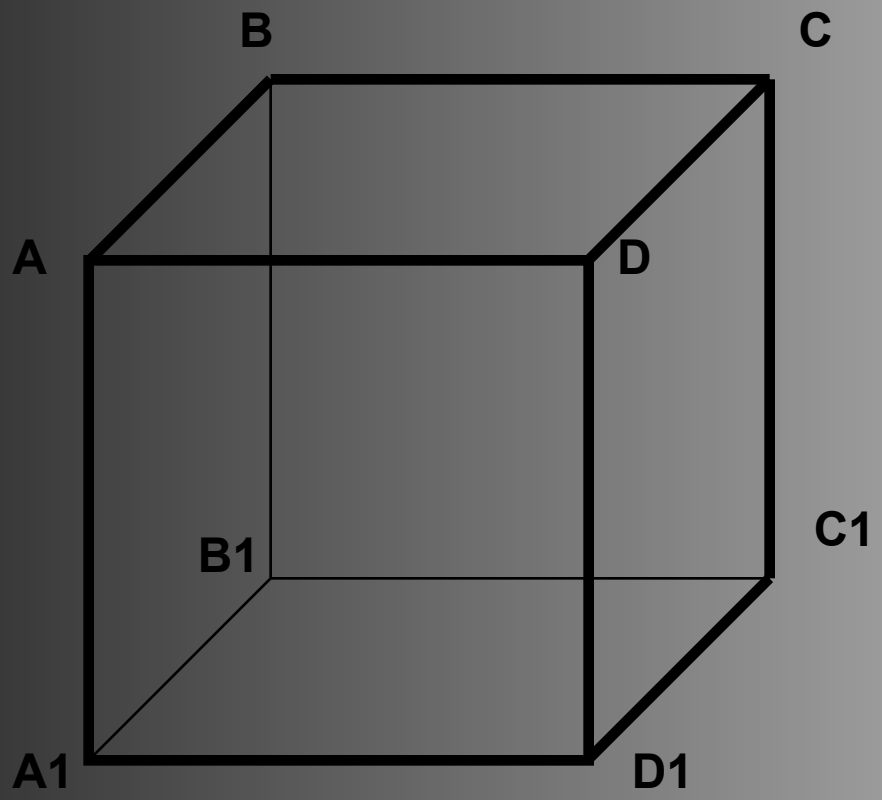
Побудова перерізів многогранників

1. Переріз куба

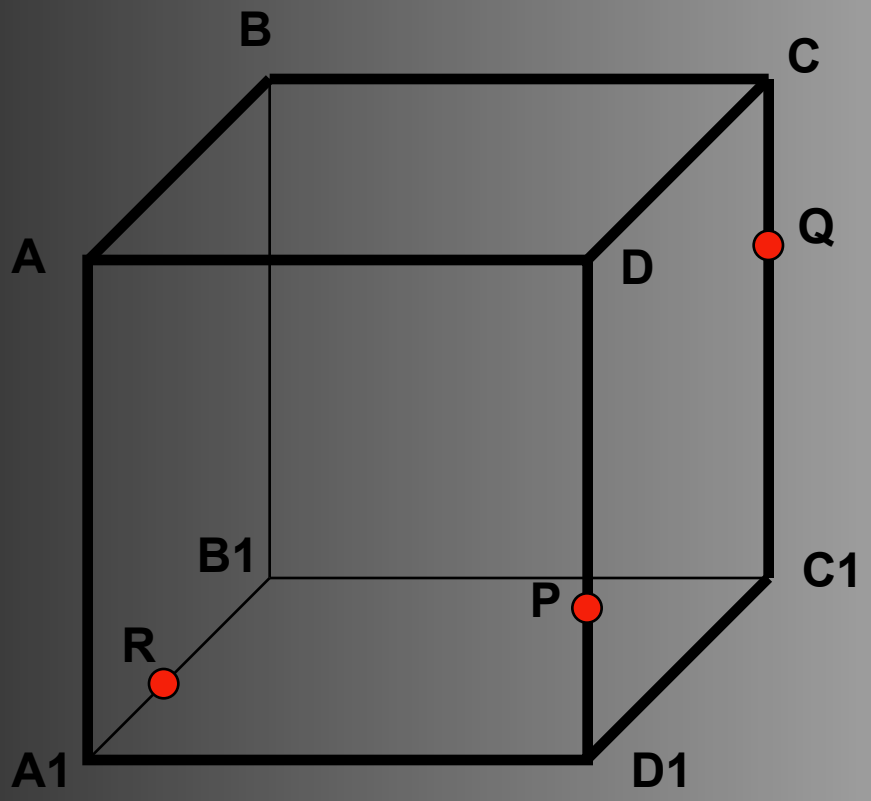
2. Переріз піраміди

3. Переріз призми

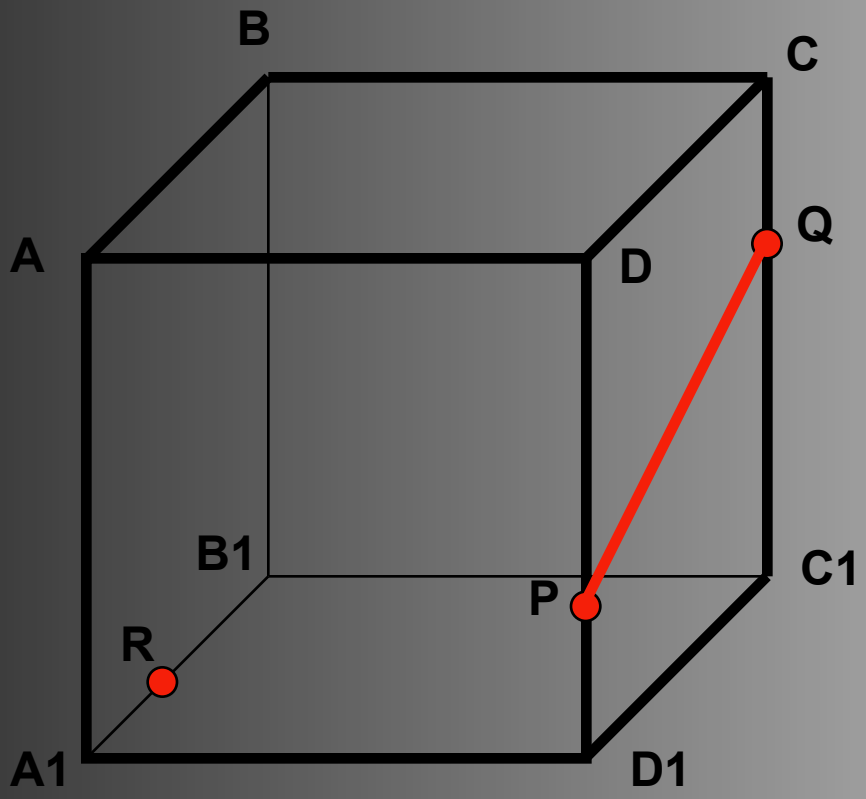
Дан куб A B C D A_1 B_1 C_1 D_1



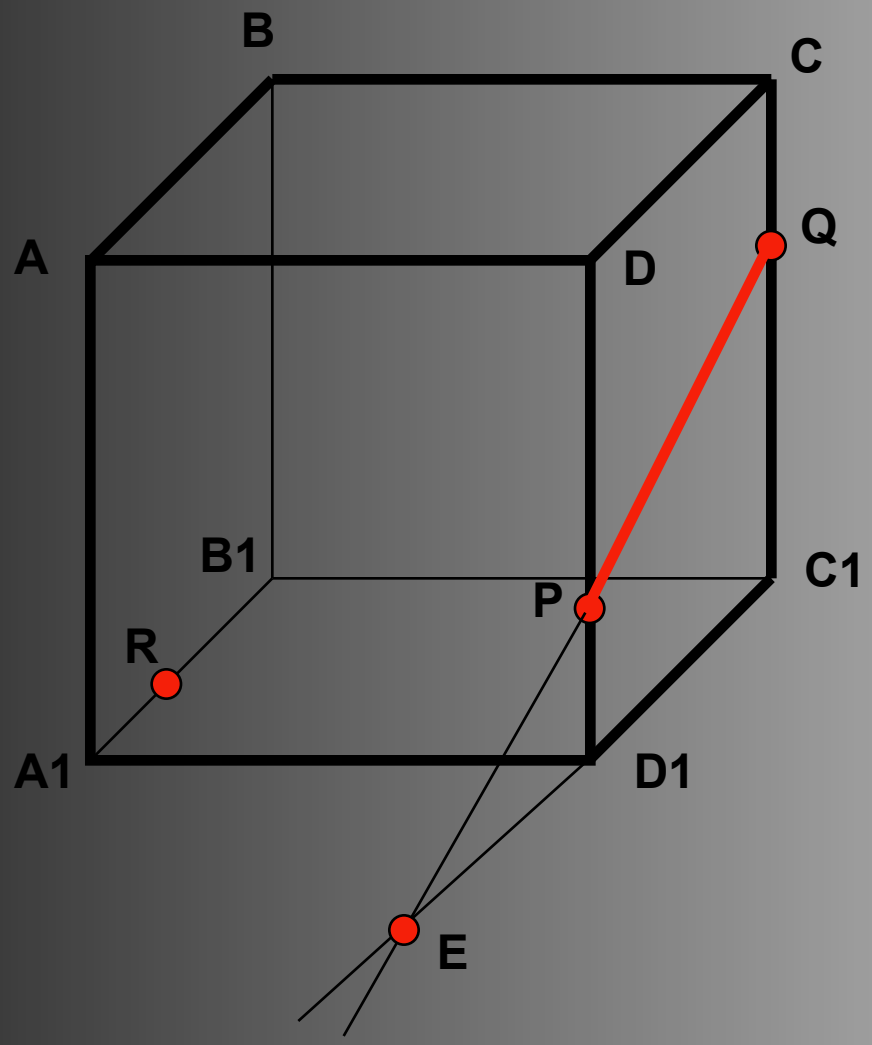
На гранях куба задані точки R, P, Q. Потрібно побудувати переріз куба площиною, що проходить через задані точки.

