

**Легче всего –
поучать
других, а
труднее –
познать самого
себя.**

Сократ,
V в. до н.э.

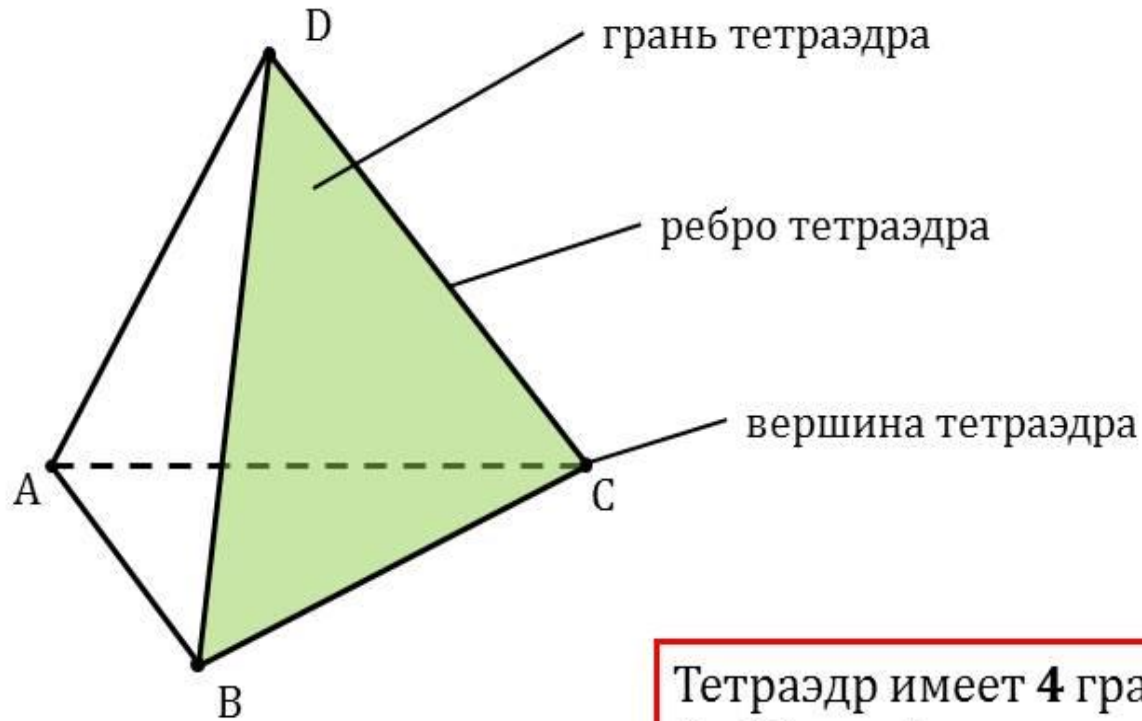
Цели урока:

- ✓ научиться строить сечения тетраэдра и параллелепипеда заданной плоскостью;
- ✓ найти закономерность между количеством граней у многогранников и видов многоугольников, получившихся в сечении.

Задачи:

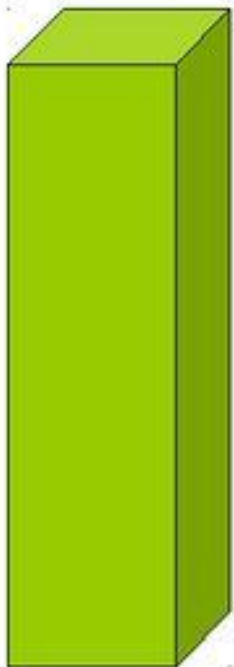
- Дать определение секущей плоскости и определение сечения многогранника.
- Познакомить с правилами построения сечений тетраэдра и параллелепипеда.
- Рассмотреть возможные варианты сечений тетраэдра и параллелепипеда.
- Выработать навыки построения сечений тетраэдра и параллелепипеда при различных случаях задания секущей плоскости.
- Способствовать формированию у учащихся пространственного воображения.
- Развивать умения у учащихся анализировать, сравнивать, обобщать, делать выводы.

ТЕТРАЭДР



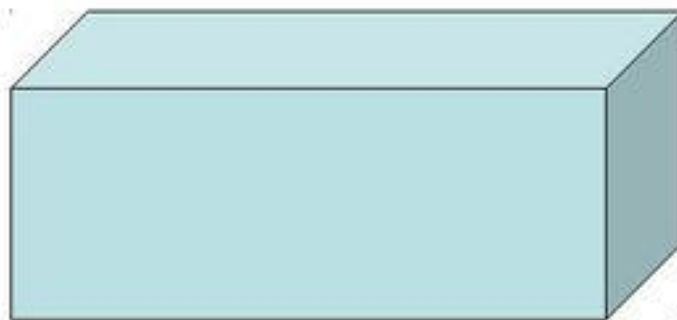
Тетраэдр имеет **4** грани,
6 рёбер и **4** вершины

