

# ПОСТРОЕНИЕ СЕЧЕНИЙ ТЕТРАЭДРА И ПАРАЛЛЕЛЕПИПЕДА



# Определения



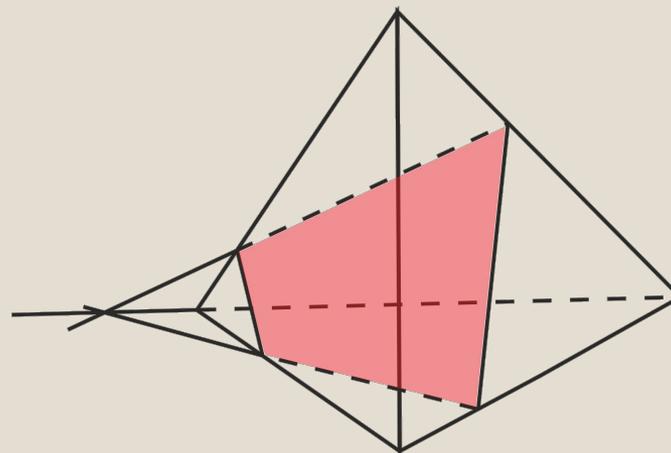
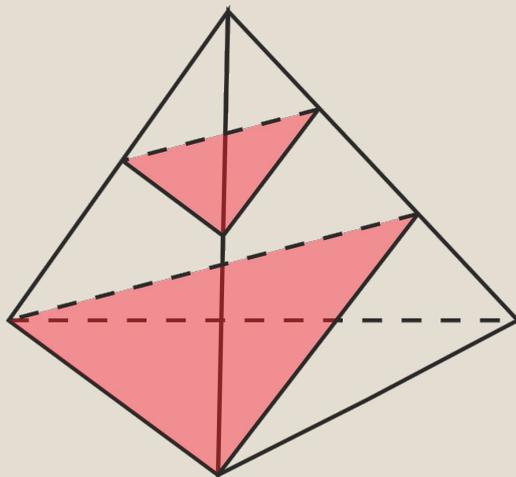
- **Секущая плоскость** тетраэдра (параллелепипеда) - любая плоскость, по обе стороны от которой имеются точки данного тетраэдра (параллелепипеда).
- **Сечение** тетраэдра (параллелепипеда) - многоугольник, сторонами которого являются отрезки, по которым секущая плоскость пересекает грани.

# Сечения тетраэдра



Т.к. тетраэдр имеет четыре грани, то его сечениями могут быть только

- треугольники
- четырёхугольники.



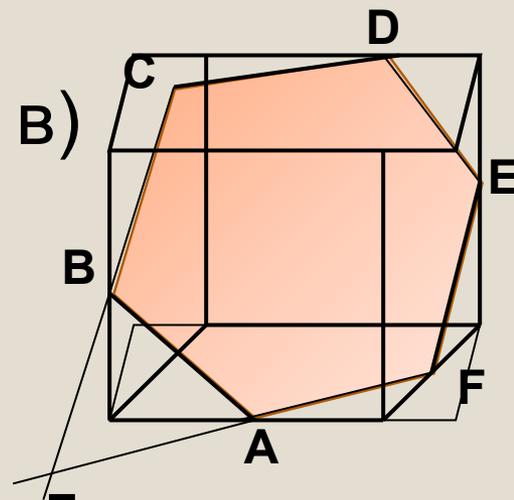
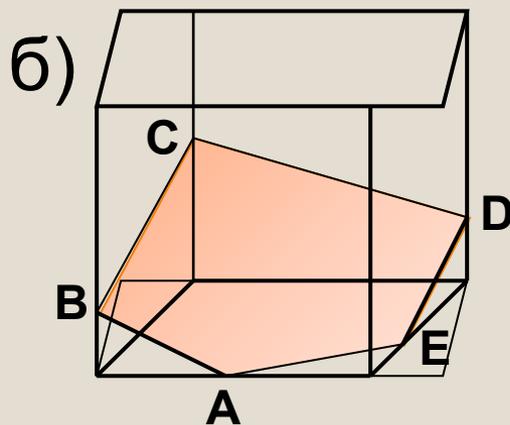
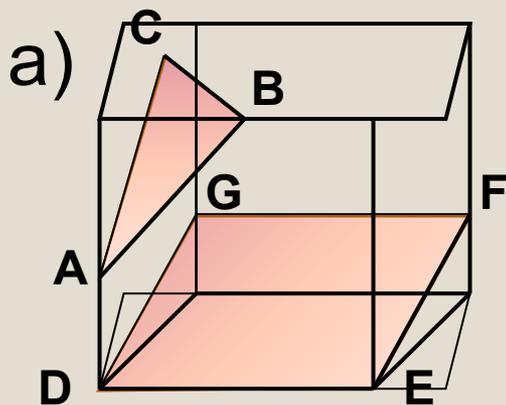
# Сечения параллелепипеда



