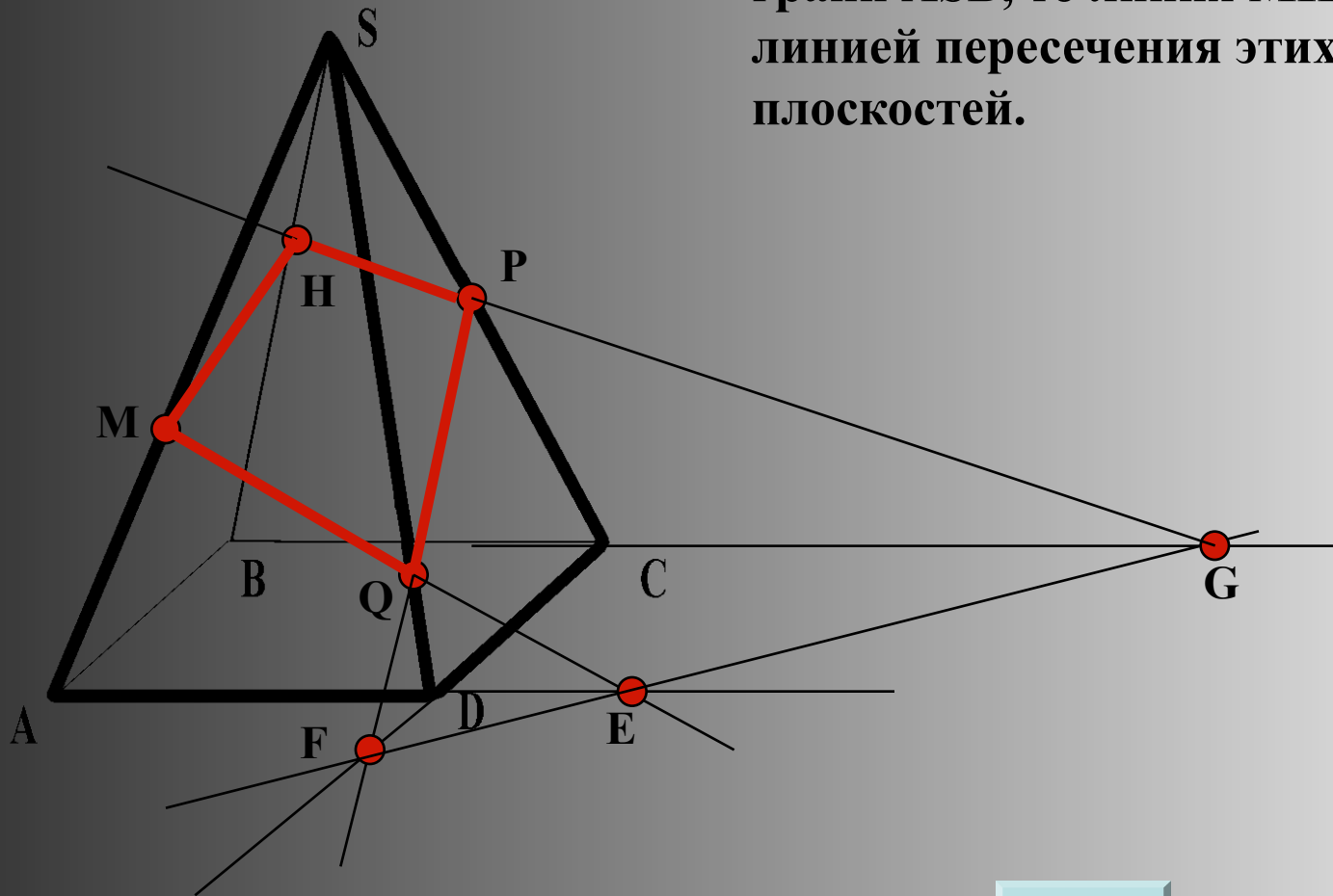
Линией пересечения плоскости сечения и плоскости грани BSC будет линия, являющаяся продолжением PG, которая пересечёт ребро BS пирамиды в точке Н.



