

ПОСТРОЕНИЕ СЕЧЕНИЙ ТЕТРАЭДРА И ПАРАЛЛЕЛЕПИПЕДА



Определения



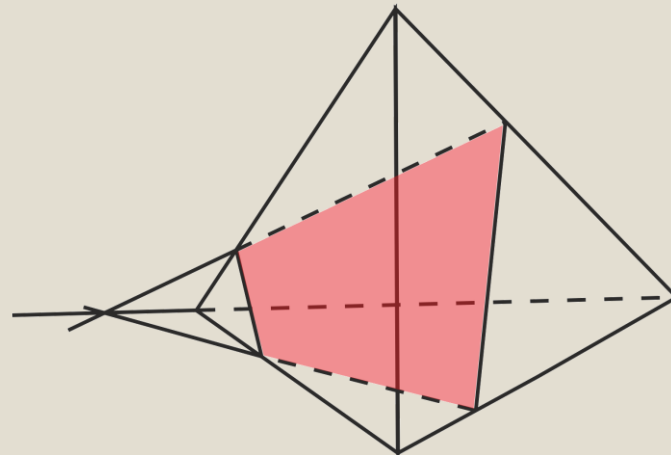
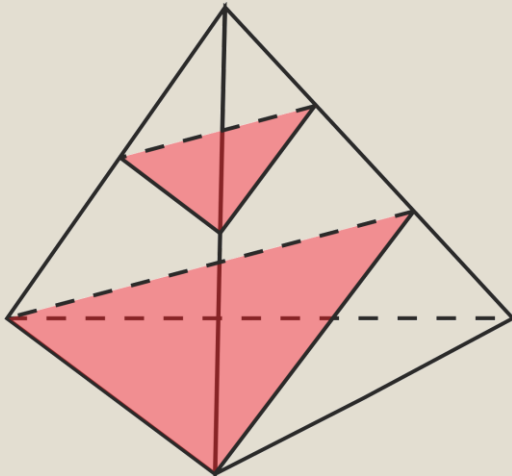
- **Секущая плоскость** тетраэдра (параллелепипеда) - любая плоскость, по обе стороны от которой имеются точки данного тетраэдра (параллелепипеда).
- **Сечение** тетраэдра (параллелепипеда) - многоугольник, сторонами которого являются отрезки, по которым секущая плоскость пересекает грани.

Сечения тетраэдра



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

- треугольники
- четырёхугольники.



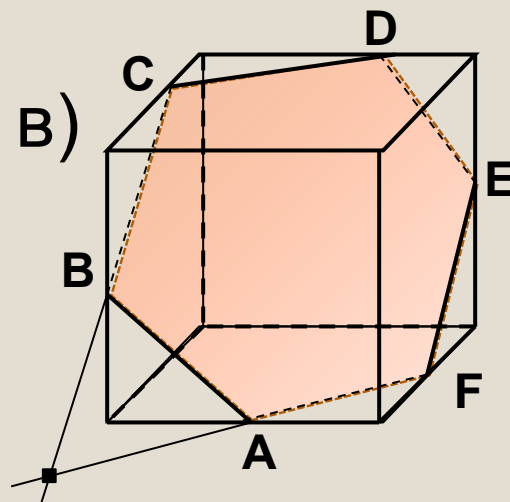
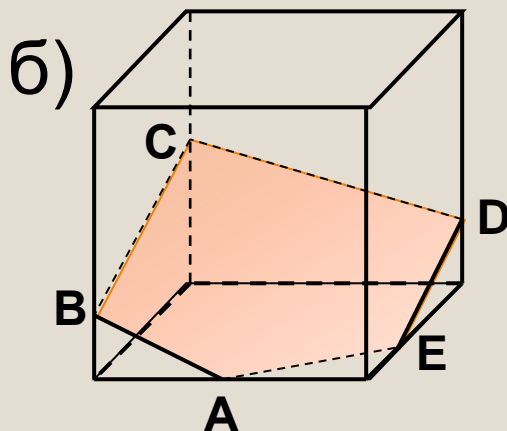
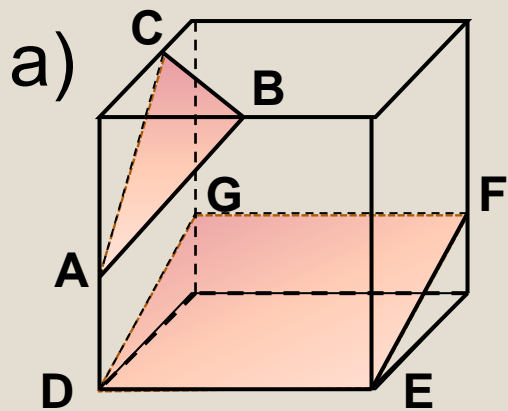
Сечения параллелепипеда