Параллелепипед имеет шесть граней.

Его сечениями могут быть

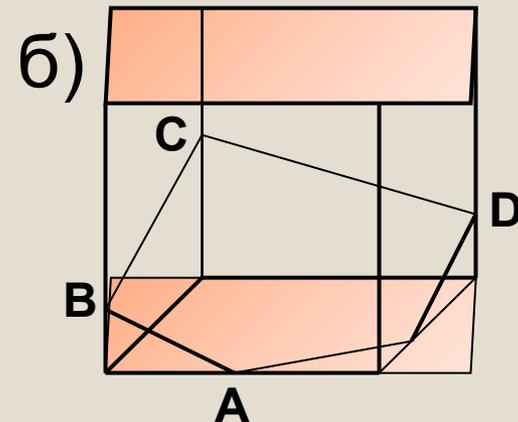
- треугольники, четырёхугольники (рис. а),
- пятиугольники (рис.б),
- шестиугольники (рис. в).



# Сечения параллелепипеда

- На рисунке б) секущая плоскость пересекает две противоположные грани (переднюю и заднюю) по отрезкам  $AB$  и  $CD$ , а две другие противоположные грани (левую и правую) - по отрезкам  $DE$  и  $BC$ ,

$AB \parallel CD$  и  $AE \parallel BC$ .





# Построение сечений

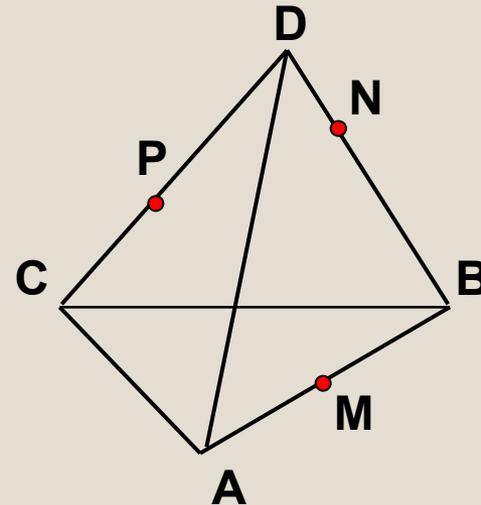


- Строим точки пересечения секущей плоскости с рёбрами тетраэдра (параллелепипеда).
- Провести прямые, соединяющие каждые две построенные точки, лежащие в одной и той же плоскости-грани.
- Ищем прямые пересечения плоскости сечения с гранями многогранника, для этого:
  1. Ищем точки пересечения прямой, принадлежащей плоскости сечения с прямой, принадлежащей одной из граней (лежащие в одной плоскости);
  2. Параллельные грани плоскость сечения пересекает по параллельным прямым.

# Сечения тетраэдра

## Задача 1.

На ребрах  $AB$ ,  $BD$  и  $CD$  тетраэдра  $ABCD$  отмечены точки  $M$ ,  $N$  и  $P$ . Построить сечение тетраэдра плоскостью  $MNP$ .



