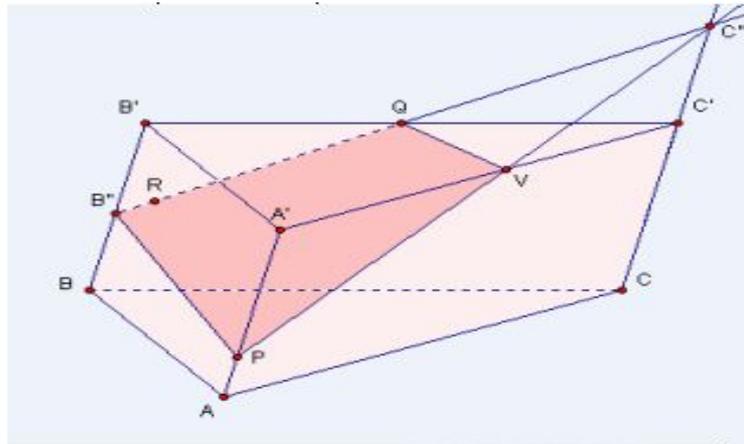
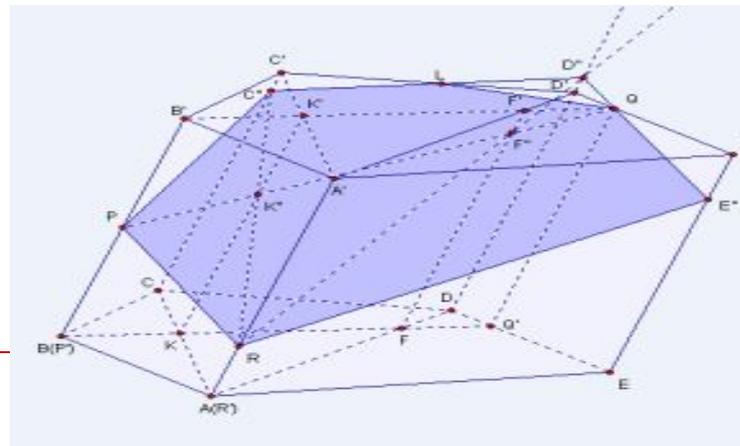


# Сечения призмы

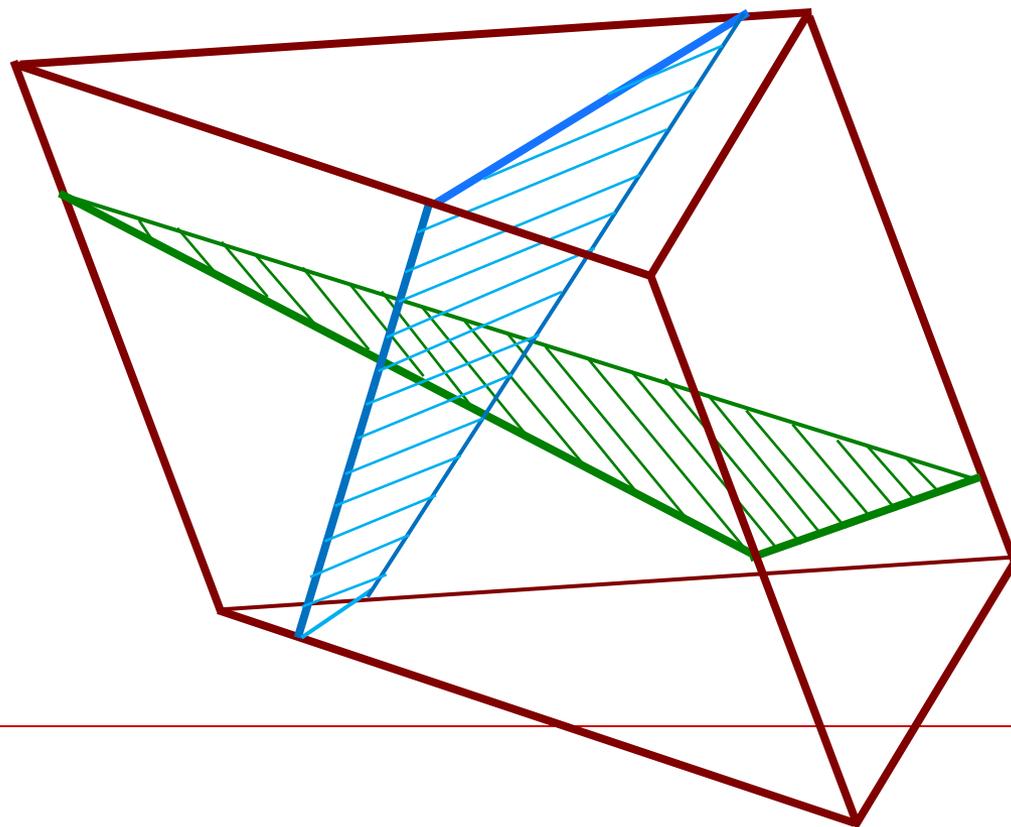
---



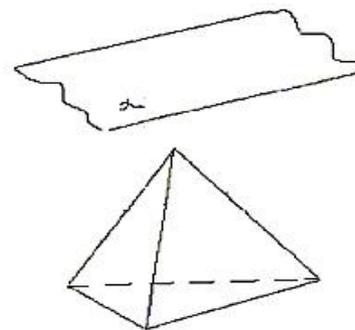
Выполнила Иванова  
Вероника  
Студентка группы 12-э-16



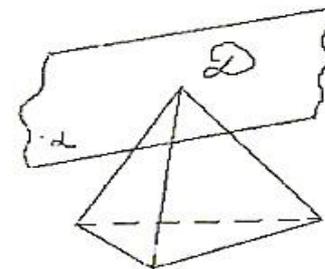
Для решения многих геометрических задач,  
необходимо уметь строить сечения  
призмы различными плоскостями



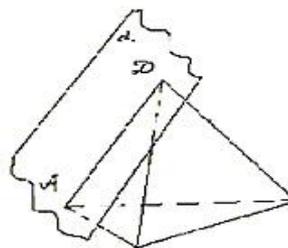
Плоская фигура, образовавшаяся при пересечении какой-либо плоскости с пространственной фигурой, называется **плоским сечением** или просто сечением этой фигуры.



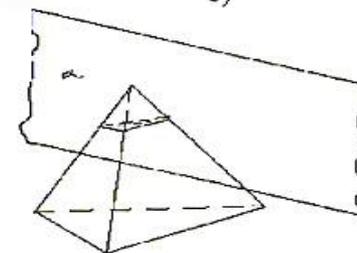
а)



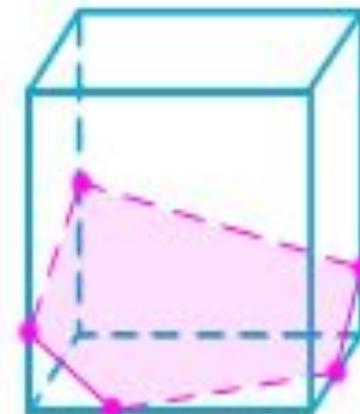
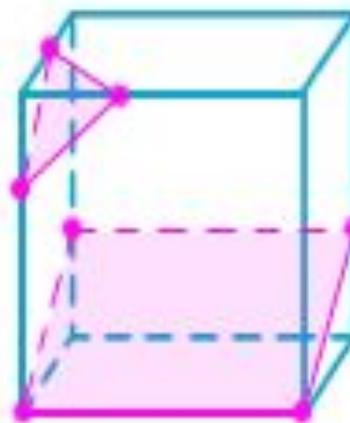
б)



в)