Параллелепипед имеет шесть граней.

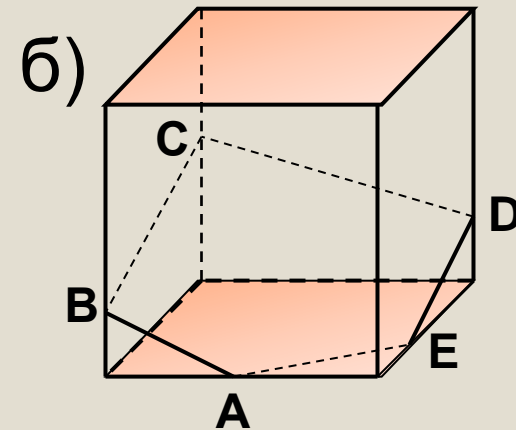
Его сечениями могут быть

- 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 $AE \parallel BC$.

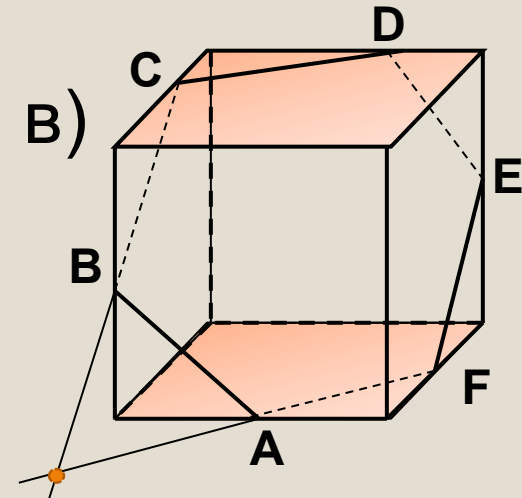


Сечения параллелепипеда

$AB \parallel ED,$

$AF \parallel CD,$

$BC \parallel EF.$



Построение сечений

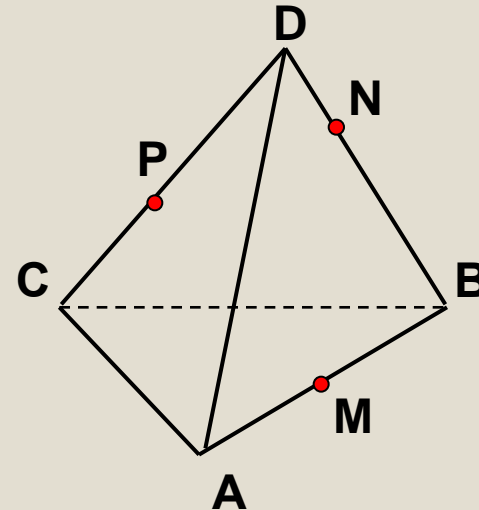


- Для построения сечения достаточно построить точки пересечения секущей плоскости с рёбрами тетраэдра (параллелепипеда).
- После чего нужно провести отрезки, соединяющие каждые две построенные точки, лежащие в одной и той же грани.

Сечения тетраэдра

Задача 1.