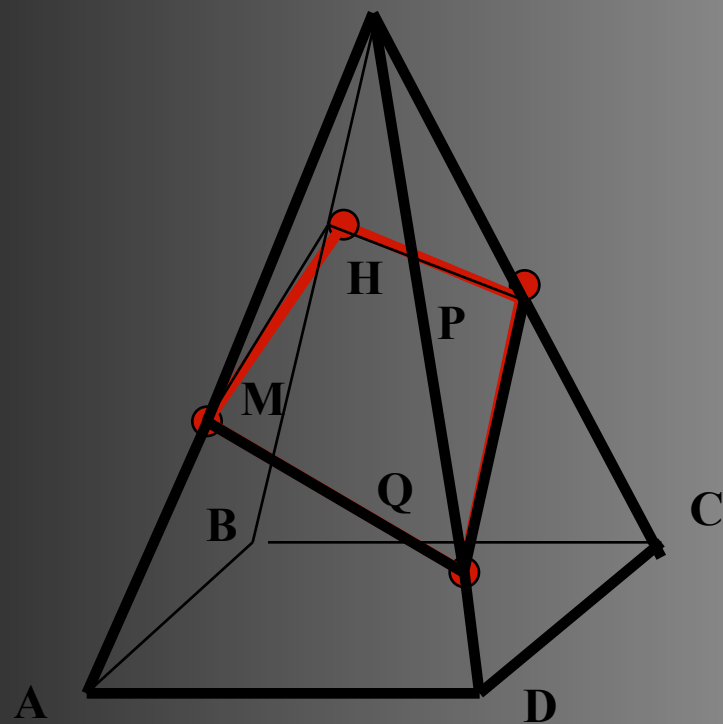
**РН будет линией пересечения
плоскости сечения и плоскости
грани BSC.**

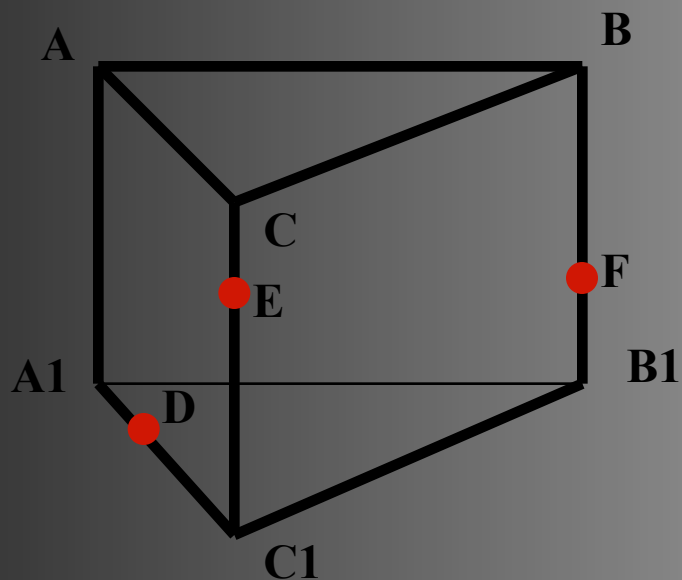


Ну и наконец, так как точки М и Н одновременно принадлежат и плоскости сечения и плоскости грани ASB, то линия МН будет линией пересечения этих плоскостей.