ПАРАЛЛЕЛЕПИПЕД

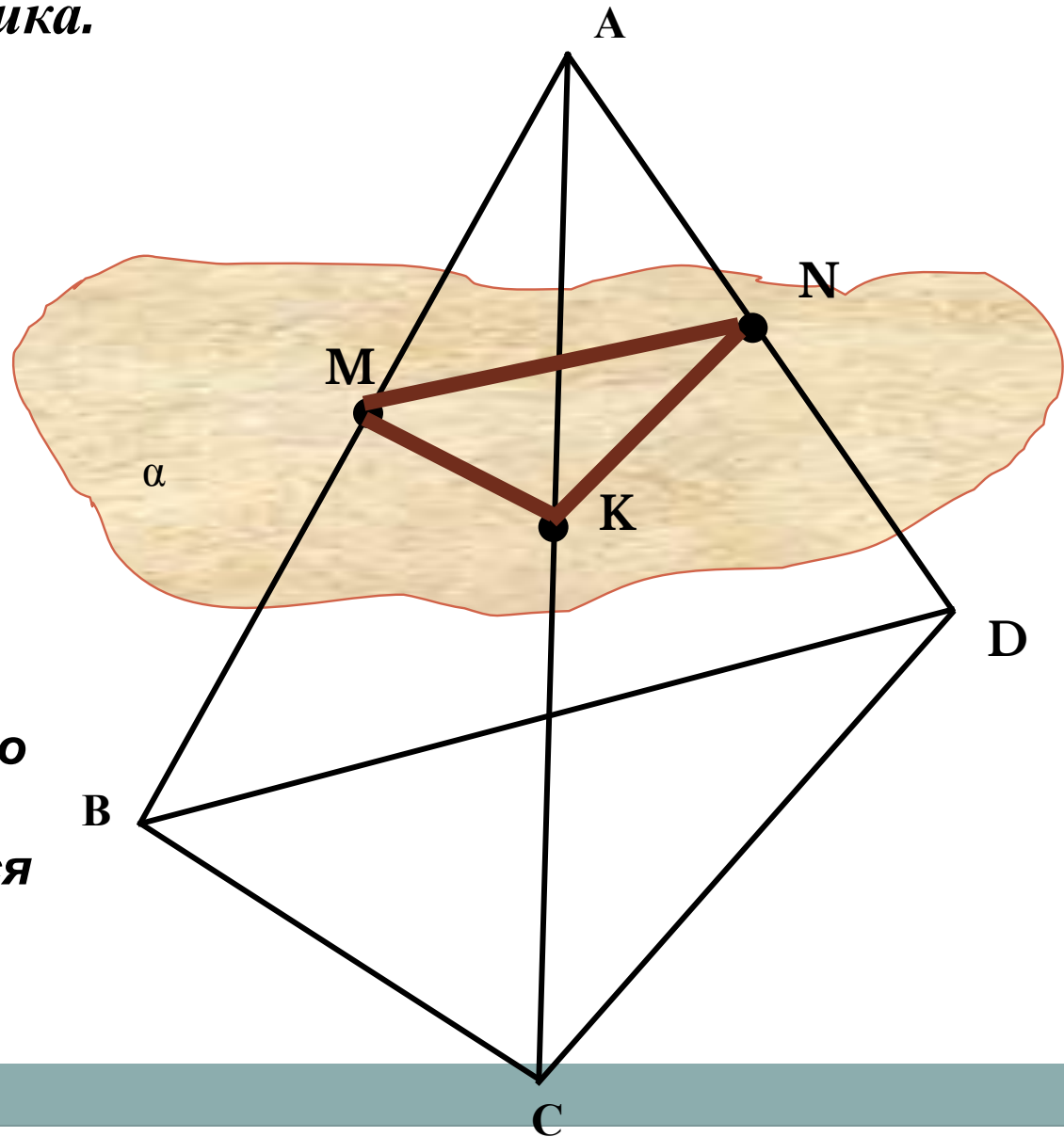


У прямоугольного
параллелепипеда

12 ребер,
8 вершин и
6 граней

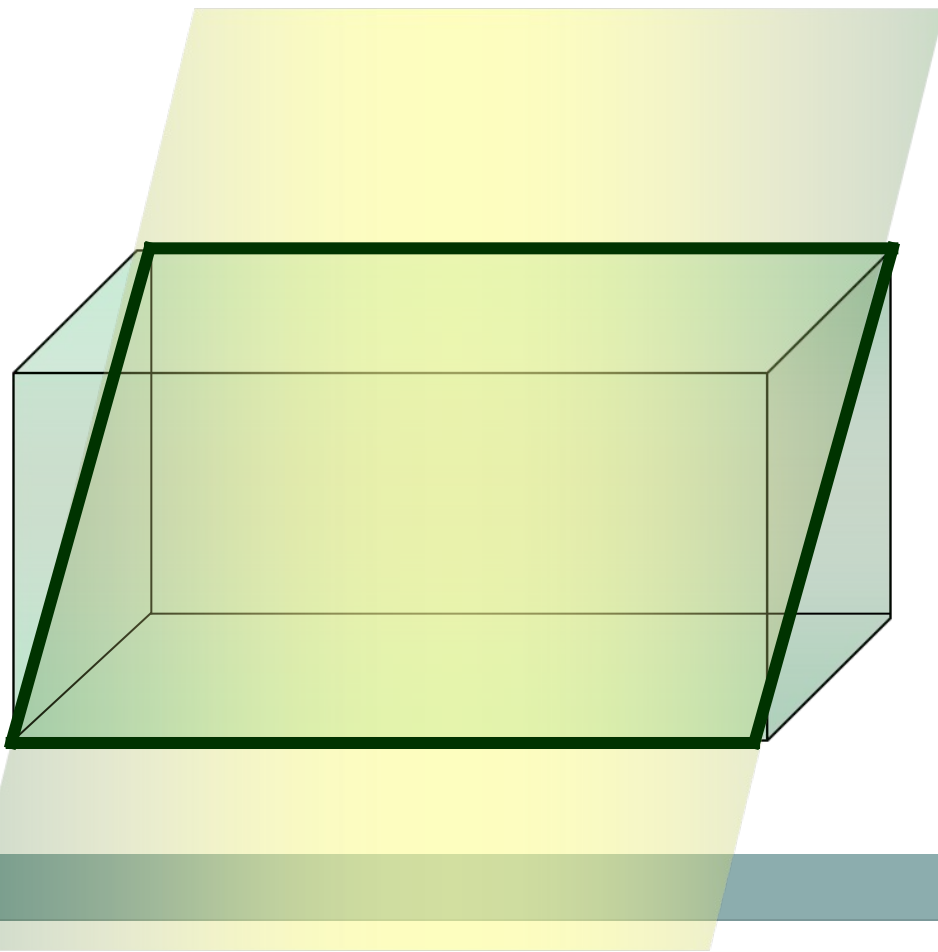
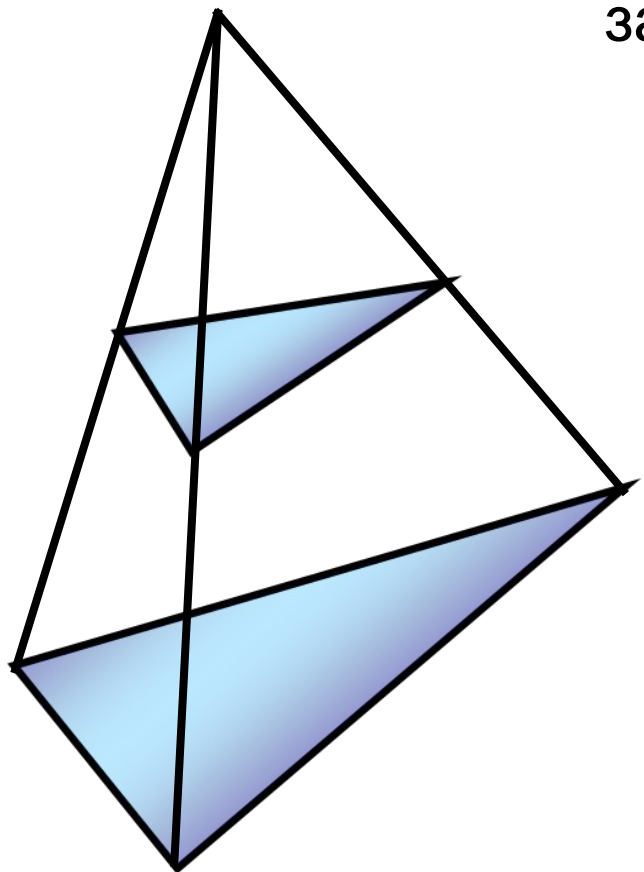


Секущей плоскостью многогранника называется любая плоскость, по обе стороны от которой имеются точки данного многогранника.



Секущая плоскость пересекает грани многогранника по отрезкам. Многоугольник, сторонами которого являются эти отрезки, называется **сечением многогранника**.

