Построение сечений многогранников

геометрия 10 класс

Выполнил: Старёв А. Е.

МОУ «Судская средняя общеобразовательная школа №2» Череповецкого района

Обучающая цель: формирование умений и навыков построения сечений.

Развивающая цель: формирование и развитие у учащихся пространственного представления.

Воспитывающая цель: добиваться поставленной цели при решении задач.

Структура урока

1) Организационный момент
2) Целеполагание и мотивация
3) Актуализация знаний
4) Изучение нового материала
5) Закрепление
6) Домашнее задание
7) Рефлексия.

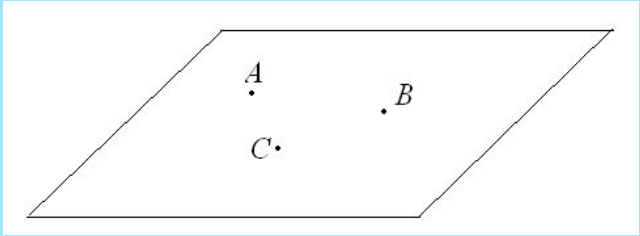
Опора - памятка.

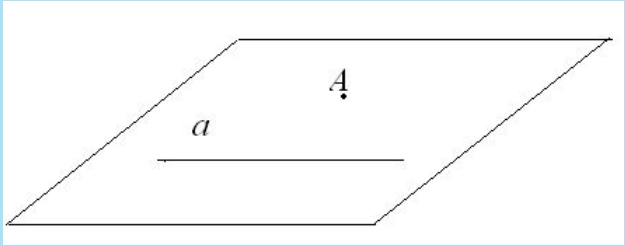
- Аксиома1. Через любые три точки, не лежащие на одной прямой, проходит плоскость, и притом только одна.
- Аксиома2. Если две точки прямой лежат в плоскости, то все точки прямой лежат в этой плоскости.
- Аксиома3. Если 2 плоскости имеют общую точку, то они имеют общую прямую, на которой лежат все общие точки этих плоскостей.

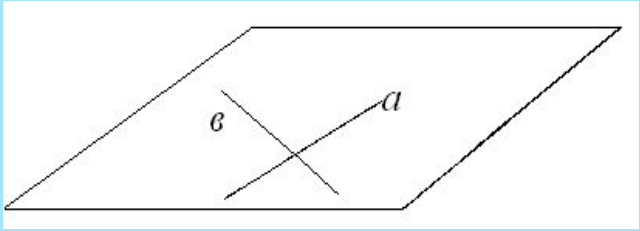
Следствия из аксиом:

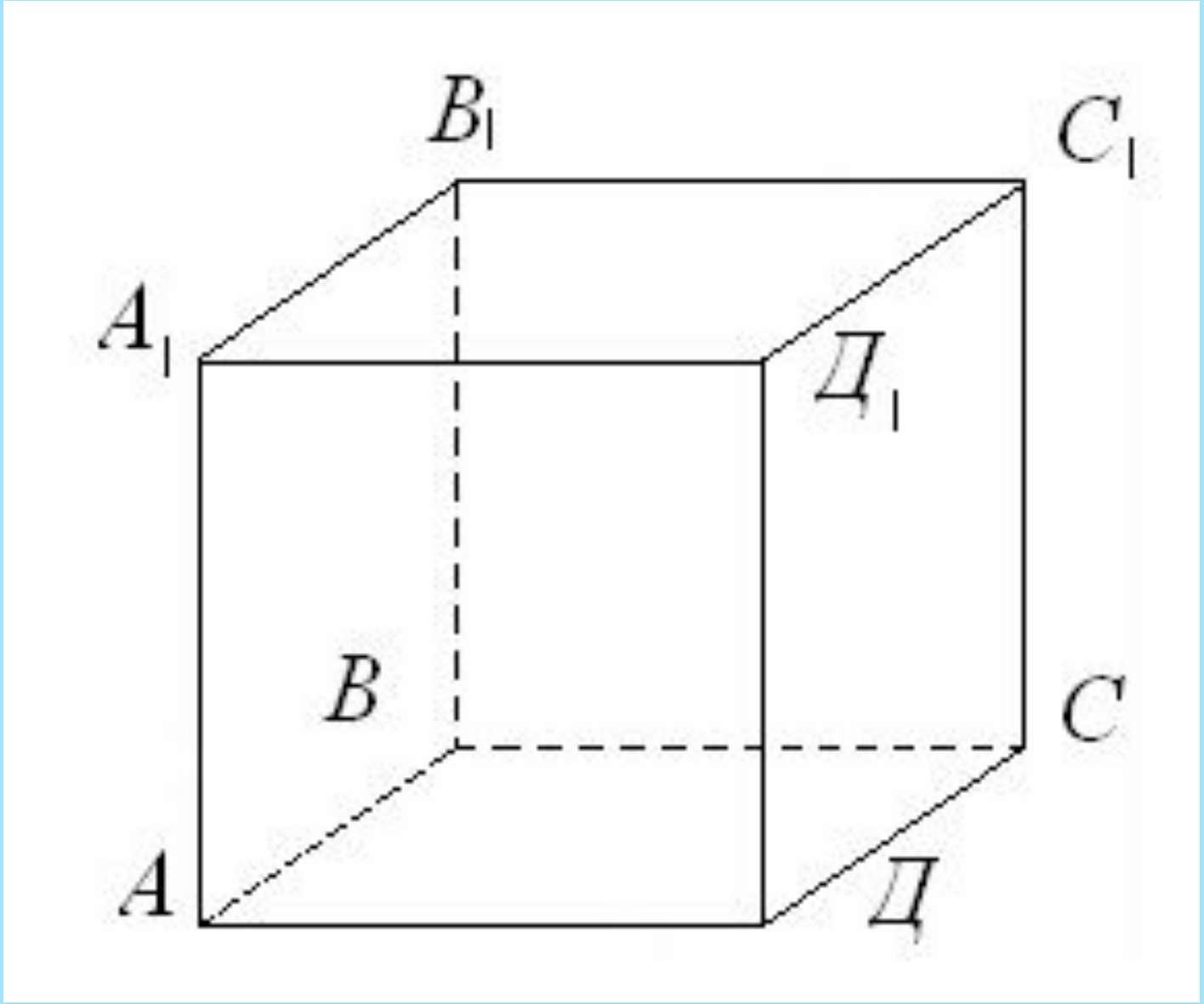
1. Через прямую и не лежащую на ней точку проходит плоскость, и притом только одна.
2. Через две пересекающиеся прямые проходит плоскость, и притом только одна.