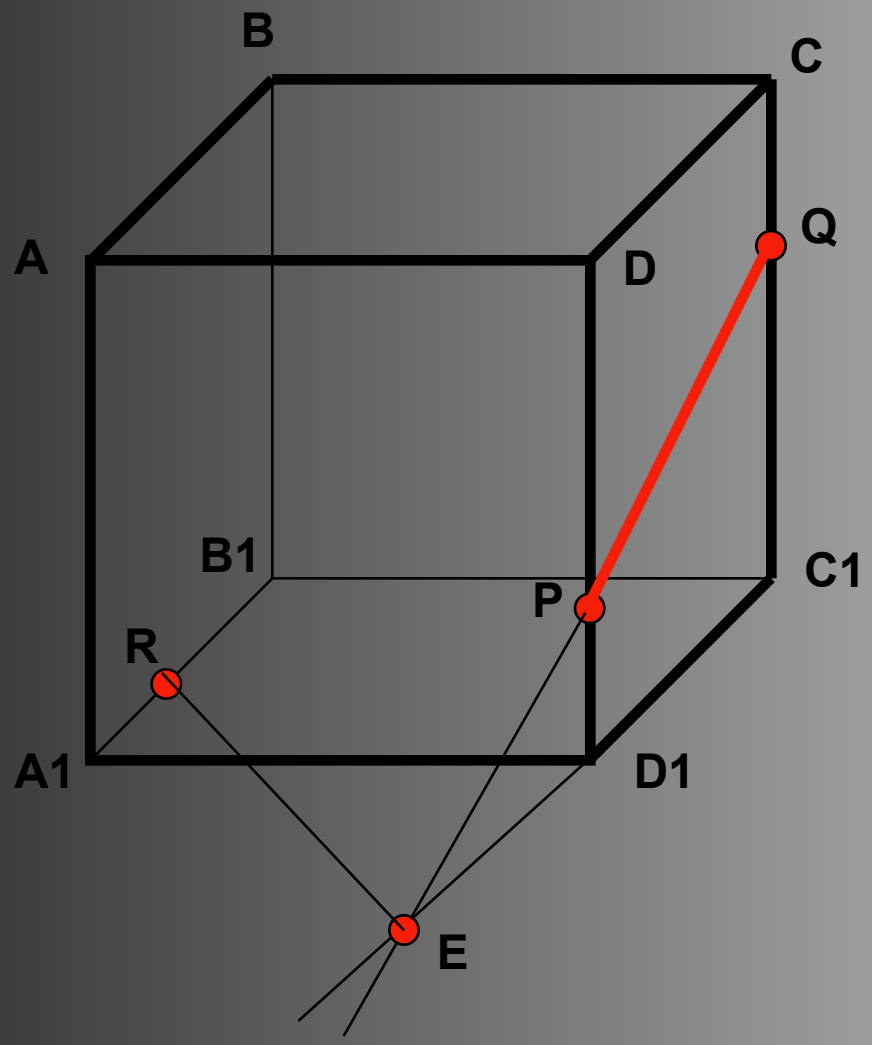


Точки P та Q належать площині перерізу. Також ці точки належать площині грані C D D_1 C_1, тому пряма PQ є прямою перетину цих площин



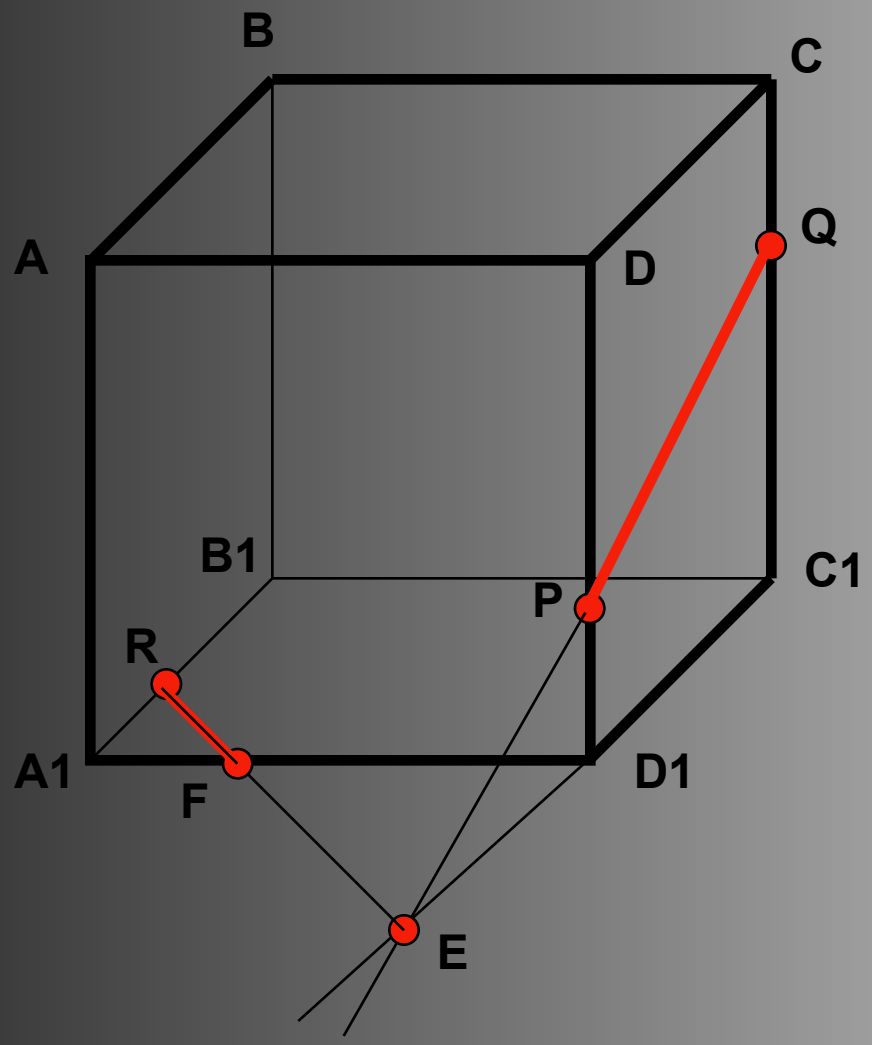
Прямі PQ та C_1D_1 лежать в площині грані C C_1 D_1 D. Знайдемо точку E – точку перетину прямих PQ та C_1 D_1.



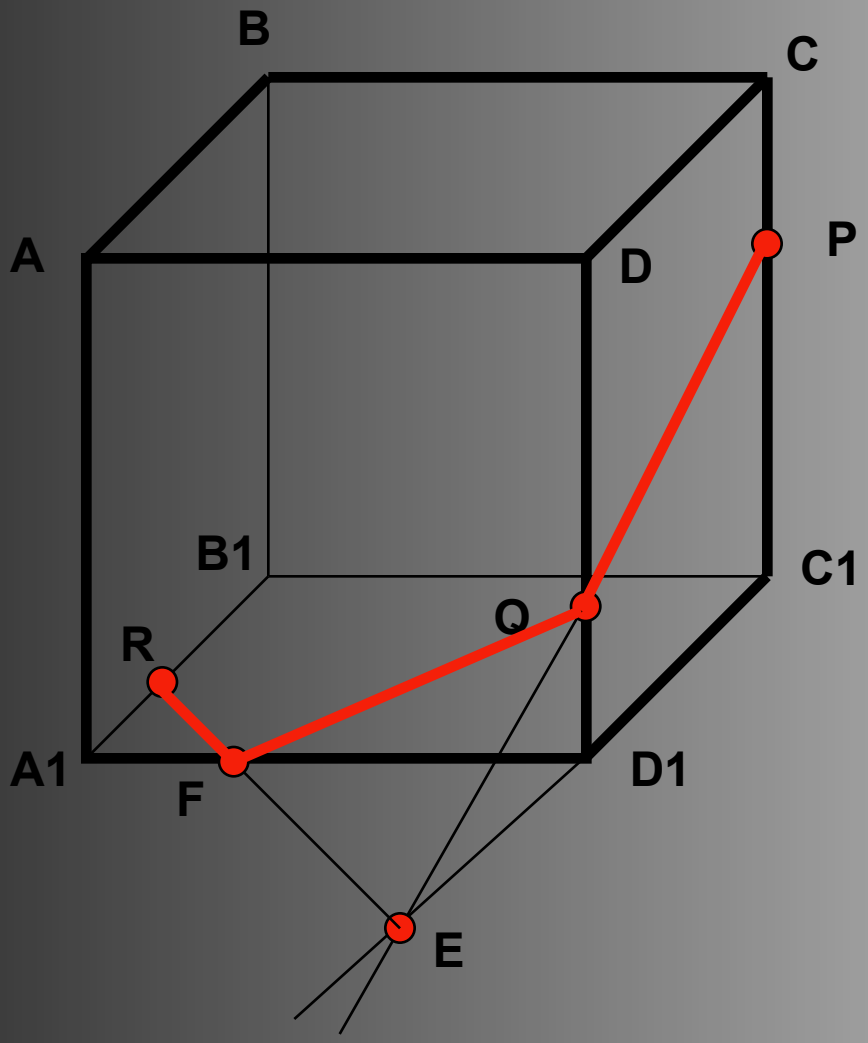


Точки R та E належать площині перерізу та площині основи куба, тому пряма RE, що з’єднує ці точки, є прямою перетину площини перерізу та площини основи куба .

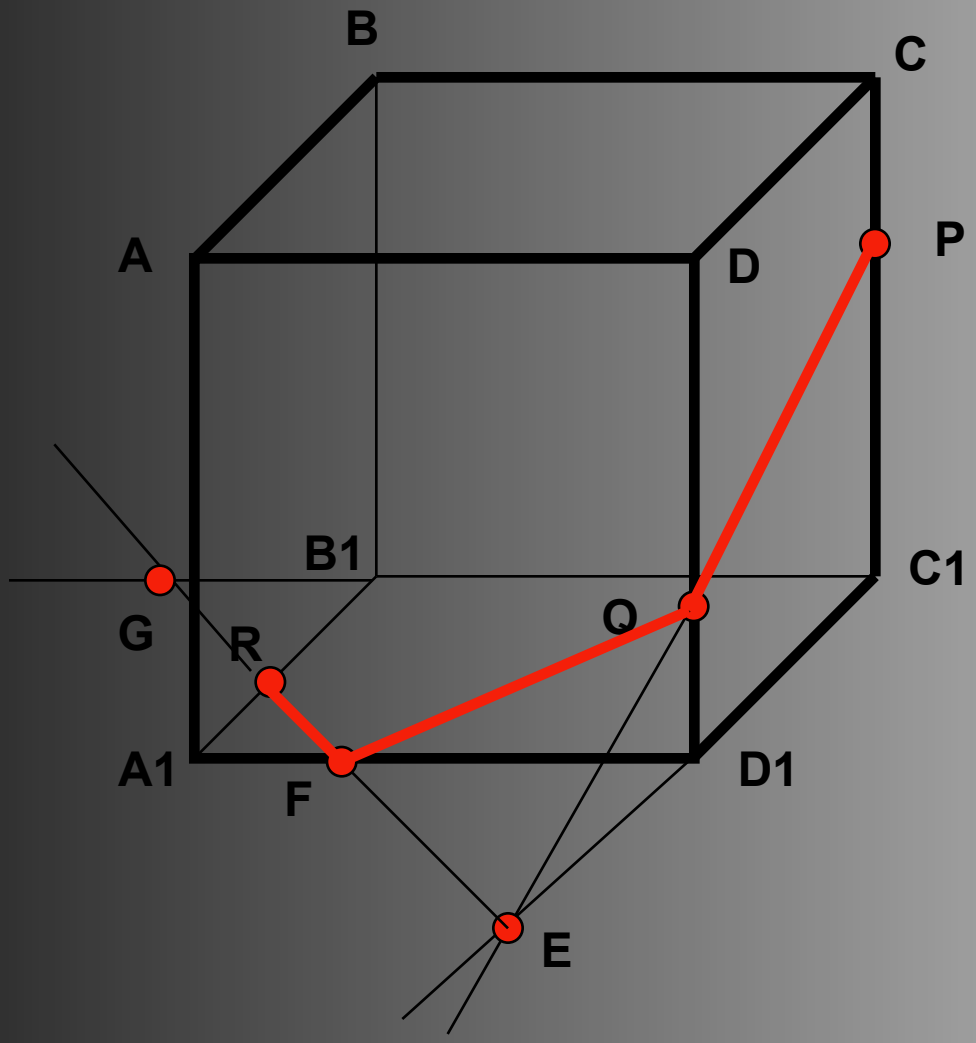
RE перетинає $A_1 D_1$ в точці F і пряма RF є прямою перетину площини перерізу та площини грані $A_1 B_1 C_1 D_1$.