Для решения многих геометрических задач необходимо строить их **сечения** различными плоскостями.



Для построения сечения нужно построить точки пересечения секущей плоскости с ребрами и соединить их отрезками.

1. Соединять можно только две точки, лежащие в плоскости одной грани.
2. Секущая плоскость пересекает параллельные грани по параллельным отрезкам.
3. Если в плоскости грани отмечена только одна точка, принадлежащая плоскости сечения, то надо построить дополнительную точку. Для этого необходимо найти точки пересечения уже построенных прямых с другими прямыми, лежащими в тех же гранях.

Найдите ошибки

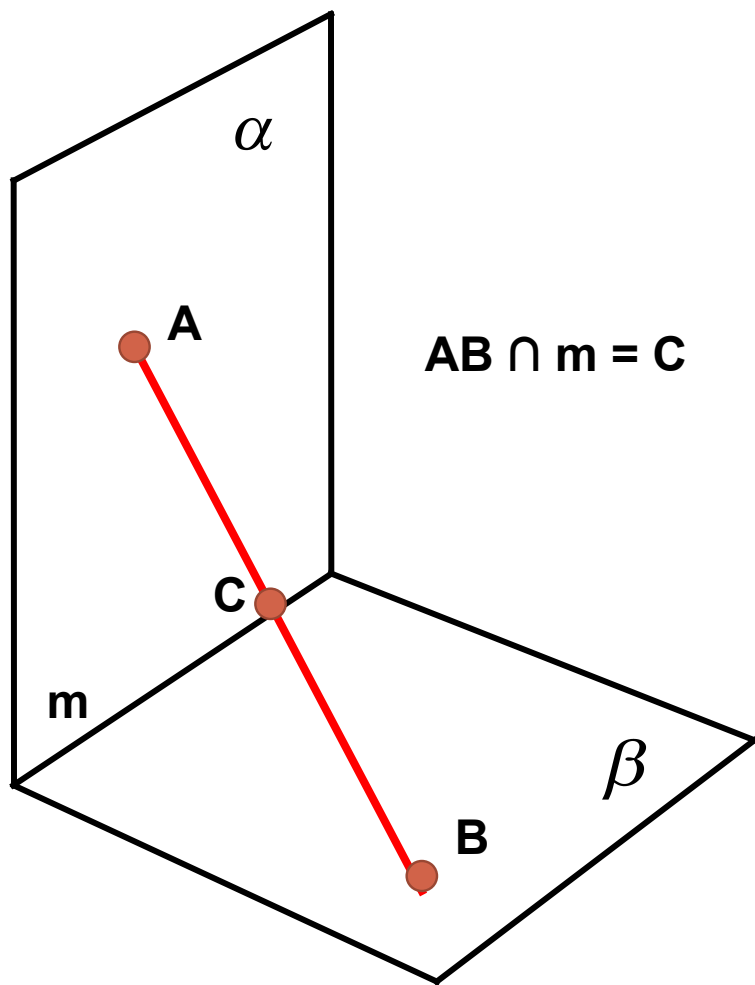


Рис. 1

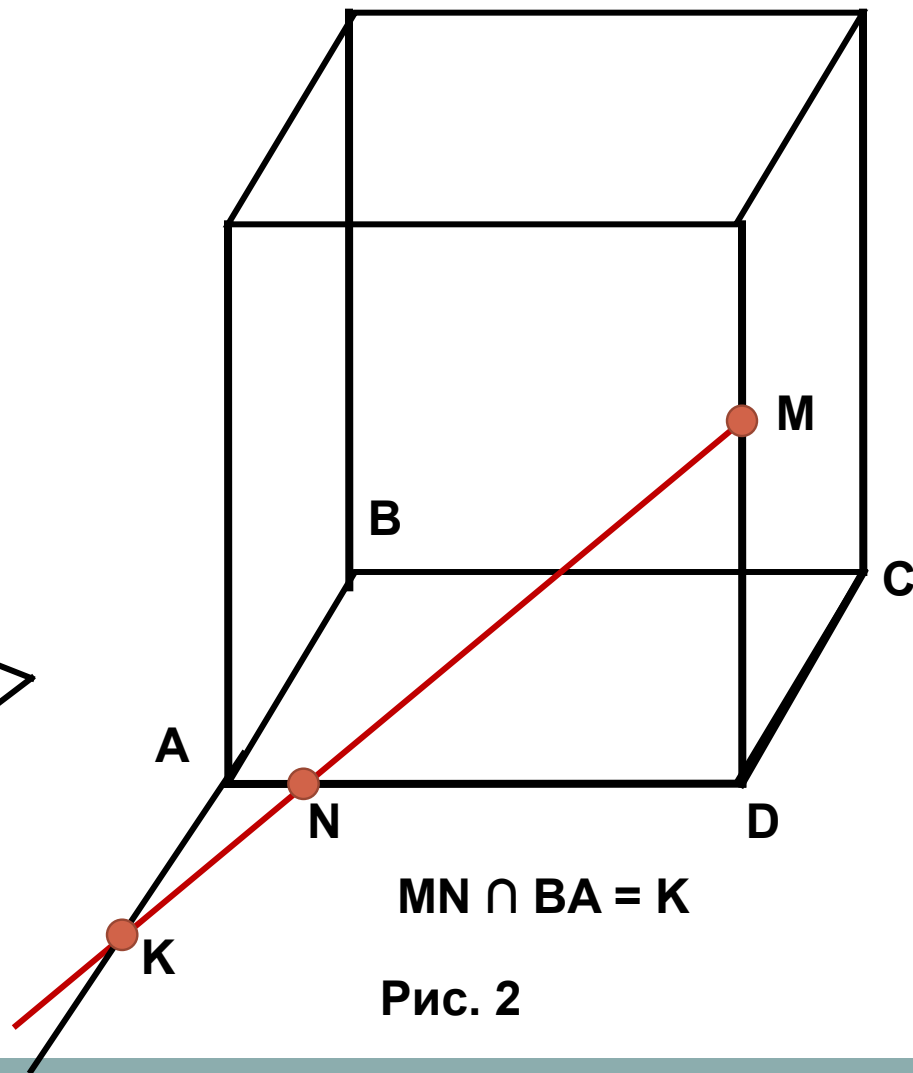
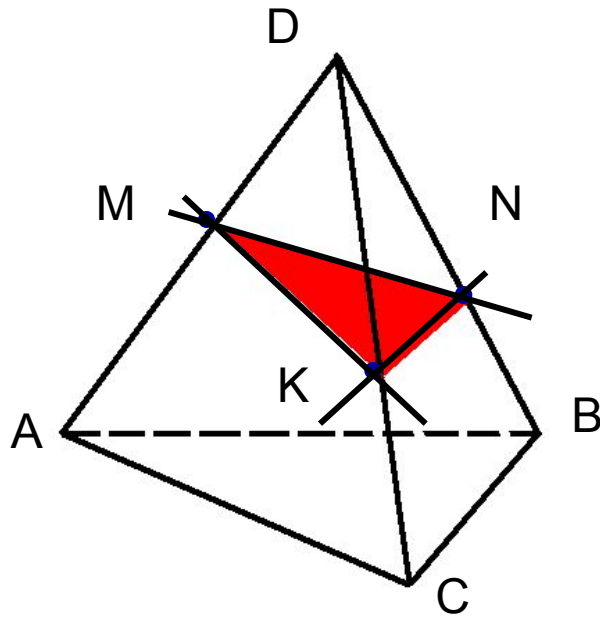


Рис. 2

Построение сечений тетраэдра и параллелепипеда.