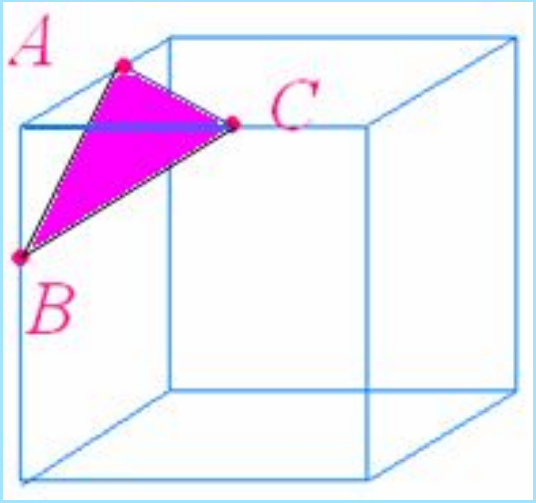
Способы задания плоскости





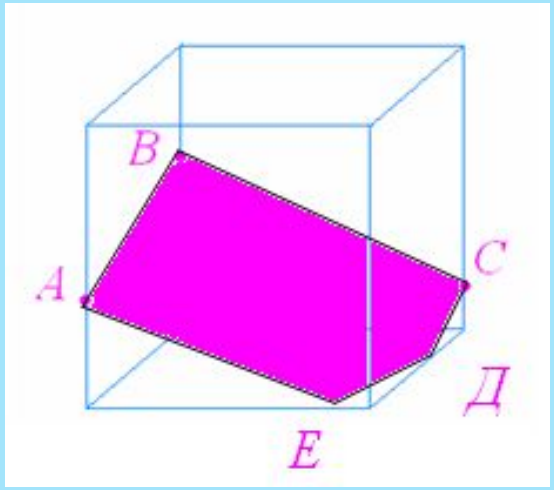



B_1
C_1
A_1
$Д_1$
B
C
A
$Д$

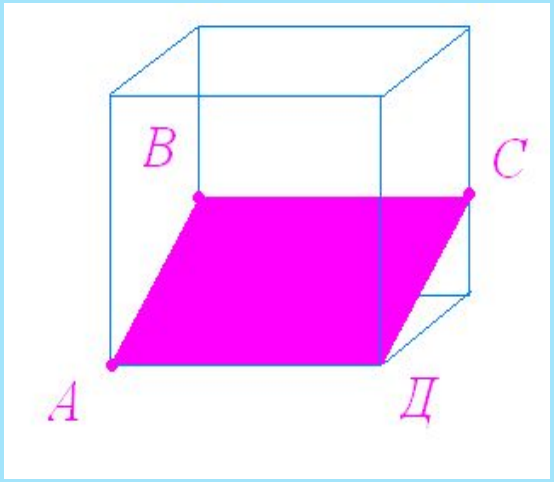


1) Треугольники

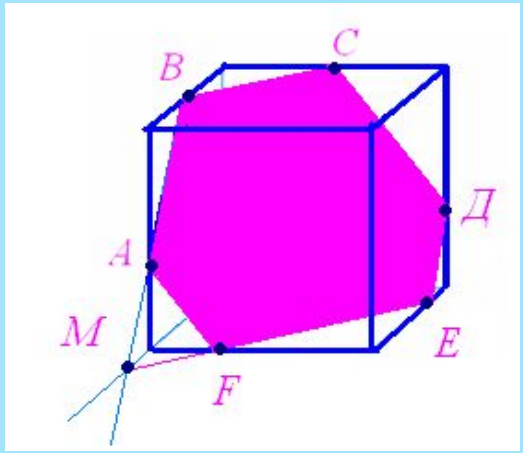
Параллелепипед имеет
шесть граней
его сечениями
могут быть:



3) Пятиугольники



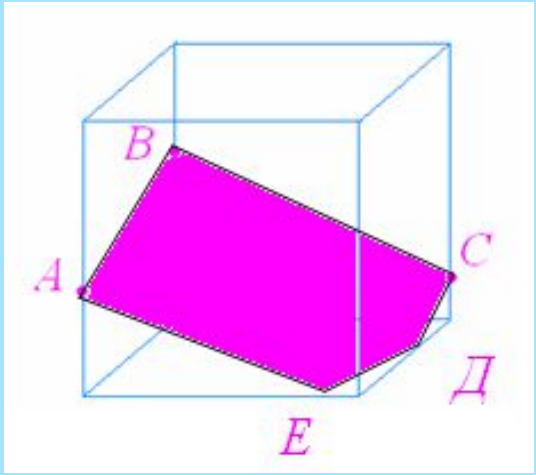
2) Четырёхугольники



4)Шестиугольники

При построении сечений параллелепипеда следует учитывать:

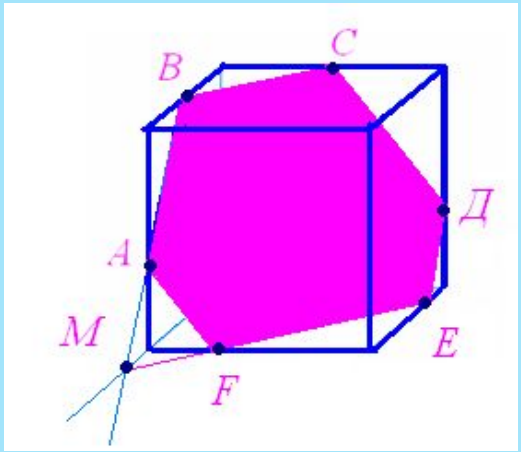
Если секущая плоскость пересекает две противоположные грани по каким-то отрезкам, то эти отрезки параллельны



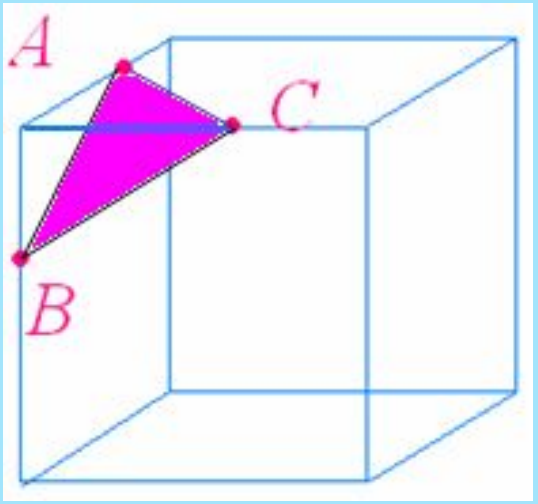
AB || CD

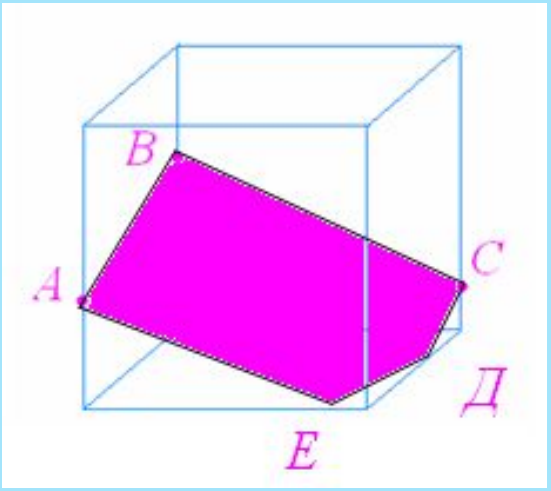
AE || BC

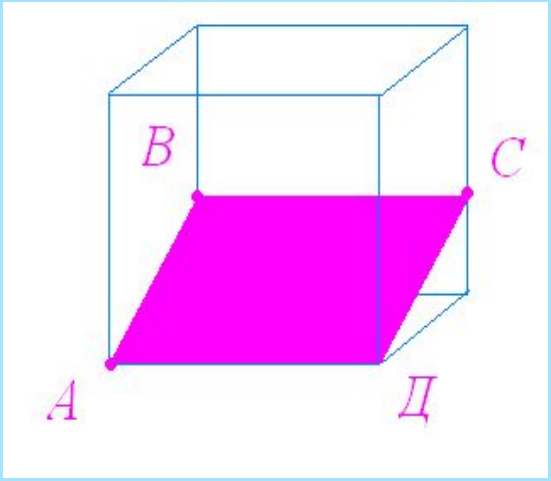
Для построения сечений достаточно построить точки пересечения секущей плоскости с рёбрами параллелепипеда, после чего остаётся провести отрезки, соединяющие каждые две построенные точки, лежащие в одной и той же грани