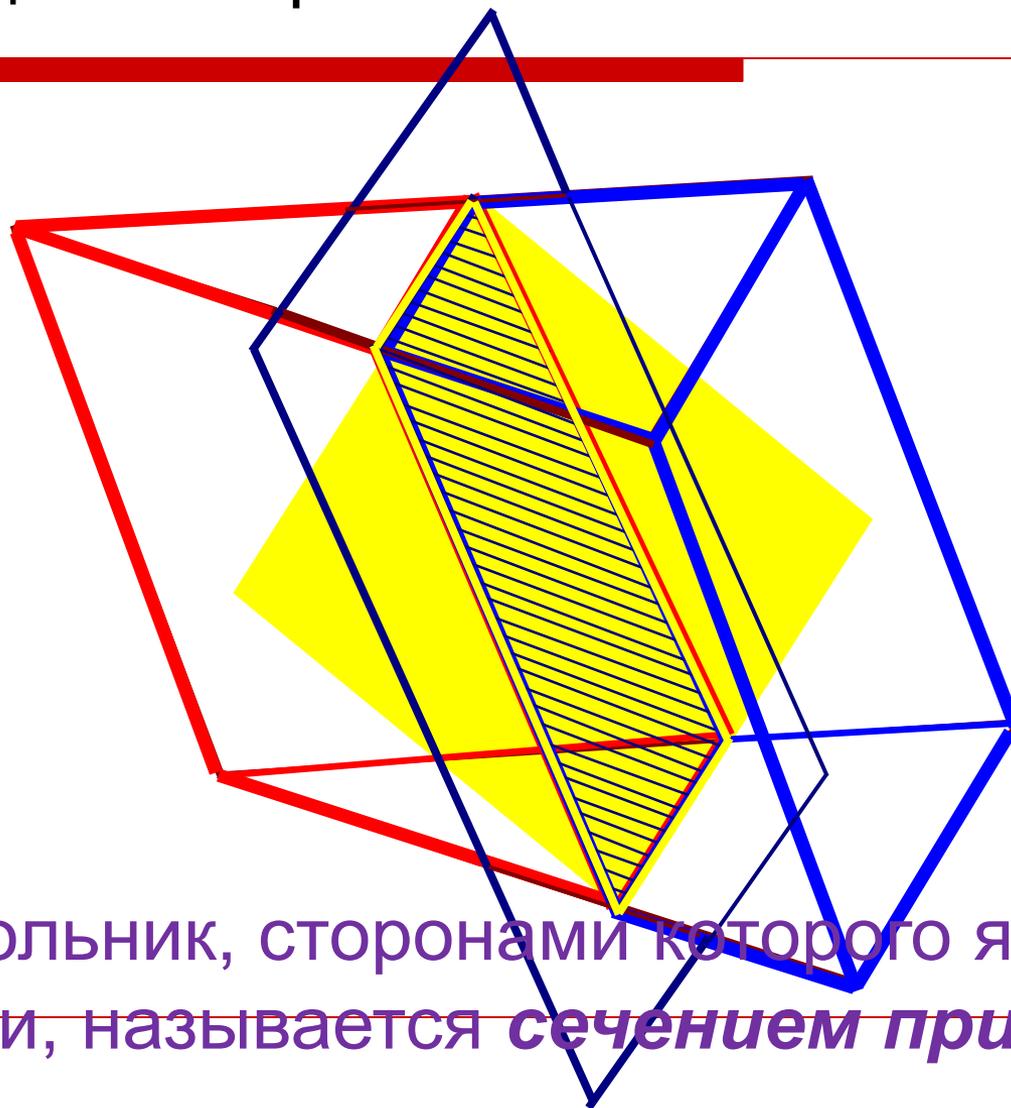
г)



Примеры плоских сечений.

Назовем **секущей плоскостью призмы** любую плоскость, по обе стороны от которой имеются точки данной призмы

---

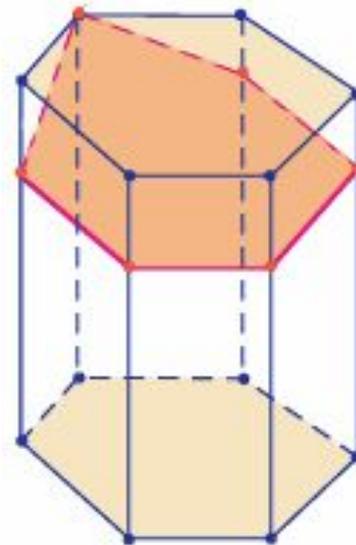
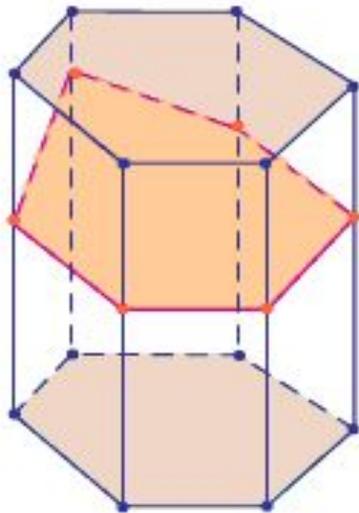


Многоугольник, сторонами которого являются эти отрезки, называется **сечением призмы**.

---

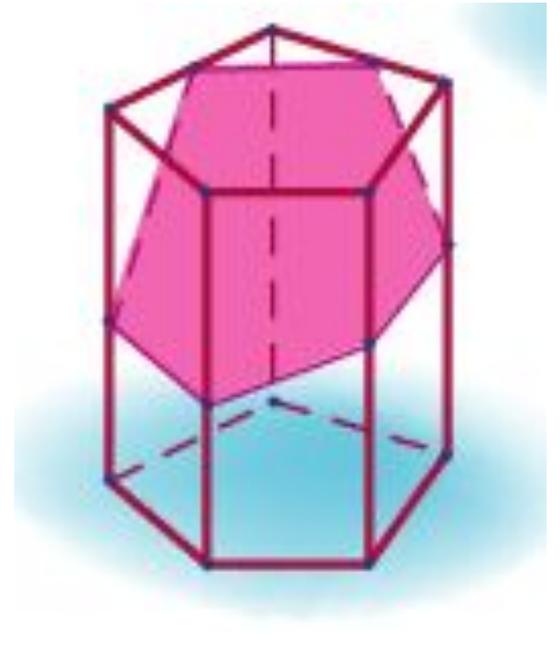
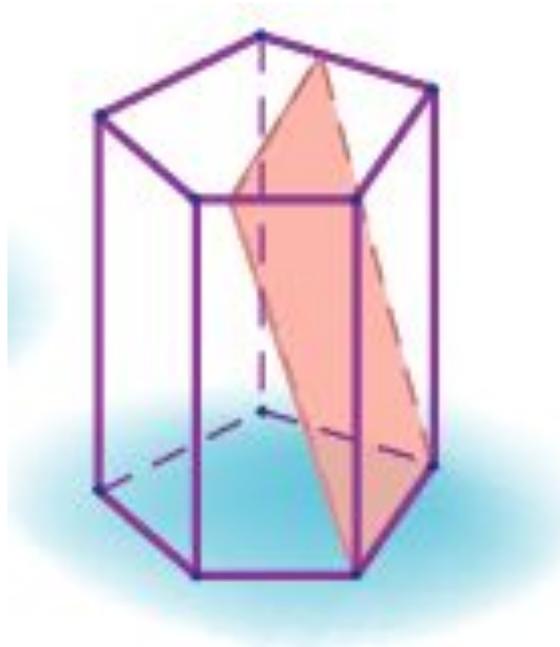
# Сечением призмы

является многоугольник,  
вершины которого расположены на  
ребрах,  
а стороны целиком лежат на  
гранях.



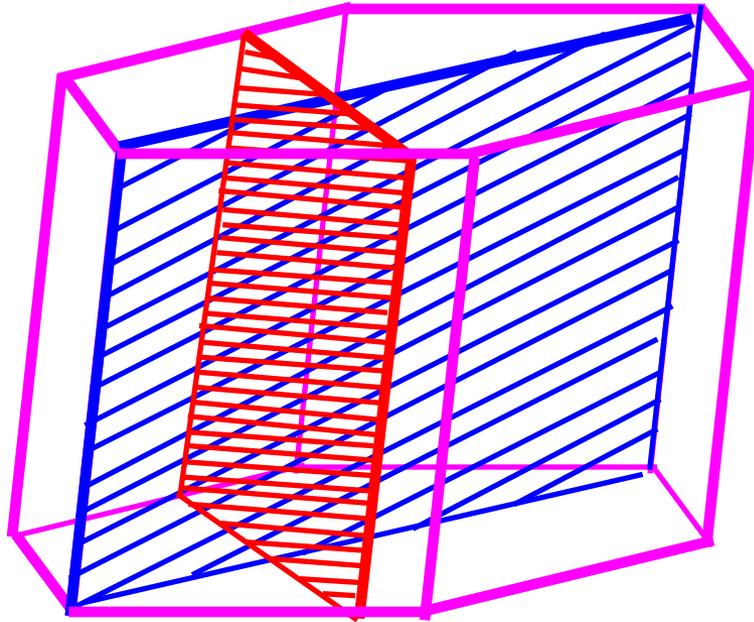
# Вид сечения зависит от расположения плоскости

---



Сечения призмы плоскостями, параллельными боковым ребрам, являются параллелограммами

---



В частности параллелограммами являются *диагональные сечения*. Это сечения плоскостями, проходящими через два боковых ребра, не принадлежащей одной грани.

