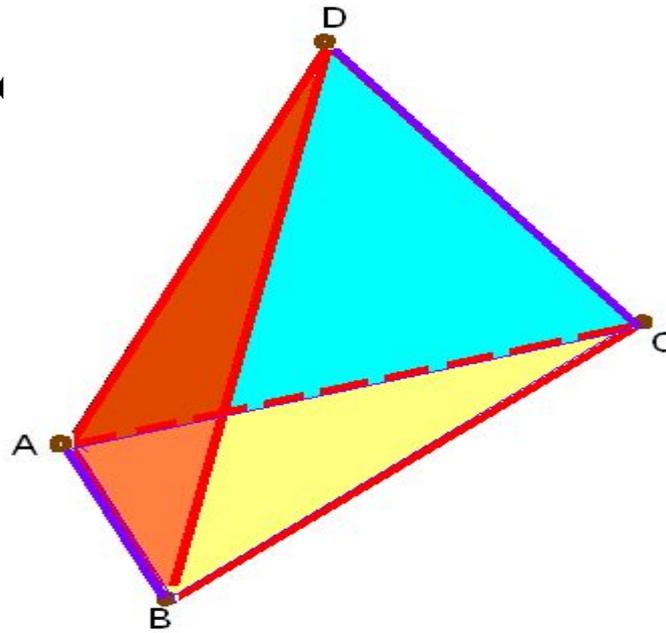
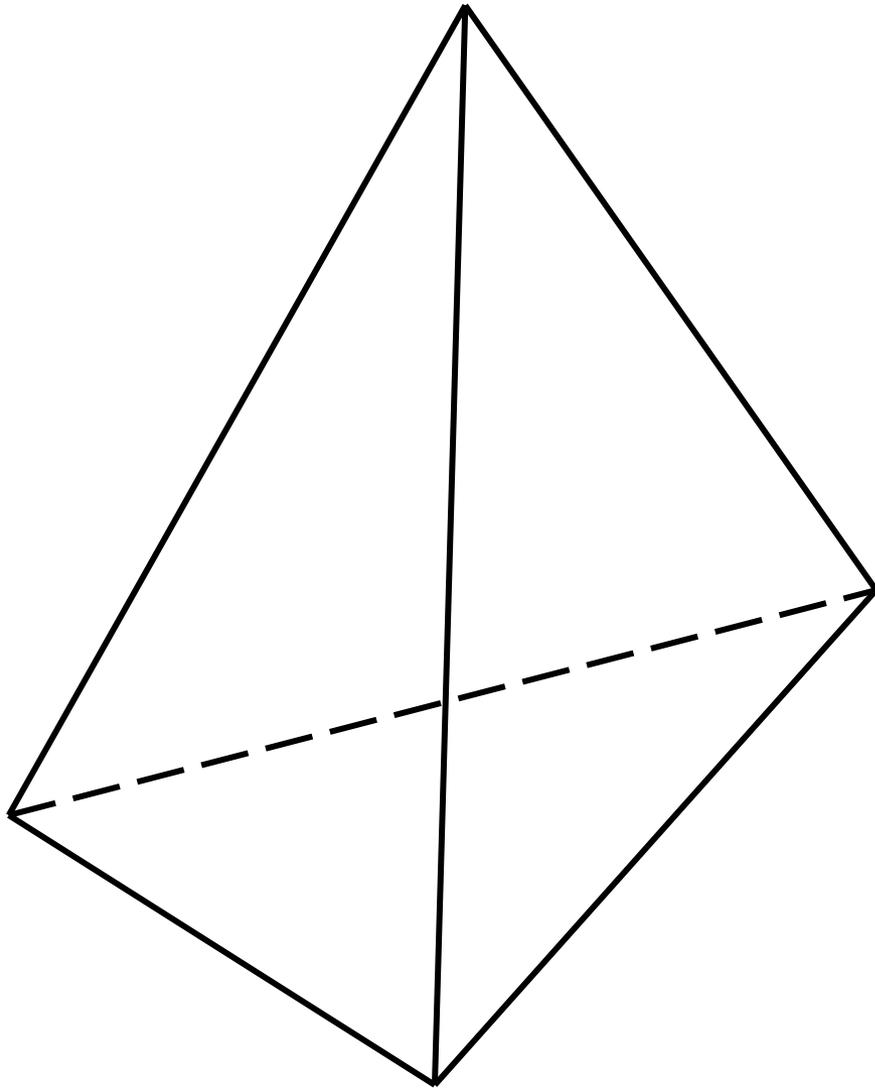