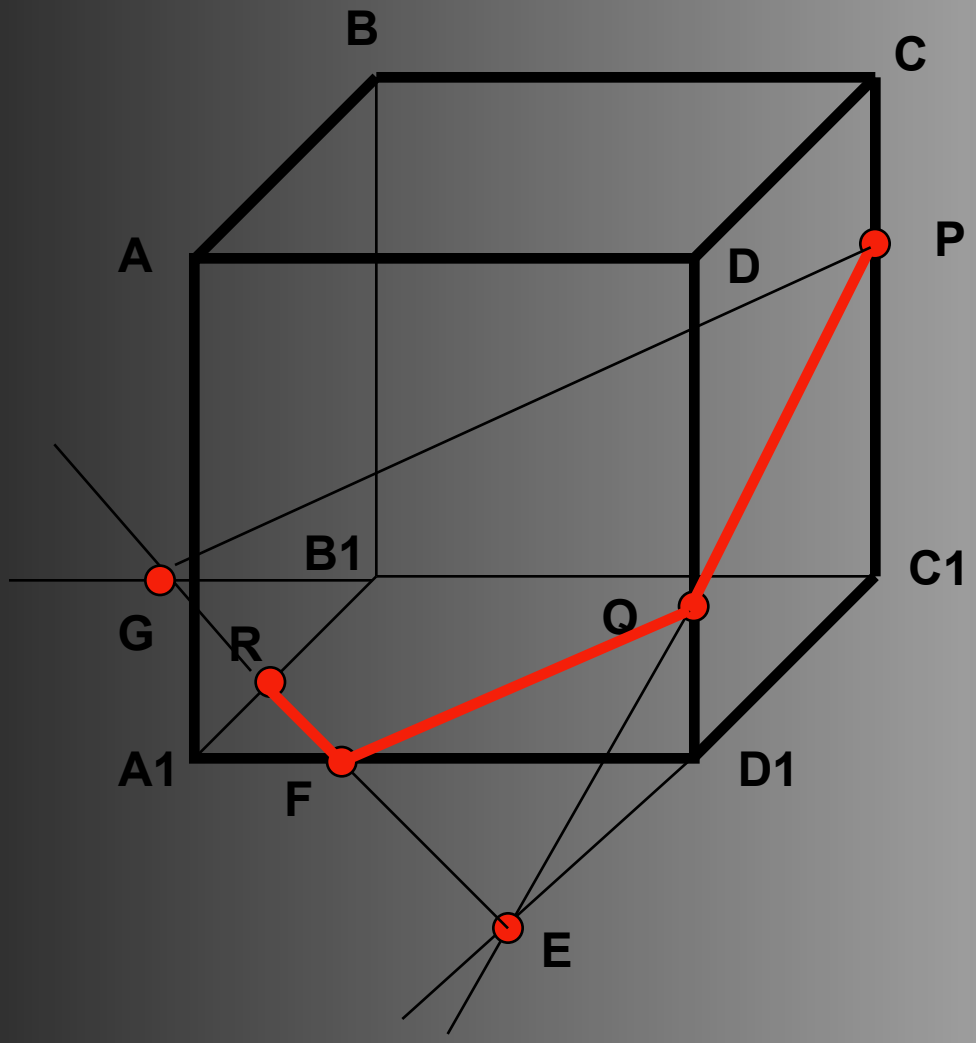
Точки R, Q та F належать площині перерізу та площині грані A A_1 D_1 D, тому пряма QF є прямою перетину цих площин



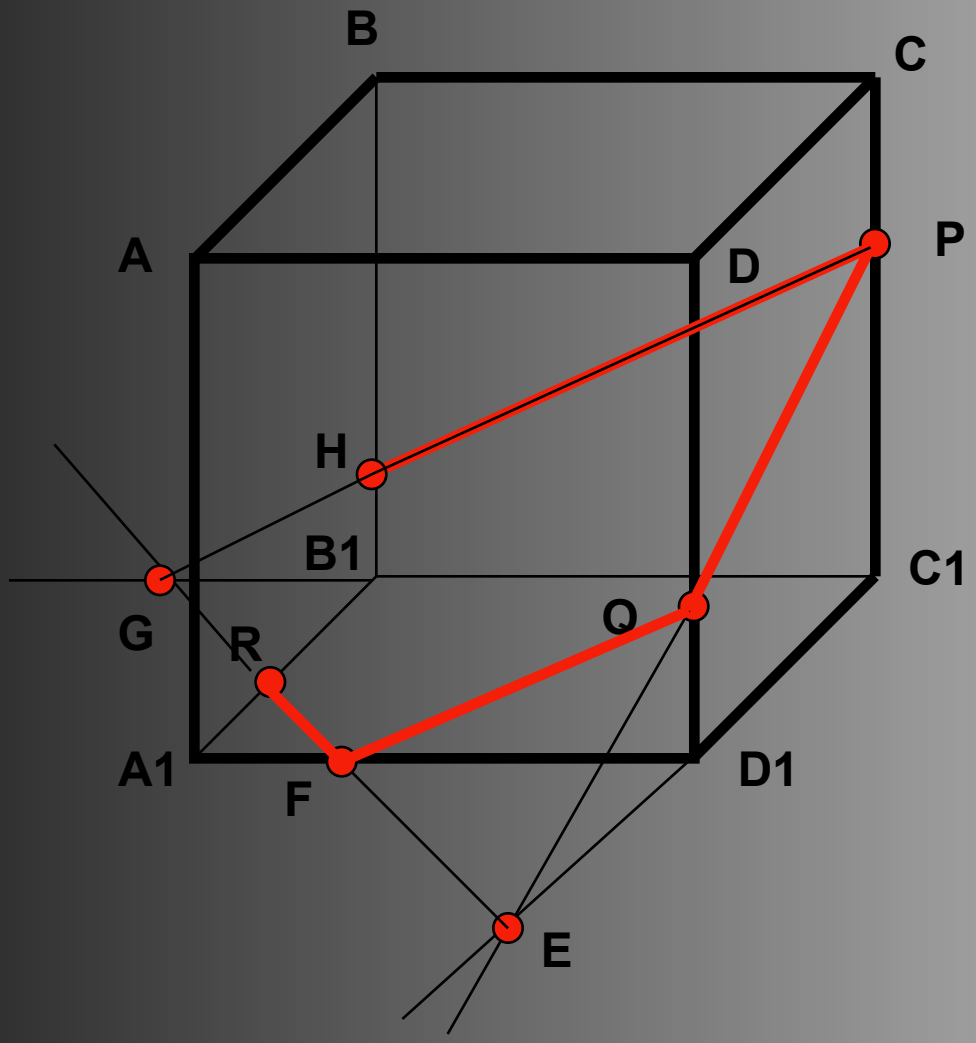
Прямі RE та B_1C_1, що лежать в площині основи куба, перетинаються в точці G.



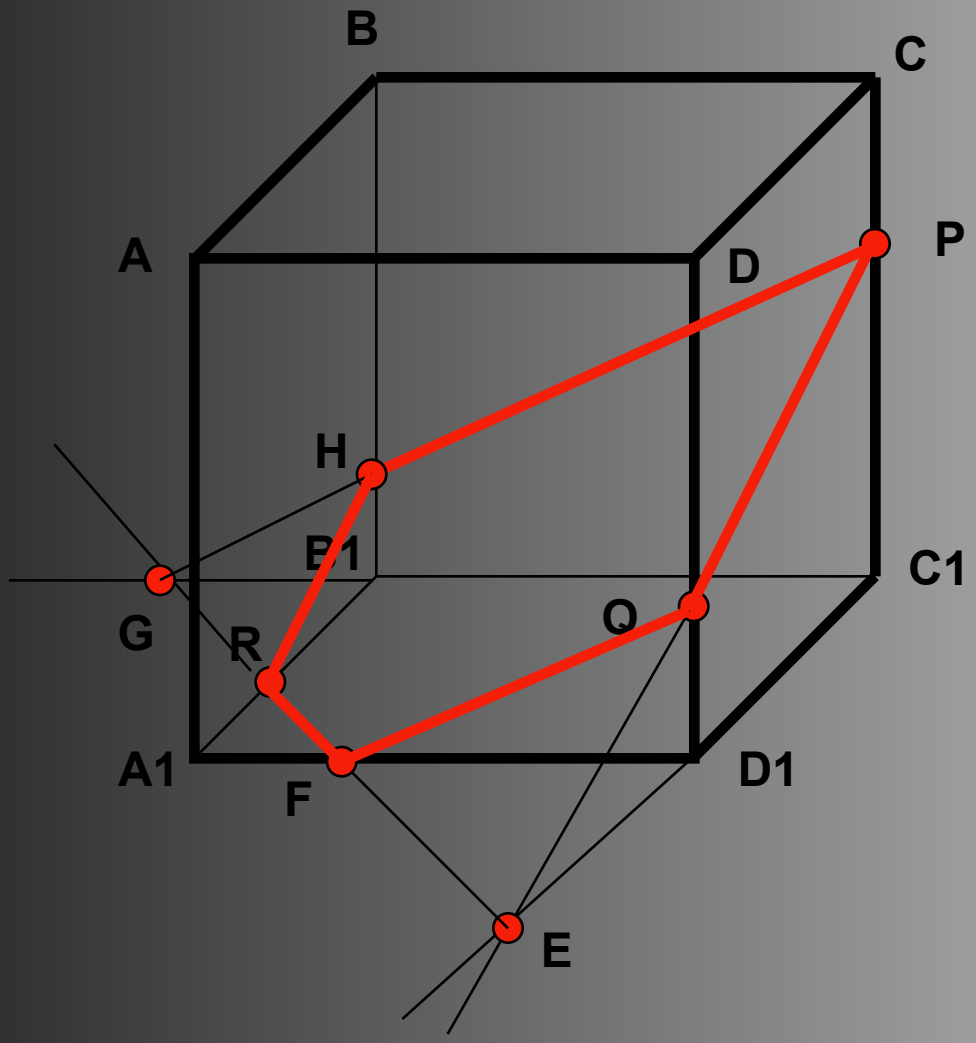
Точки P та G належать площині перерізу та площині грані B B_1 C_1 C, тому пряма PG є прямою перетину цих площин