---

---

## **Построить сечение *призмы* плоскостью – означает:**

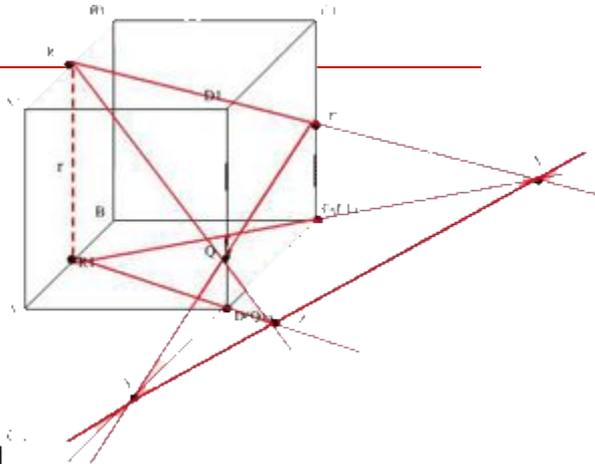
- В плоскости каждой пересекаемой грани многогранника указать 2-е точки, принадлежащие сечению;
  - Соединить их прямой;
  - Найти точки пересечения прямой с ребрами призмы.
-

# Методы построения сечений призм

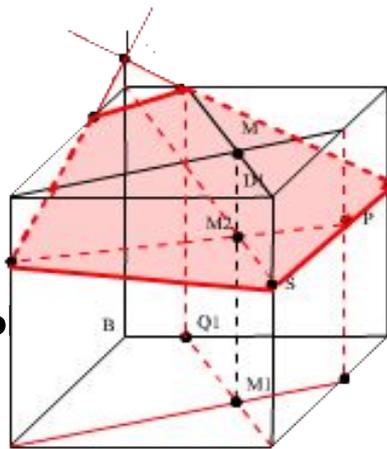
---



**Метод следов**

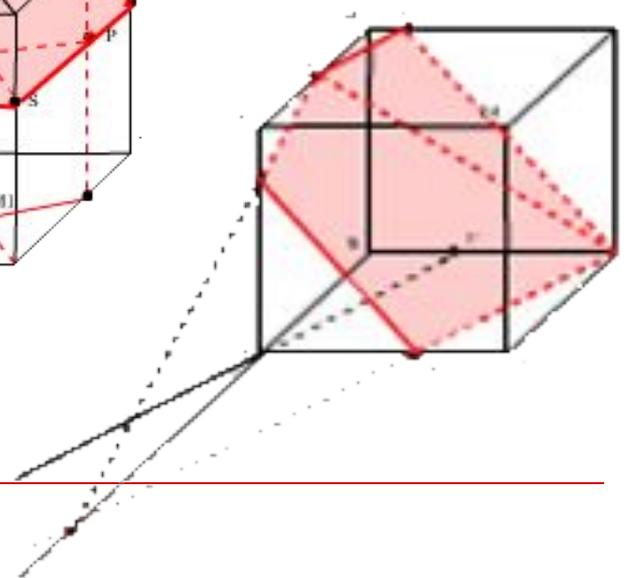


**Метод внутреннего проектирования  
или  
метод вспомогательных сечений**



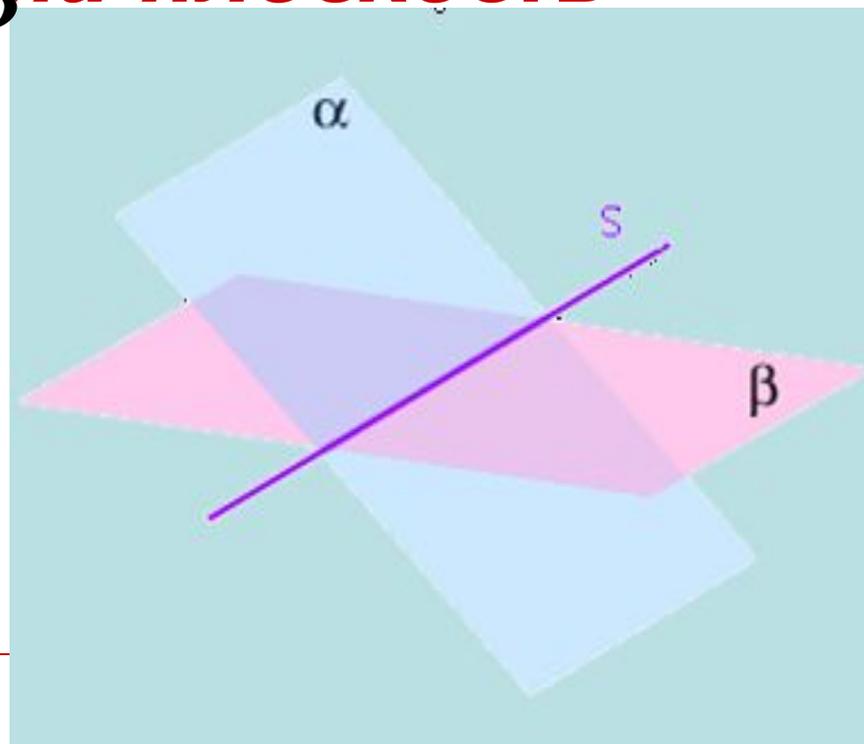
**Комбинированный метод**

---



# Метод следов

Если плоскость  $\alpha$  пересекает плоскость  $\beta$  по прямой  $S$ , то прямую  $S$  называют **следом**  $\alpha$  **плоскости  $\beta$  на плоскость  $\alpha$**



# Метод следов

---

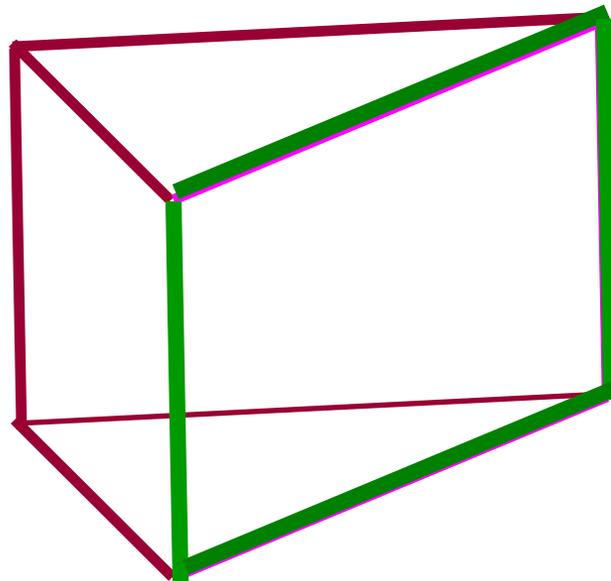
## Метод следов включает три важных пункта:

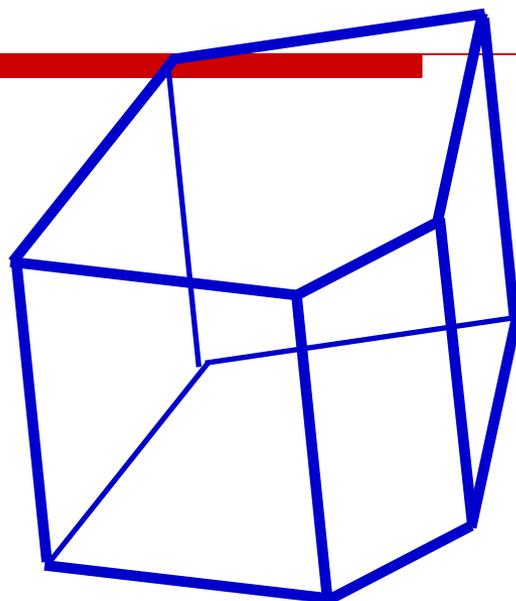
- Строится линия пересечения (след) секущей плоскости с плоскостью основания многогранника.
  - Находим точки пересечения секущей плоскости с ребрами многогранника.
  - Строим и заштриховываем сечение.
-

