

# СЕЧЕНИЕ ТЕЛ ПЛОСКОСТЬЮ



Урок геометрии в  
11 классе.  
Рахмеева Л.А.

# *Тема: Построение сечений призмы и пирамиды*

## ***Цели:***

1. Знакомство с методами построения сечений многогранников плоскостью, видов сечений.
2. Формирование умений и навыков при решении задач на построение.
3. Изучение методов и основных понятий, систематизация заданий и упражнений на построение.
4. Практическое применение умений и навыков при решении задач на построение.

## ***Методы:***

1. Демонстрация наглядных и электронных пособий.
2. Выполнение практических работ.
3. Устный рассказ.

# *Содержание урока*

*I. Сообщение учащимся темы, целей и задач урока.*

*II. Рассказ учителя о значении задач на построение сечений многогранников в курсе геометрии.*

*III. Разбор и объяснение темы.*

*а) Виды сечений и их использование в различных областях науки.  
(использование мультимедийной презентации)*

*б) Основные методы построения сечений в курсе геометрии 10-го класса.*

*в) Разбор примера построения сечения пирамиды с использованием наглядного пособия.*

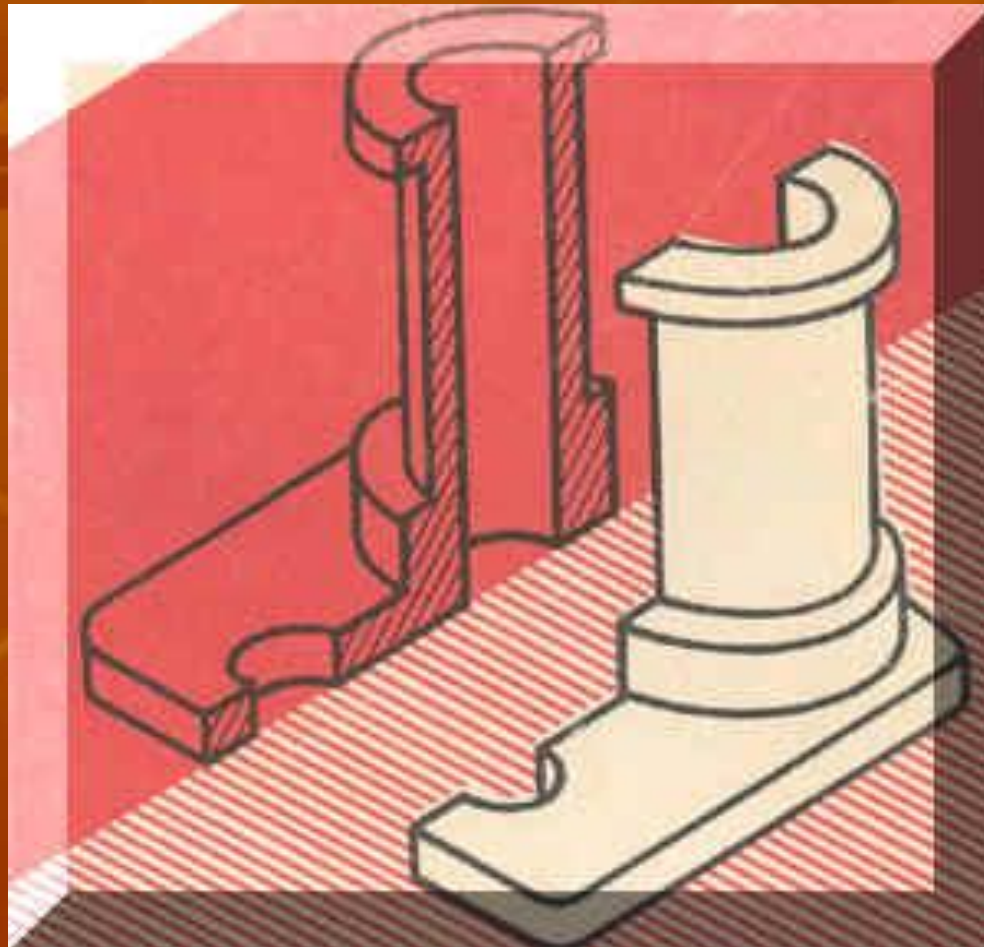
*IV. Первичное закрепление.*

*а) Разбор задачи, выполненной учащимся в качестве дополнительного задания.*

*б) Решение и разбор задачи на доске.*

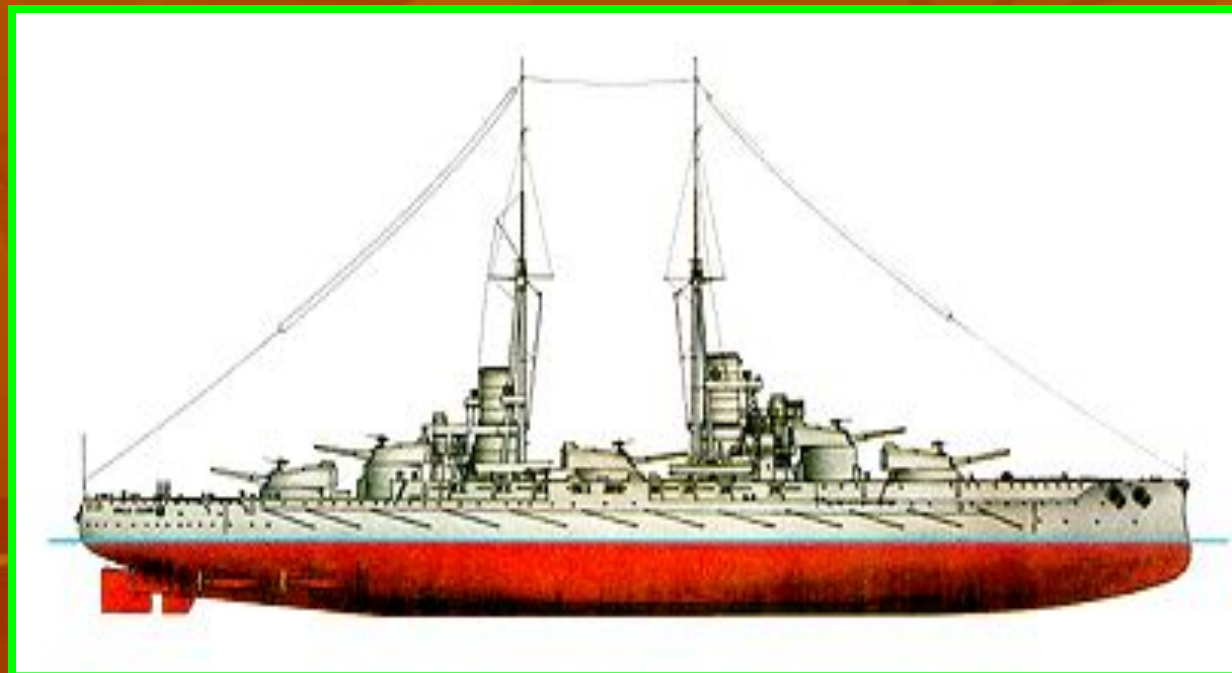
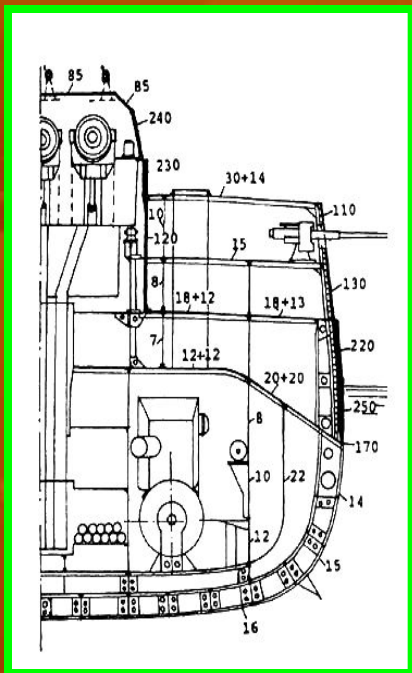
*V. Подведение итогов урока. Объяснение домашнего задания.*

# Примеры сечения



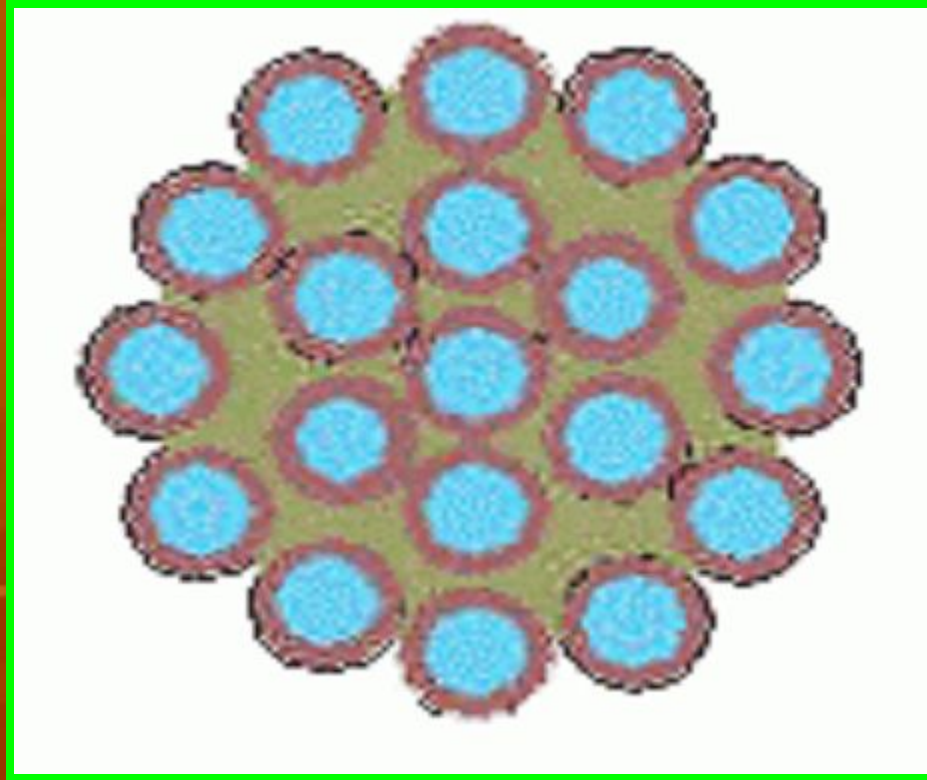
Продольное сечение  
детали.