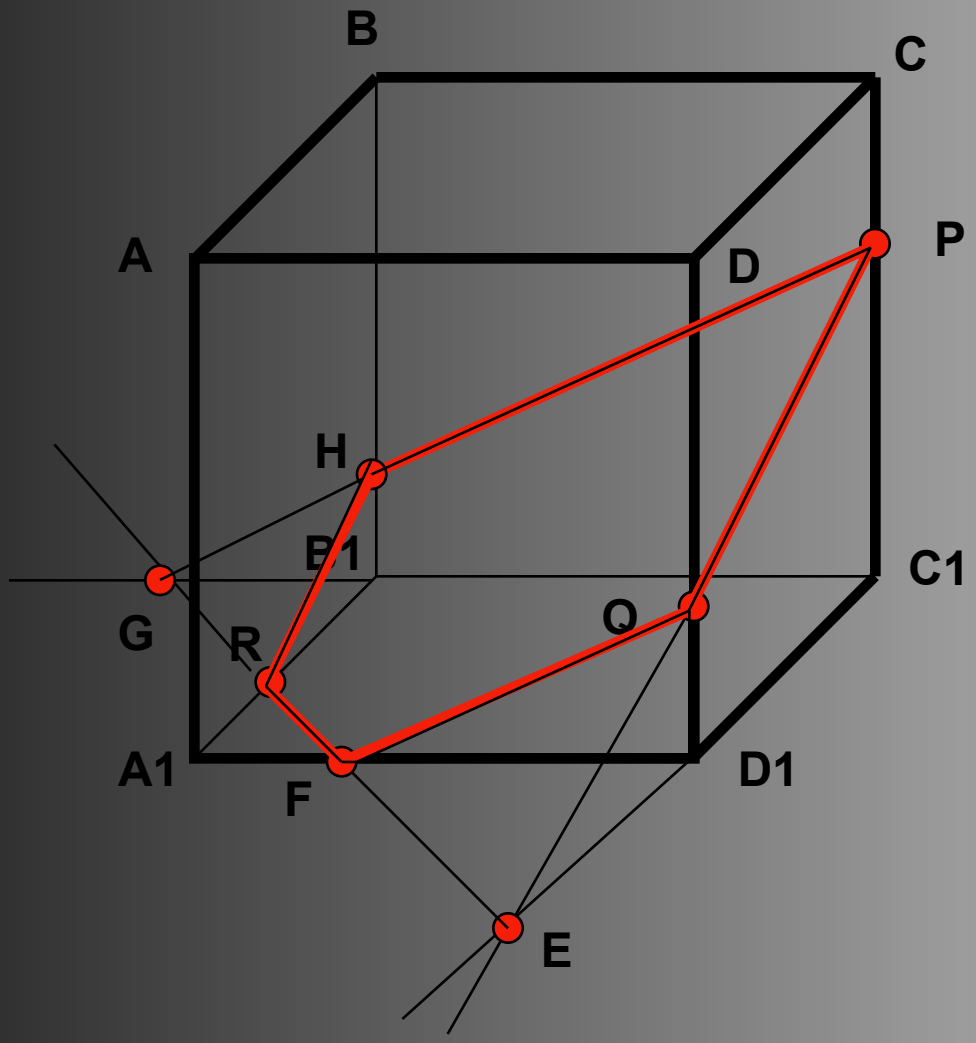
PG перетинає $B B_1$ в точці H і пряма PH є прямою перетину площини перерізу та площини грані $B B_1 C_1 C$.



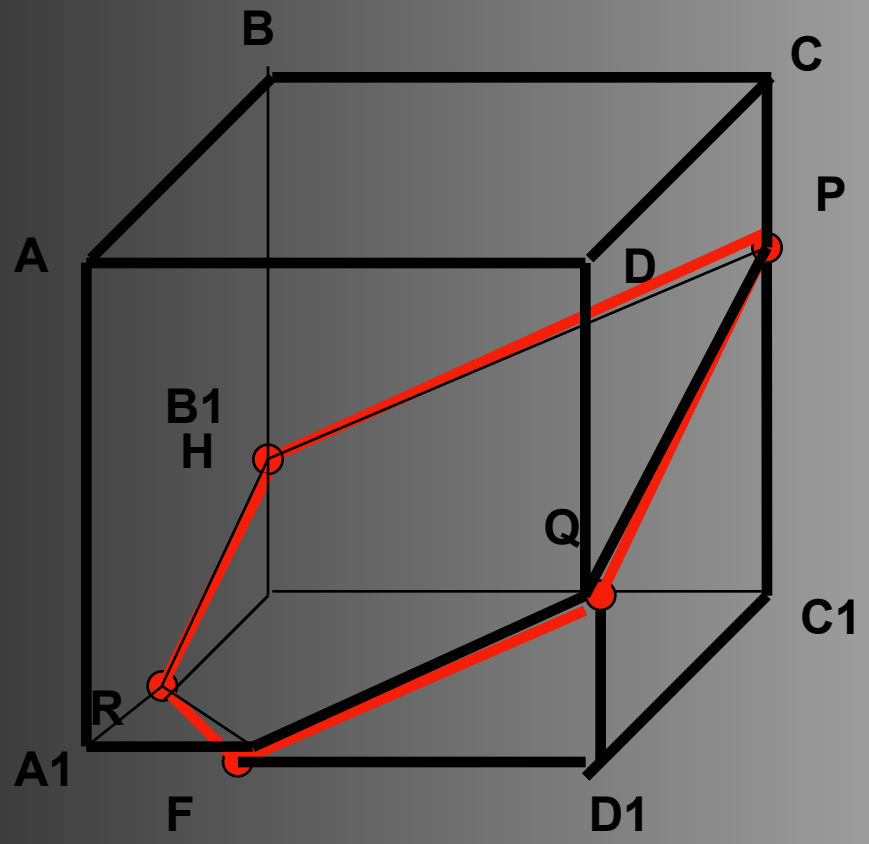
Точки R та H належать площині перерізу та площині грані $A A_1 B_1 B$ і тому пряма RH є прямою перетину цих площин



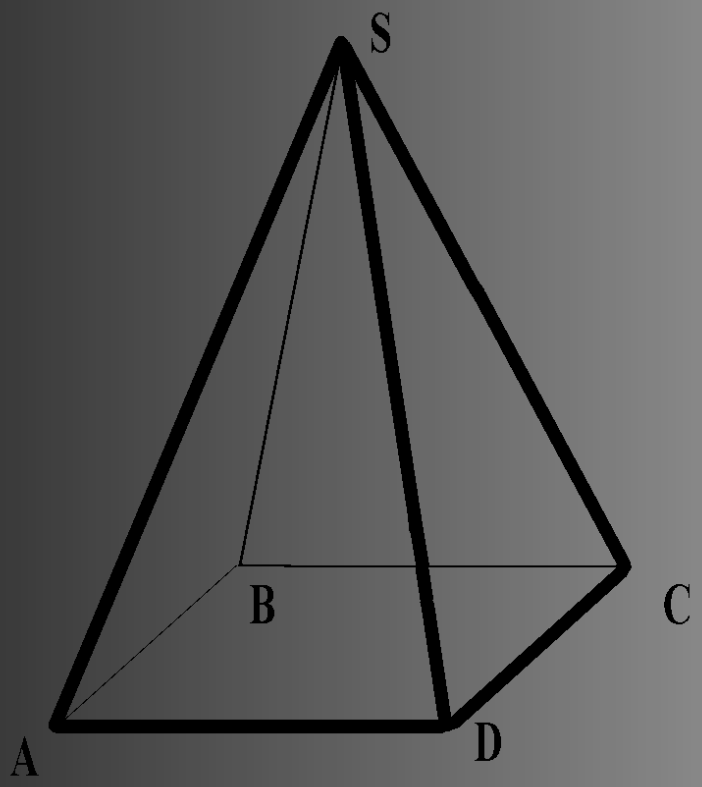
А п’ятикутник RHPQF є шуканим перерізом куба площиною, що проходить через точки R, P, Q.

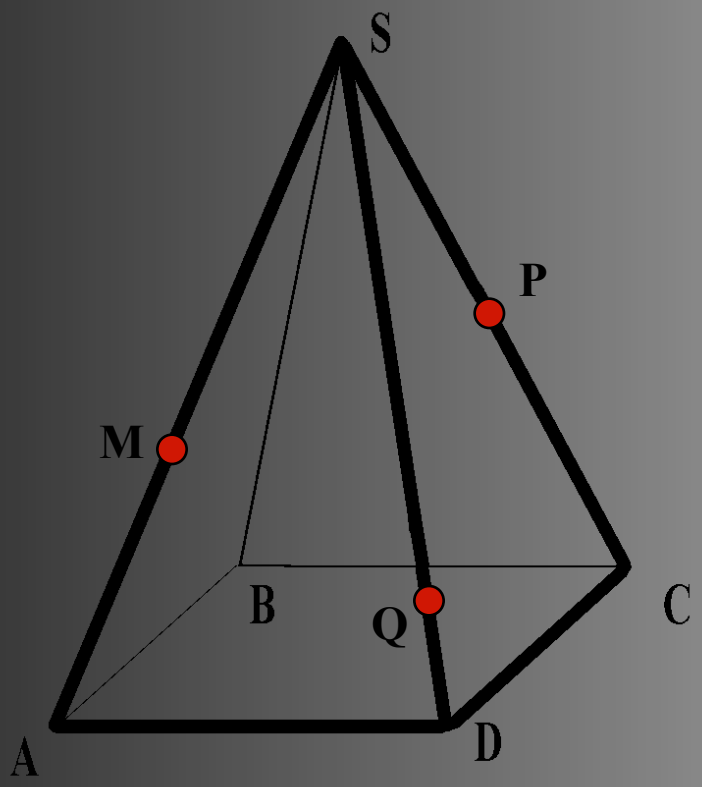


А п’ятикутник RHPQF є шуканим перерізом куба площиною, що проходить через точки R, P, Q.