# ПРИМЕР 1

---

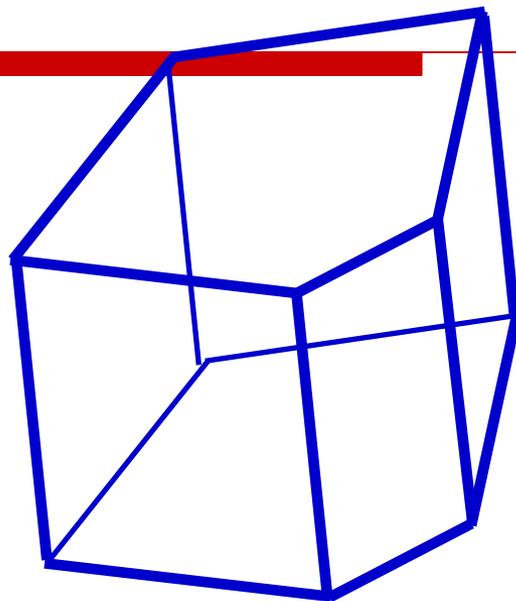
Построить сечение призмы, проходящее через данную точку и след секущей плоскости если точка находится на одной из боковых граней



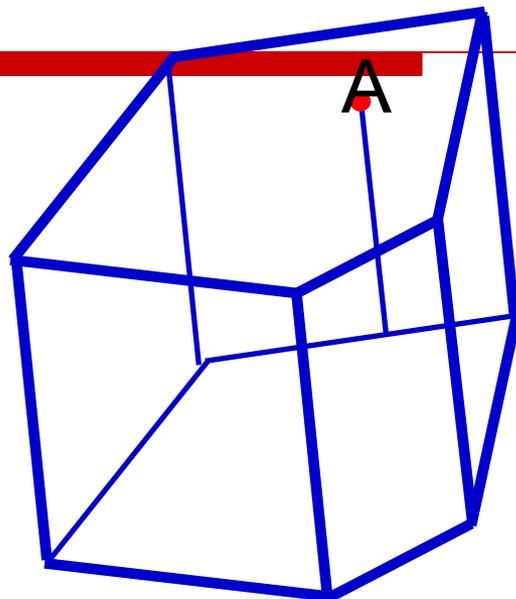


Построим призму

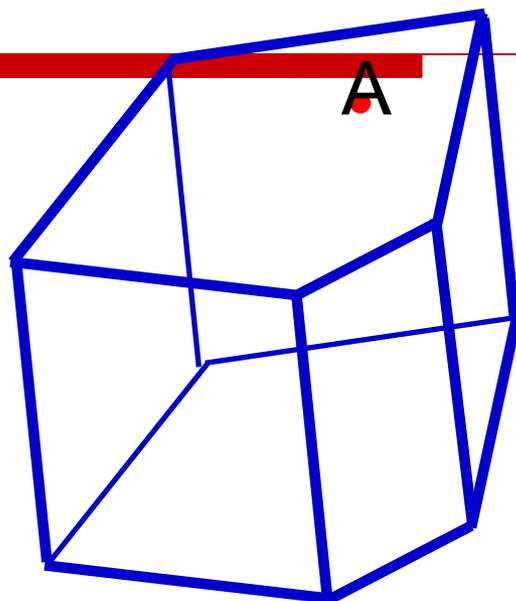
---



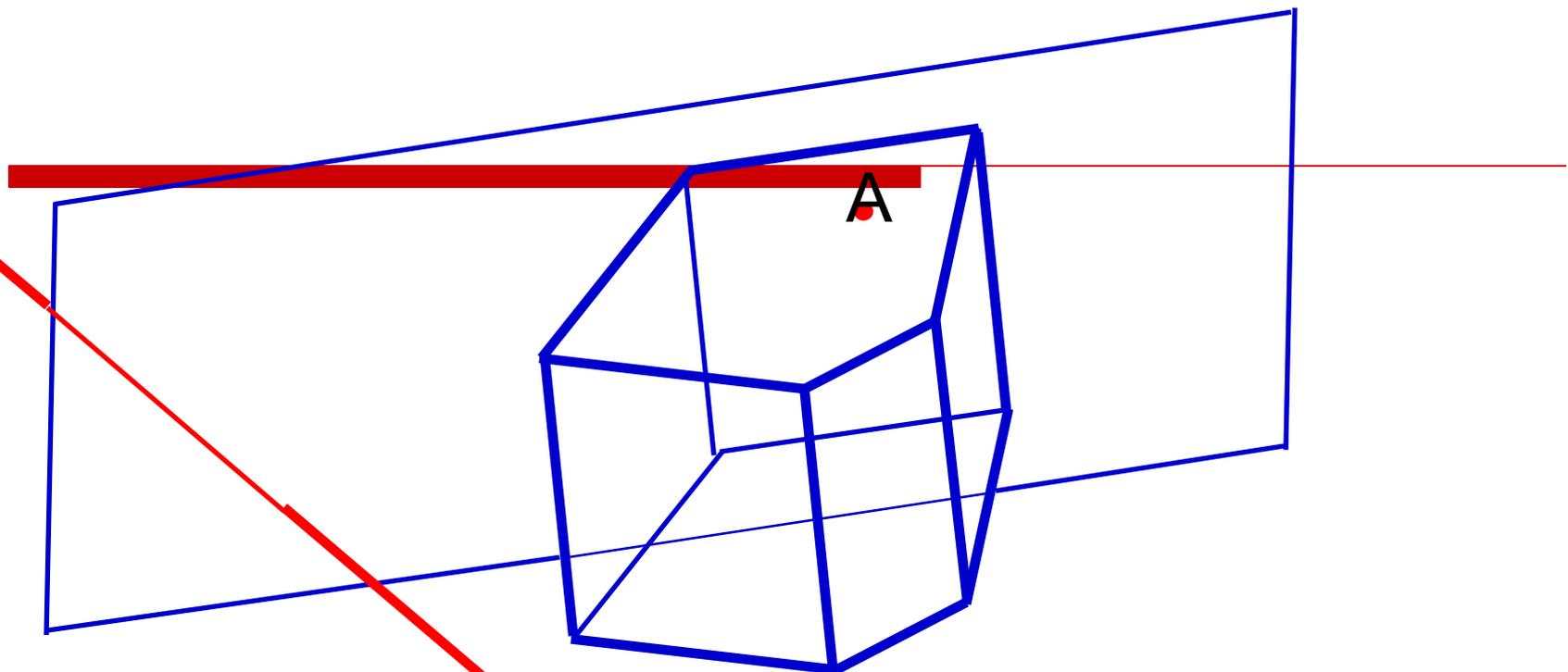
Проведем след секущей плоскости на  
плоскости основания призмы



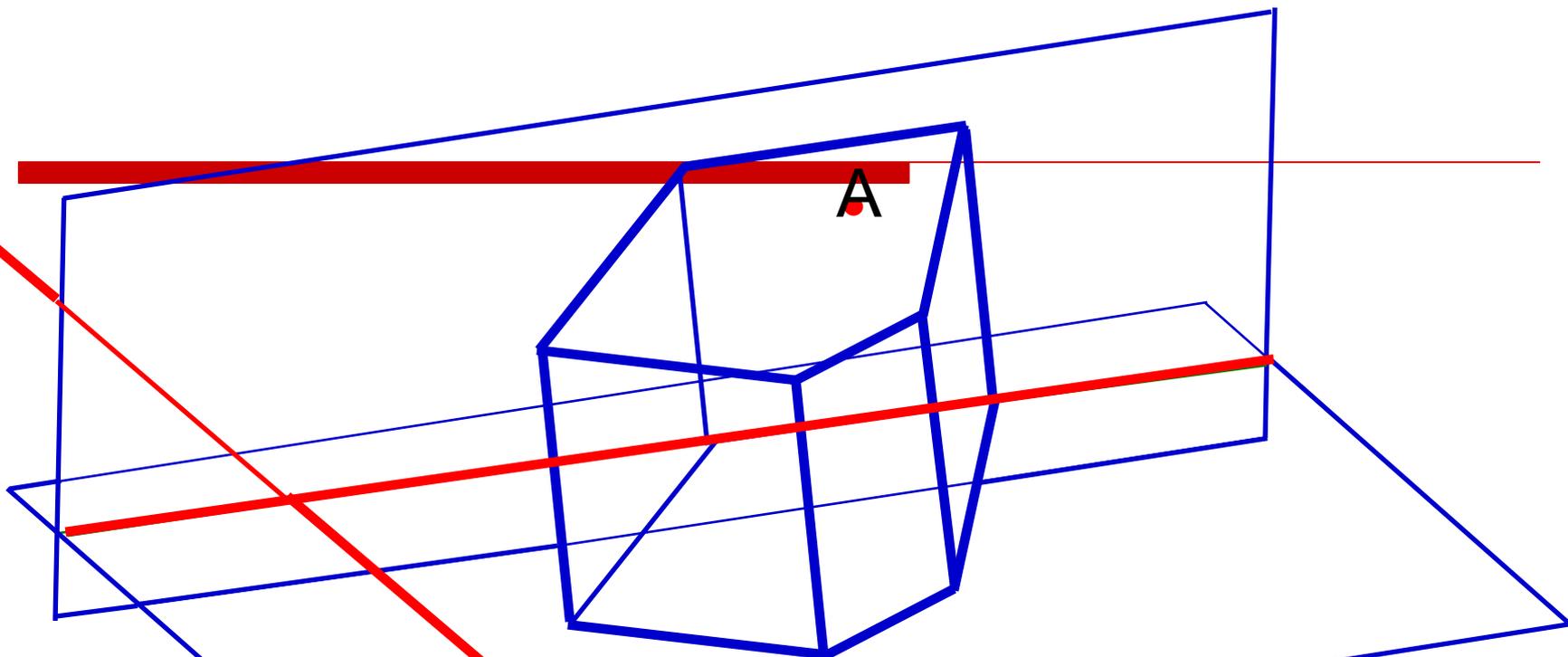
Пусть точка  $A$  принадлежащая сечению  
находится на боковой грани