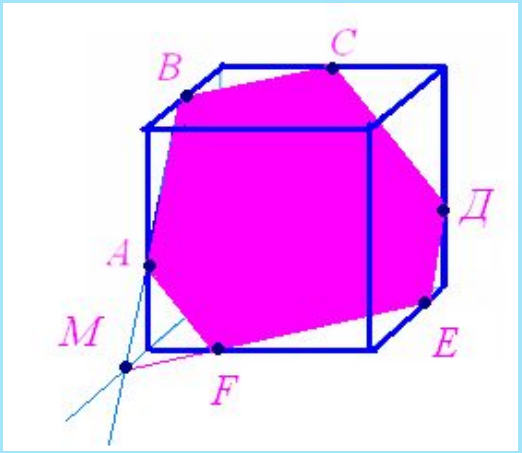


Рассмотрим четыре случая построения сечений параллелепипеда

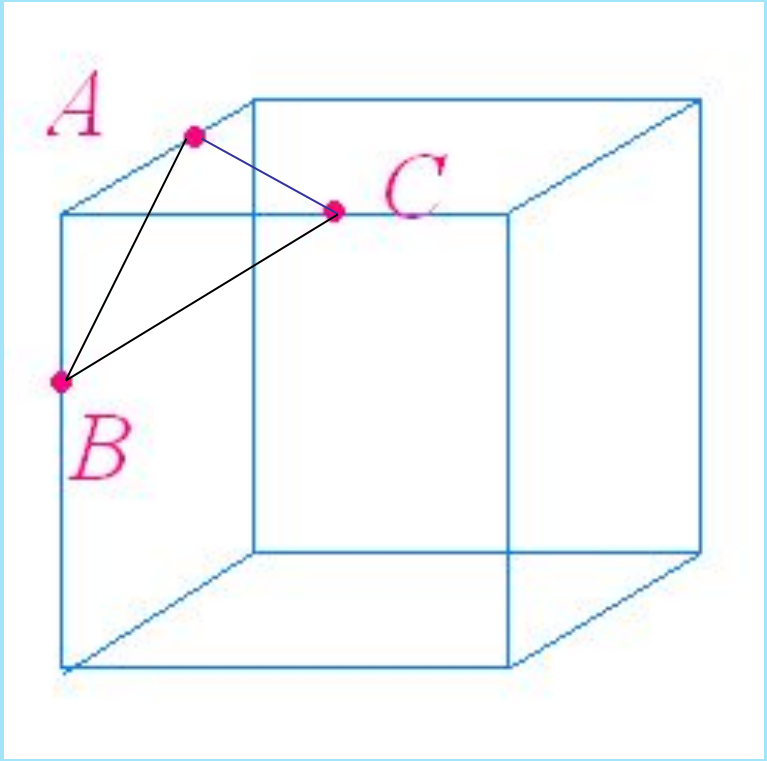


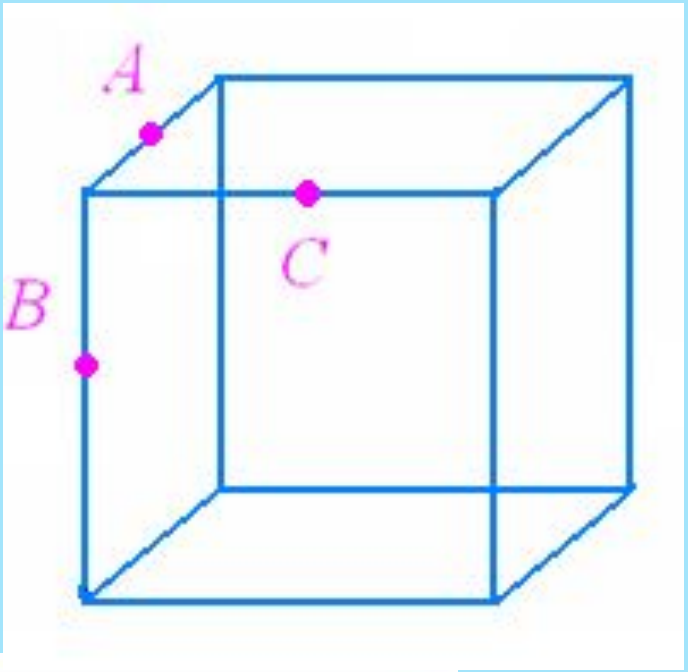




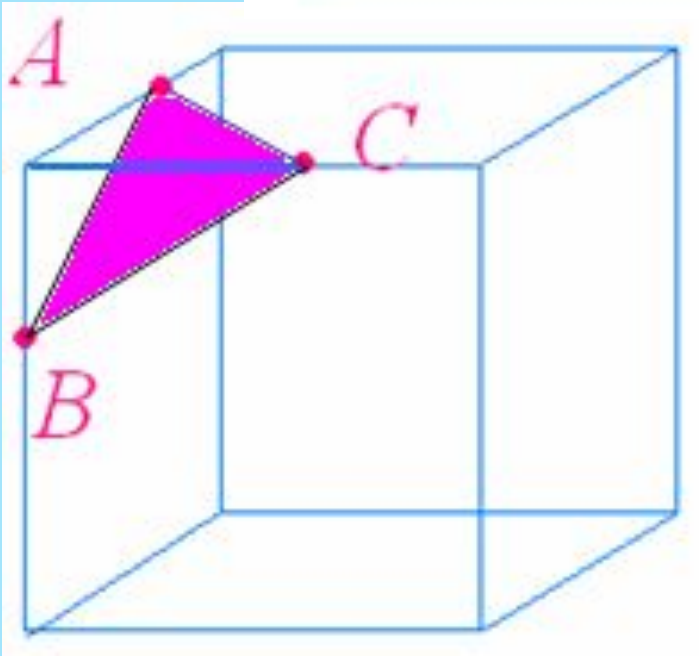


1 случай

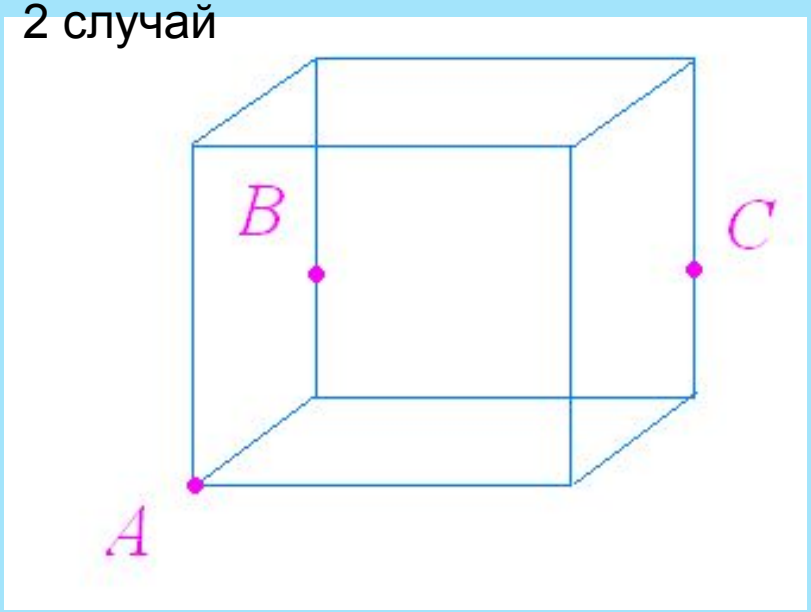


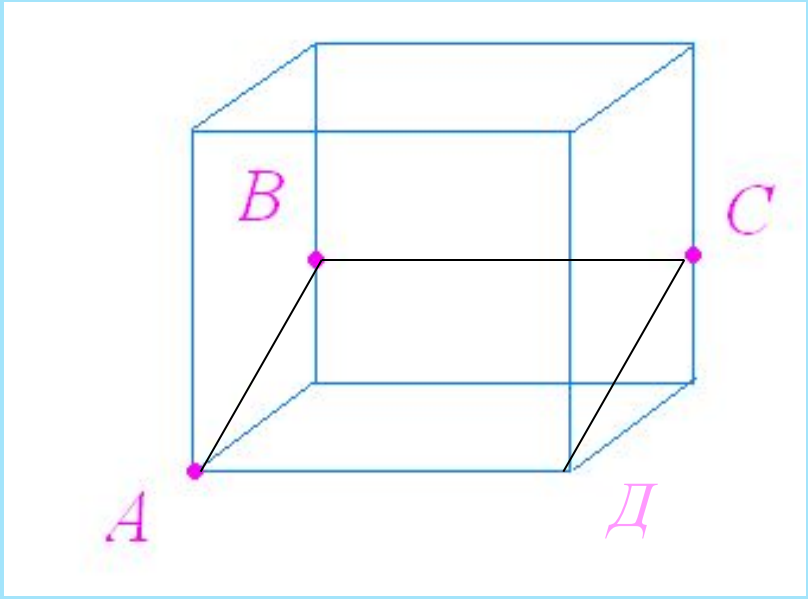


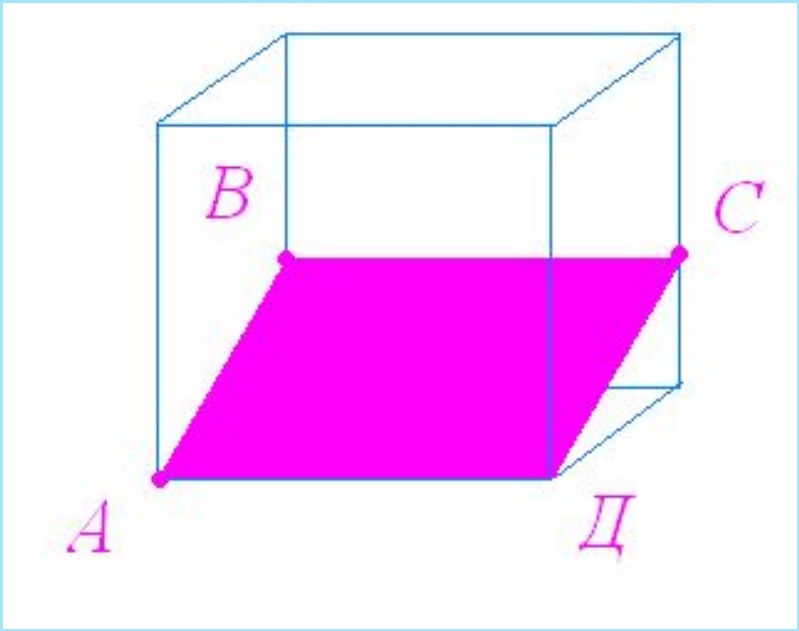
1) AB
2) AC
3) BC



2 случай

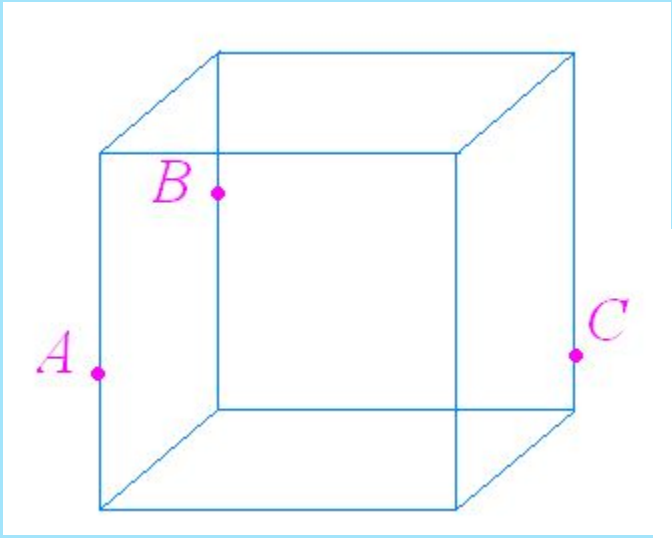


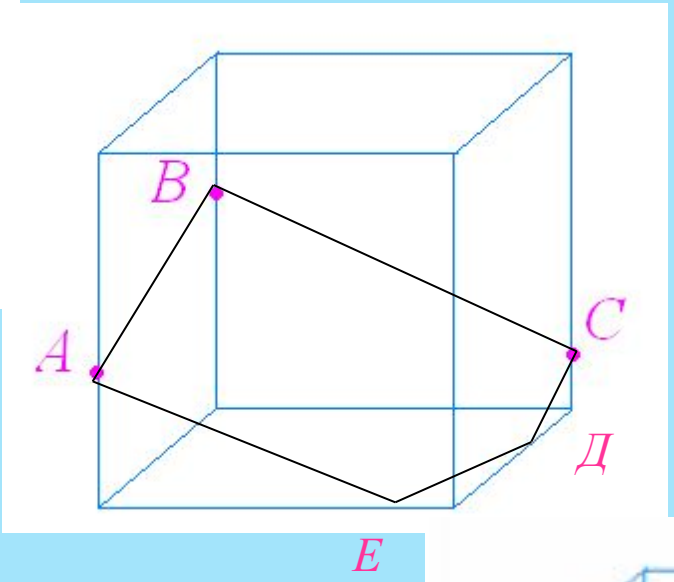




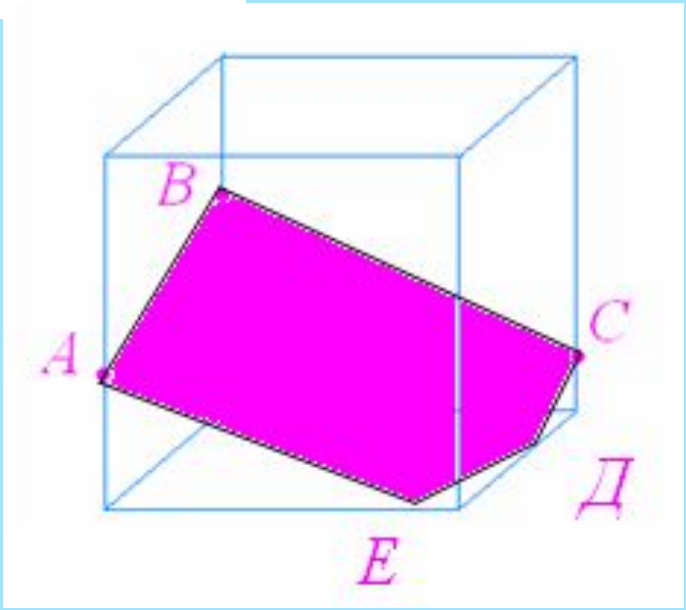
1) АВ
2) ВС