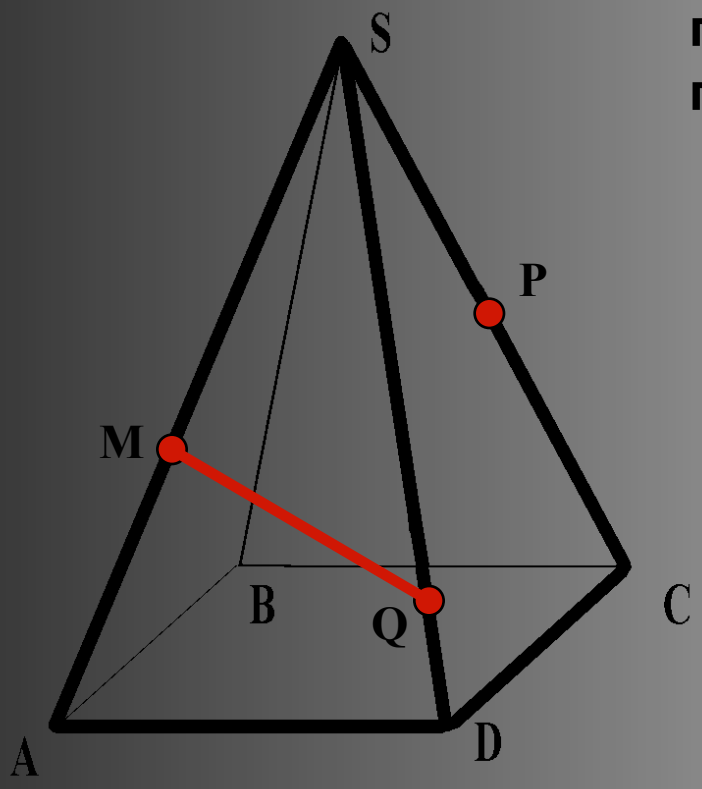
Дана піраміда SABCD

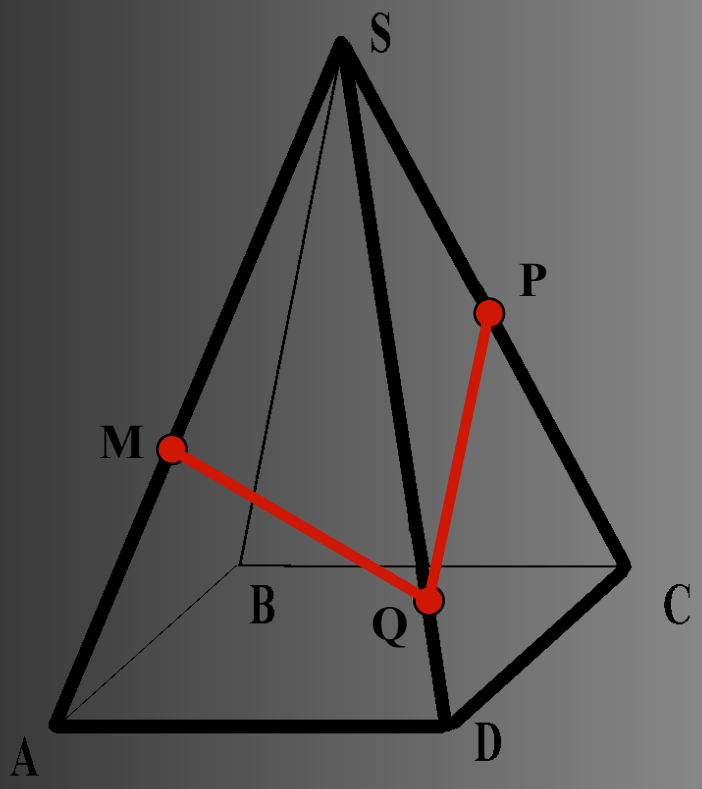




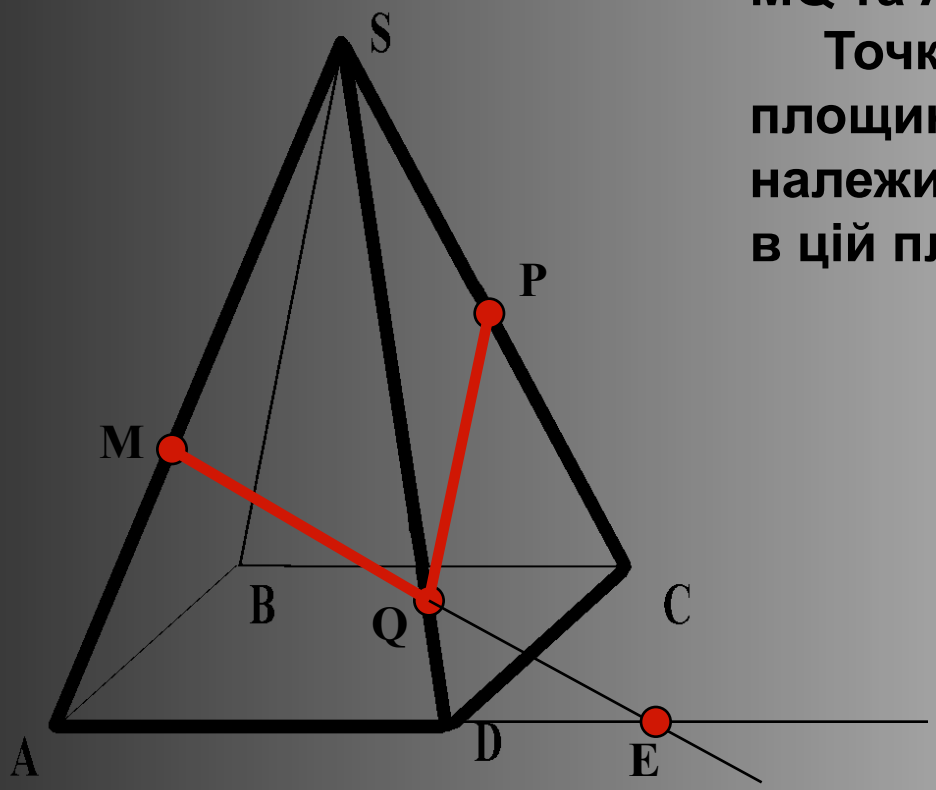
Потрібно побудувати переріз цієї піраміди площиною, що проходить через точки: M на ребрі AS, P на ребрі CS и Q на ребрі DS.

Точки M і Q лежать в площині грані ASD. Пряма MQ, що з’єднує ці точки є прямою перетину площини перерізу та площини грані ASD.





Пряма QP, що з’єднує задані точки Q и P, є прямою перетину площини перерізу та площини грані DSC.

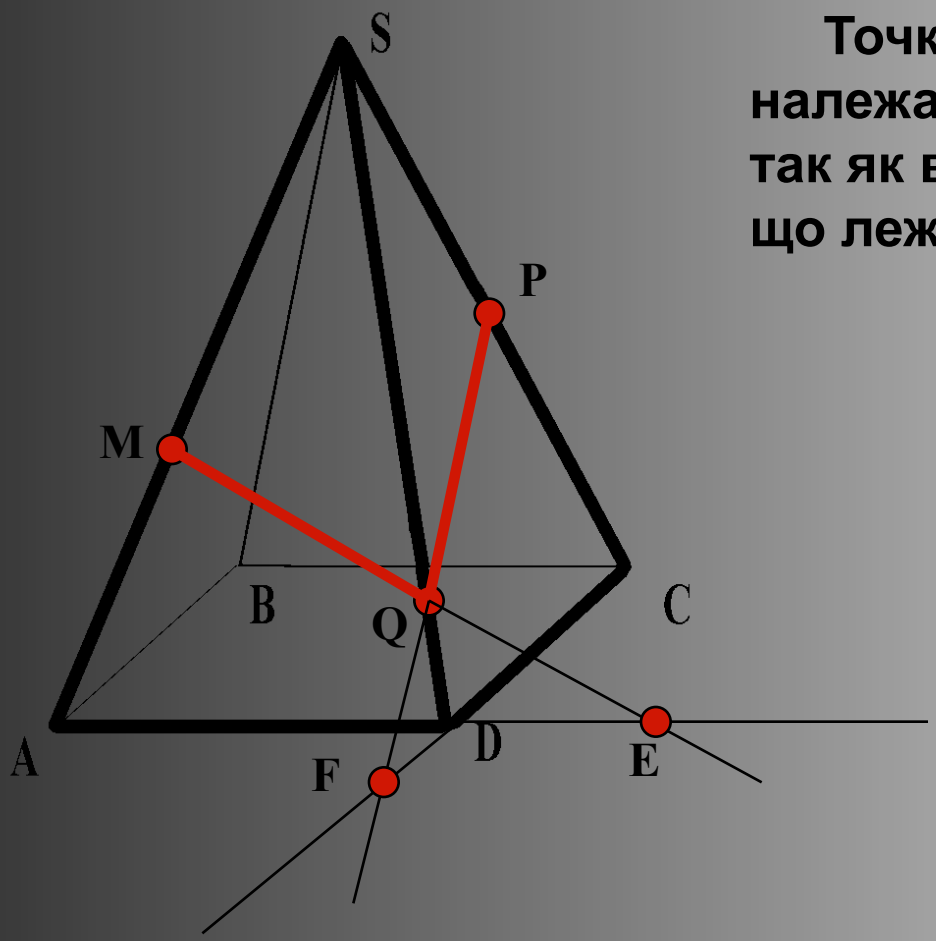


Прямі MQ та AD лежать в одній площині грані ASD. Знайдемо точку E - точку перетину прямих MQ та AD.

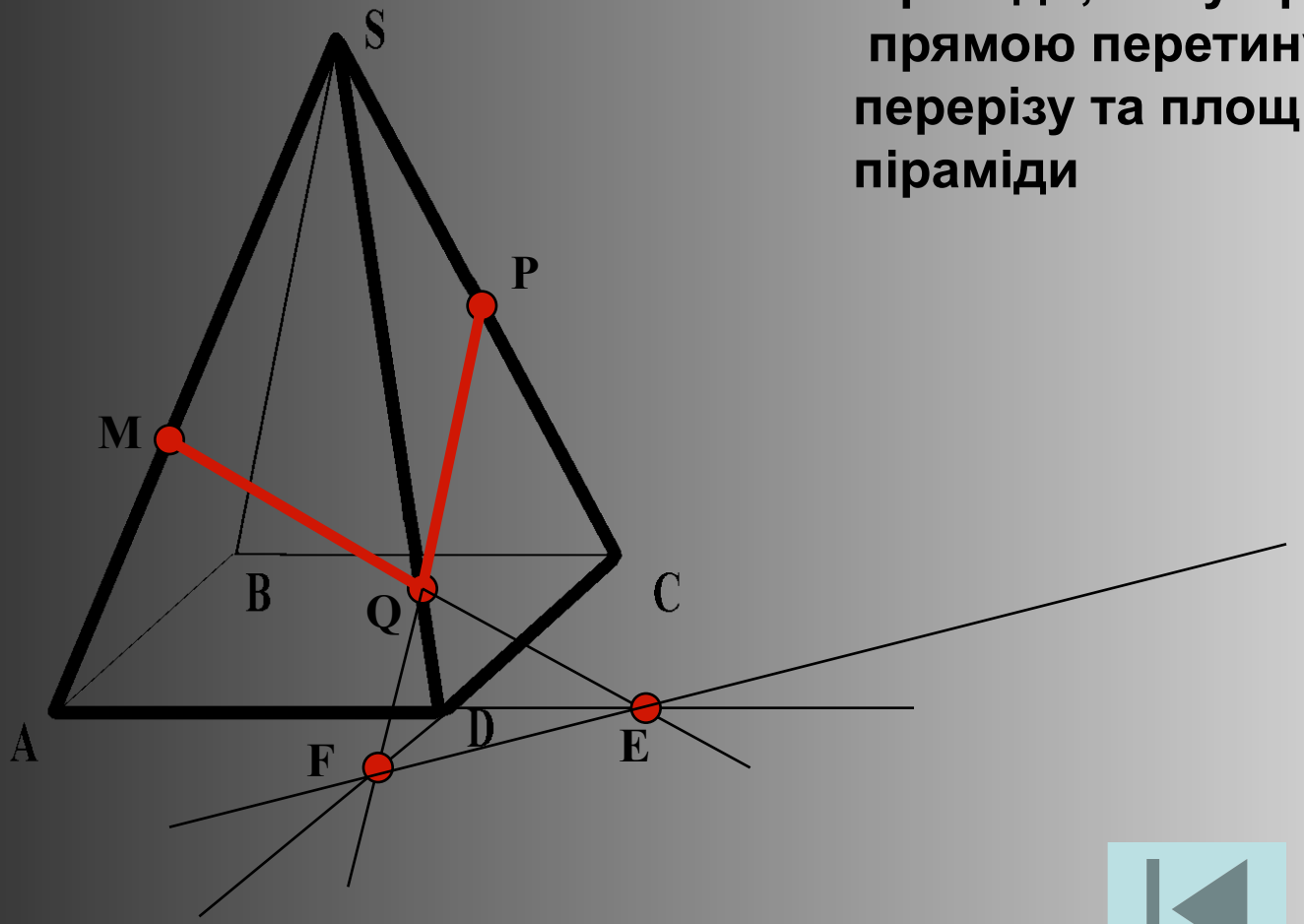
Точка E буде належати і шуканій площині перерізу , так як вона належить прямій MQ, що лежить в цій площині

Прямі PQ та CD лежат. в одній площині грані CSD. Знайдемо точку F - точку перетину прямих PQ та CD.