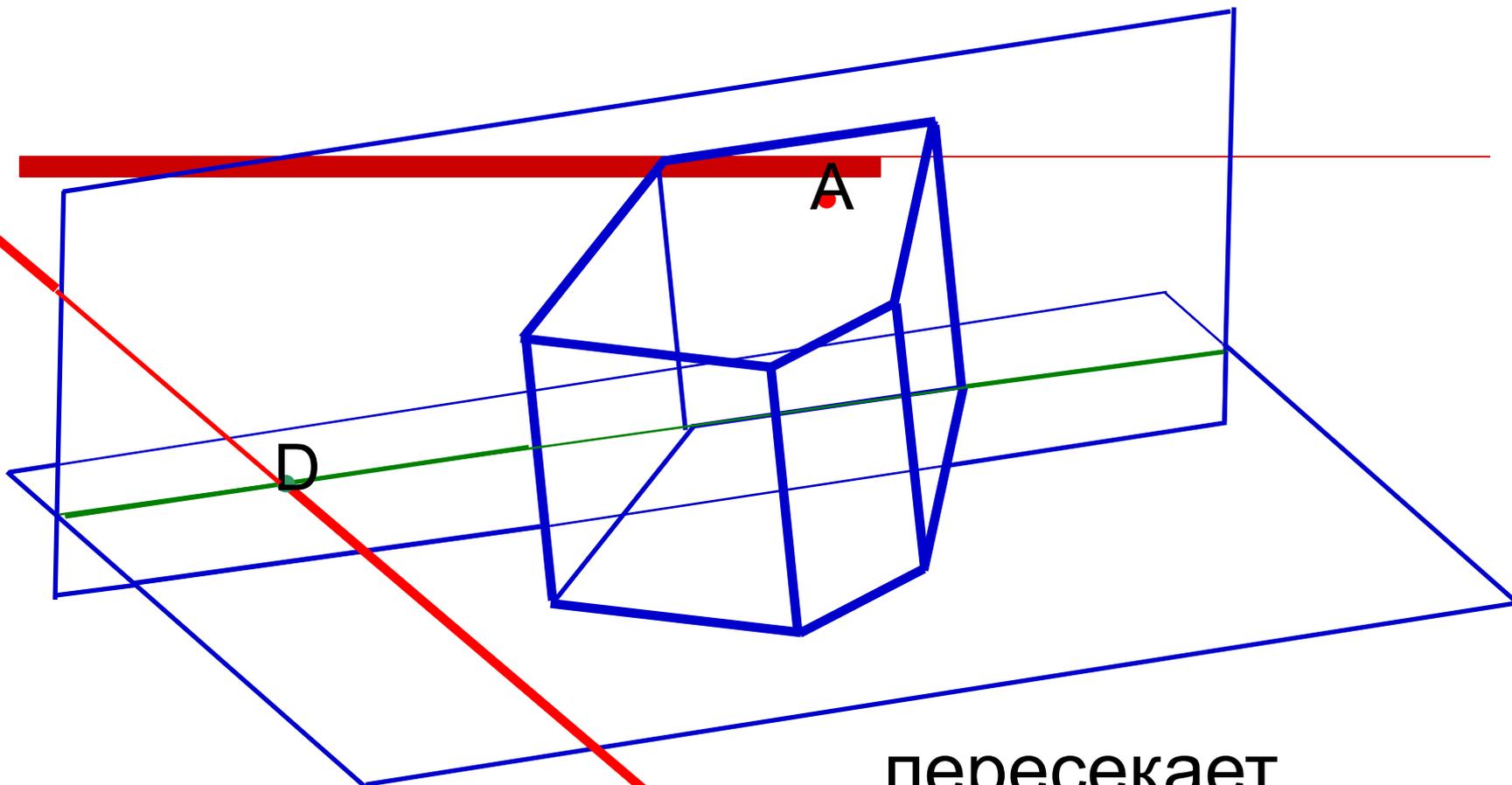
Сначала строится отрезок, по которому сечение призмы пересекает грань, на которой находится данная точка А.



Для этого построим прямую, по которой  
плоскость данной грани

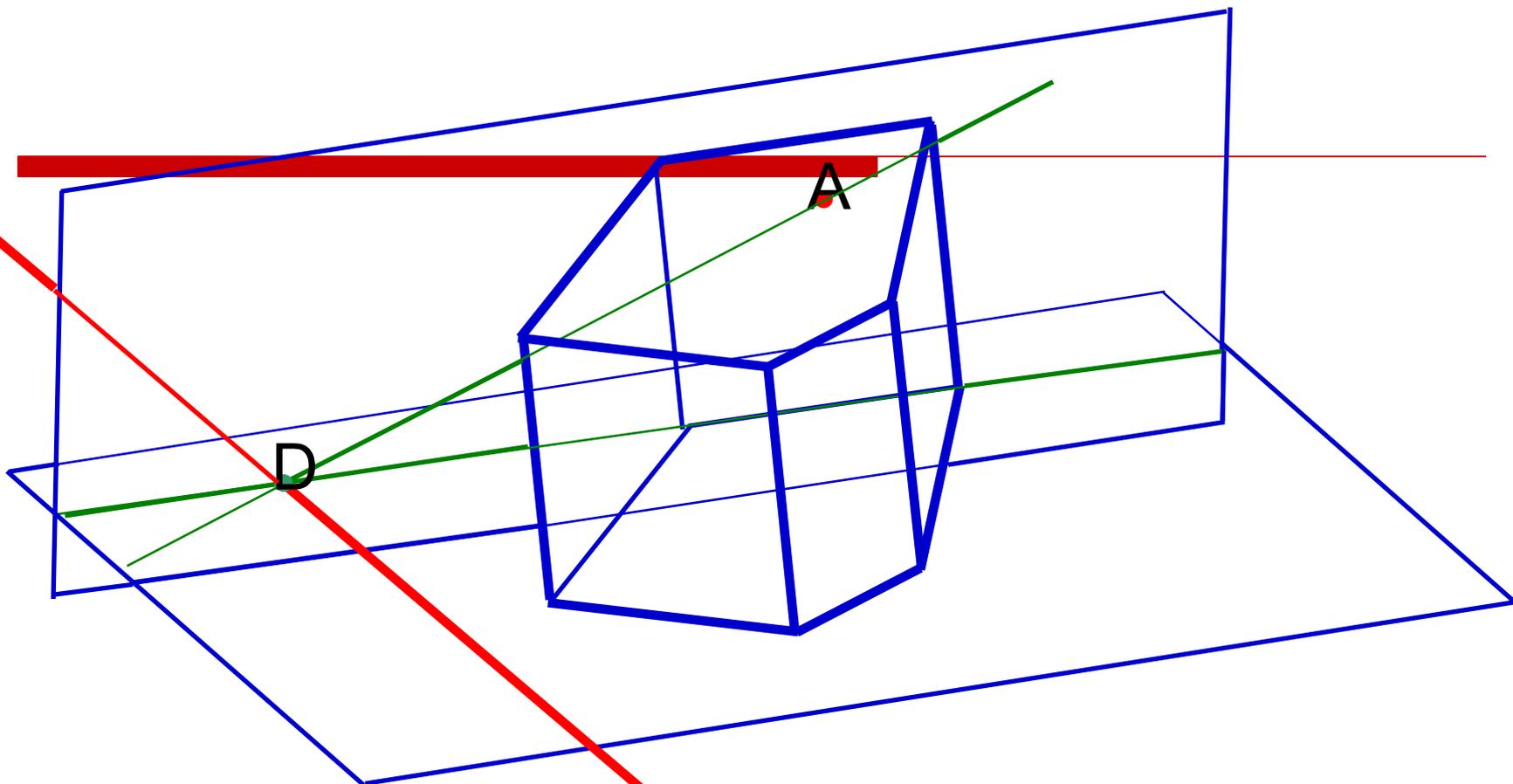


Для этого построим прямую, по которой  
плоскость данной грани  
пересекает плоскость основания