3) СД || АВ
4) ДА

3 случай

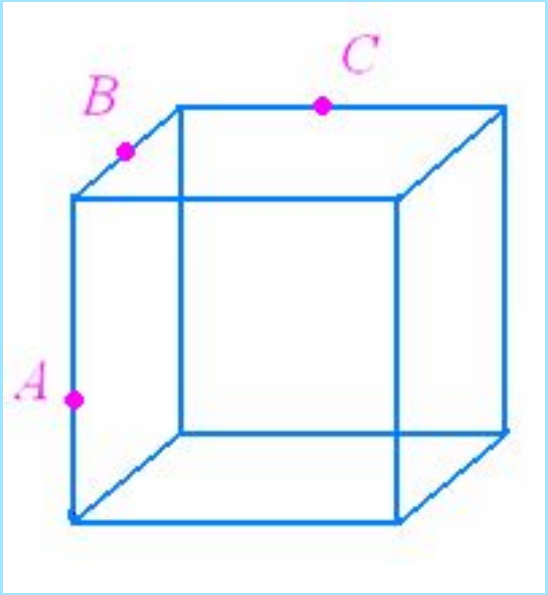


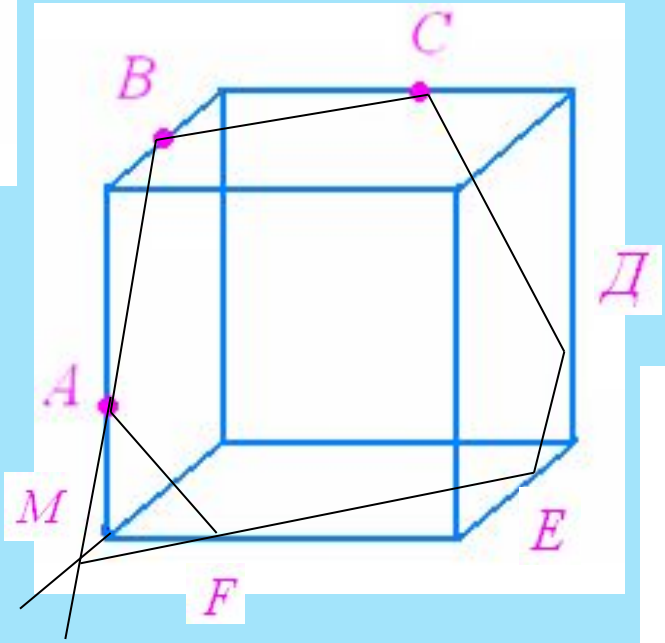


1) АВ
2) ВС
3) СД || АВ
4) АЕ || ВС
5) ДЕ



4 случай





1)AB

2)BC

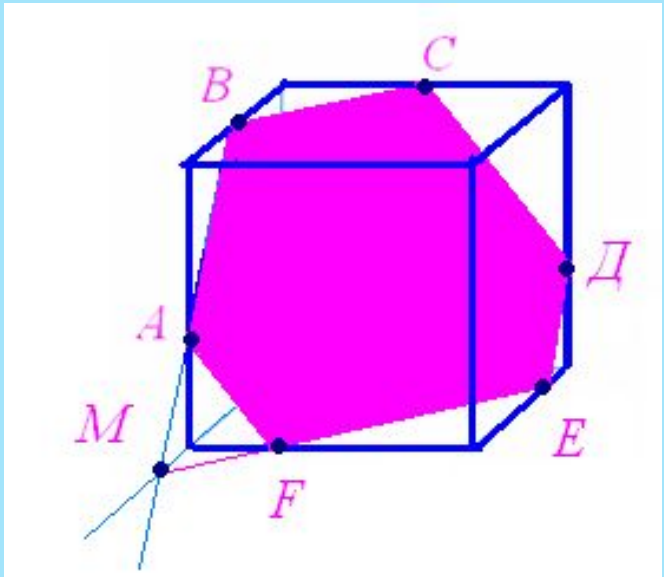
3)M

4) ME || BC

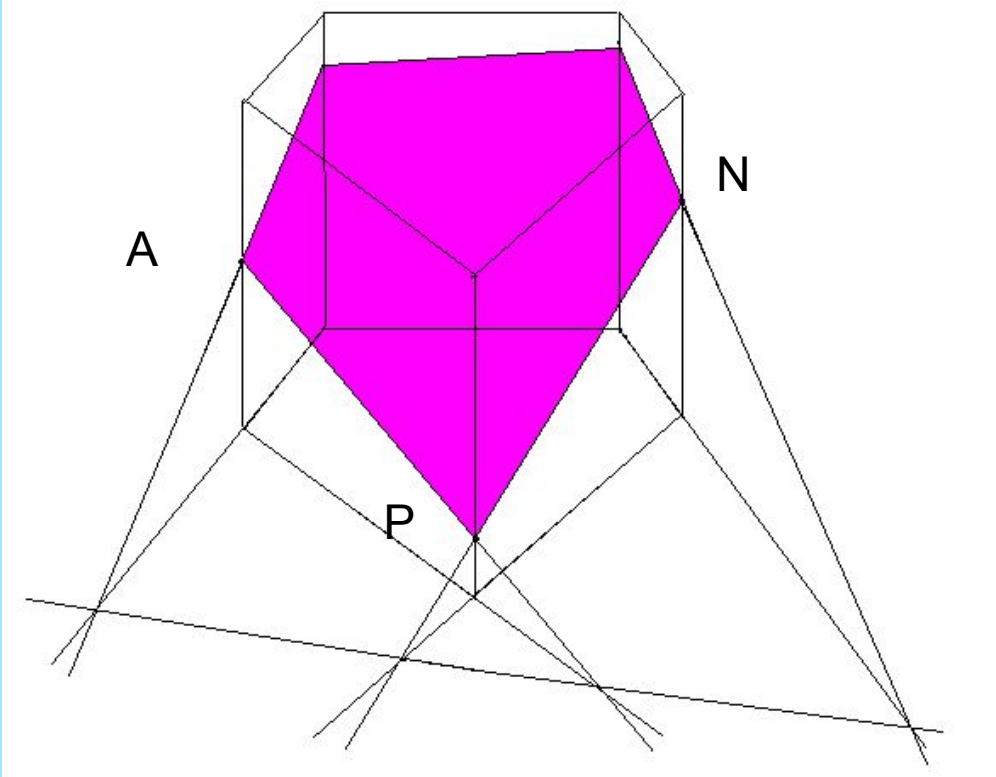
5) AF

6) DE || AB

7) CD



Следом называют прямую пересечения плоскости сечения и плоскости какой-либо грани многогранника. Чтобы построить след, достаточно знать две его точки, т. е. точки, лежащие одновременно в секущей плоскости и плоскости рассматриваемой