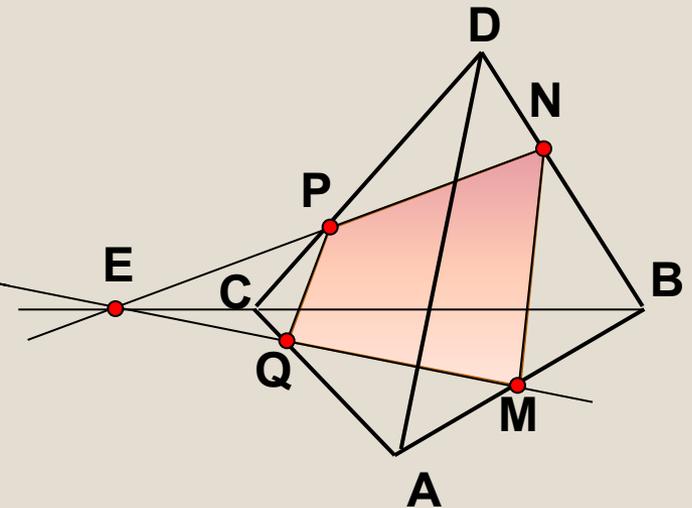
# Сечения тетраэдра

- Пусть  $MNP \cap ABC = a$
- $M \in a$  (т.к. лежит в обеих плоскостях)
- $BC \in BDC$   $NP \in BDC$
- 1) Пусть  $BC \cap NP = E$   
 $E \in a$  (т.к. лежит в обеих плоскостях)

$$ME = a$$

$$ME \cap AC = Q$$

$MNPQ$  - сечение



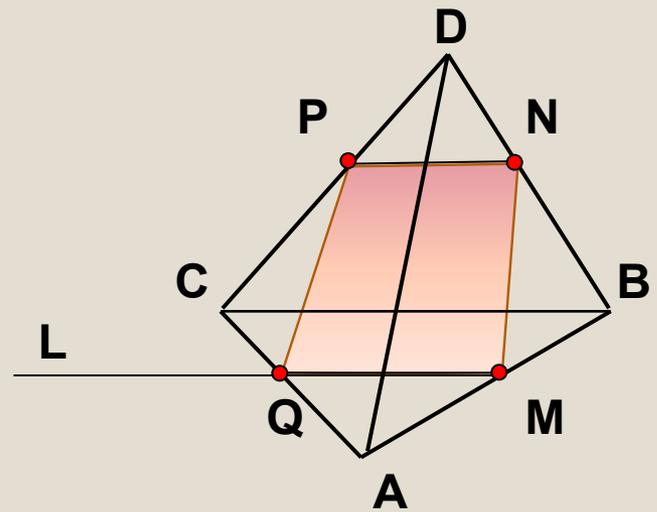
# Сечения тетраэдра

2)  $BC \parallel NP$

$ML \parallel NP$

$ML \cap AC = Q$

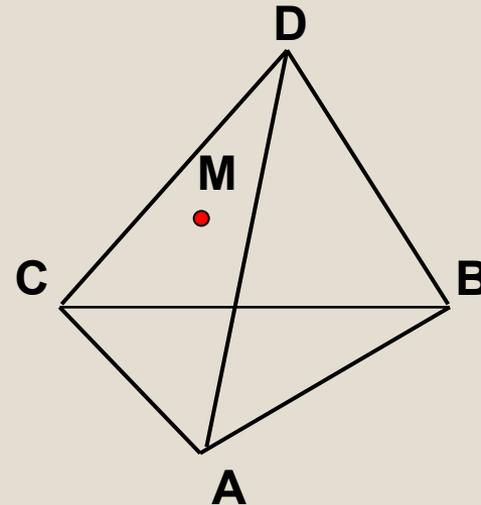
$MNPQ$  - сечение



# Сечения тетраэдра

## Задача 2.

Точка  $M$  лежит на боковой грани  $ADB$  тетраэдра  $DABC$ . Построить сечение тетраэдра плоскостью, проходящей через точку  $M$  параллельно грани  $ABC$ .