# Примеры сечения



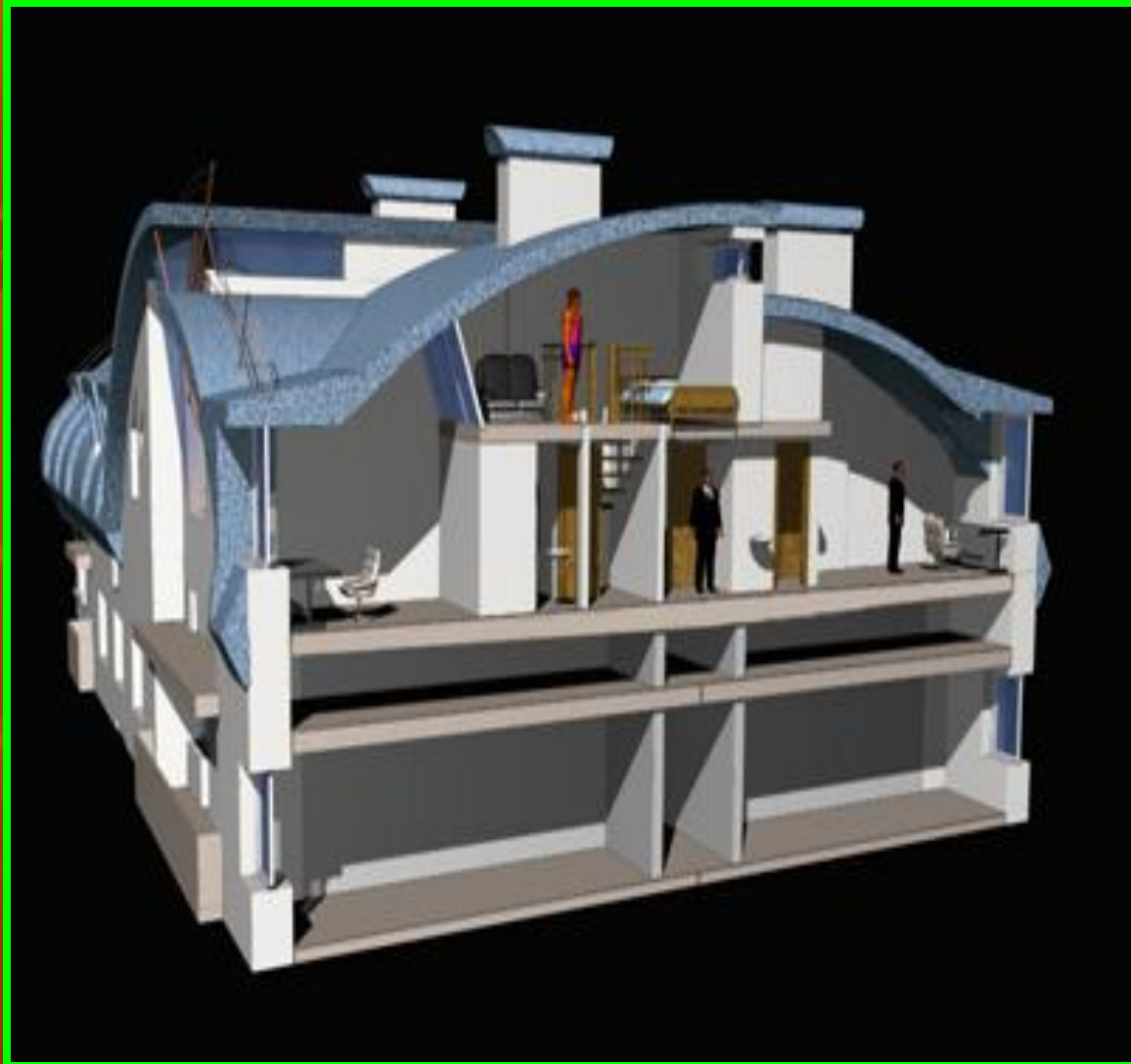
Линкор 'Джулио Чезаре' и его поперечное сечение

# Примеры сечения



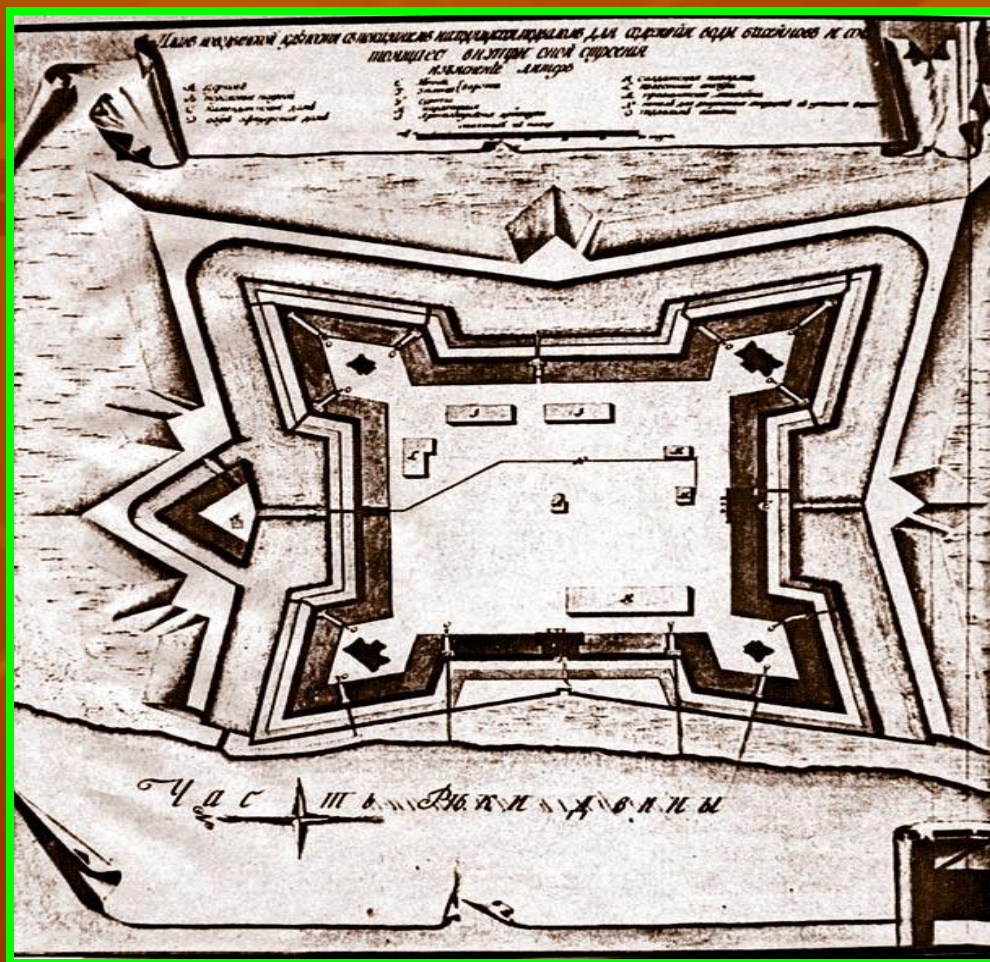
Трос биметаллический. Поперечное сечение.