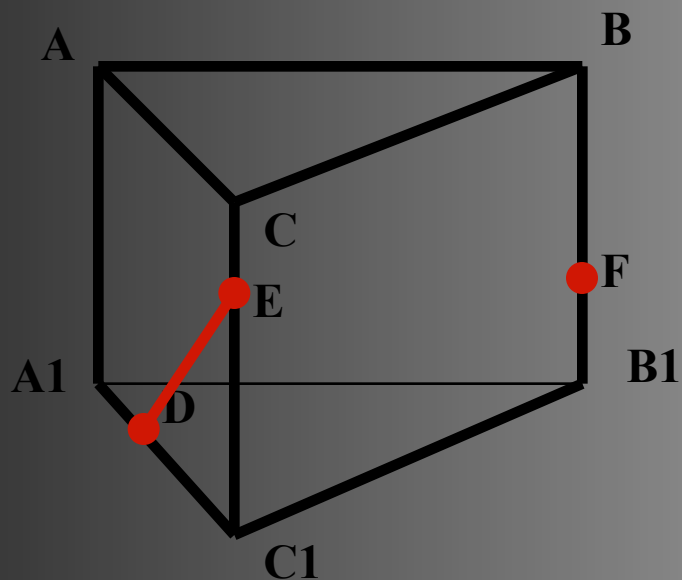
**И четырёхугольник $MHPQ$
будет искомым сечением
пирамиды $SABCD$ плоскостью,
проходящей через заданные точки
 M, P, Q .**





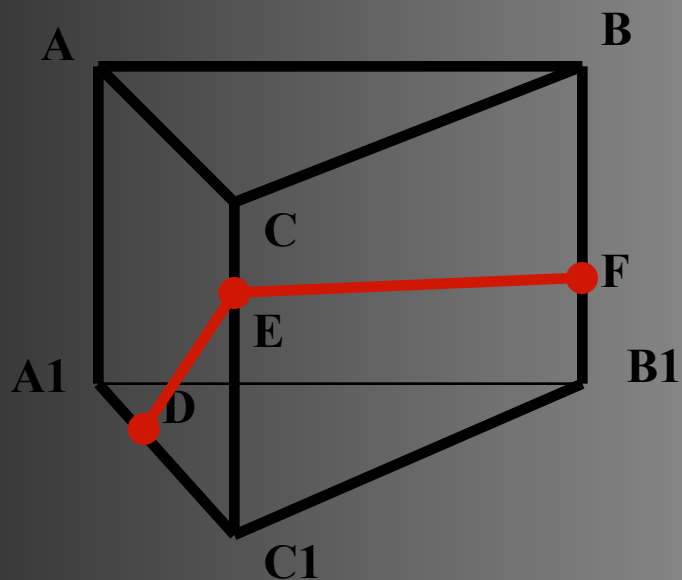
**Дана трёхгранная призма
A B C A1 B1 C1. Требуется
построить сечение призмы
плоскостью, проходящей
через три заданные точки
D, E, и F.**





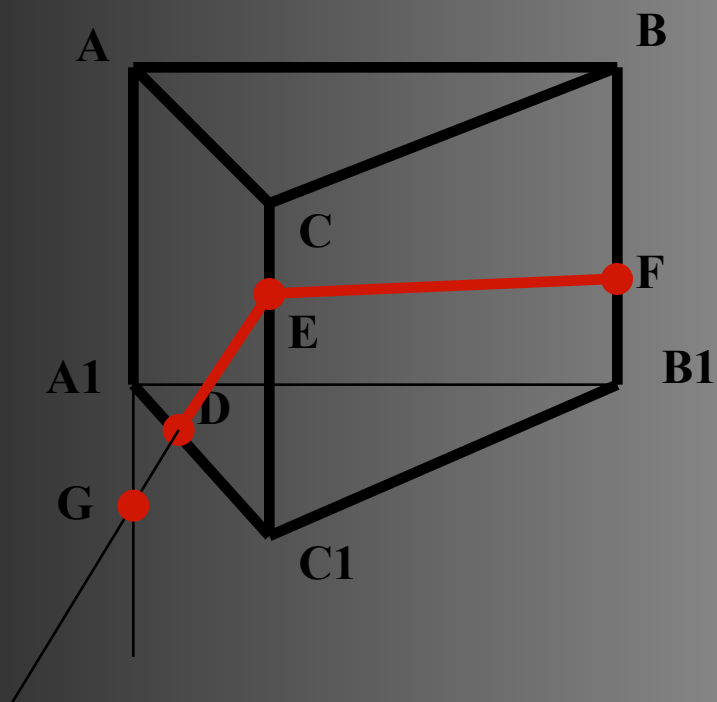
**Точки D и E принадлежат
плоскости грани A A1 C1 C
и плоскости сечения,
следовательно линия DE
будет линией пересечения
этих плоскостей.**