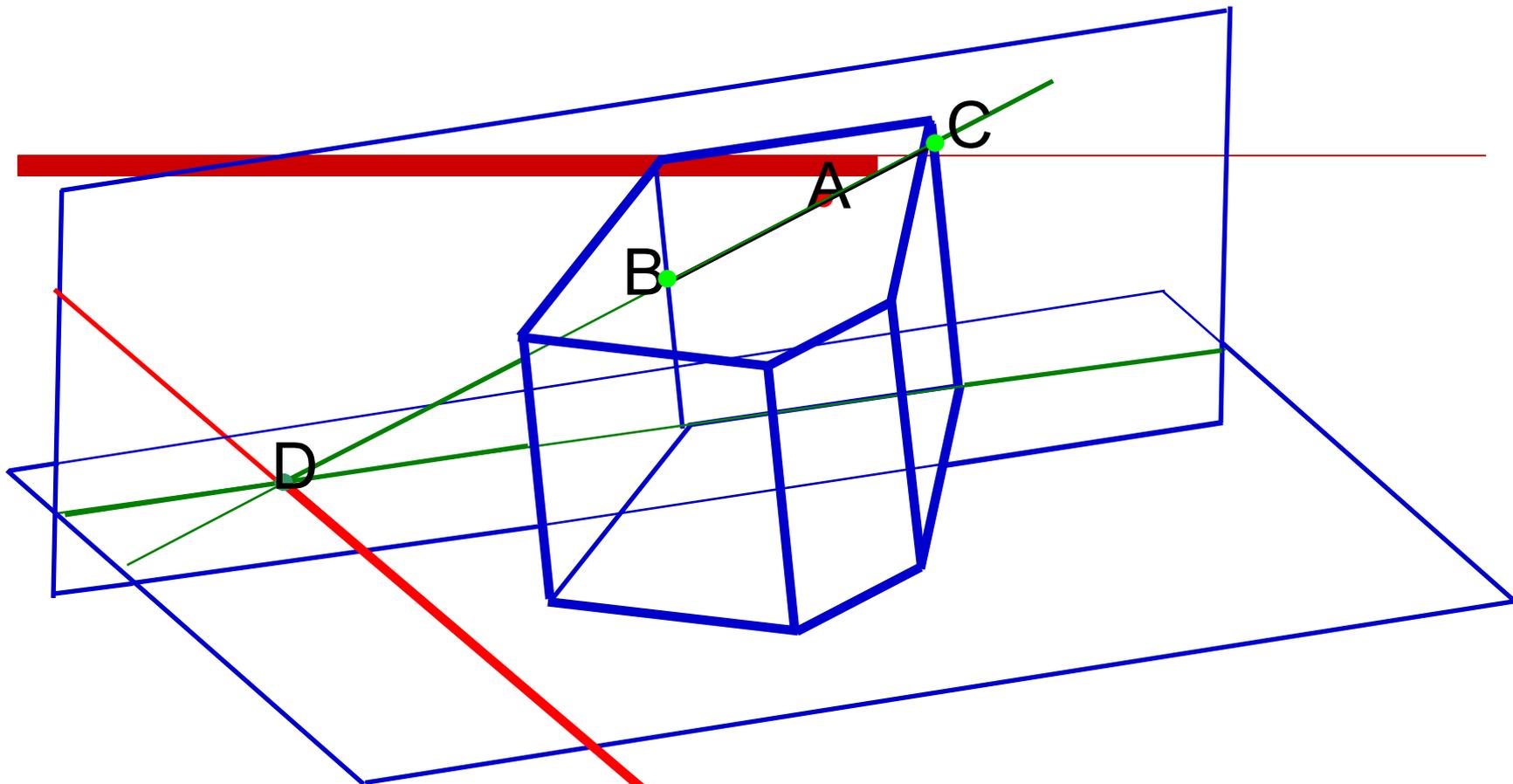


Эта прямая пересекает  
плоскость основания  
плоскости в точке D.

пересекает  
след секущей

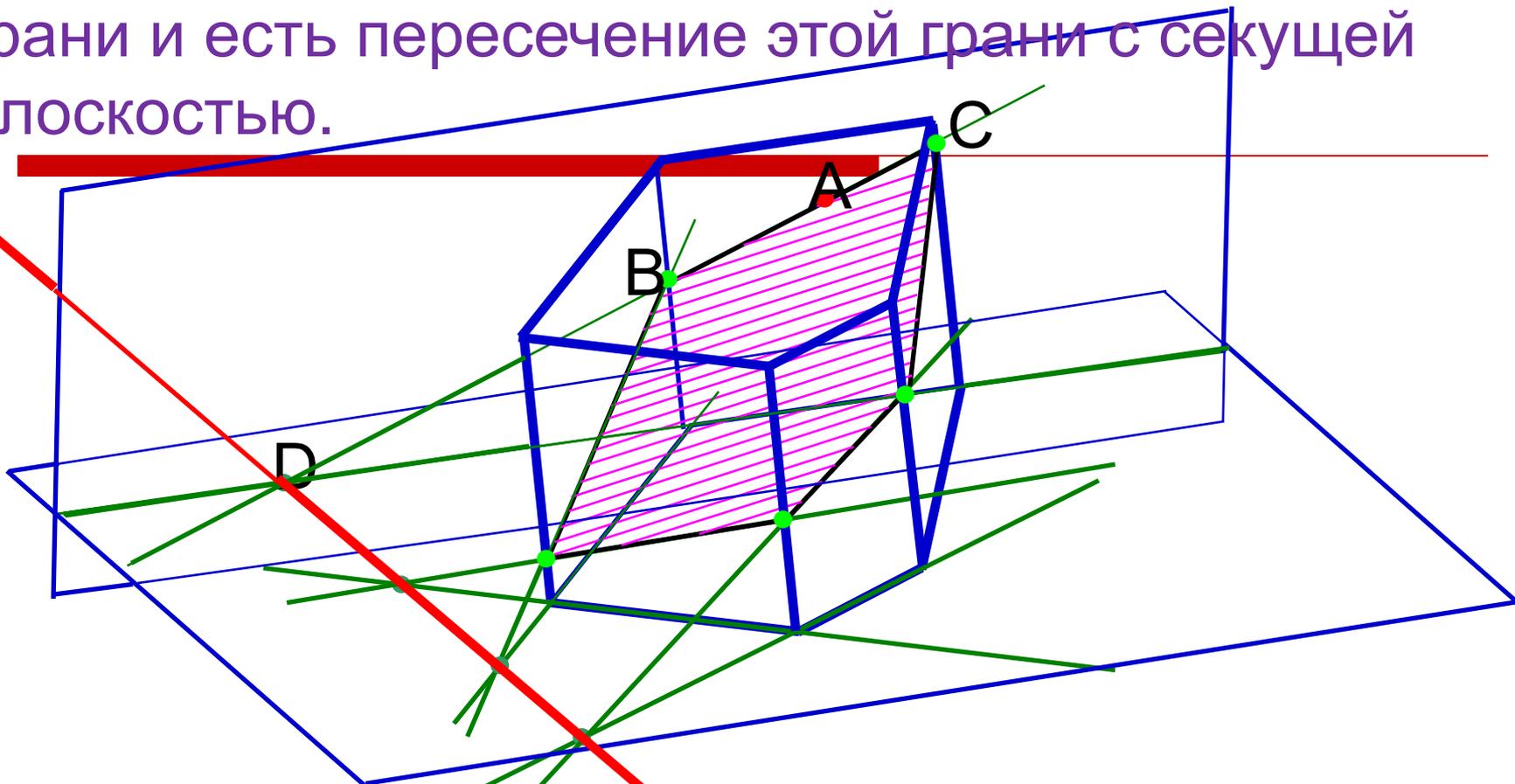


Проведем прямую через точку A и D.  
Эта прямая пересекает след секущей  
плоскости в точке D.



Проведем прямую через точку A и D.

