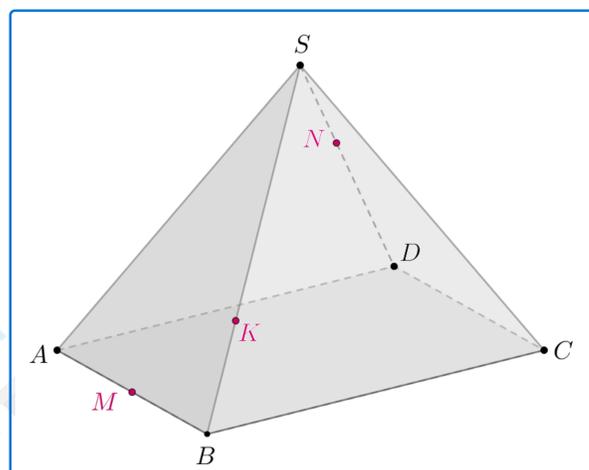


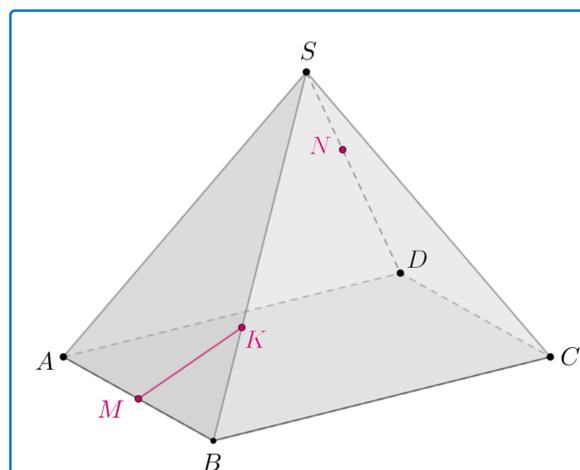
Задание №14 из ЕГЭ по профильной математике
Сечение правильной четырехугольной пирамиды по трем точкам

Дано



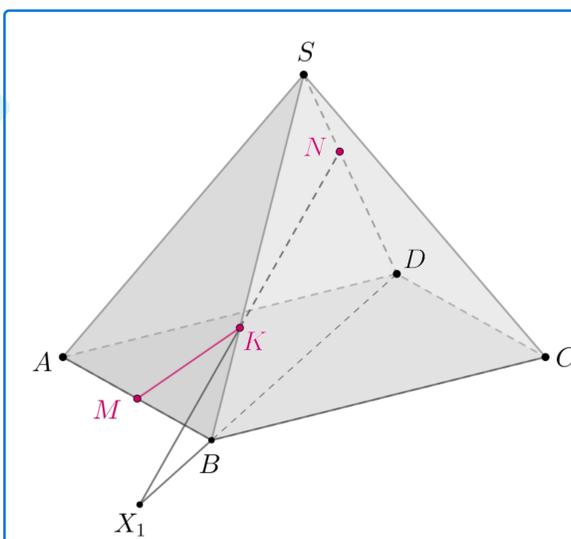
Постройте сечение правильной четырехугольной пирамиды $SABCD$ плоскостью, проходящей через точки M, N, K , где точка M лежит на ребре AB , точка N лежит на ребре SD , точка K лежит на ребре SB .

Шаг 1



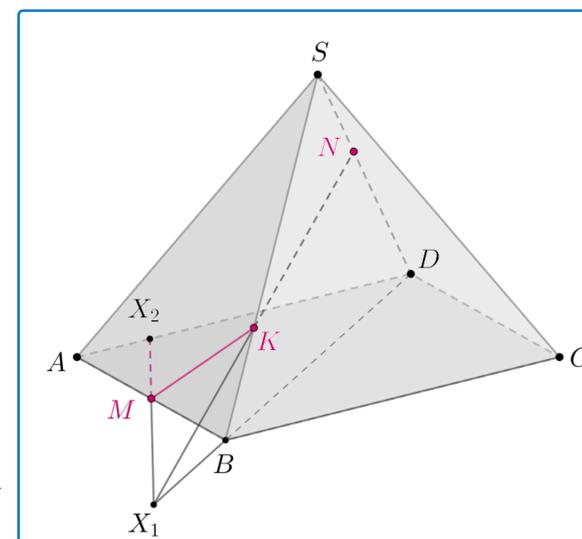
Построить сечение — найти многоугольник, все стороны которого лежат на гранях многогранника, а все вершины — на ребрах многогранника.
Точки M и K лежат в плоскости грани SAB , их можно соединить и получить первую сторону MK сечения.