Точка F, як і точка E, буде належати шуканій площині перерізу, так як вона належить прямій PQ, що лежить в цій площині

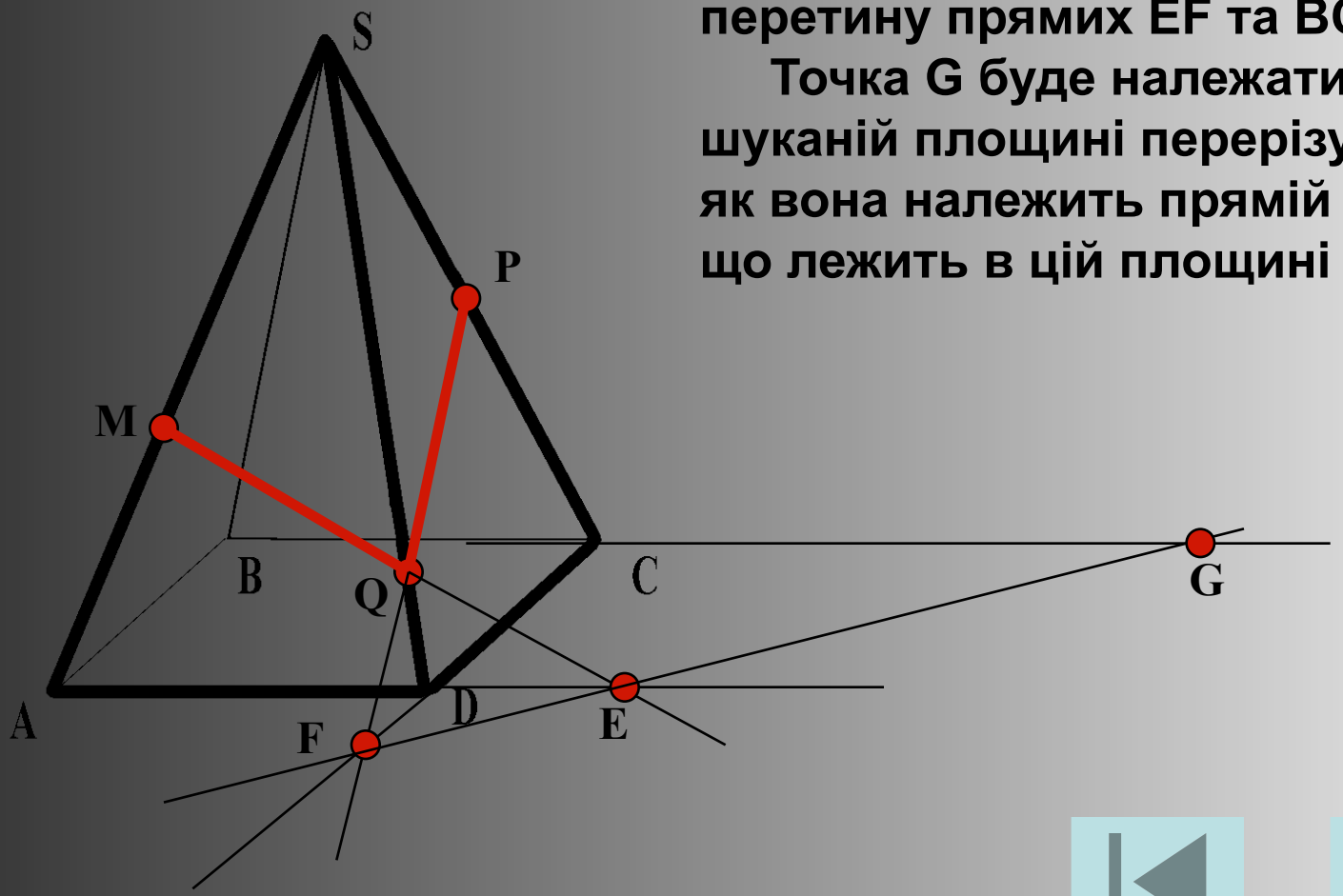


Точки E і F належать площині перерізу та площині основи піраміди, тому пряма EF буде прямою перетину площини перерізу та площини основи піраміди

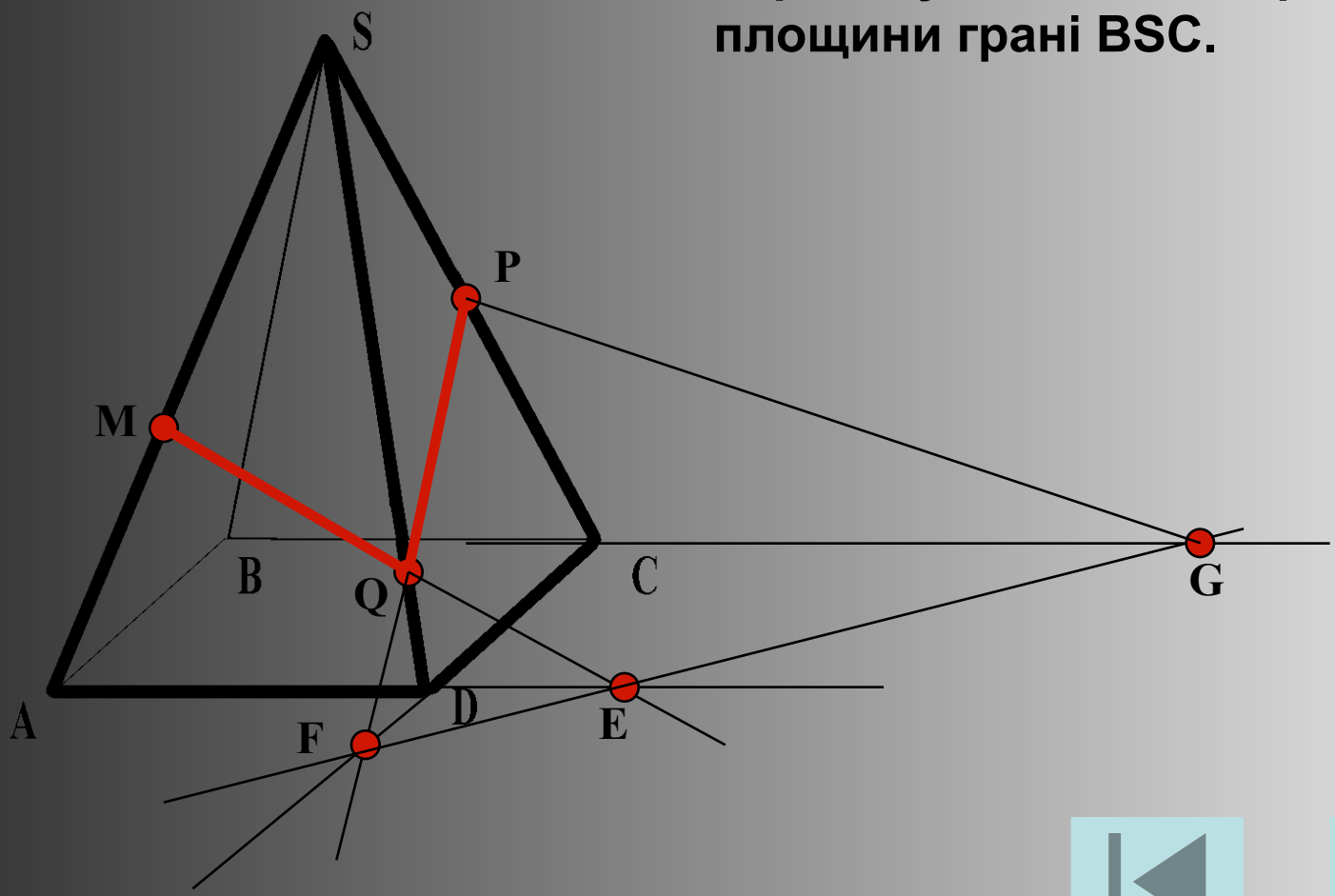


Прямі EF та BC лежать в одній площині основи піраміди ABCD.
Знайдемо точку G - точку перетину прямих EF та BC.

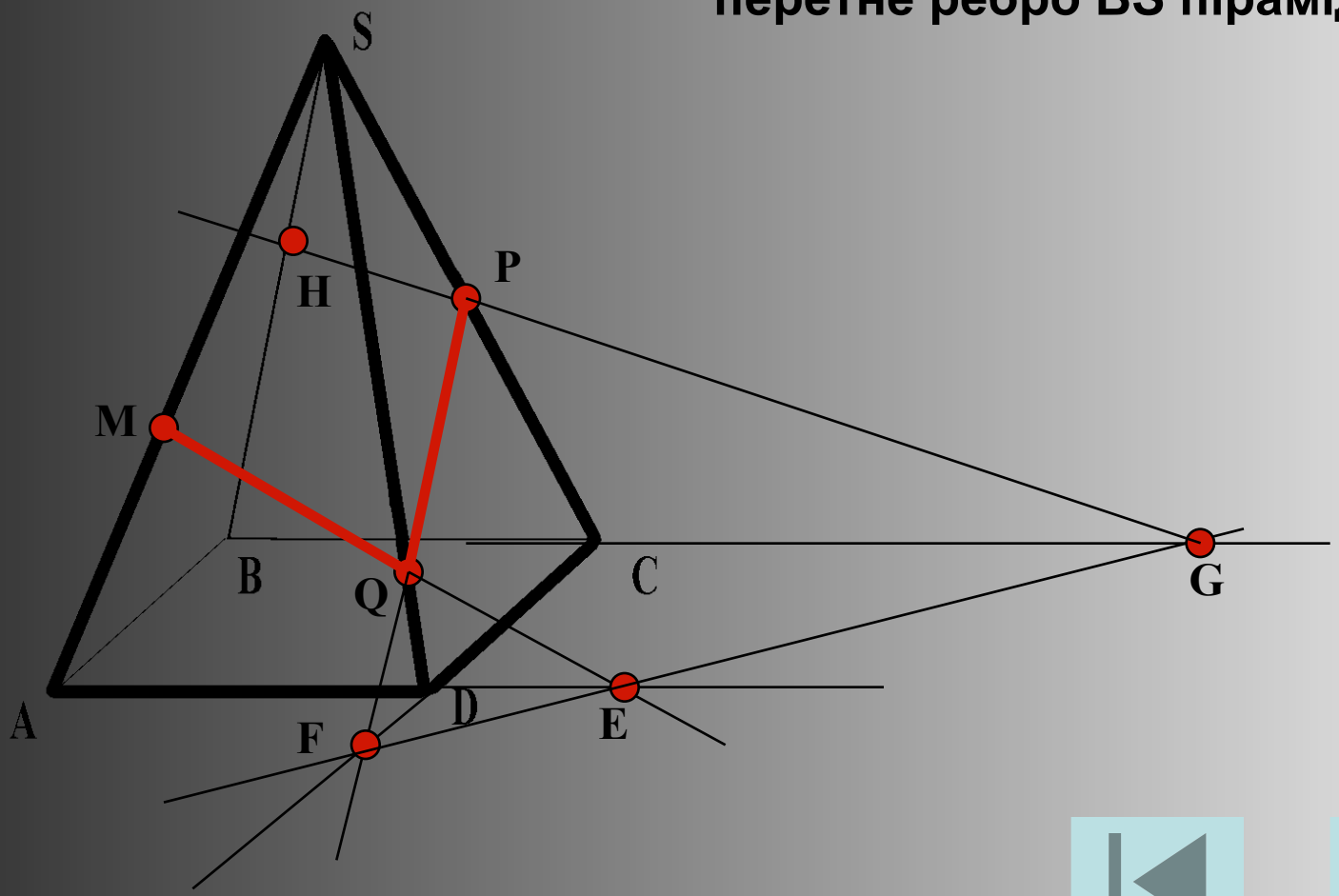
Точка G буде належати шуканій площині перерізу, так як вона належить прямій EF, що лежить в цій площині