# Примеры сечения



Вид внутрен-  
ности дома в  
сечении.

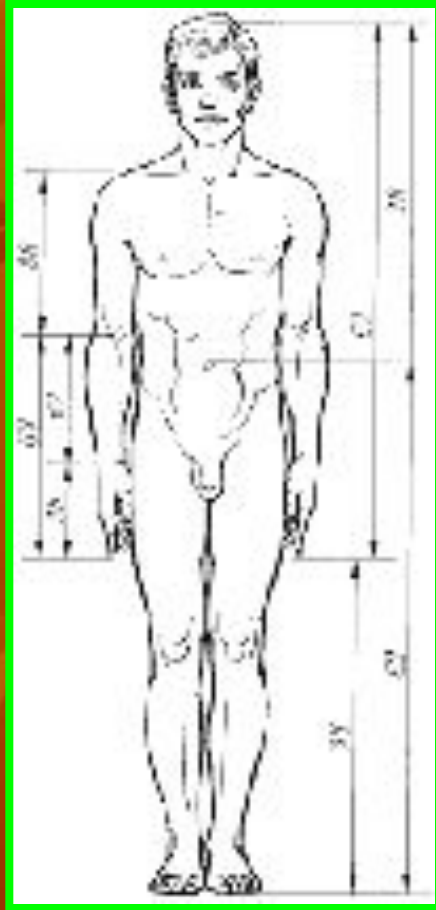
# Примеры сечения



План крепости.  
Сечение по первому этажу.



# Примеры сечения



Пропорции тела по Золотому сечению, в шаре  
'Золотого сечения'.

# *Методы построения сечений*

- 1. Метод следов.**
- 2. Метод внутреннего проектирования.**
- 3. Комбинированный метод.**

# ОПРЕДЕЛЕНИЕ

---

*Сечением* поверхности геометрических тел плоскостью называется плоская фигура, полученная в результате пересечения тела плоскостью и содержащая точки, принадлежащие как поверхности тела, так и секущей плоскости.

# Сечение по трем точкам

## Пример

**След секущей плоскости  
пересекает нижнюю грань  
многогранника**

# Демо - эскиз

Призма

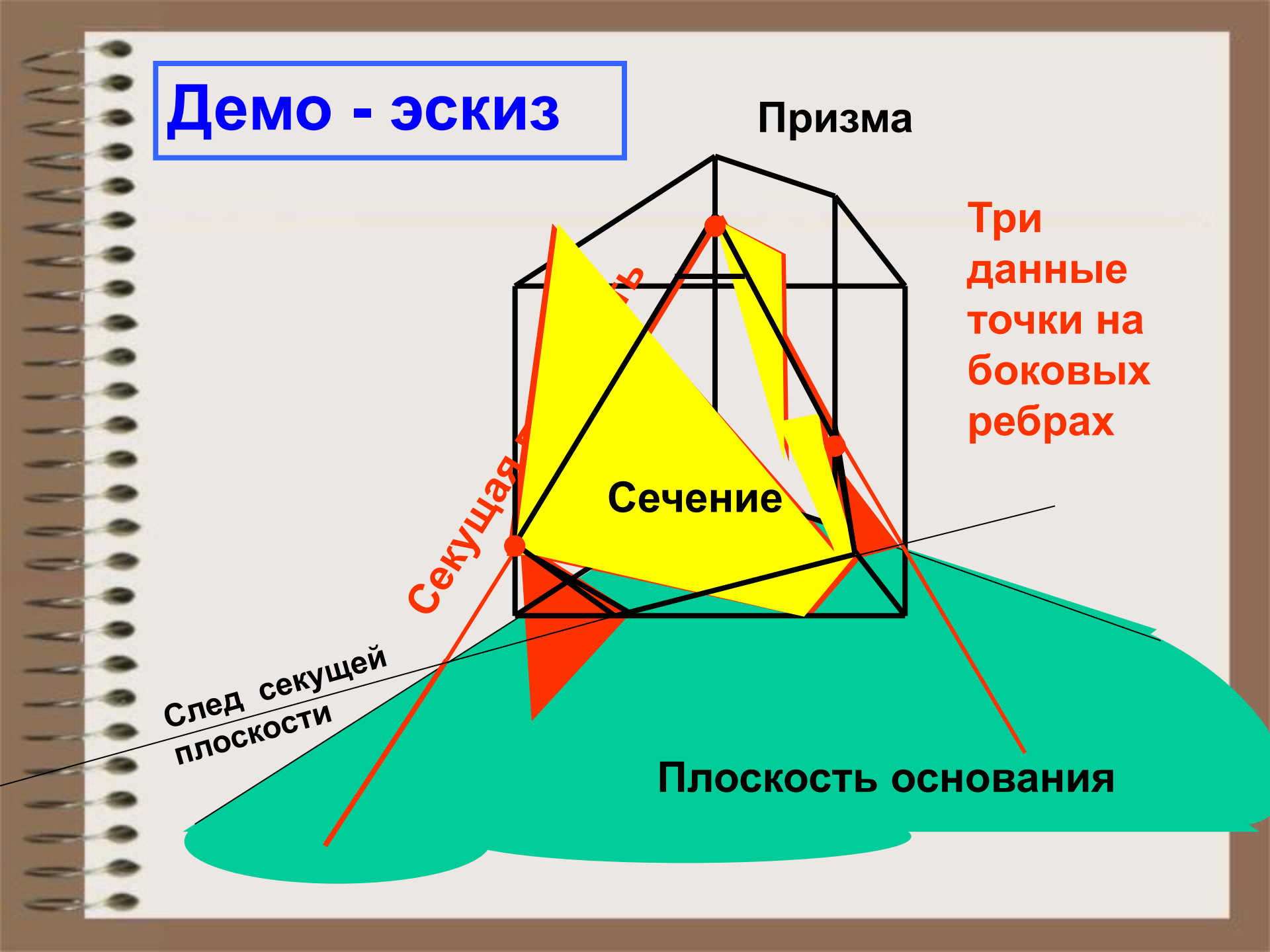
Три  
данные  
точки на  
боковых  
ребрах