Исследовательская работа
**«Какие фигуры могут получиться в
сечениях тетраэдра и
параллелепипеда плоскостью?»**

Построить сечение тетраэдра $DAVC$ плоскостью, проходящей через точки M, N, K



1. Проведем прямую через точки M и K , т.к. они лежат в одной грани (ADC).
2. Проведем прямую через точки K и N , т.к. они лежат в одной грани (CDB).
3. Аналогично рассуждая, проводим прямую MN .

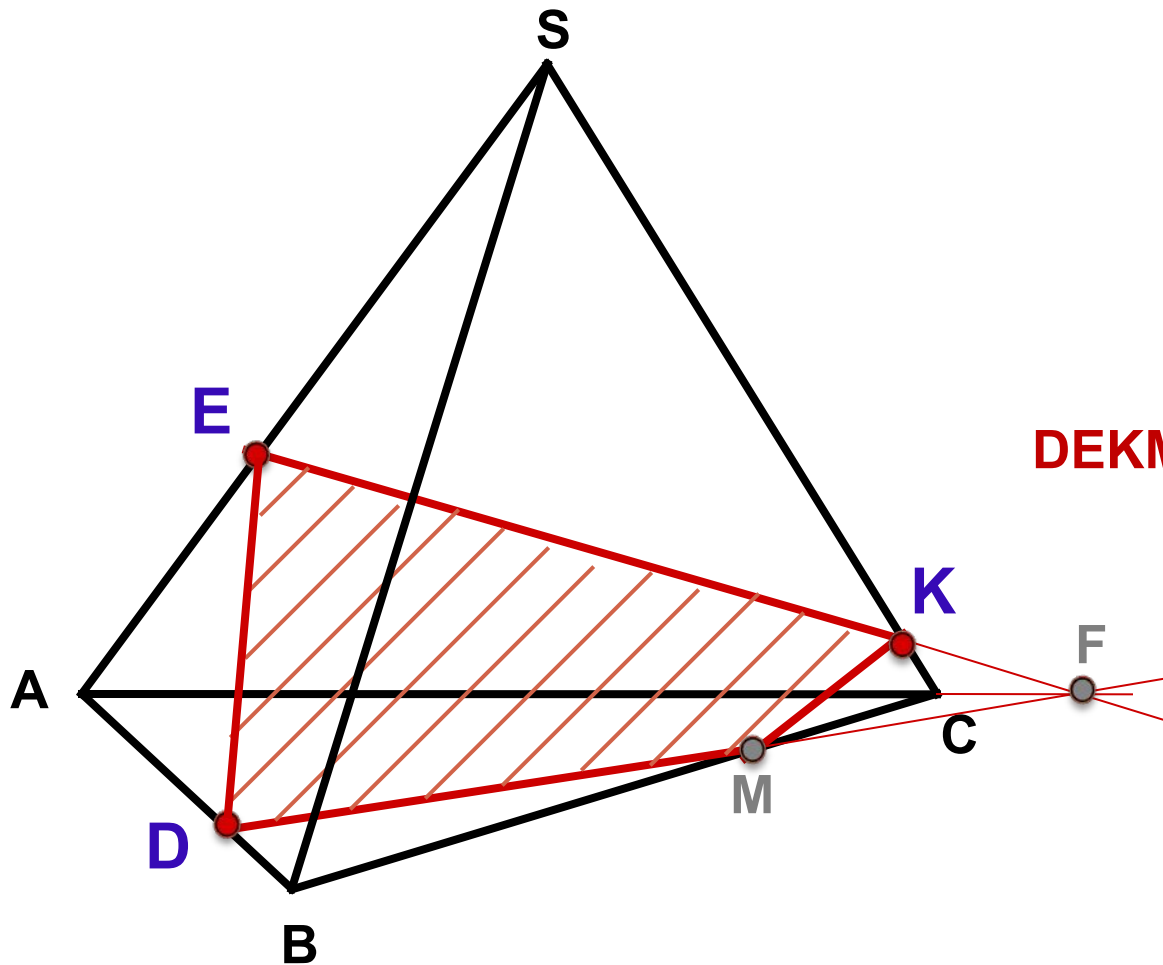
4. Треугольник MNK – искомое сечение.

Построить сечение плоскостью, проходящей через
данные точки D, E, K.

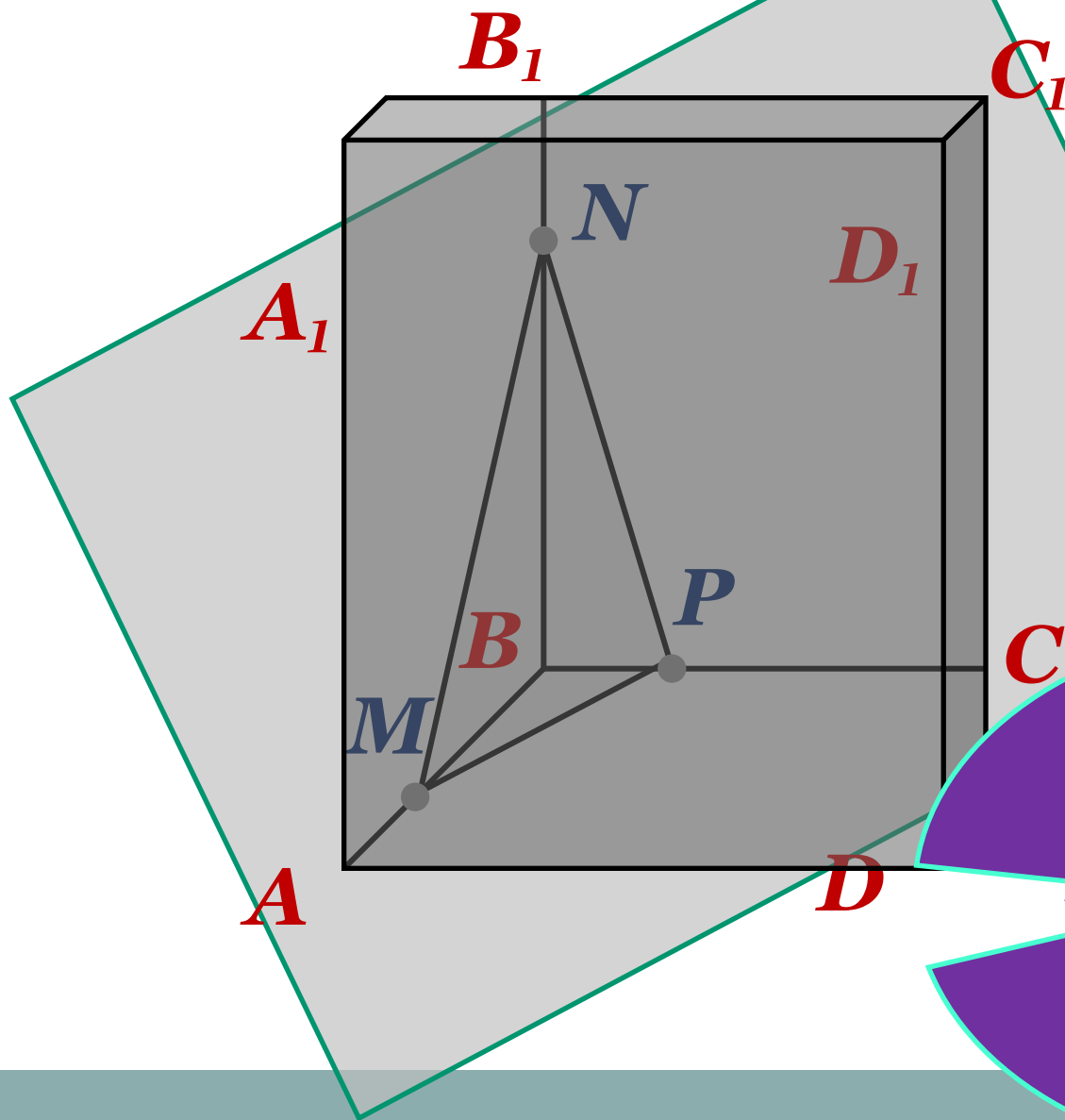
Построение:

1. DE
2. EK
3. $EK \cap AC = F$
4. FD
5. $FD \cap BC = M$
6. KM

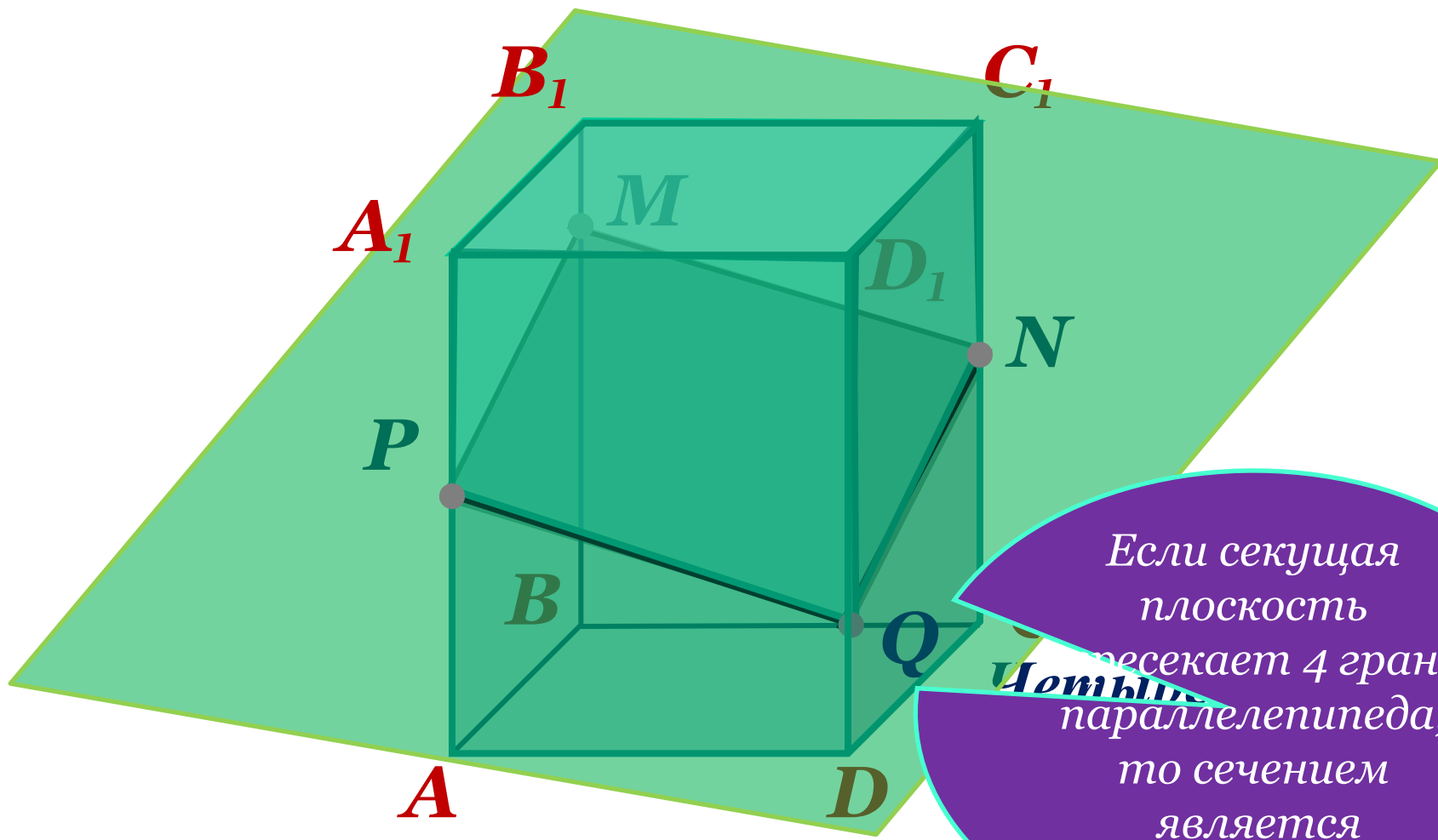
DEKM – искомое сечение



Сечения параллелепипеда

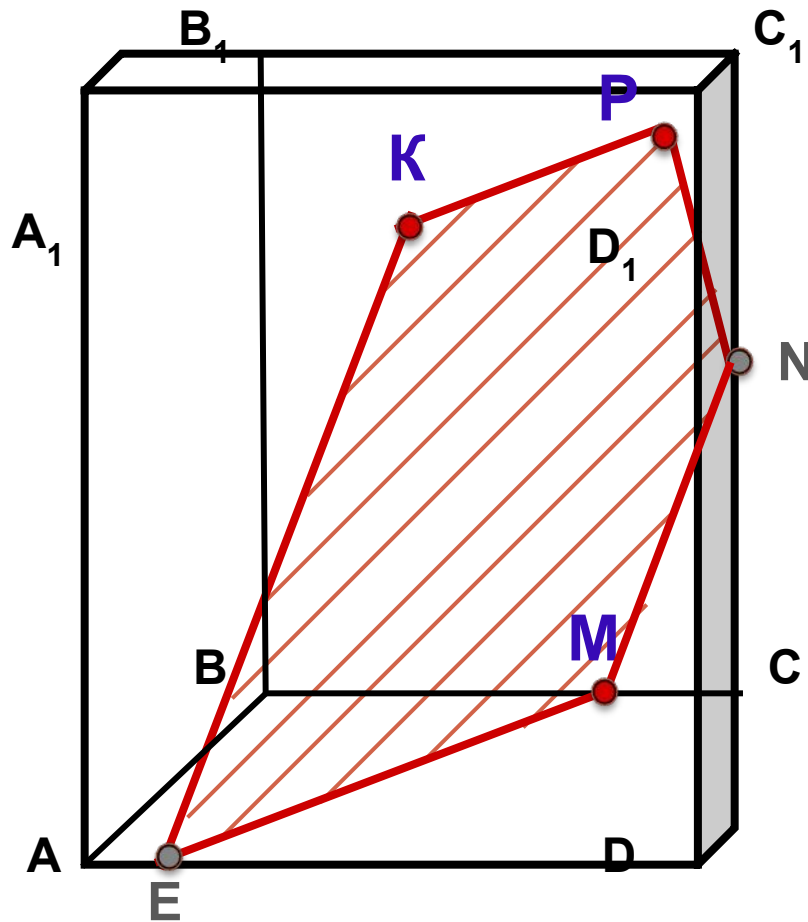


Если секущая плоскость пересекает три грани параллелепипеда, то сечением является треугольник.



Если секущая плоскость пересекает 4 грани параллелепипеда, то сечением является четырёхугольник.

Построить сечение плоскостью, проходящей через точки $P, K, M, M \in BC$.



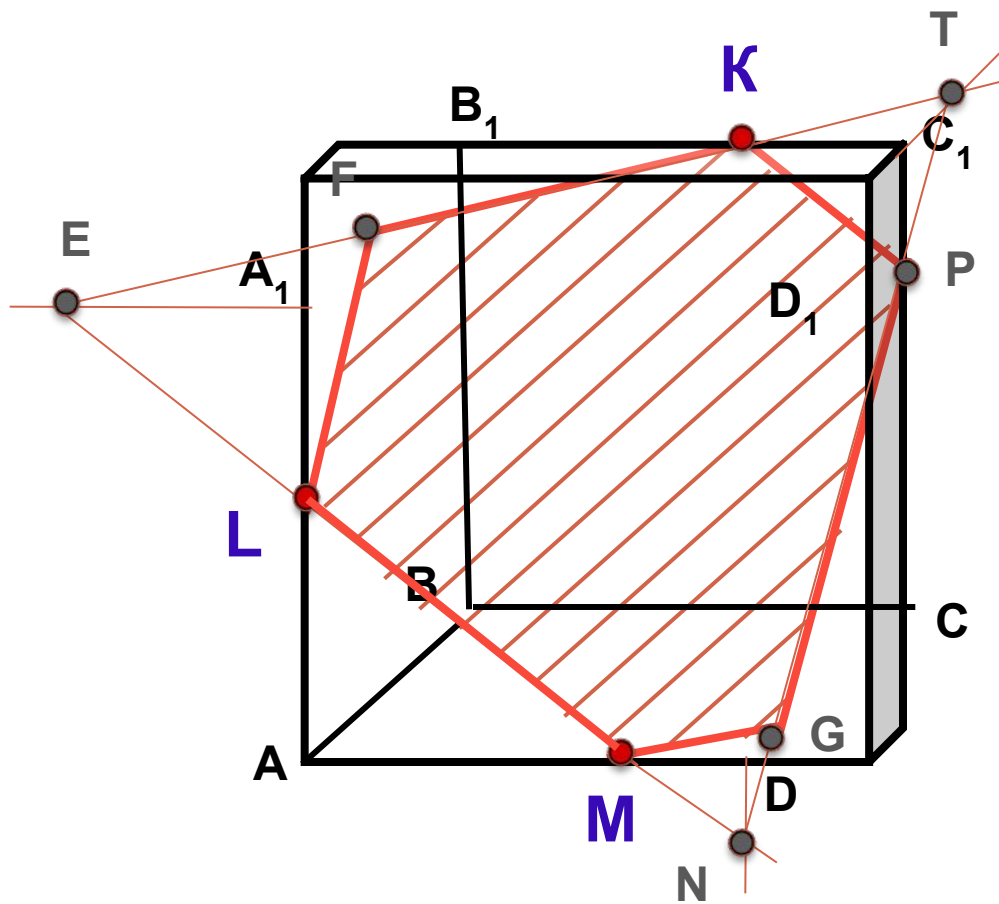
Построение:

1. KP
2. $EM \parallel KP$
3. EK
4. $MN \parallel EK$
5. PN

KPNME – искомое сечение

Если секущая плоскость пересекает 5 граней параллелепипеда, то сечением является пятиугольник.

Построить сечение плоскостью, проходящей через точки К, L, М.



Построение:

1. ML
2. $ML \cap D_1A_1 = E$
3. EK
4. $EK \cap A_1B_1 = F$
5. LF
6. $LM \cap D_1D =$
 N $EK \cap D_1C_1 =$
8. NT
9. $NT \cap DC = G$
 $NT \cap CC_1 = P$
10. MG
11. PK

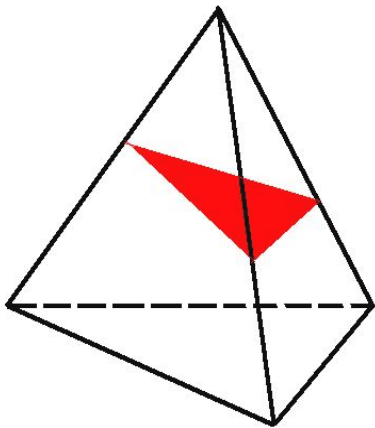
MLFKPG – искомое сечение

Какие многоугольники могут получиться в сечении ?