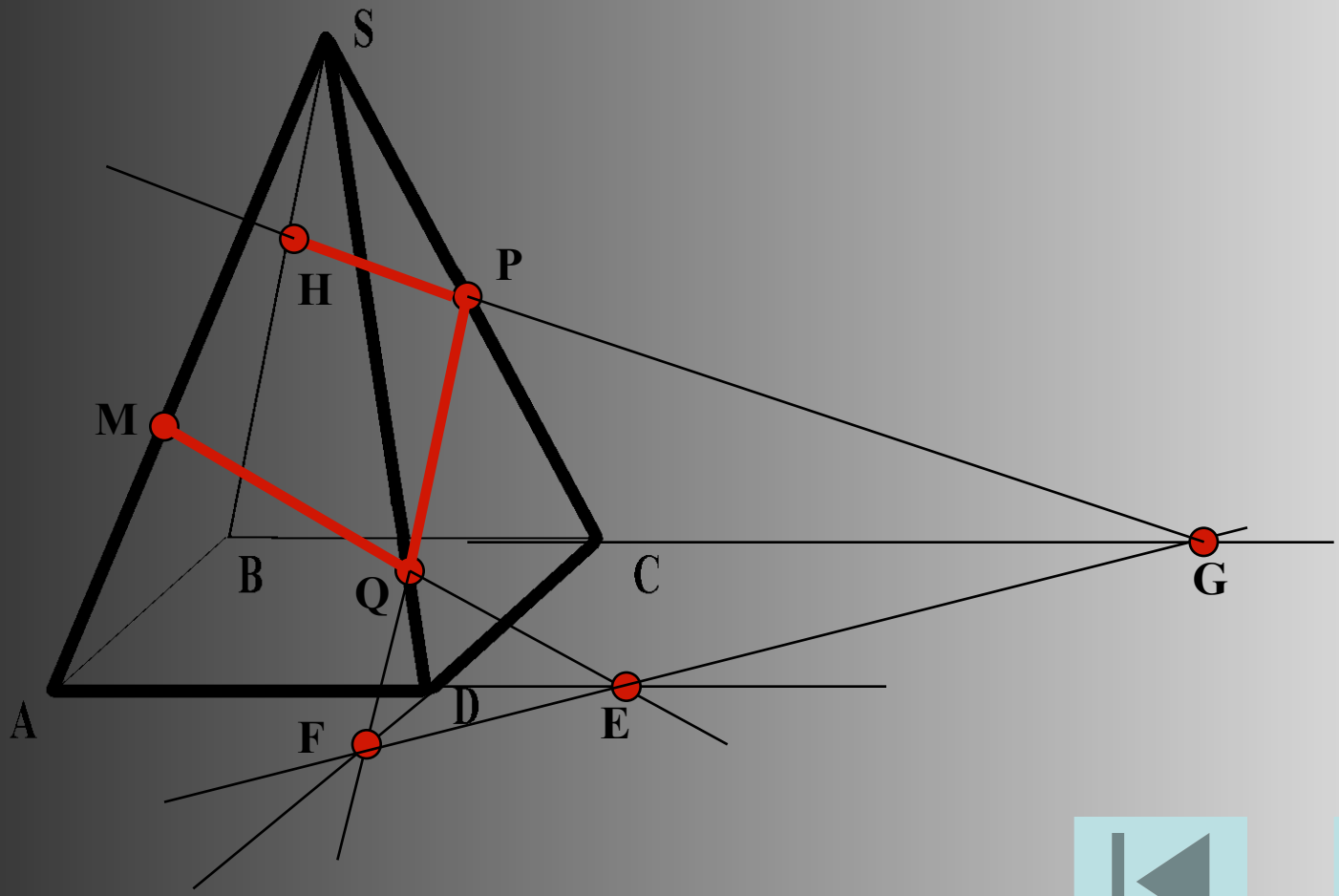
Точки P та G належать площині перерізу і площині грані BSC, тому пряма PG є прямою перетину площини перерізу та площини грані BSC.



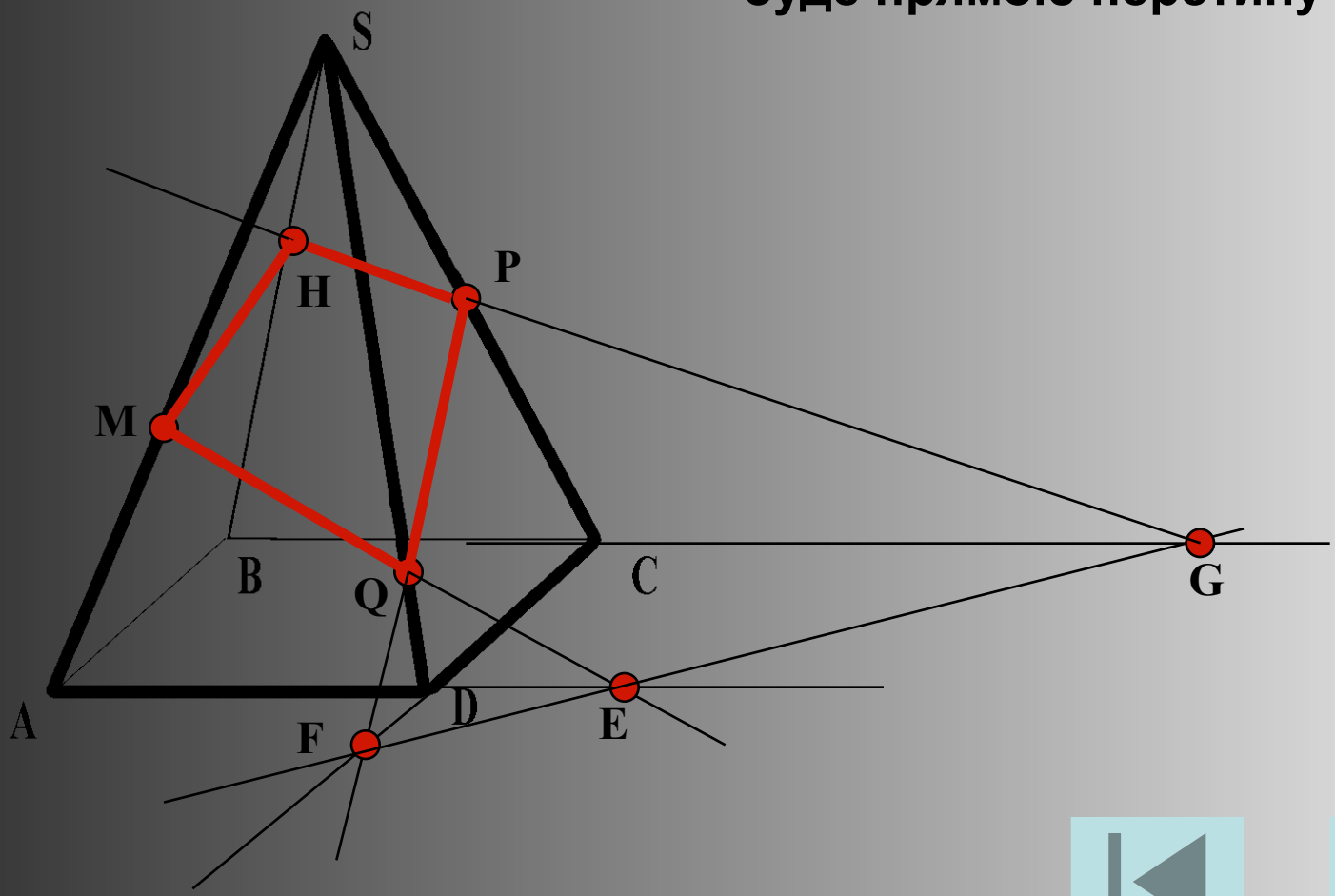
Прямою перетину площини перерізу та площини грані BSC буде пряма, що є продовженням PG, яка перетне ребро BS піраміди в точці H.



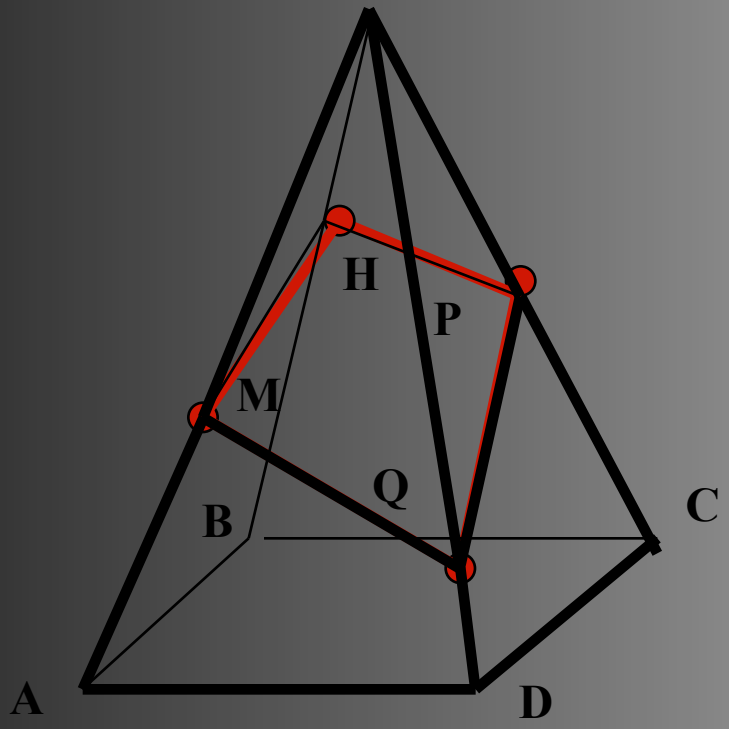
PH буде прямою перетину площини перерізу та площини грані BSC.



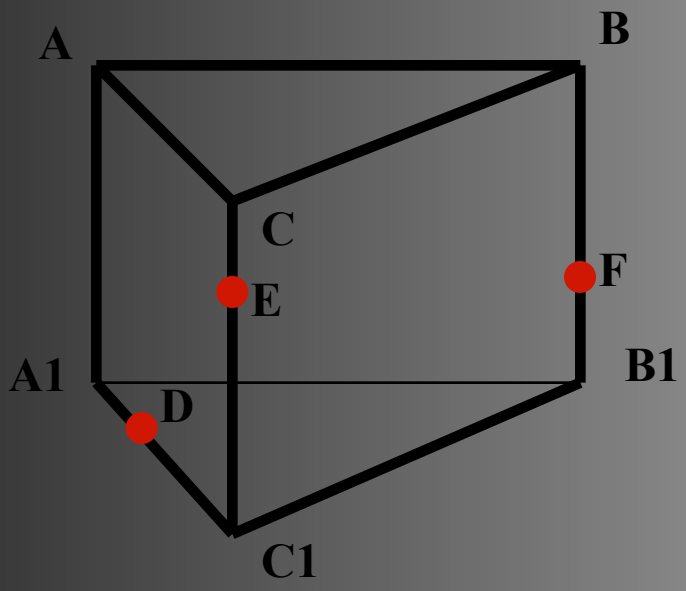
Так як точки M та H одночасно належать і площині перерізу, і площині грані ASB, то пряма MH буде прямою перетину цих площин



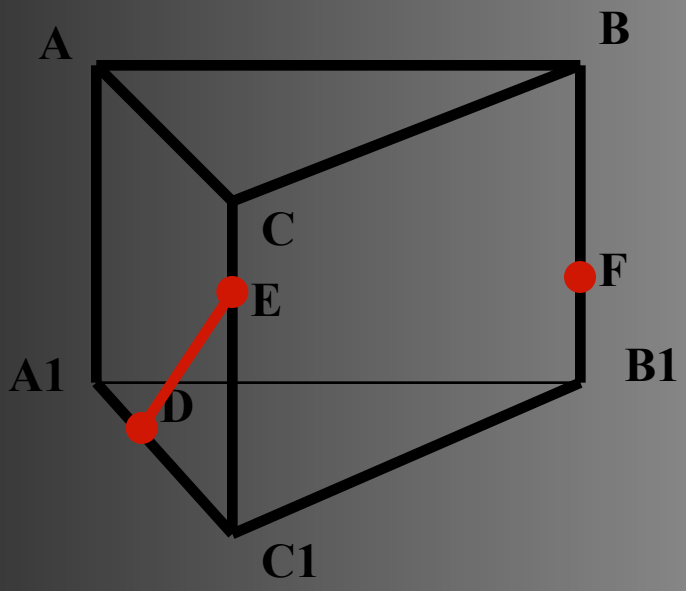
А чотирикутник MHPQ буде шуканим перерізом піраміди SABCD площиною, що проходить через задані точки M, P, Q.