Секущая  
плоскость

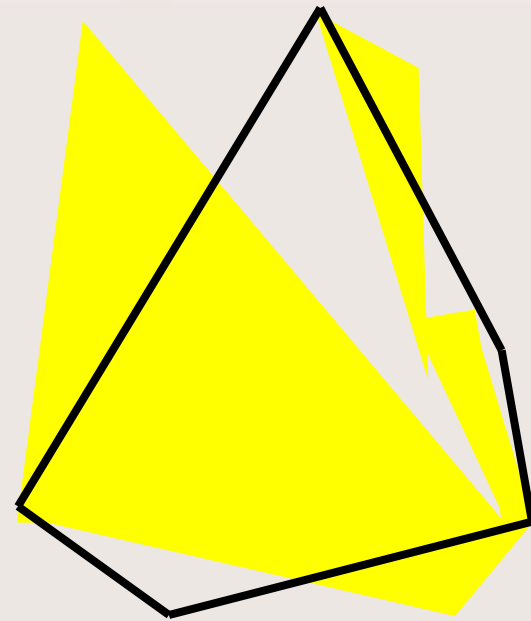
Сечение

След секущей  
плоскости

Плоскость основания

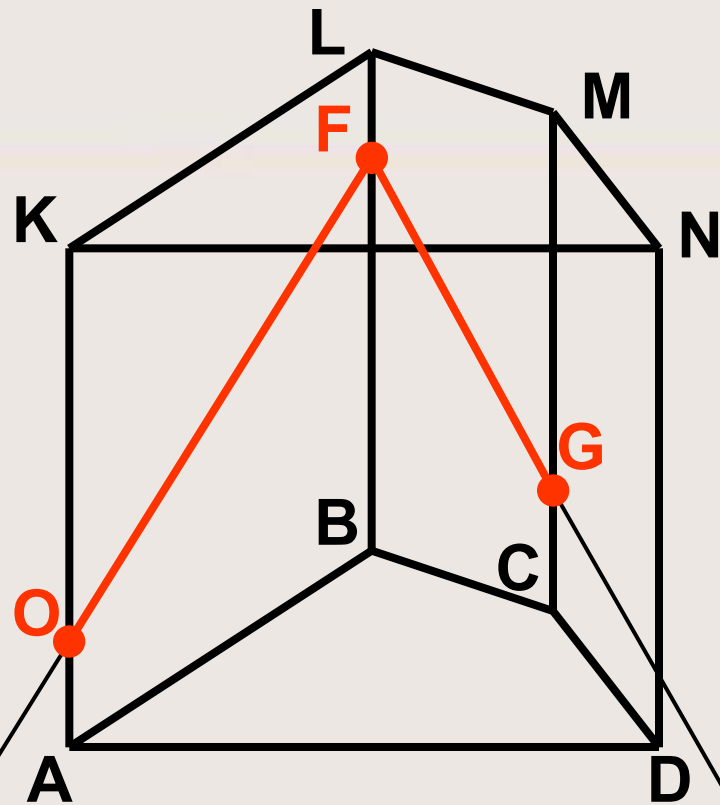


- Секущая плоскость пересекает грани многогранника по прямым, а точнее по отрезкам - разрезам.
- Так как секущая плоскость идет непрерывно, то разрезы образуют замкнутую фигуру-многоугольник.
- Полученный таким образом многоугольник и будет сечением тела.