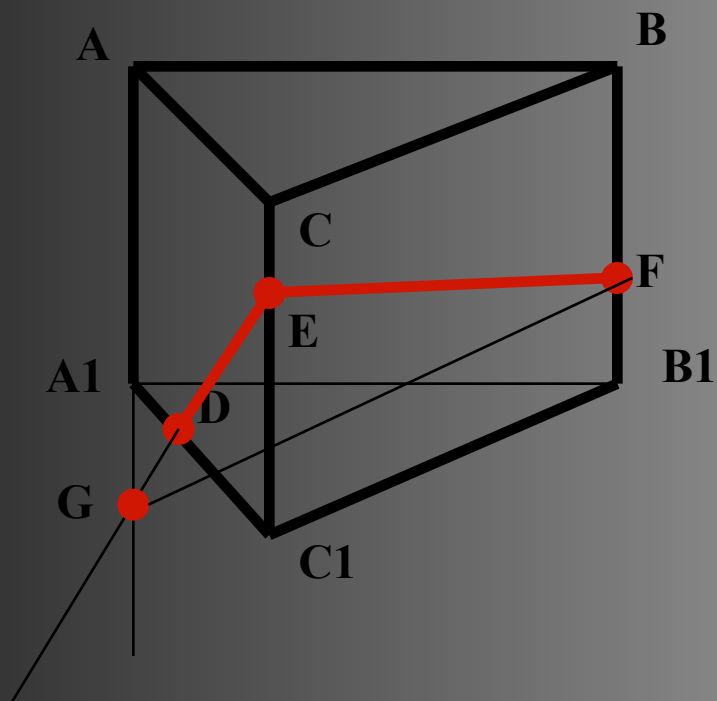
Точки E и F принадлежат плоскости грани B C C1 B1 и плоскости сечения, следовательно линия EF будет линией пересечения этих плоскостей.





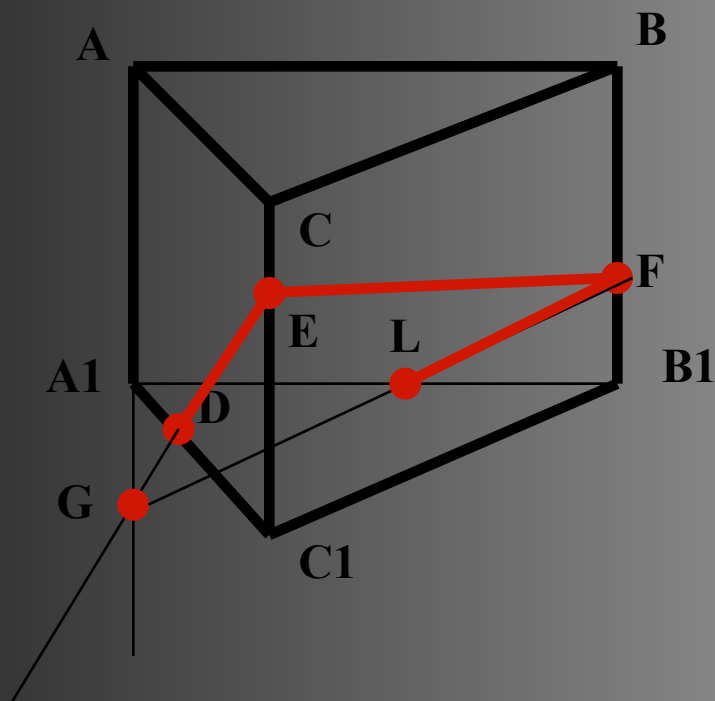
Линии DE и AA₁ лежат в плоскости грани AA₁ C₁ C. Найдём точку G, пересечения этих линий.