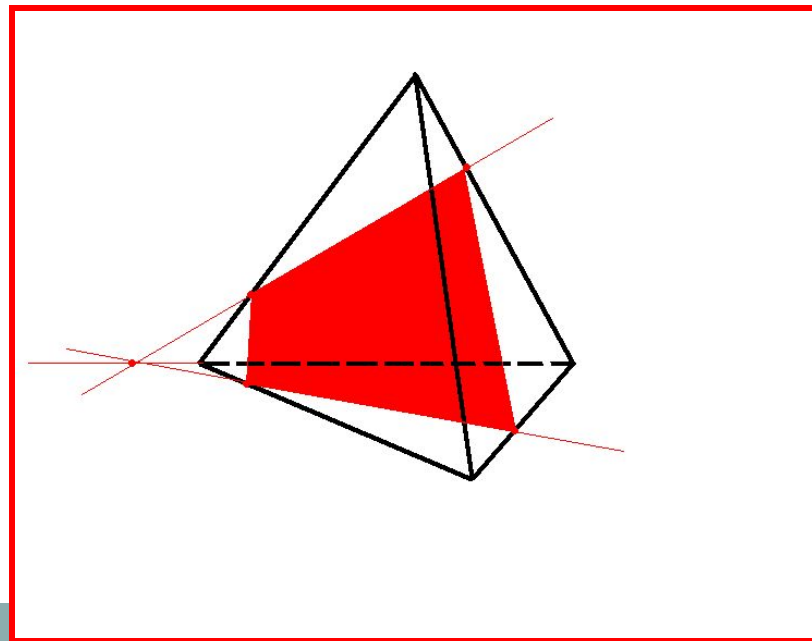
Тетраэдр имеет 4 грани

В сечениях могут получиться:

❖ Треугольники

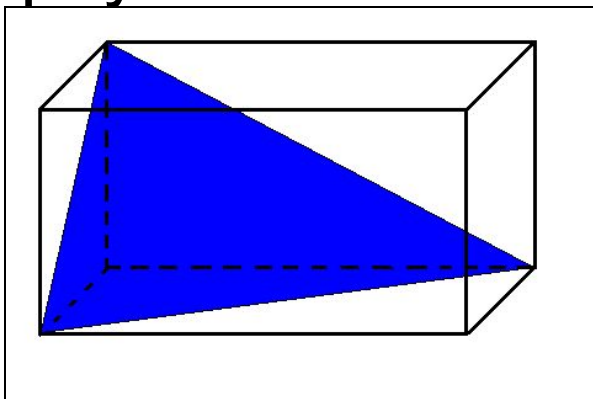


❖ Четырехугольники

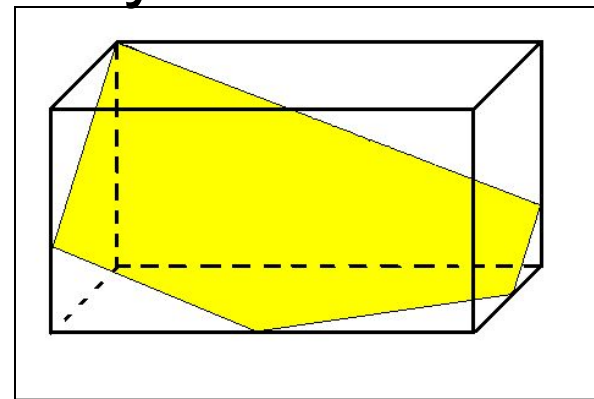


Параллелепипед имеет 6 граней

▶ Треугольники

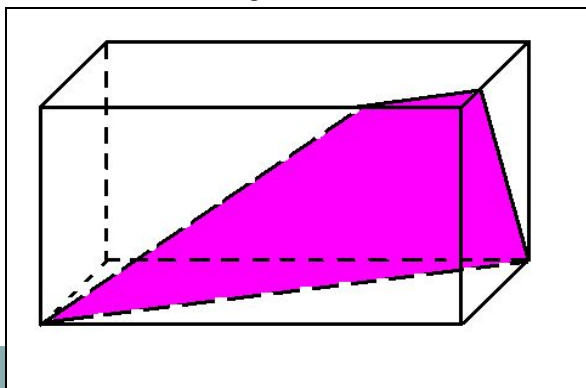


❖ Пятиугольники

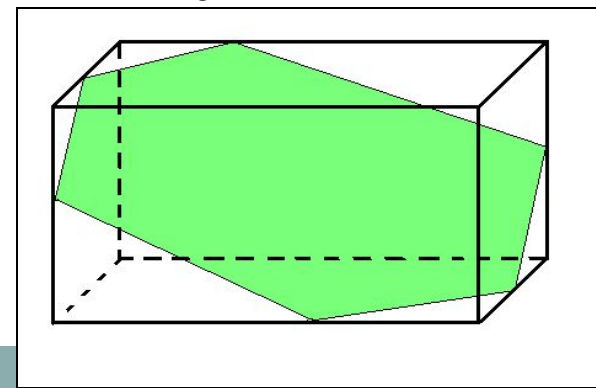


В его сечениях
могут
получиться:

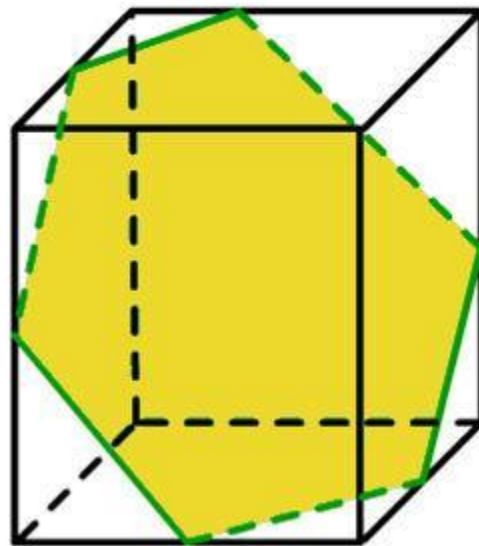
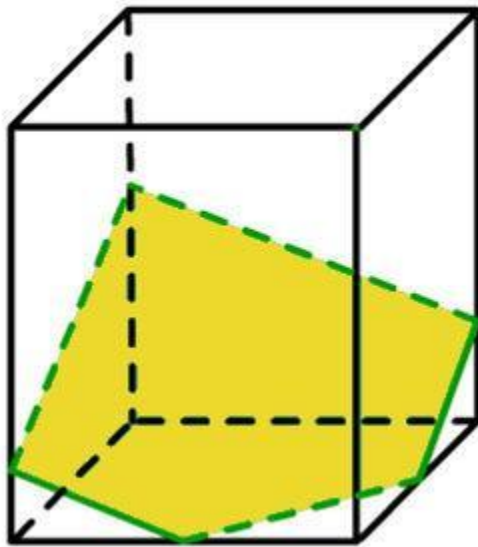
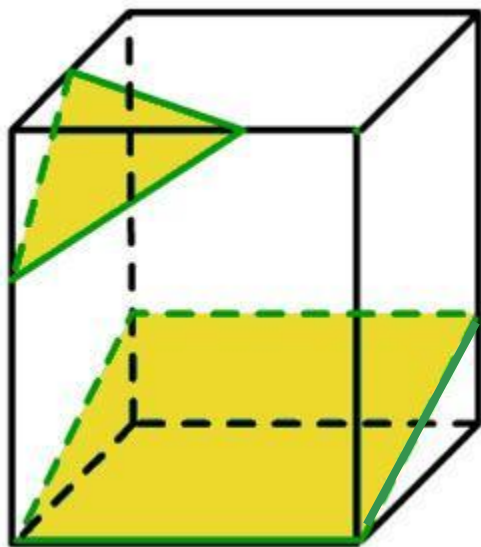
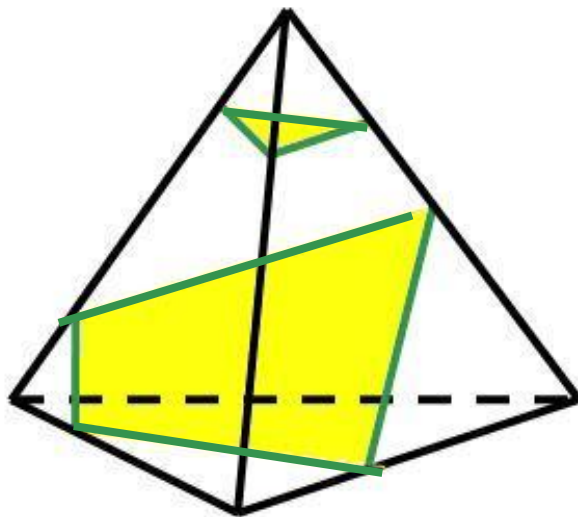
▶ Четырехугольники