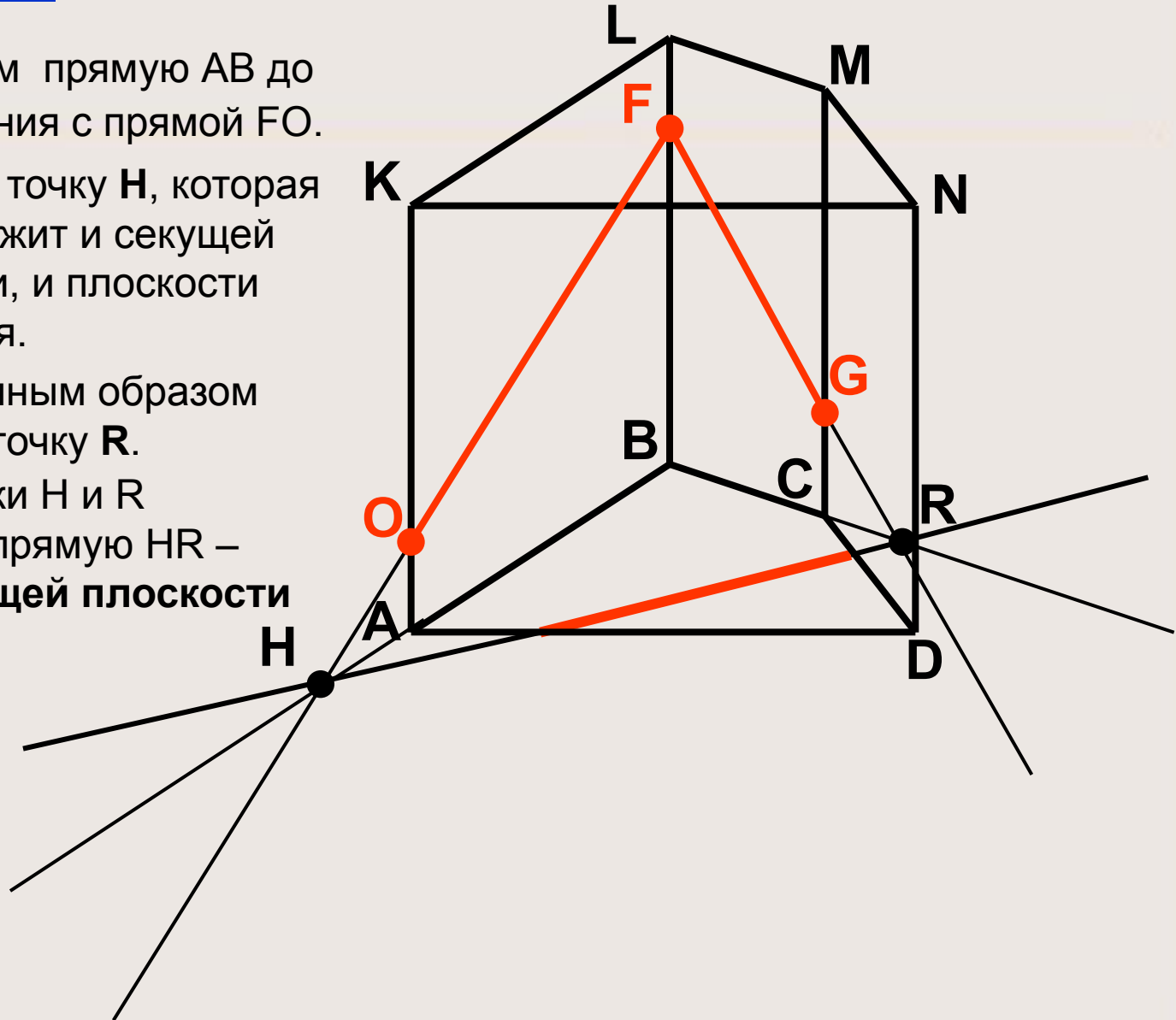
## Шаг 1: Разрезаем грани KLBA и LMCB

- Проводим через точки F и O прямую FO.
- Отрезок FO есть разрез грани KLBA секущей плоскостью.
- Аналогичным образом отрезок FG есть разрез грани LMCB.



## Шаг 2: Ищем след секущей плоскости на плоскости основания

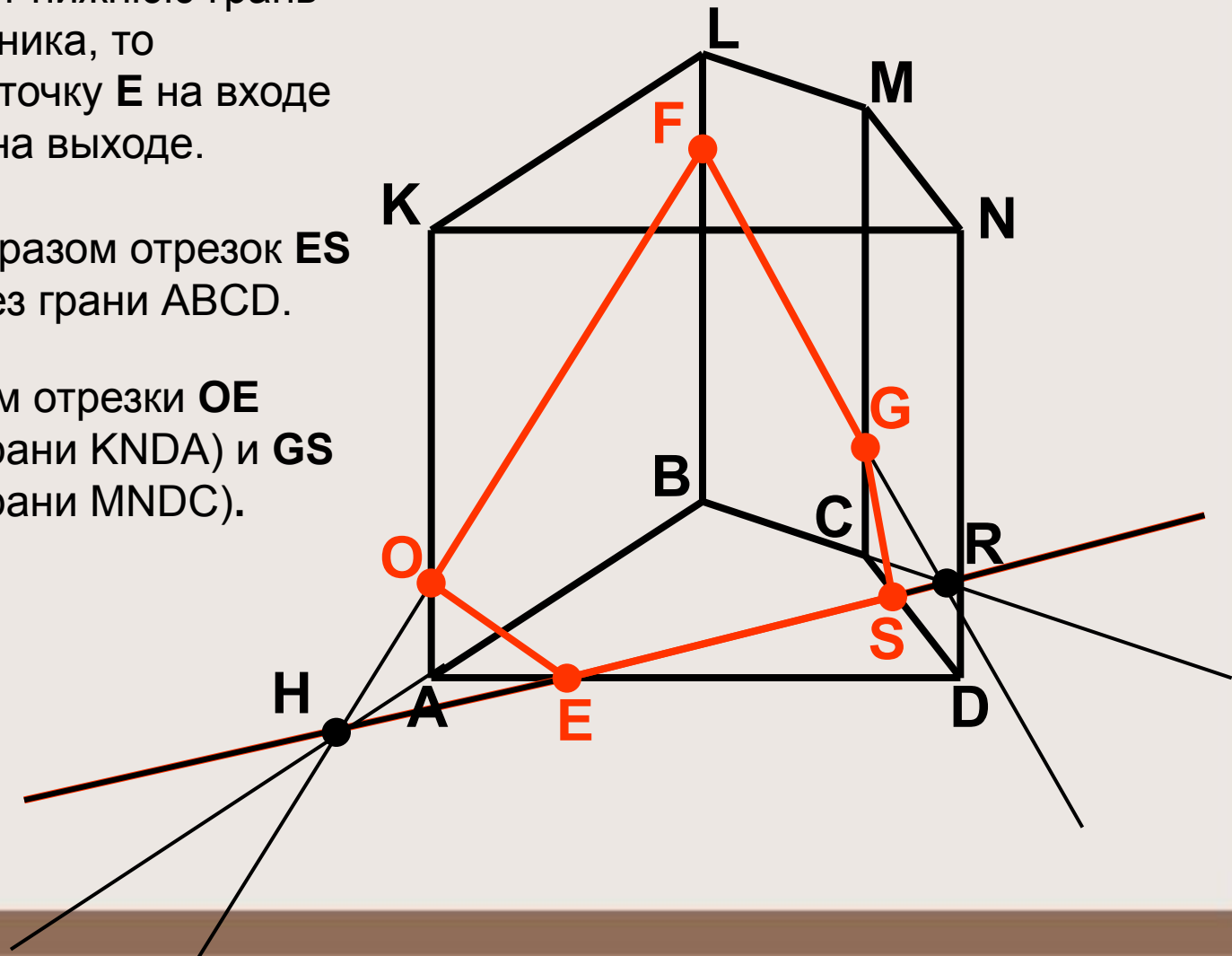
- Проводим прямую АВ до пересечения с прямой FO.
- Получим точку **H**, которая принадлежит и секущей плоскости, и плоскости основания.
- Аналогичным образом получим точку **R**.
- Через точки **H** и **R** проводим прямую **HR** – **след секущей плоскости**