грани. Если след построен, то отрезок , по которому он пересекается с плоскостью , дает сторону сечения, лежащую в этой плоскости. Но еще важнее то, что каждая точка его пересечения со стороной грани или ее продолжением лежит и в плоскости другой грани.

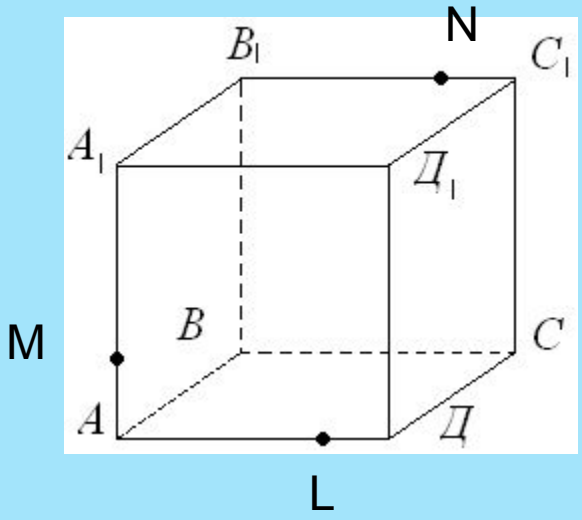


Метод следов включает три важных пункта:

1) Строим линию пересечения (след) секущей плоскости с плоскостью основания многогранника
2) Находим точки пересечения секущей плоскости с рёбрами многогранника
3) Строим, заштриховываем сечения