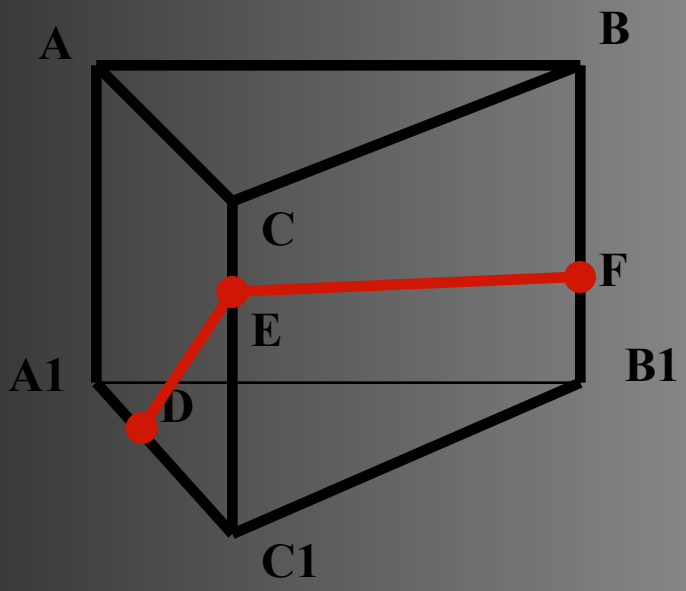
Дана трикутна призма
A B C A_1 B_1 C_1. Потрібно побудувати переріз призми площиною, що проходить через три задані точки
D, E та F.



Точки D і E належать площині грані A A_1 C_1 C та площині перерізу, тому пряма DE буде прямою перетину цих площин

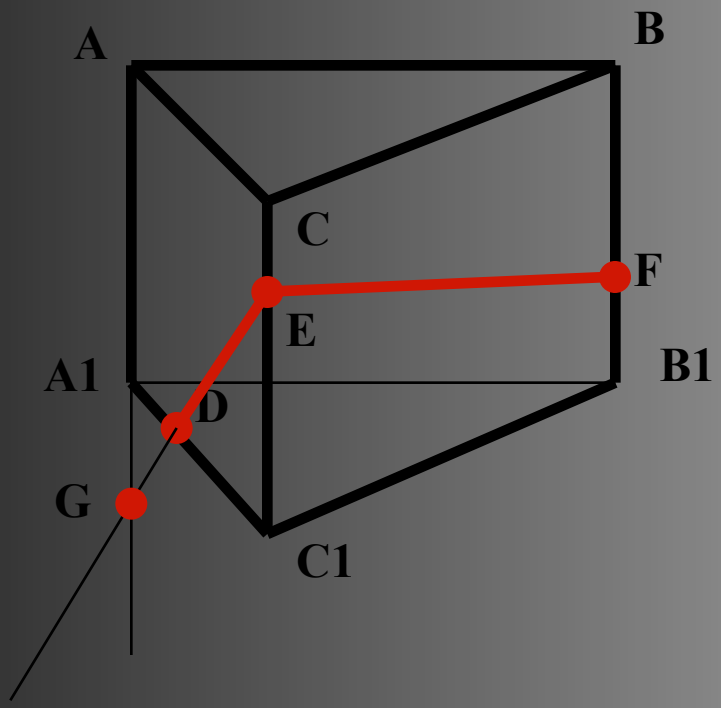


Точки E і F належать площині грані B C C_1 B_1 та площині перерізу, тому пряма EF буде прямою перетину цих площин

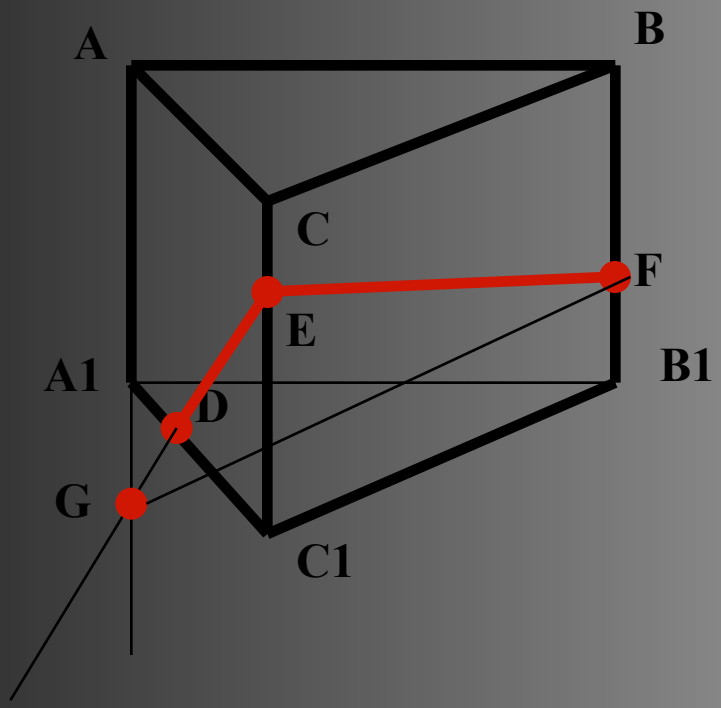


Прямі DE та $A A_1$ лежать в площині грані $A A_1 C_1 C$. Знайдемо точку G – точку перетину цих прямих

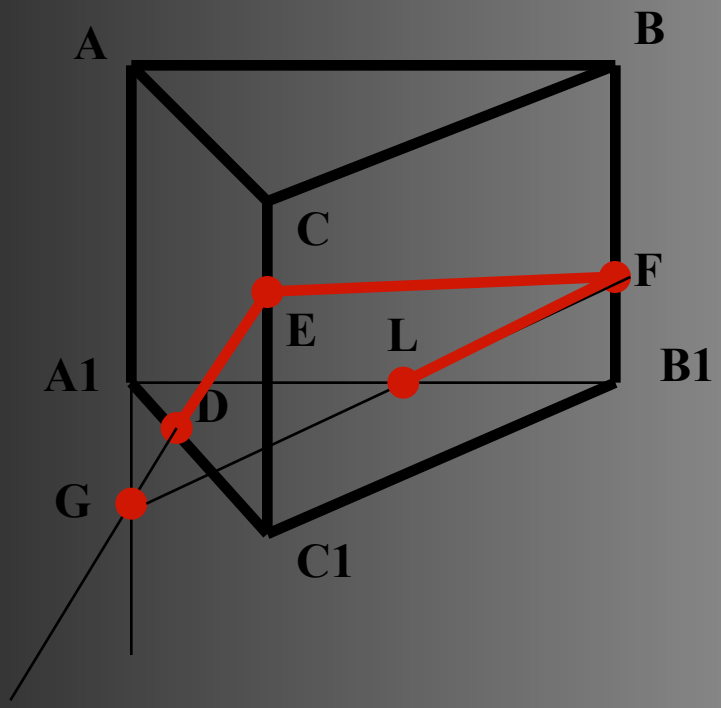
.



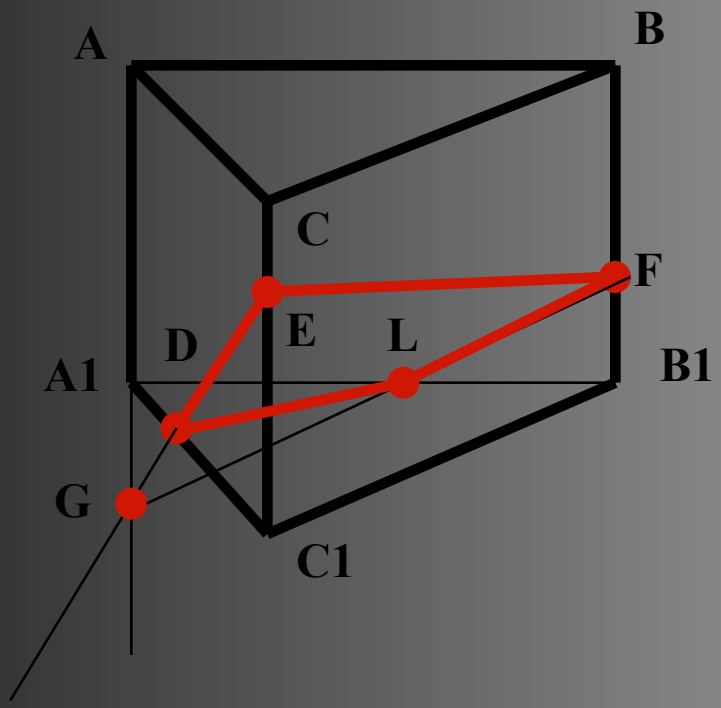
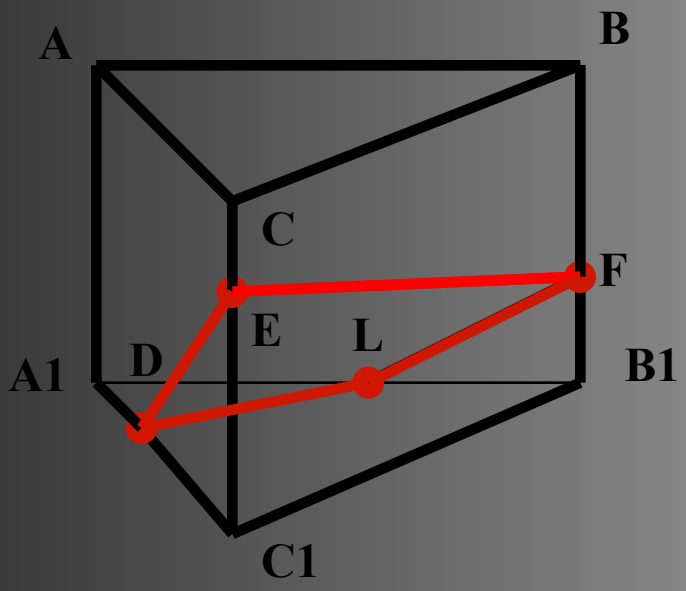
Точка G належить площині перерізу , так як вона належить прямій DE. Точки G та F належать площині грані A A_1 B_1 B та площині перерізу, тому пряма GF буде прямою перетину цих площин



В площині грані A A_1 B_1 B прямі GF та A_1 B_1 перетинаються в точці L. Точки F і L належать площині грані A A_1 B_1 B та площині перерізу, тому пряма FL буде прямою перетину цих площин



Точки D і L належать площині основи призми $A_1 B_1 C_1$ і площині перерізу, тому пряма DL буде прямою перетину цих площин



А чотирикутник DEFL
буде шуканим перерізом трикутної призми площиною, що проходить через три задані точки D,E,F.