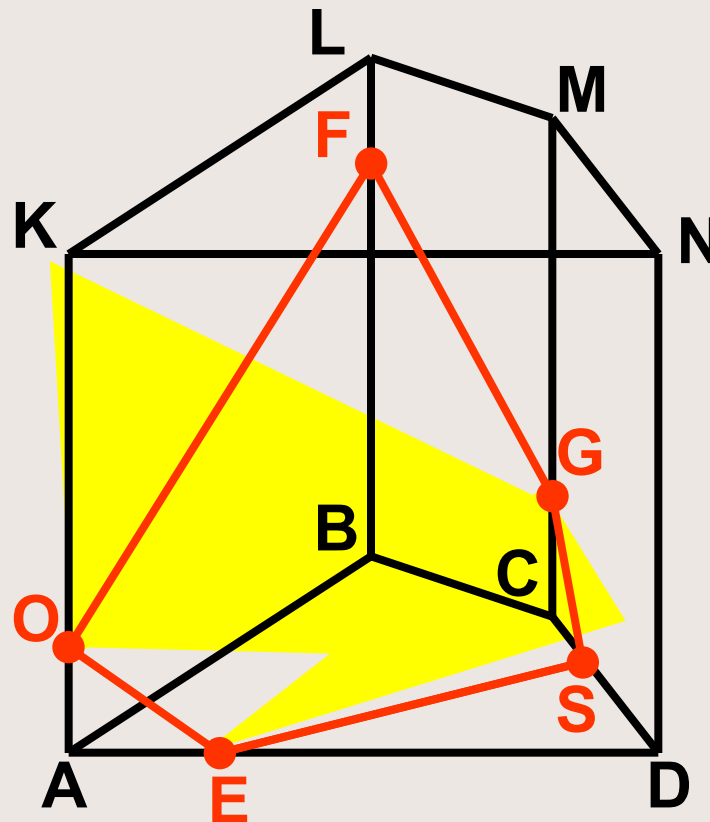
### Шаг 3: Делаем разрезы на других гранях

- Так как прямая  $HR$  пересекает нижнюю грань многогранника, то получаем точку  $E$  на входе и точку  $S$  на выходе.
- Таким образом отрезок  $ES$  есть разрез грани  $ABCD$ .
- Проводим отрезки  $OE$  (разрез грани  $KNDA$ ) и  $GS$  (разрез грани  $MNDC$ ).