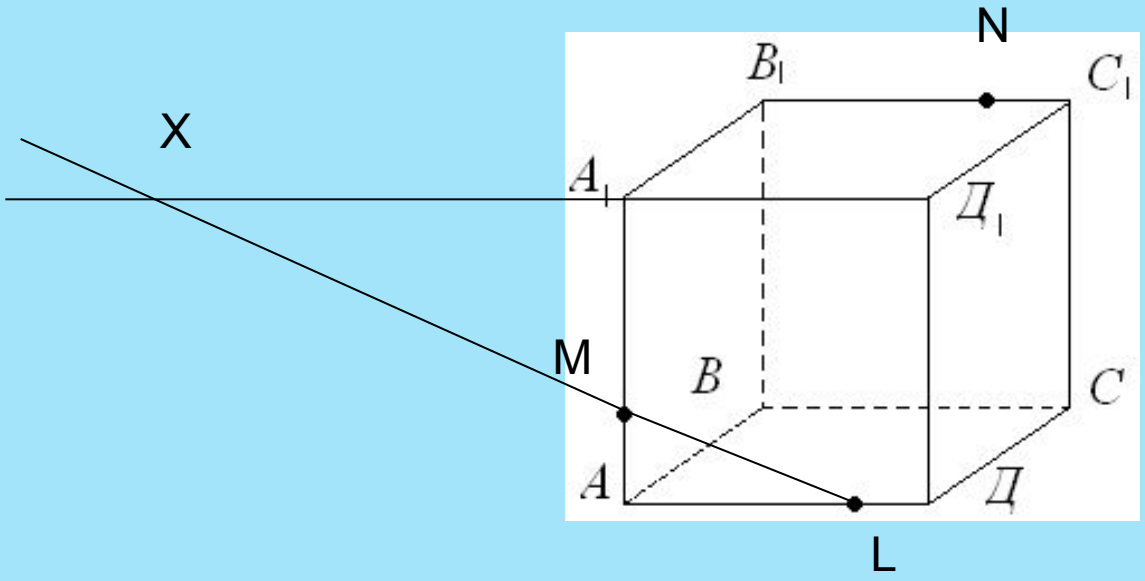
Задача

Построить сечение куба, проходящее через точки M, N, L



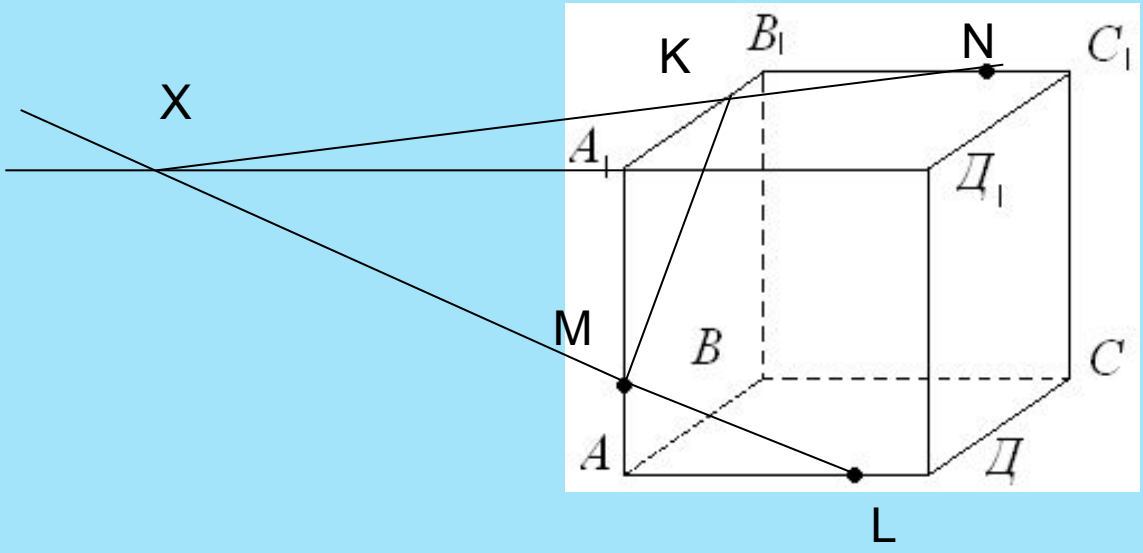
1) ML

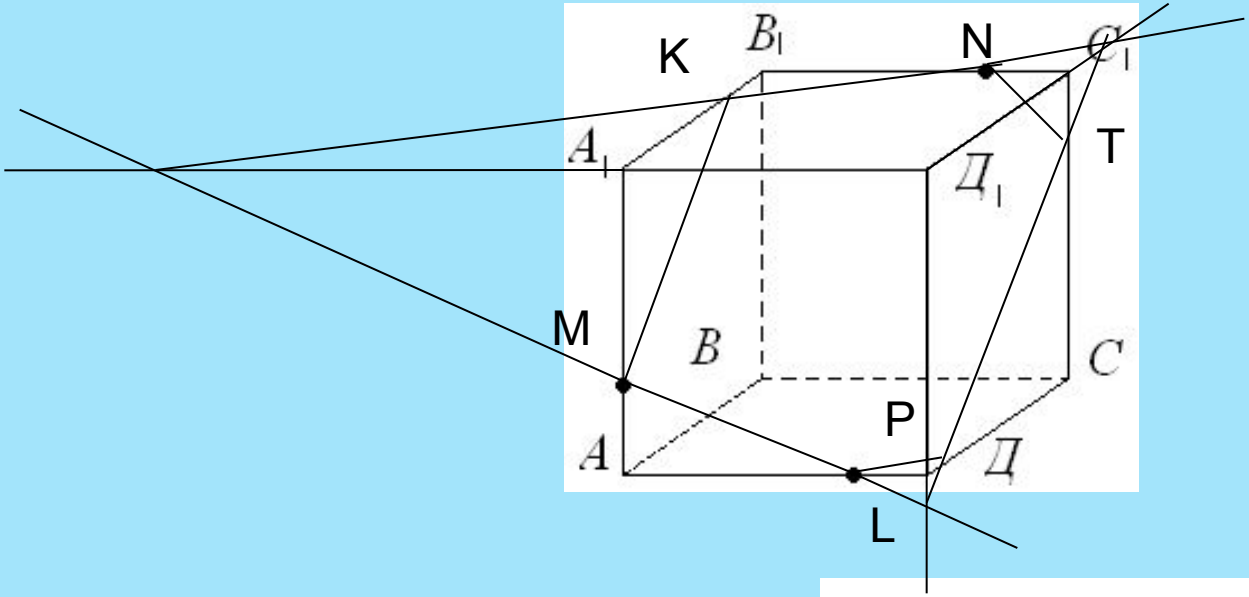
2) ML ∩ $D_1 A_1$ =X



1) XN ∩ $B_1 A_1$ = K

2) MK





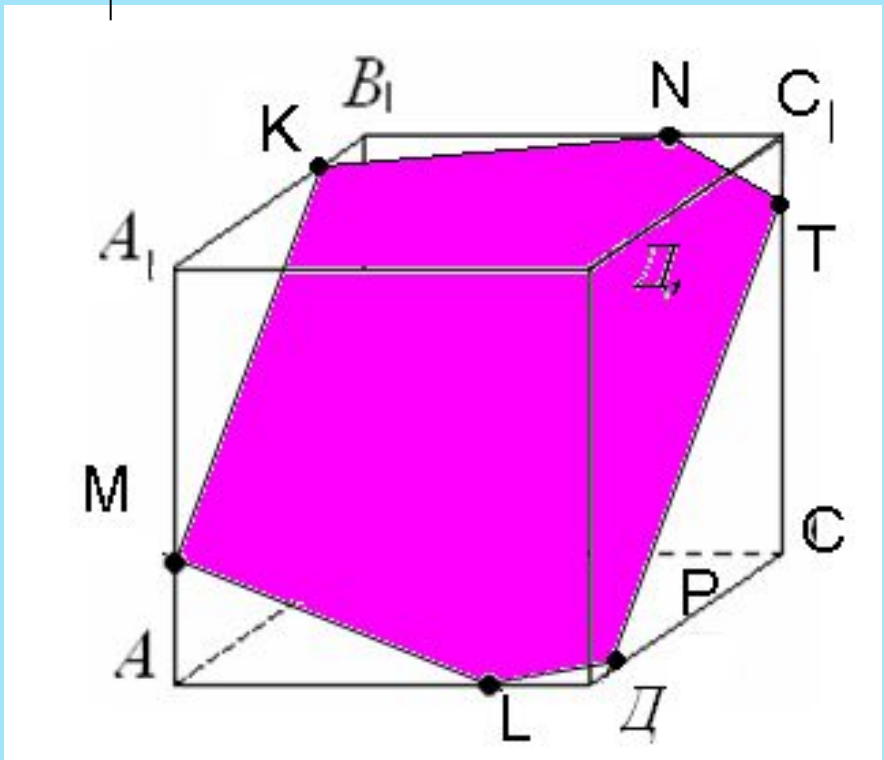
1)ML ∩ DD_1

2) KN ∩ D_1C_1

3) PT

4) NT

5) LP



Самостоятельная работа

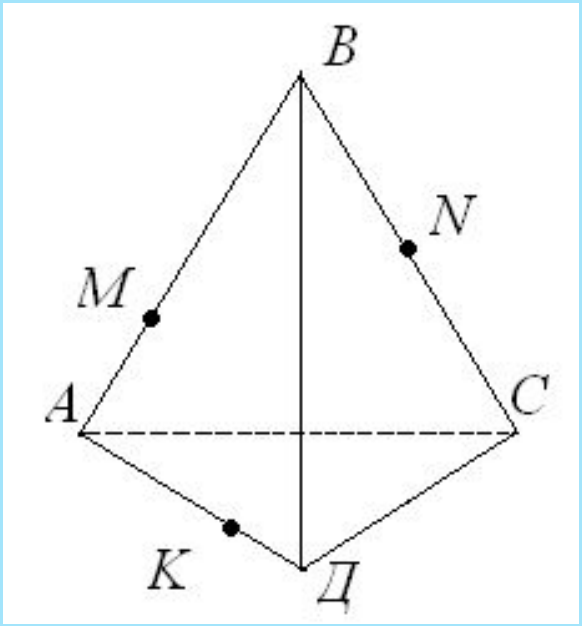
Построить сечения тетраэдра плоскостью,

проходящие через точки