❖ Шестиугольники



Сечения тетраэдра и параллелепипеда



ВЫВОД:

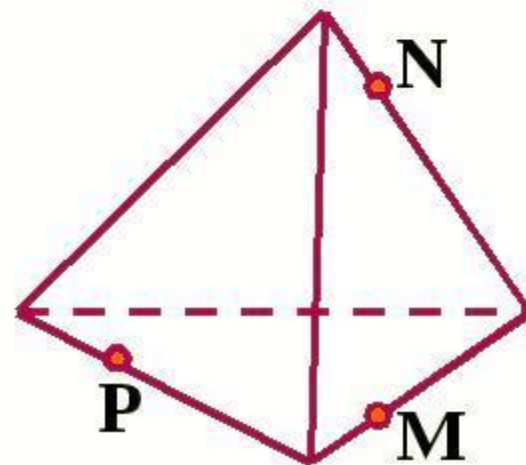
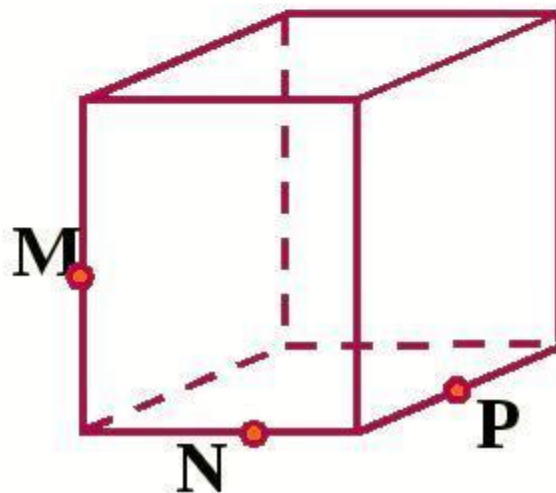
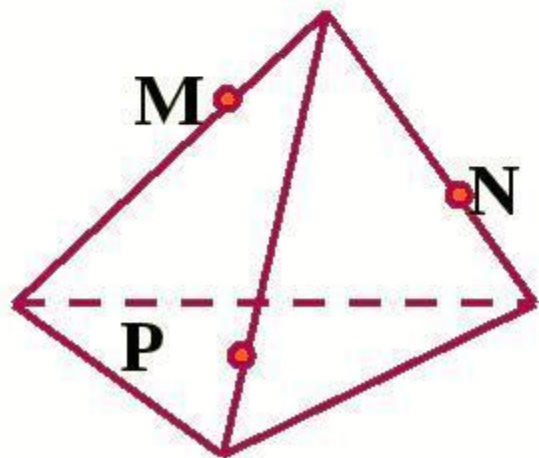
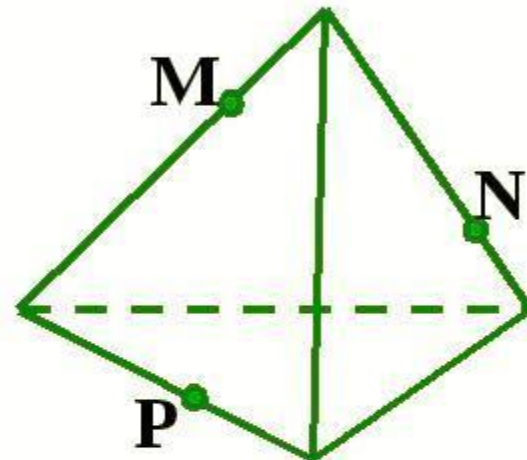
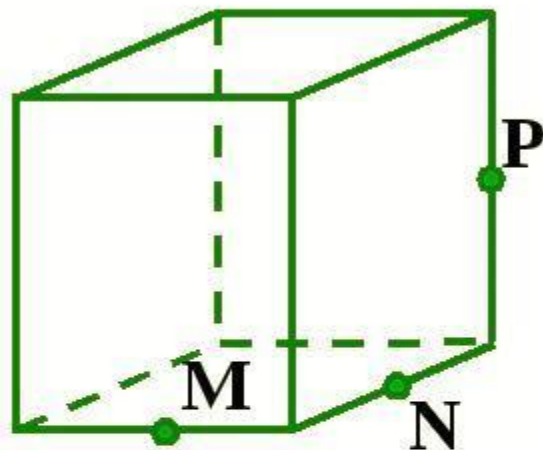
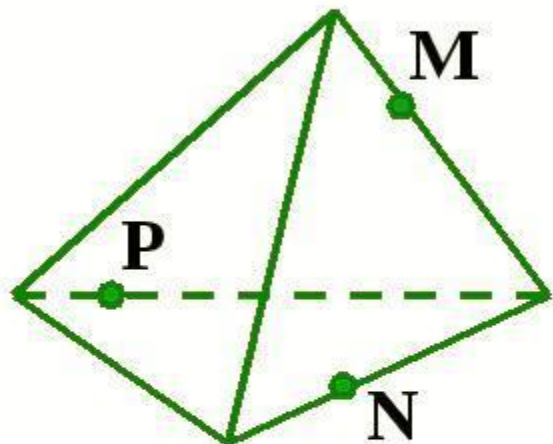
Число граней многогранника	Многогранник	n – число сторон сечения
4	Тетраэдр	3, 4
6	Параллелепипед	3, 4, 5, и 6

Т.к. тетраэдр имеет *четыре грани*, то в сечении могут получиться либо *треугольники*, либо *четырёхугольники*.

Т.к. параллелепипед имеет **шесть граней**, то в сечении могут получиться 3,4,5 или 6-угольники.

Следовательно: число сторон сечения зависит от количества граней многогранника.

Домашнее задание



Итог урока:

1. Мне понравился (не понравился) урок, потому что...
2. Сегодня на уроке я научился...
3. Мне хочется, чтобы...
4. В этот урок я добавил бы...



Я удовлетворён уроком, урок был полезен для меня, я хорошо работал и получил отличную оценку.



Урок был интересен, я принимал в нём активное участие, мне было на уроке комфортно.



Пользы от урока я получил мало, я мало понимал о чём шла речь. Мне было неинтересно.