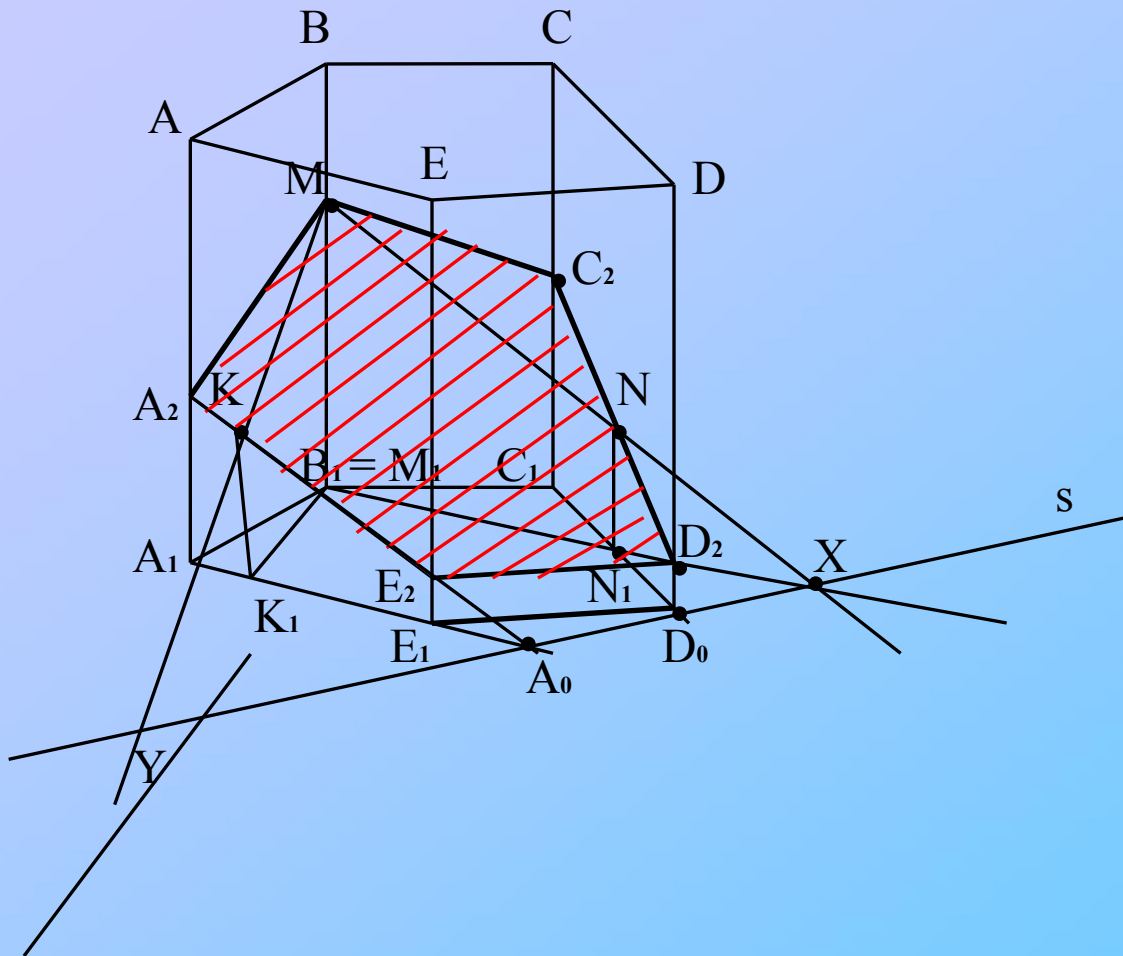
## Шаг4: Выделяем сечение многогранника

- Все разрезы образовали пятиугольник **OFGSE**, который и является сечением призмы плоскостью, проходящей через точки **O**, **F**, **G**.



# Решение задачи.

Дано: точки  $M, N, K$



## Построение:

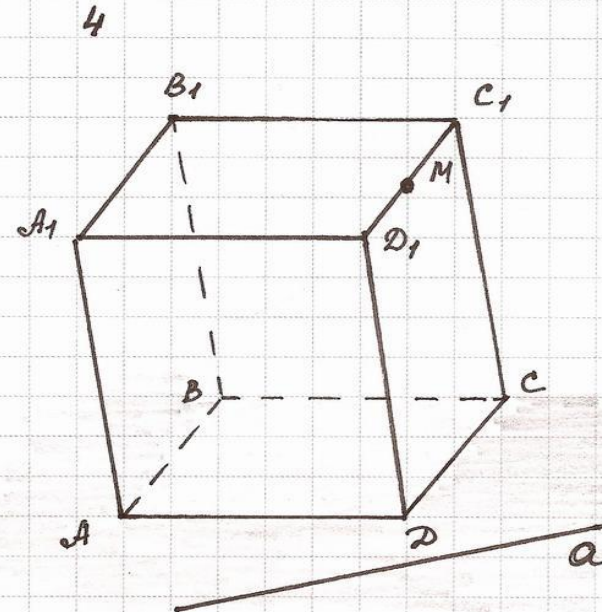
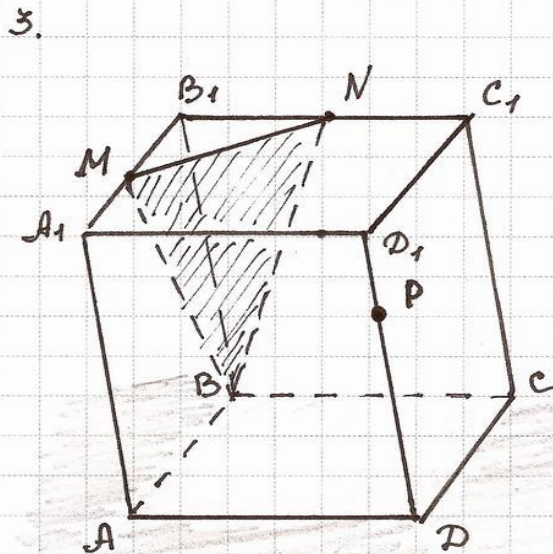
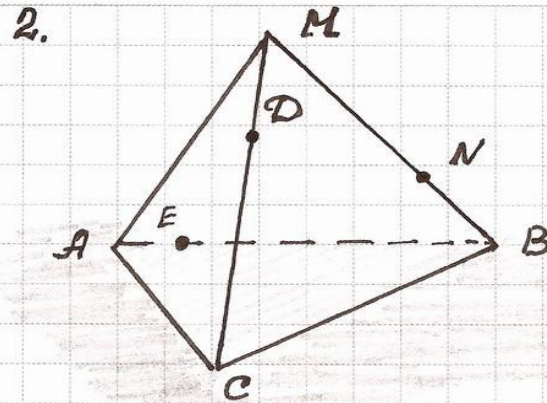
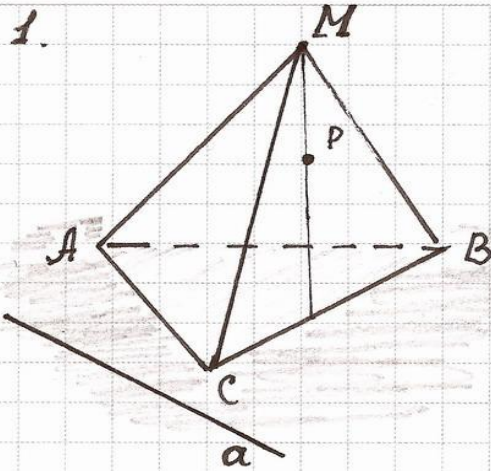
Рассмотрим случай:  $MN \in BB_1$ ,  
 $N \in CC_1DD_1$ ,  $K \in AA_1E_1$ .

В данном случае очевидно, что  $M_1 = B_1$ .

*Построение.*

1.  $MN \cap M_1N_1 = X$ .
2.  $MK \cap M_1K_1 = Y$ .
3.  $XY = s$  – след секущей плоскости.
4.  $A_1K \cap s = A$ .
5.  $A_0K \cap A_1A = A$ ,  $A_0K \cap E_1E = E$ .
6.  $D_1N_1 \cap s = D_0$ .
7.  $D_0N \cap DD_1 = D$ ,  $D_0N \cap CC_1 = C_2$ .
8. **Пятиугольник  $A_2MC_2D_2E$**  –  
 искомое сечение данной  
 призмы.

# Карточки с задачами для самостоятельной работы учащихся с доской



# *Итог урока*

*а) Обобщение темы урока.*

*б) Вопросы по ведению урока.*

*в) Домашнее задание:*

*§ 4, пункт 14, задачи: 79, 81*