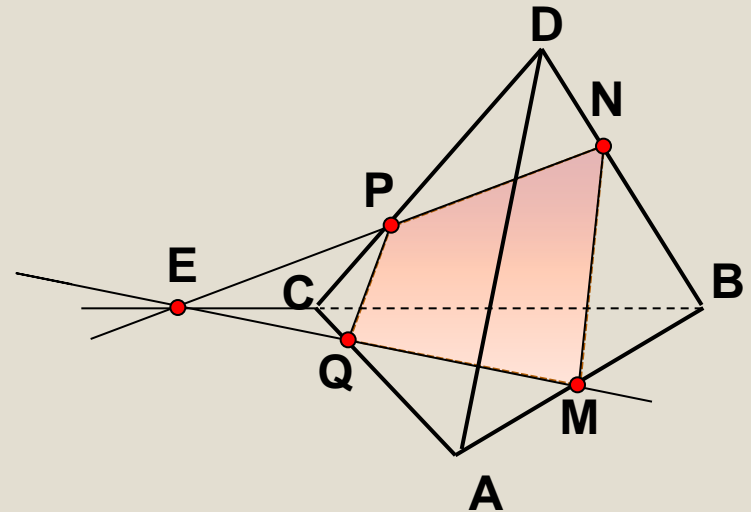
На ребрах AB , BD и CD тетраэдра $ABCD$ отмечены точки M , N и P . Построить сечение тетраэдра плоскостью MNP .