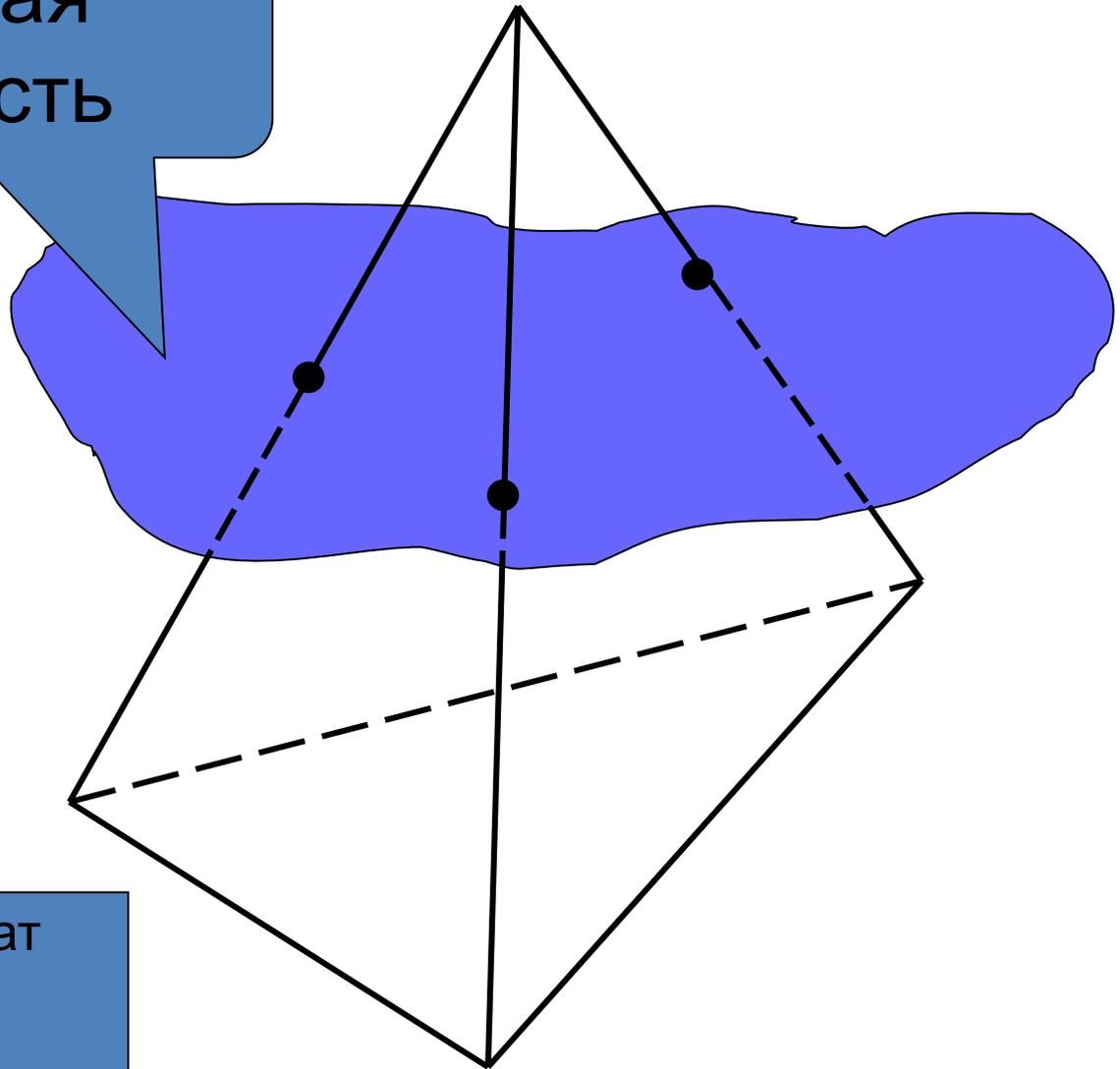
Тема урока:

«Построение сечений тетраэдра плоск

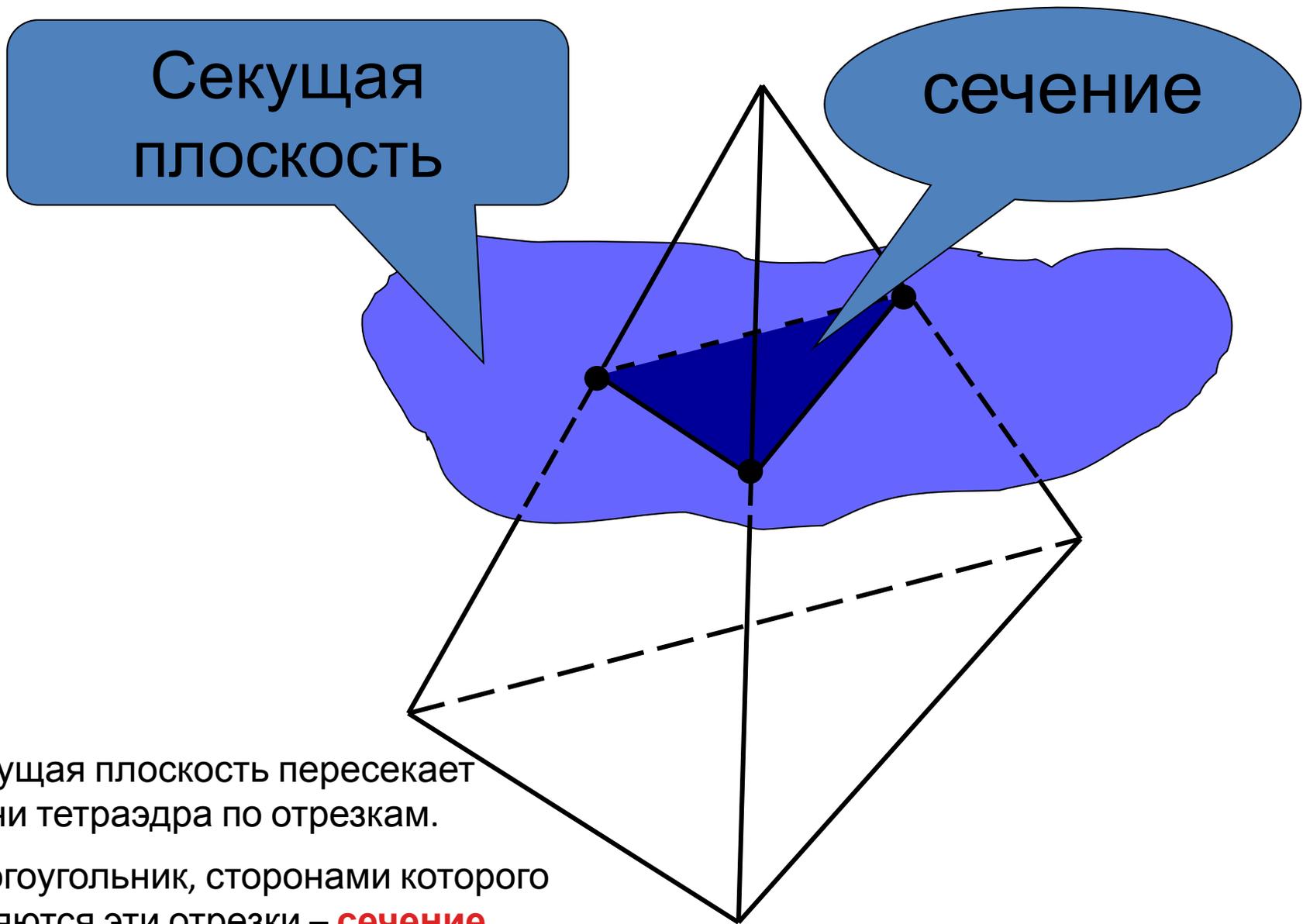




Секущая
плоскость



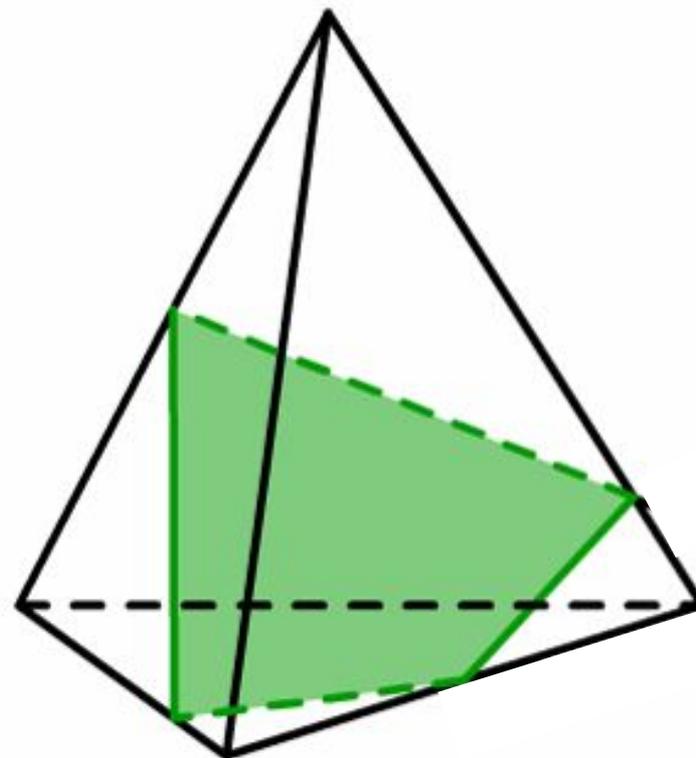
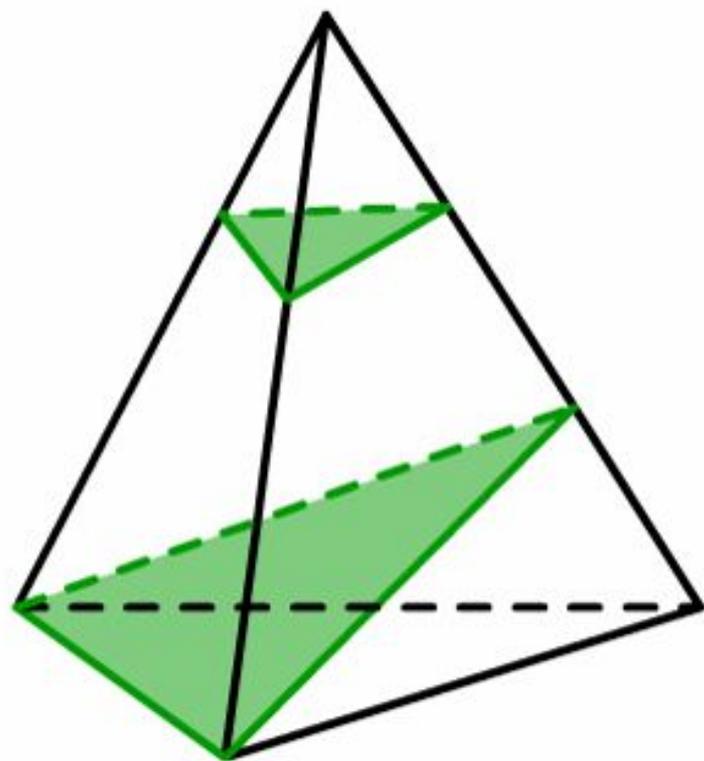
Точки тетраэдра лежат
по обе стороны от
плоскости



Секущая
плоскость

сечение

Секущая плоскость пересекает грани тетраэдра по отрезкам.
Многоугольник, сторонами которого являются эти отрезки – сечение тетраэдра.



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

Задача. Дан тетраэдр ABCD, точка M принадлежит ребру AB, N принадлежит (ADC). Найти: а) $(MAN) \cap (BCD)$; б) $MN \cap (BCD)$

а) Анализ:

Пусть m - искомая прямая, тогда

1) $m \in (MAN)$

2) $m \in (BCD)$

Но B - общая точка (MAN) и (BCD), значит $B \in m$.

Нужно построить еще одну общую точку (MAN) и (BCD) - точку пересечения AN и (BCD).