Шаг 2



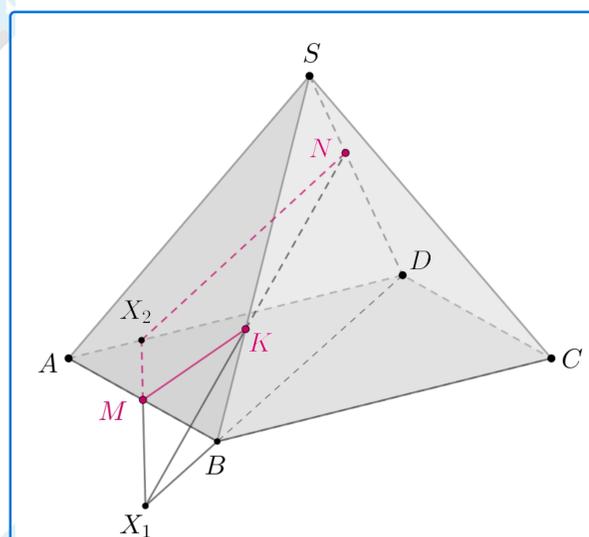
Найдем еще одну точку пересечения плоскости сечения с плоскостью ABC (помимо точки M). Для этого найдем точку X_1 пересечения прямой NK с прямой BD . X_1 лежит в плоскости сечения, так как прямая NK лежит в этой плоскости, и лежит в плоскости основания ABC , так как BD лежит в этой плоскости.

Шаг 3



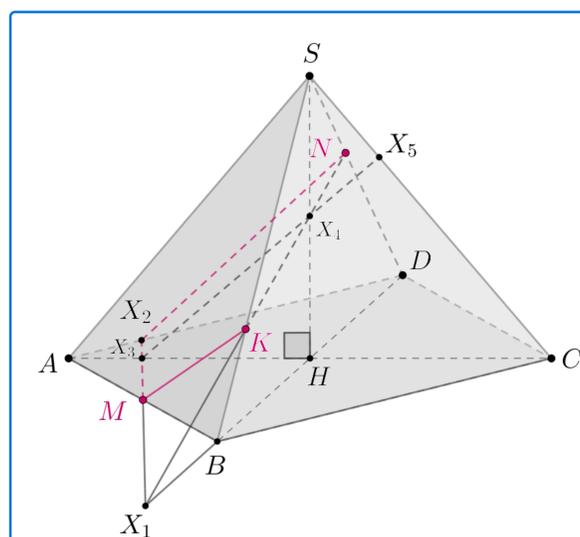
Теперь можно соединить точки X_1 и M , так как обе лежат в плоскости ABC . Пусть прямая MX_1 пересекает ребро AD в точке X_2 . Мы получили новую вершину X_2 сечения и вторую сторону MX_2 сечения.

Шаг 4



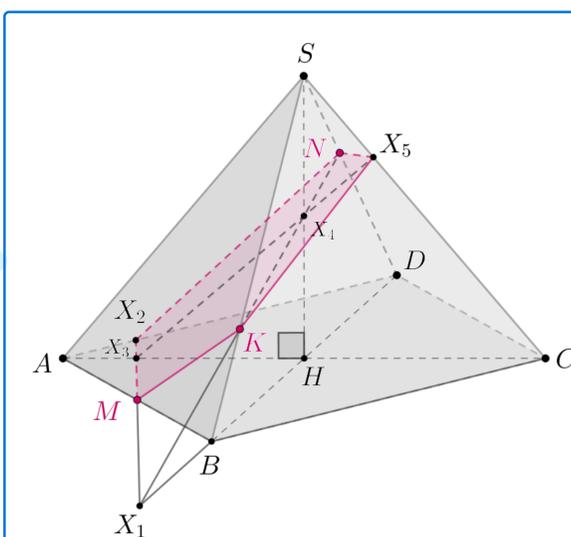
Получили еще одну точку X_2 в плоскости грани SAD , помимо точки N . Следовательно, соединяя точки X_2 и N , мы получаем третью сторону сечения X_2N .

Шаг 5



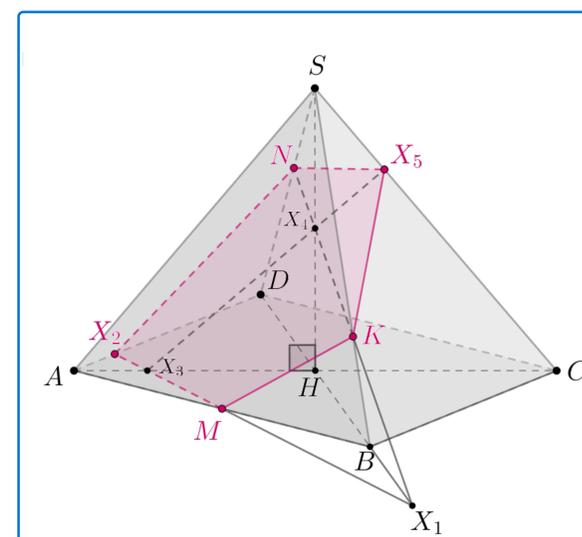
Осталось получить точку пересечения плоскости сечения с ребром SC . Для этого найдем две общие точки сечения и плоскости SAC : точка X_3 — точка пересечения MX_2 и AC ; точка X_4 — точка пересечения NK и высоты пирамиды SH ($SH \subset SAC$). Тогда прямая X_3X_4 пересекает ребро SC в точке X_5 .

Шаг 6



Теперь точки X_5 и N лежат в плоскости грани SCD , их можно соединить и получить четвертую сторону NX_5 сечения. Также точки X_5 и K лежат в плоскости грани SBC , их тоже можно соединить и получить последнюю пятую сторону KX_5 сечения.

Конец



Получили сечение пирамиды $SABCD$ плоскостью MNK — пятиугольник MX_2NX_5K .