# Сечения тетраэдра

Построим прямую  $a$  так

что  $M \in a$

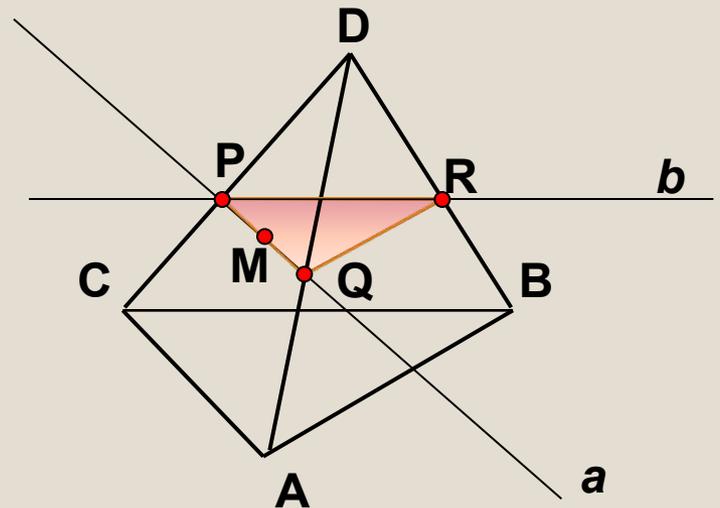
$a \cap DC = P, a \cap DA = Q$

Построим прямую  $b$  так

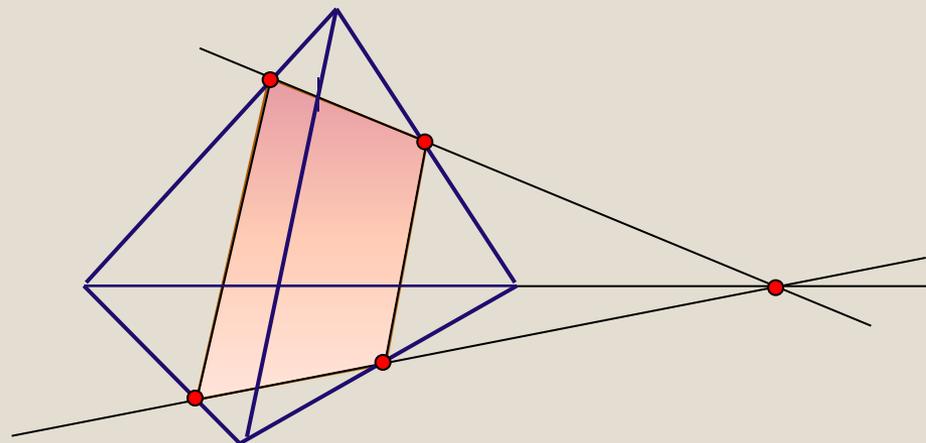
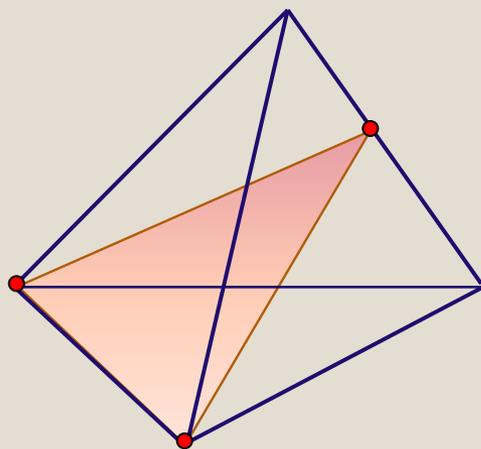
что  $P \in b$