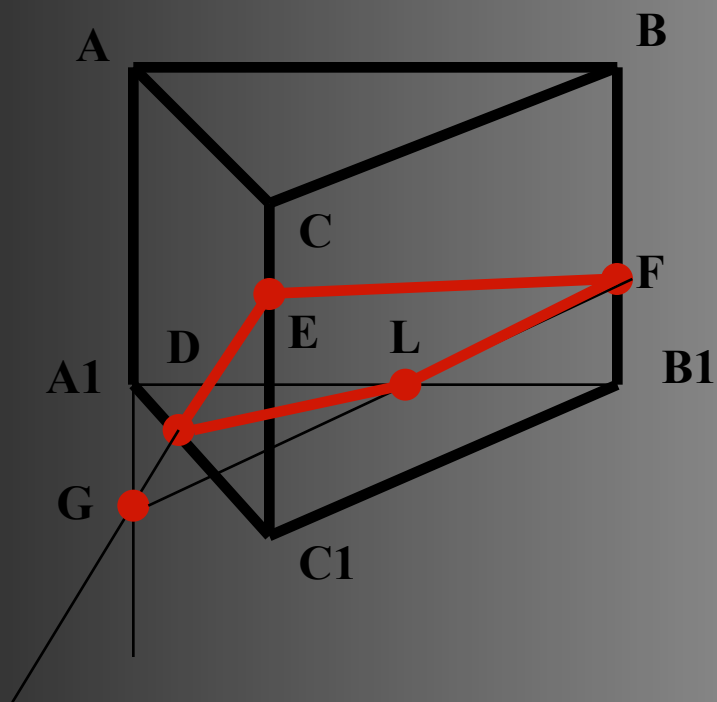
Точка G принадлежит плоскости сечения, так как она принадлежит линии DE. Точки G и F принадлежат плоскости грани AA_1B_1B и плоскости сечения, следовательно линия GF будет линией пересечения этих плоскостей.





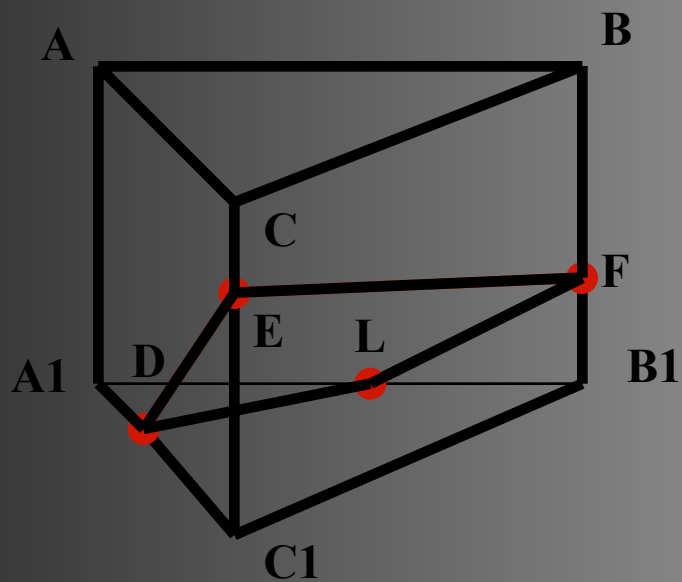
В плоскости грани AA_1B_1B линии GF и A_1B_1 пересекаются в точке L . Точки F и L принадлежат плоскости грани AA_1B_1B и плоскости сечения, следовательно линия FL будет линией пересечения этих плоскостей.





**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.**