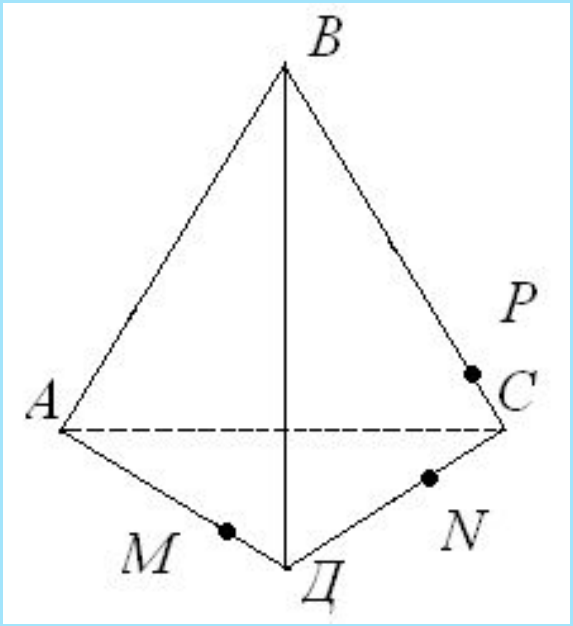
1) M, N, K
2) M, N, P

Построить сечение куба плоскостью, проходящей через точки K, M, P

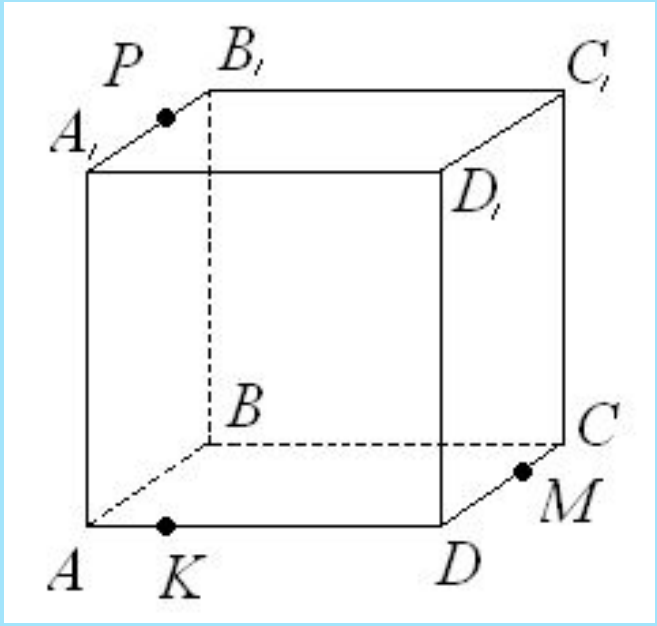
1)



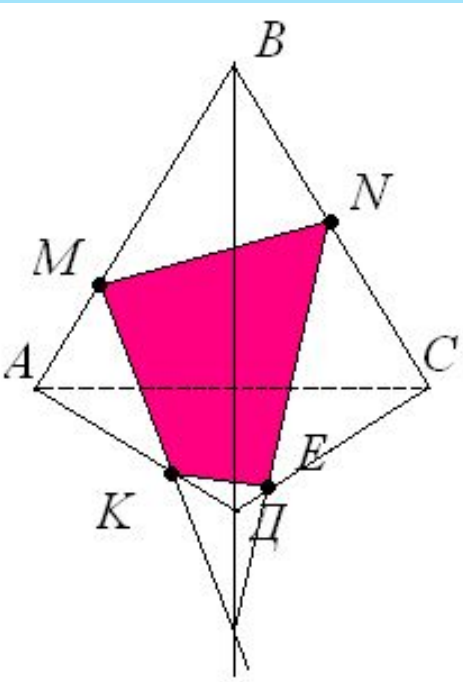
2)

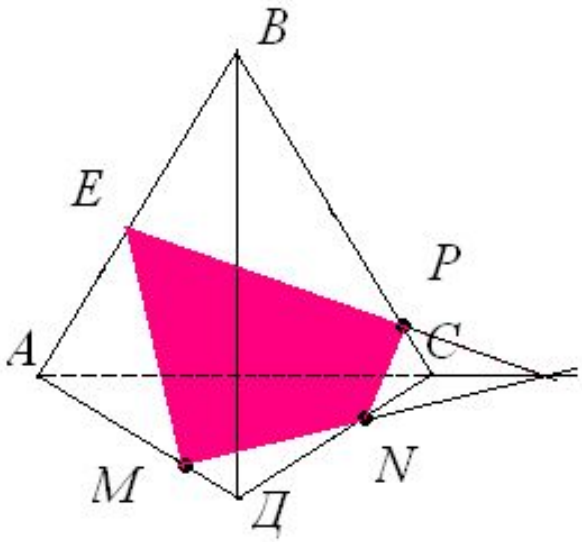


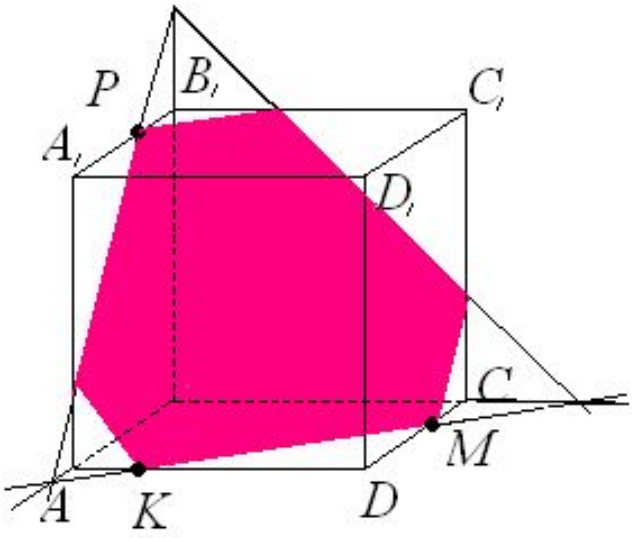
3)



Решения задач



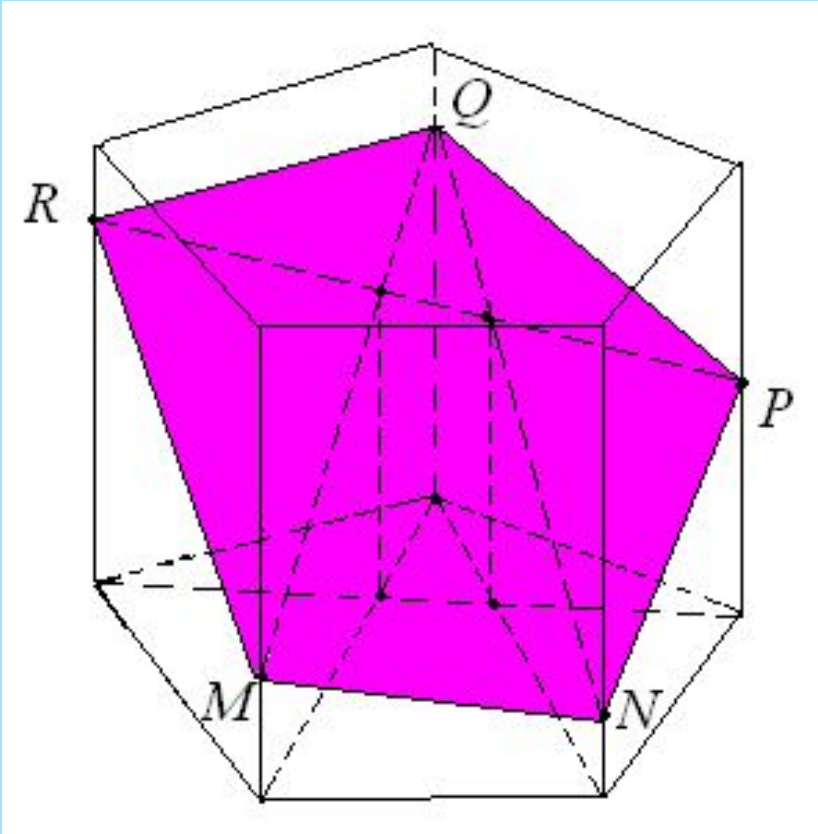




Подведение итогов урока

Домашнее задание.

Метод внутреннего проектирования.