$b \cap DB = R$

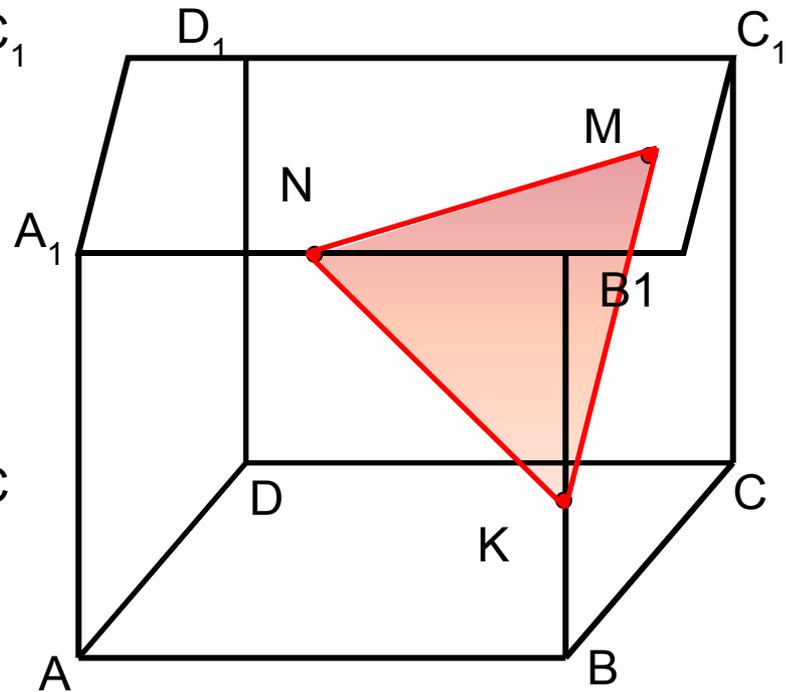
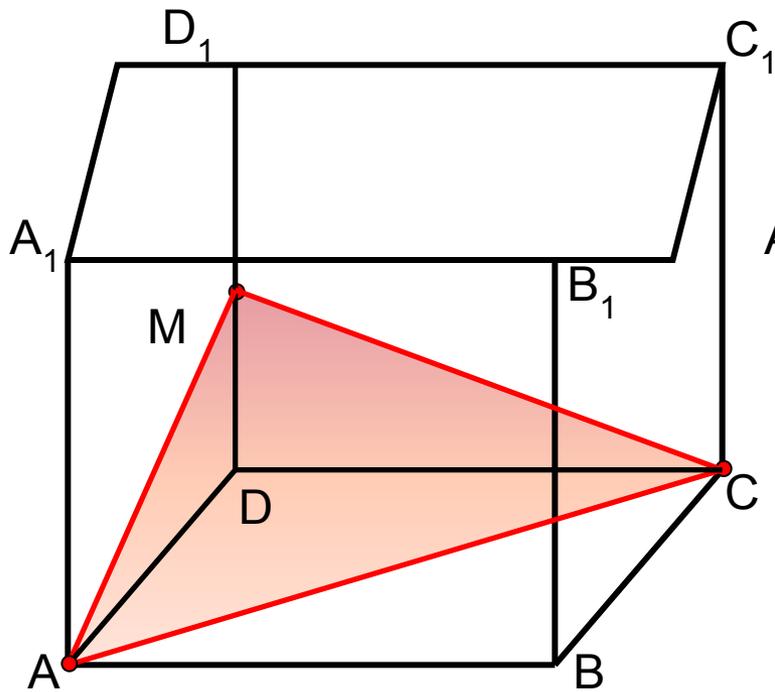
Треугольник  $PQR$  -  
искомое сечение.



# Постройте сечения тетраэдра



# Постройте сечения



# Постройте сечение

Построение:

- 1)  $MN$
- 2)  $NK$
- 3)  $MP \parallel NK$
- 4)  $KH \parallel MN$
- 5)  $PH$
- 6)  $MNKHP$  - искомое сечение