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



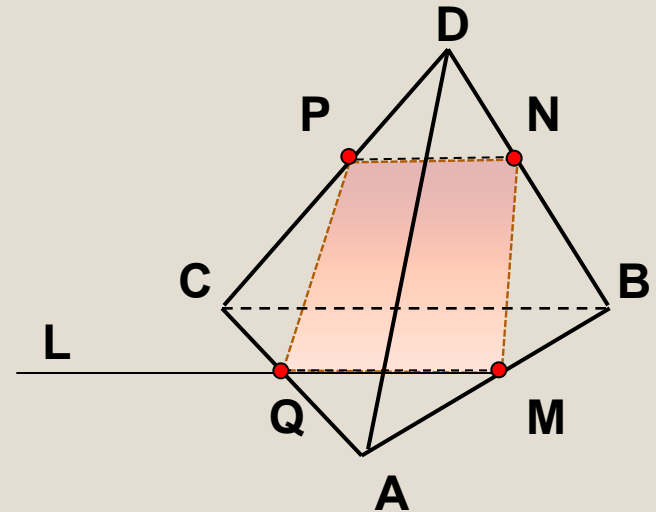
Сечения тетраэдра

2) $BC \parallel NP$

$ML \parallel NP$

$ML \cap AC = Q$

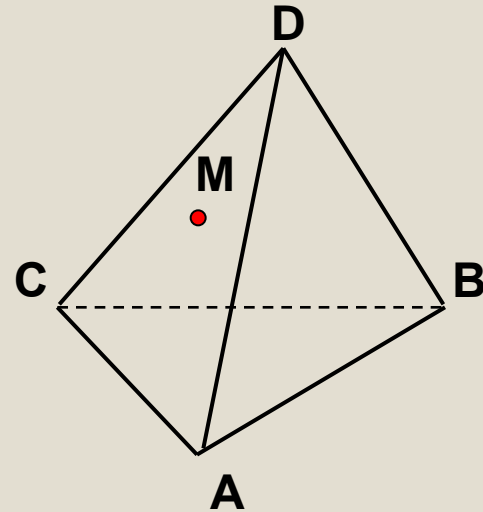
$MNPQ$ - сечение



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

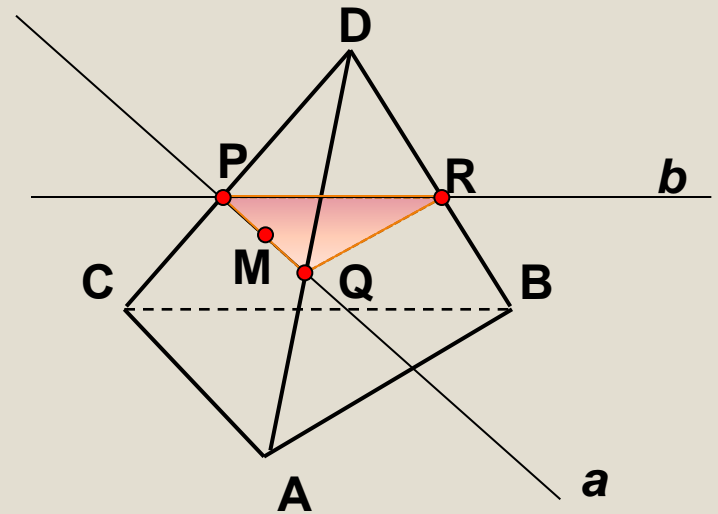
Построим прямую a так
что $M \in a$

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

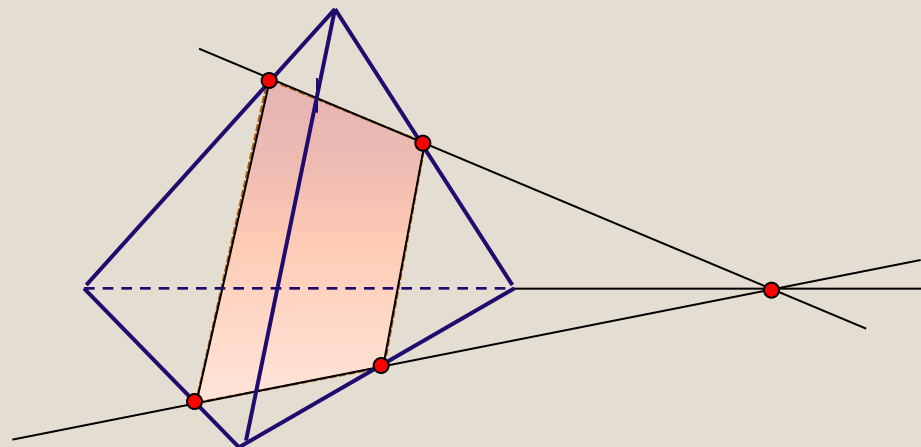
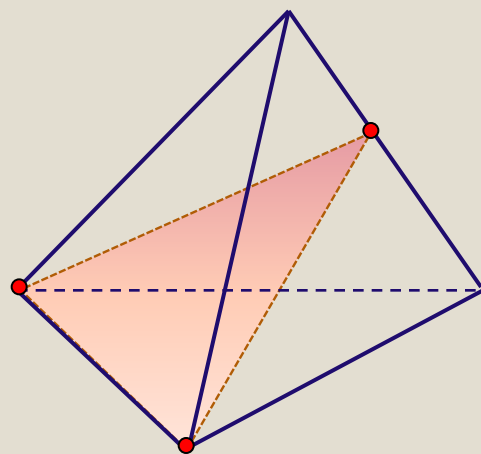
Построим прямую b так
что $P \in b$

$b \cap DB = R$

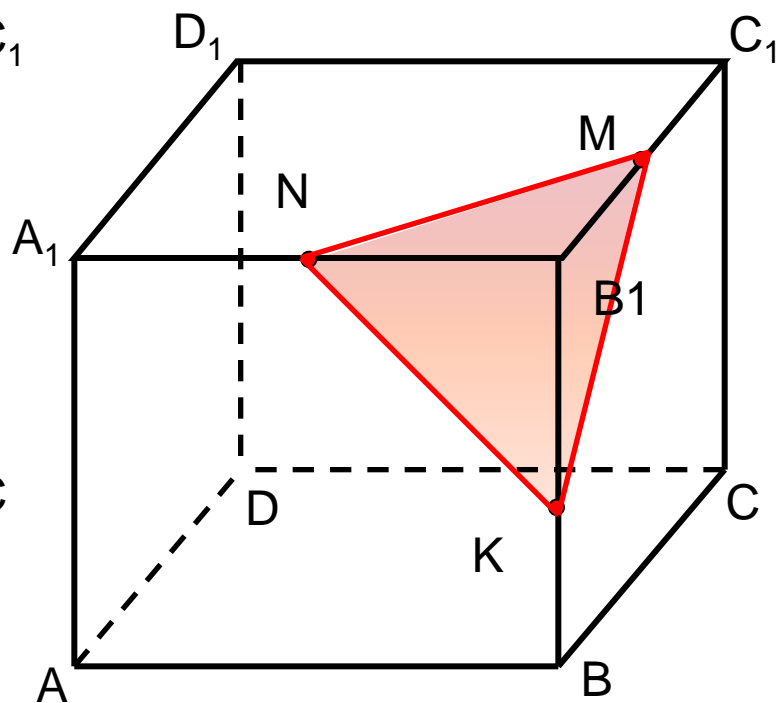
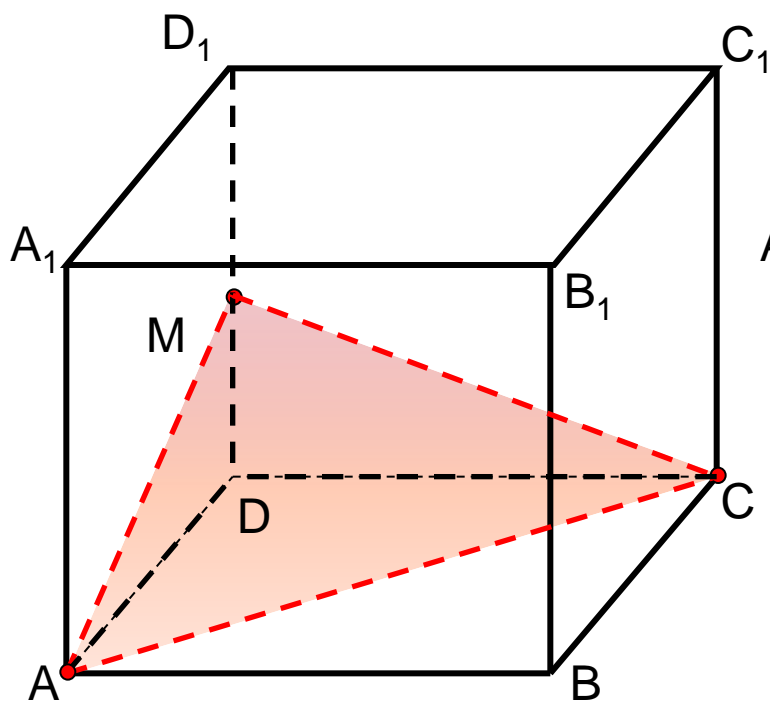
Треугольник PQR -
искомое сечение.