Построение:

1. $AN \cap CD = Q$

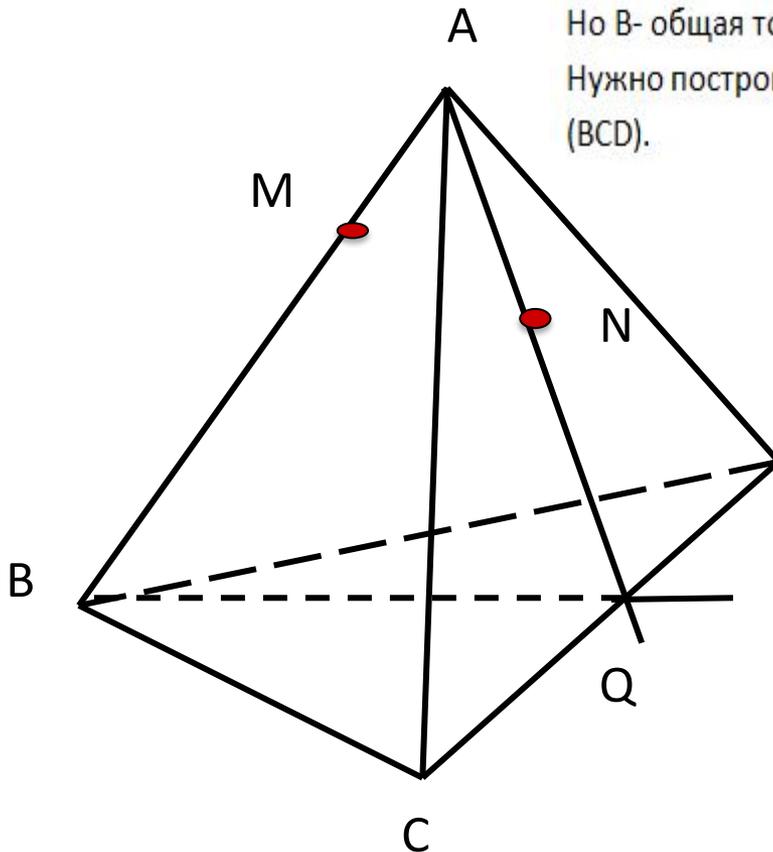
2. $m = BQ$

Доказательство:

1) $B \in (MAN)$, $Q \in (MAN)$, тогда BQ лежит в (MAN)

2) $B \in (BDC)$, $Q \in (BDC)$, тогда BQ лежит в (BDC).

Исследование: т. к. AN не параллельна CD, AN и CD лежат в (ADC), то $AN \cap CD$, т.е. Q определяется однозначно. Тогда задача имеет единственное



б) $MN \cap (BCD)$

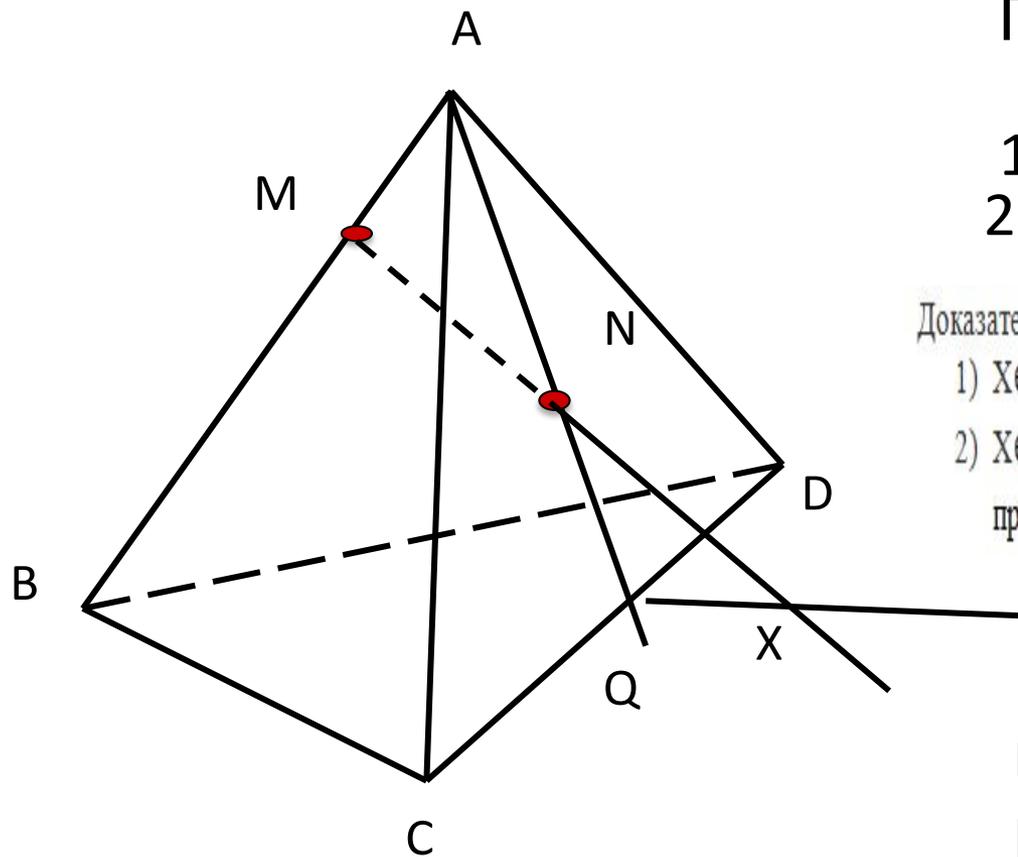
Анализ:

Пусть X - искомая точка, тогда

1) $X \in (BCD)$

2) $X \in MN$, $M, N \in (MAN)$, значит $X \in (MAN)$.

Но $(MAN) \cap (BCD) = BQ$, значит $X \in BQ$



Построение:

1. MN
2. $MN \cap BQ = X$

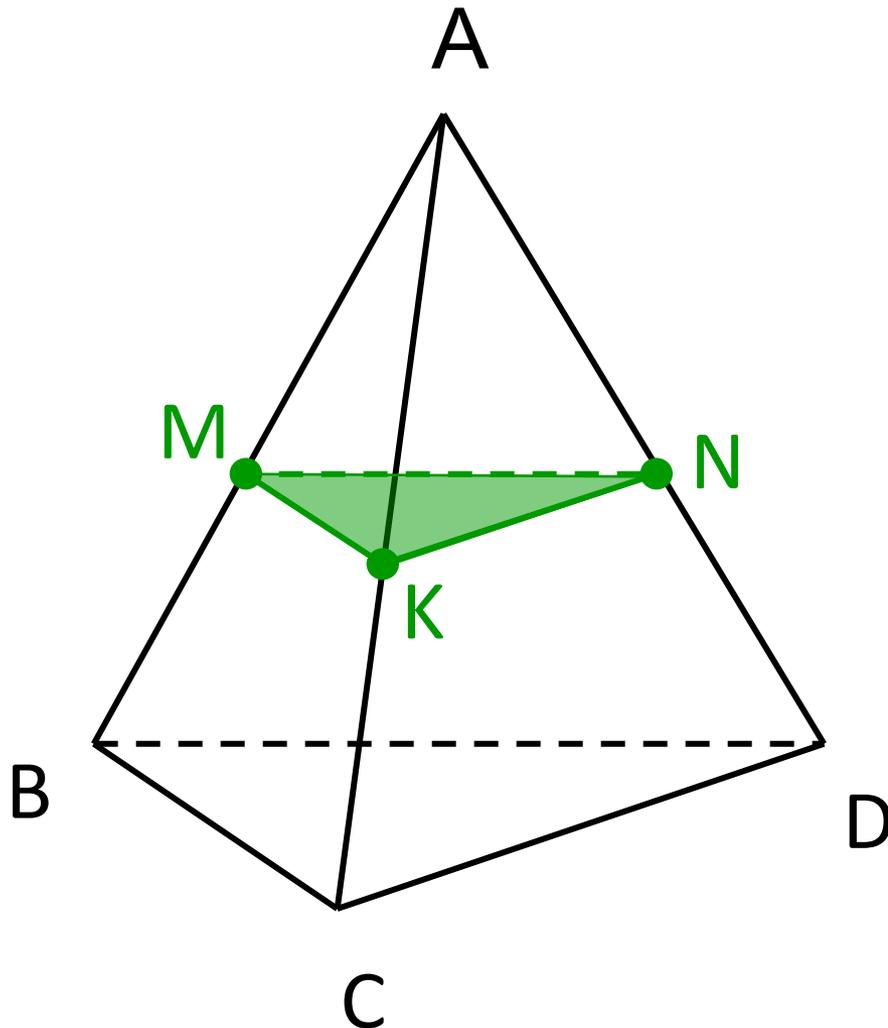
Доказательство:

1) $X \in MN$ (по построению)

2) $X \in BQ$ (по построению), BQ лежит в (BCD) , тогда (по определению принадлежности прямой и плоскости) $X \in (BCD)$

Исследование: задача имеет единственное решение, если MN не параллельна BQ .