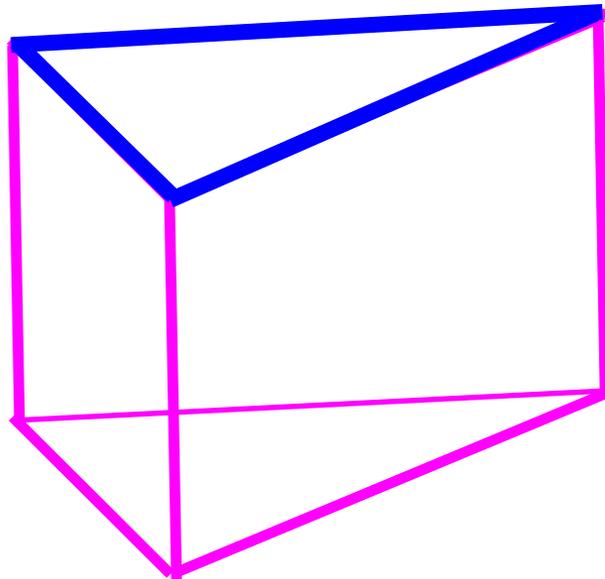
Отрезок  $BC$  прямой  $AD$  на рассматриваемой грани и есть пересечение этой грани с секущей плоскостью.



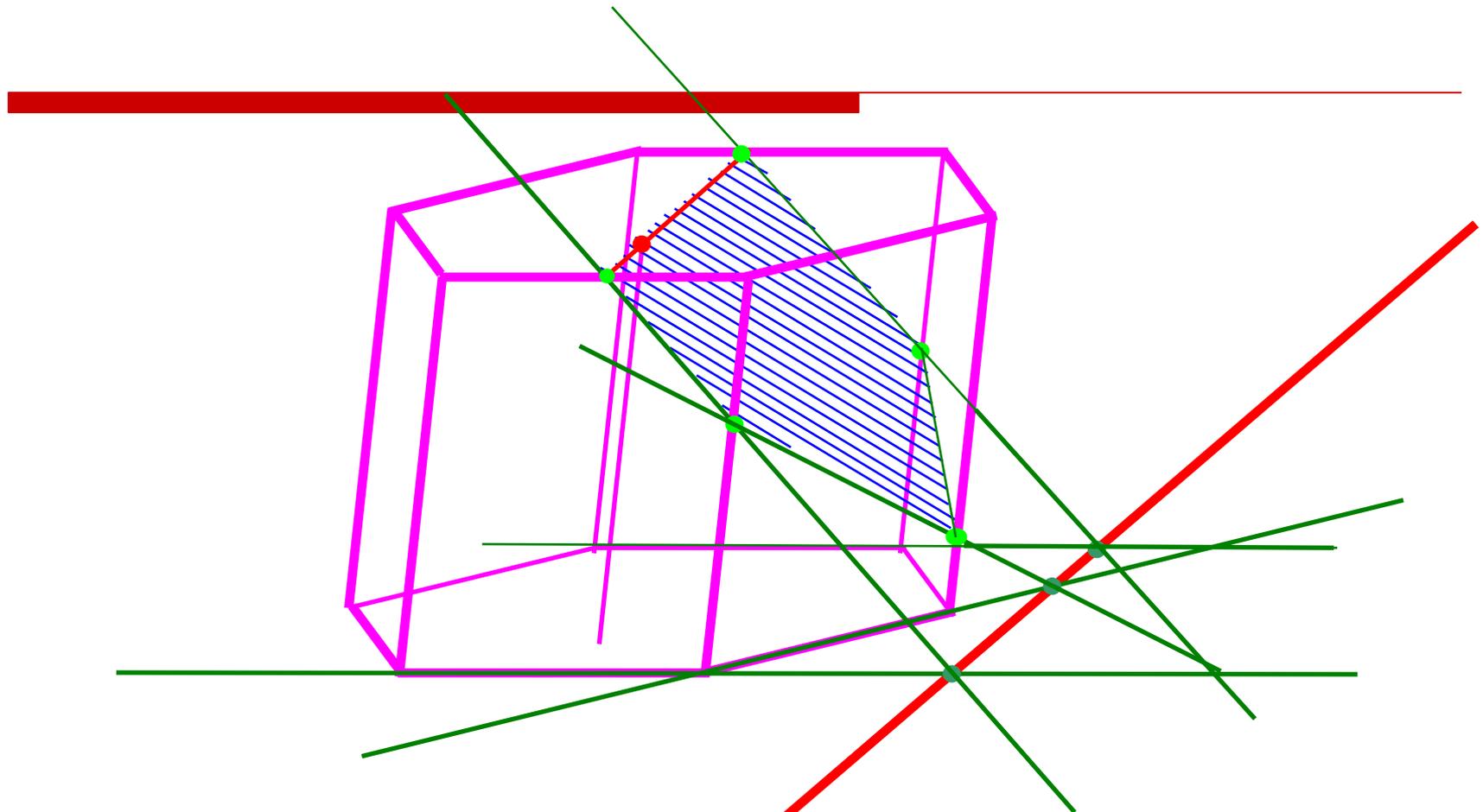
Концы отрезка  $BC$  принадлежат и соседним граням. Поэтому описанным способом можно построить пересечение и остальных граней с нашей секущей плоскостью.

# ПРИМЕР 2

~~Построить сечение призмы,~~ проходящее через данную точку и след секущей плоскости если данная точка находится на верхнем основании



Пусть точка принадлежащая сечению находится на верхнем основании

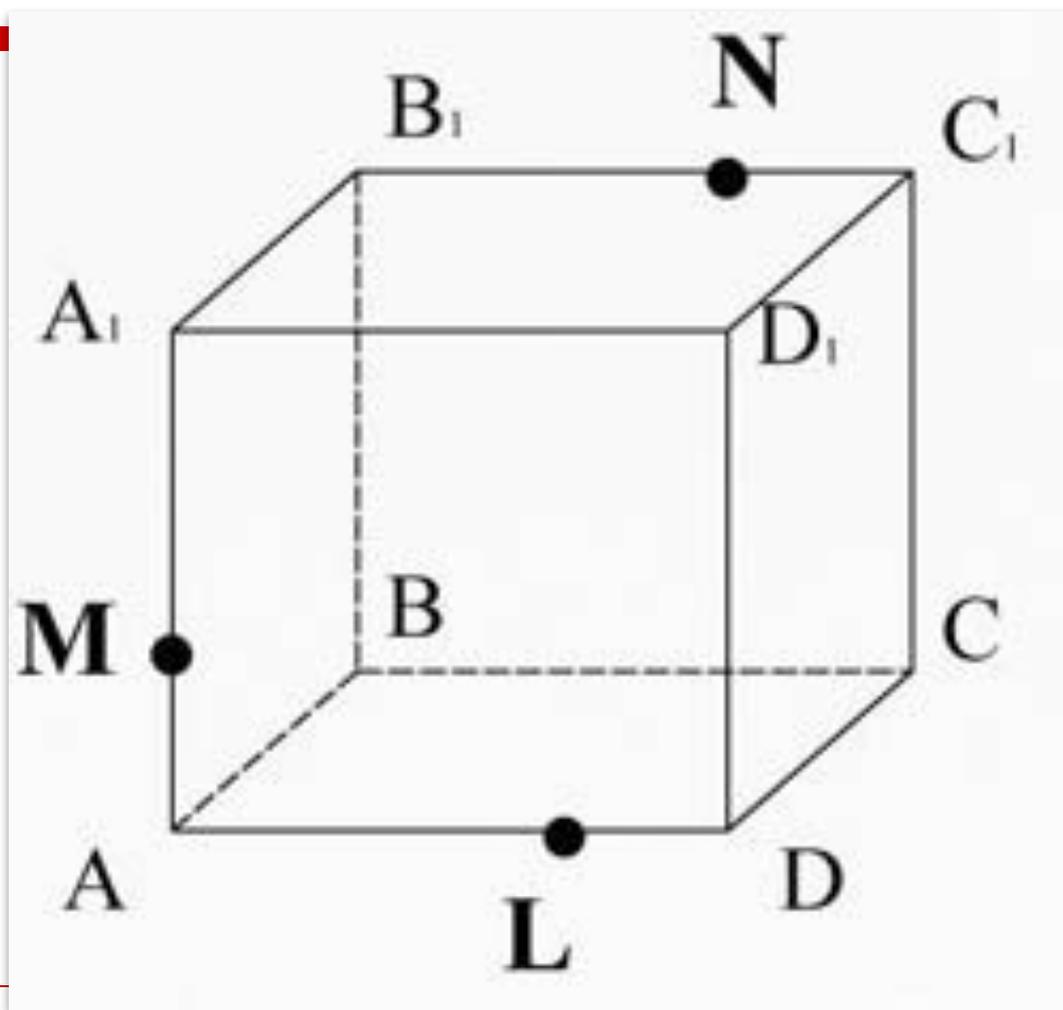


Тогда линия пересечения секущей плоскости с верхним основанием будет параллельна следу секущей плоскости