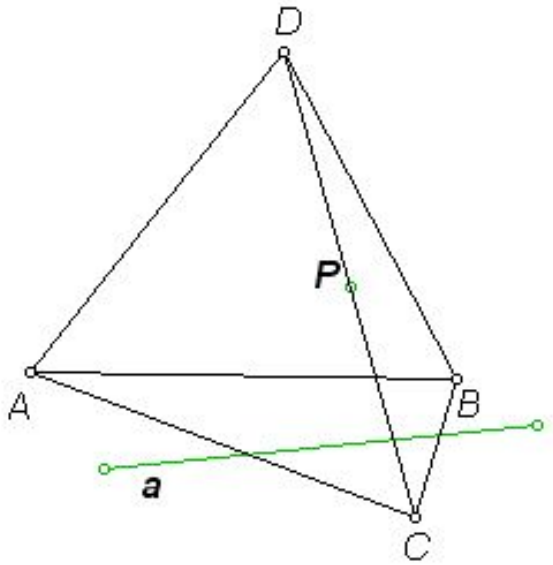
Работа с дисками

Живая Геометрия - [Gsp15.gsp]

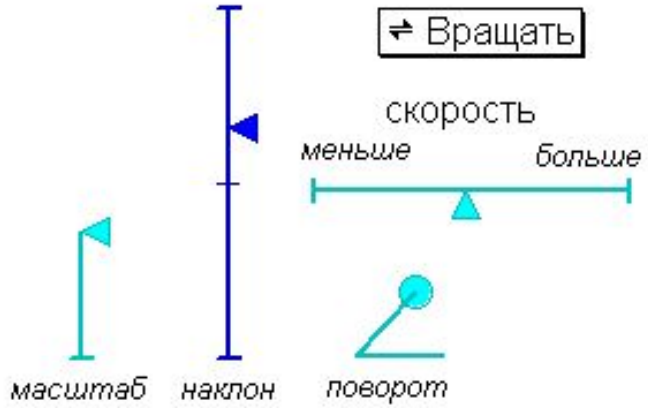
Файл Редактор Вид Построение Работа Помощь

Построение сечения по точке и прямой

Дана точка *P* на ребре *CD* тетраэдра *ABCD* и прямая *a* в плоскости его грани *ABC*.
а) Изменяя расположение тетраэдра, убедитесь, что прямая действительно лежит в плоскости *ABC*.
б) Постройте сечение тетраэдра плоскостью, проходящей через *P* и *a*.



Управление изображением



Живая Геометрия - [Gsp1b.gsp]

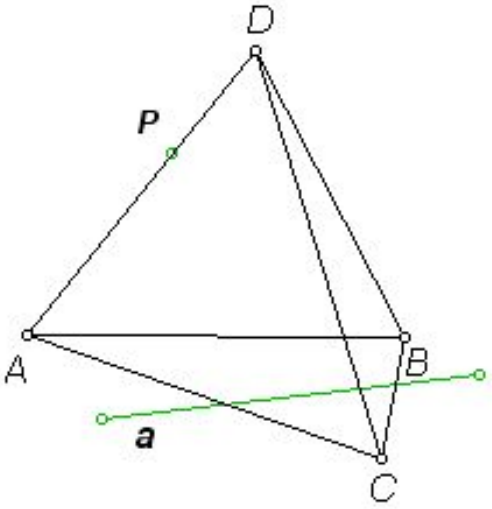
Файл Редактор Вид Построение Работа Помощь

Построение сечения по точке и прямой

Дана точка *P* на ребре *AD* тетраэдра *ABCD* и прямая *a* в плоскости его грани *ABC*.

а) Изменяя расположение тетраэдра, убедитесь, что прямая действительно лежит в плоскости *ABC*.

б) Постройте сечение тетраэдра плоскостью, проходящей через *P* и *a*.



Управление изображением

⇌ Вращать

скорость

меньше *больше*

масштаб *наклон* *поворот*

Живая Геометрия - [Gsp1e.gsp]

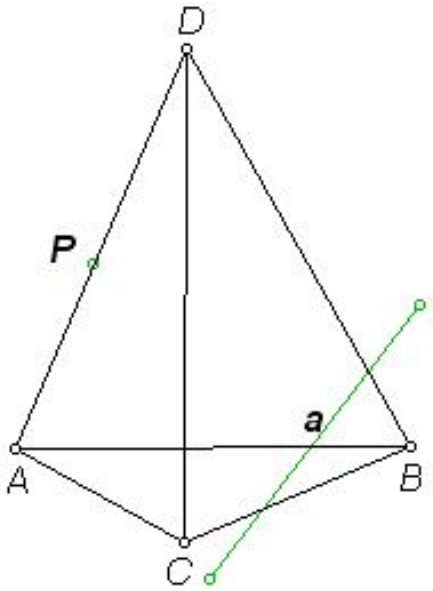
Файл Редактор Вид Построение Работа Помощь

Построение сечения по точке и прямой

Дана точка *P* на ребре *AD* тетраэдра *ABCD* и прямая *a* в плоскости его грани *BCD*.

а) Изменяя расположение тетраэдра, убедитесь, что прямая действительно лежит в плоскости *BCD*.

б) Постройте сечение тетраэдра плоскостью, проходящей через *P* и *a*.



Управление изображением

⇌ Вращать

скорость

меньше *больше*

масштаб *наклон* *поворот*

Живая Геометрия

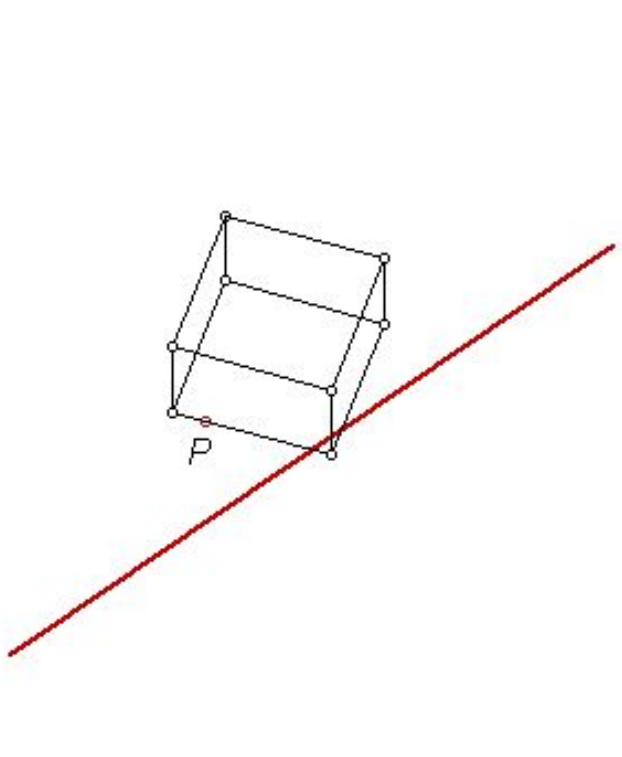
Файл Редактор Вид Построение Преобразование Измерение Графики Работа Помощь

Gspc.gsp

Построение сечения по следу и точке

... Шаг 1

Требуется построить сечение параллелепипеда, проходящее через точку P, если задан след сечения (красная прямая) на плоскости нижнего основания.



Управление изображением

... Показать всё построение

⇌ Вращать

скорость

меньше *больше*

высота

масштаб *наклон* *поворот*

△ К началу

Живая Геометрия - [Gsp27.gsp]

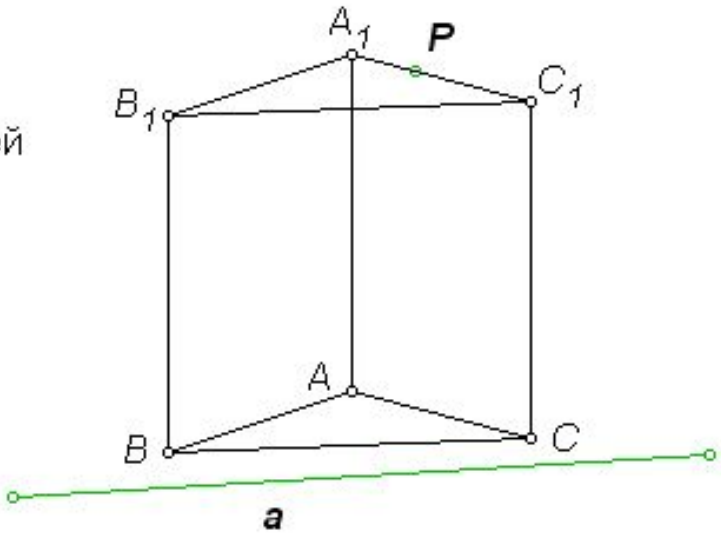
Файл Редактор Вид Построение Работа Помощь

Построение сечения по точке и прямой

Дана точка P на ребре C_1A_1 призмы $ABCA_1B_1C_1$ и прямая a в плоскости грани ABC.

а) Изменяя расположение призмы, убедитесь, что прямая действительно лежит в плоскости ABC.

б) Постройте сечение призмы плоскостью, проходящей через P и a.



Управление изображением

⇌ Вращать

скорость

меньше *больше*

масштаб *наклон* *поворот*

▲ Показать основную плоскость

△ Спрятать основную плоскость