Постройте сечения тетраэдра



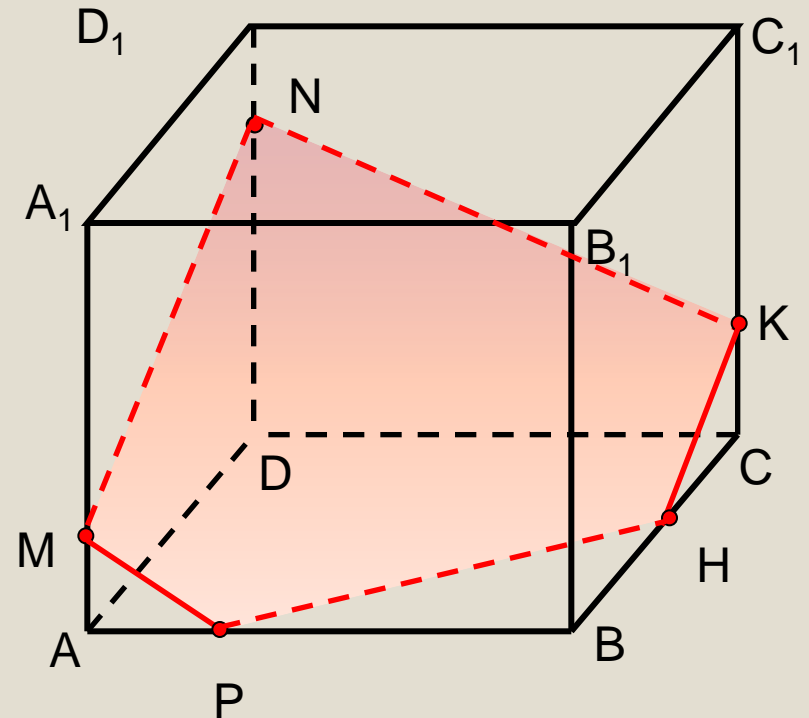
Постройте сечения



Постройте сечение

Построение:

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



Постройте сечение

Построение:

- 1) MN, NK
- 2) $MN \cap AD = X$
- 3) $XY \parallel NK$
- 4) $XY \cap AB = P$
- 5) $XY \cap BC = Q$
- 6) MP, PQ
- 7) $QH \parallel MN$
- 8) KH
- 9) $MNKHQP$ - искомое сечение