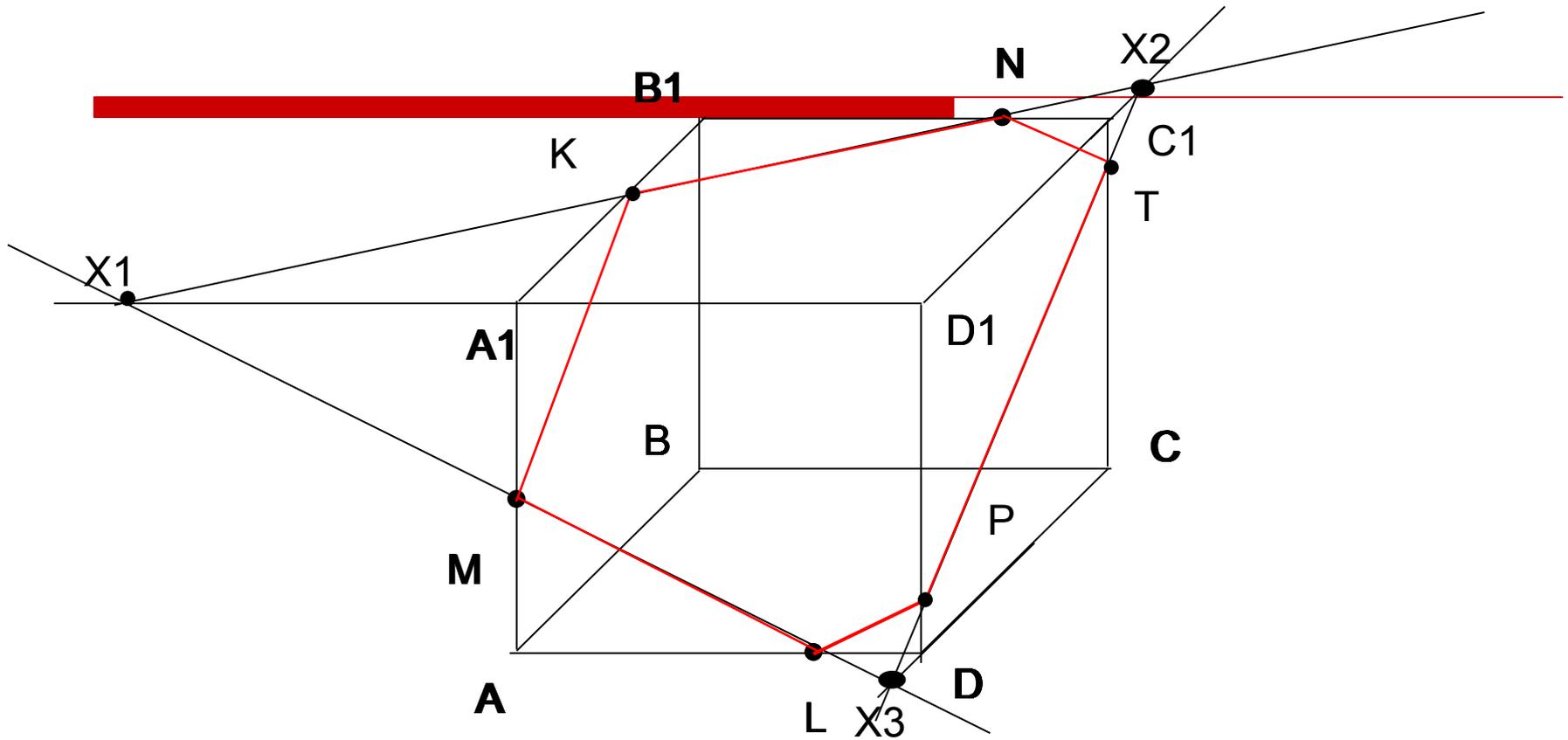
Проведем след секущей плоскости призмы

**Задача для самостоятельного решения.**

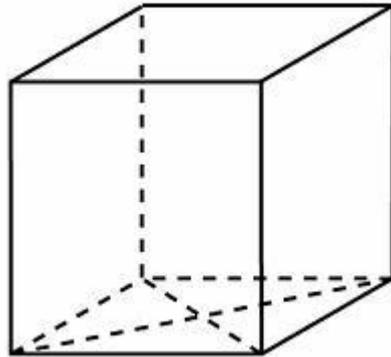
Призма  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ . Построить сечение, проходящее через точки  $M, N, L$ .



# МКНТРЛ - искомое сечение.



- 
- Найдите площадь поверхности прямой призмы, в основании которой лежит ромб с диагоналями, равными 25 и 60, и боковым ребром, равным 25.



Площадь поверхности призмы  $S$ :

$$S = 2S_{osnov} + S_{bok}.$$

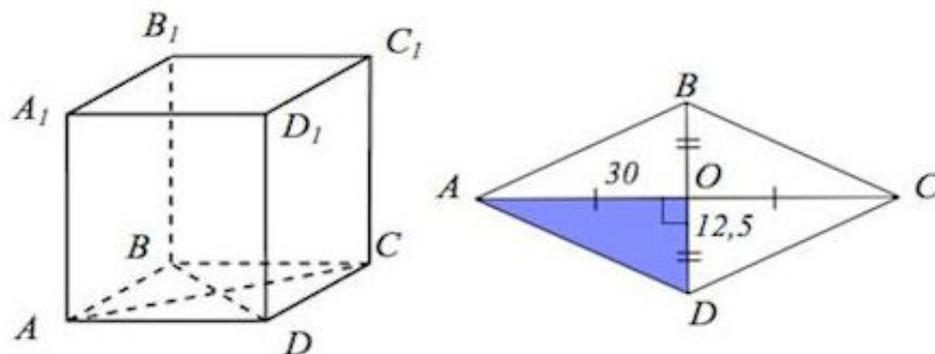
Площадь ромба с диагоналями  $d_1$ ,  $d_2$ :

$$S = \frac{d_1 d_2}{2},$$

поэтому  $S_{osnov} = \frac{25 \cdot 60}{2} = 750$ .

Боковая поверхность данной прямой призмы – четыре равных прямоугольника.

$$S_{bok} = 4 \cdot AD \cdot AA_1$$



Нам потребуется длина стороны ромба. Найдем ее по т. Пифагора из треугольника  $AOD$  (по свойству ромба диагонали перпендикулярны и в точке пересечения делятся пополам):

$$AD = \sqrt{AO^2 + OD^2};$$

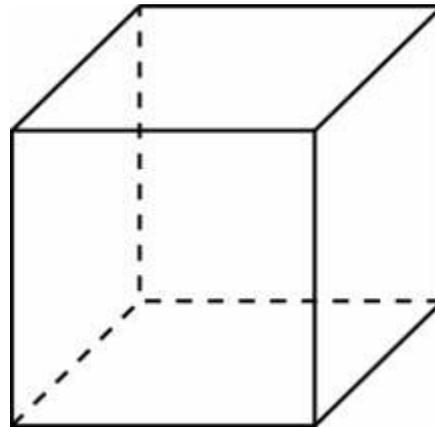
$$AD = \sqrt{30^2 + \left(\frac{25}{2}\right)^2} = \sqrt{\frac{900 \cdot 4 + 625}{4}} = \sqrt{\frac{4225}{4}} = \frac{65}{2};$$

$$\text{Итак, } S_{bok} = 4 \cdot \frac{65}{2} \cdot 25 = 2 \cdot 65 \cdot 25 = 3250.$$

$$\text{Наконец, } S = 2S_{osnov} + S_{bok} = 2 \cdot 750 + 3250 = 4750.$$

Ответ: 4750.

- 
- Найдите боковое ребро правильной четырехугольной призмы, если сторона ее основания равна 15, а площадь поверхности равна 930.



# Решение

---

В основании правильной четырехугольной призмы – квадрат и боковое ребро призмы перпендикулярно основанию.

$$S = 2S_{osnov} + S_{bok}$$

То есть  $930 = 2 \cdot 15^2 + 4 \cdot 15 \cdot H$ , где  $H$  – длина бокового ребра призмы.

$$930 = 450 + 60H;$$

$$480 = 60H;$$

$$H = 8;$$

Ответ: 8.

---

---

Спасибо за внимание!

---