Задача. Дан тетраэдр $ABCD$ и точки M, K, N на ребрах AB, AC, AD соответственно. Постройте сечение тетраэдра плоскостью MKN .



Построение:

1. MN
2. NK
3. KM

MNK - искомое сечение

Задача. Построить сечение тетраэдра $DABC$ по точкам P , N , Q , которые лежат на ребрах DC , DA и AB соответственно.

Построение:

1. NP

2. NQ

3. $NP \cap AC = M$

4. MQ

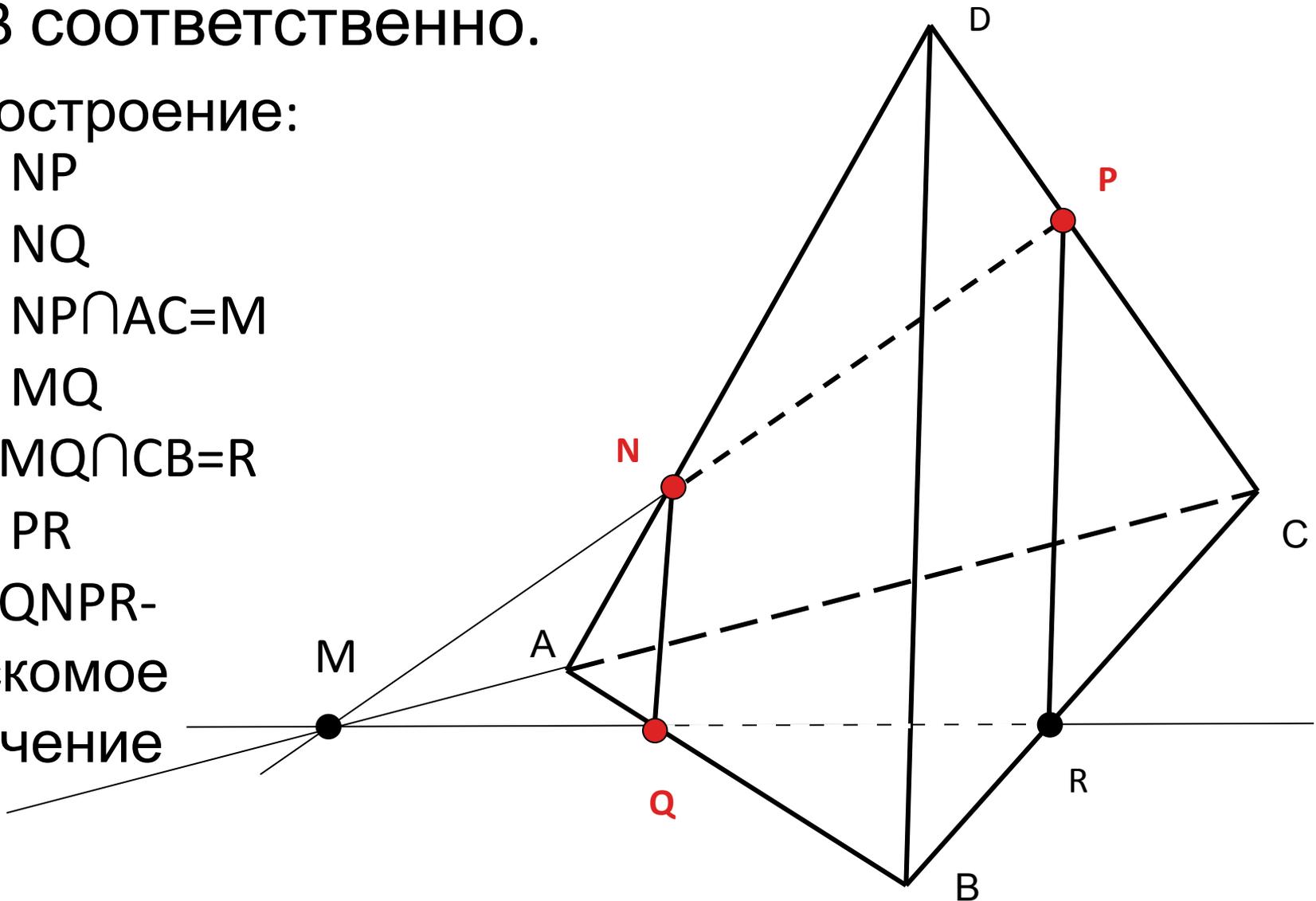
$MQ \cap CB = R$

5. PR

6. $QNPR$ -

искомое

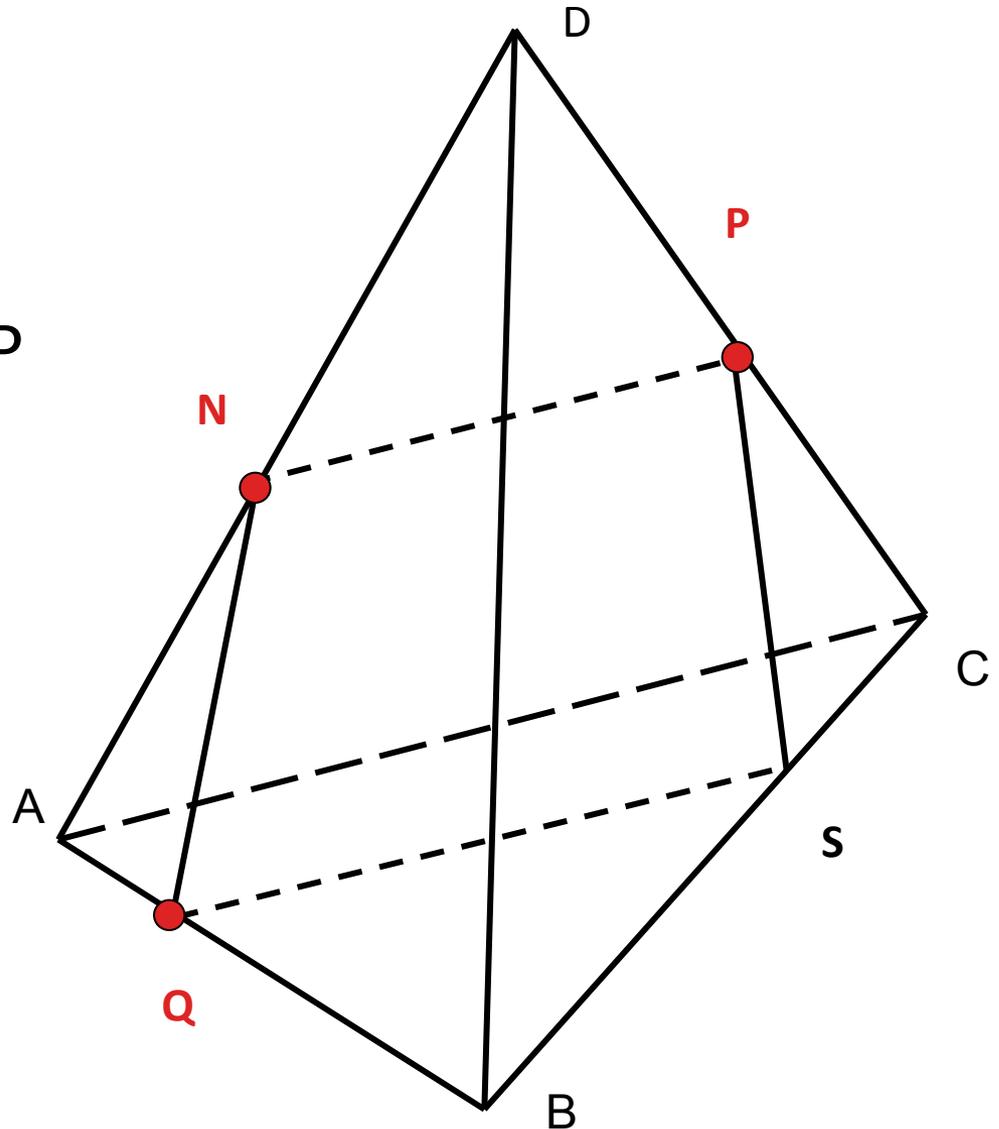
сечение



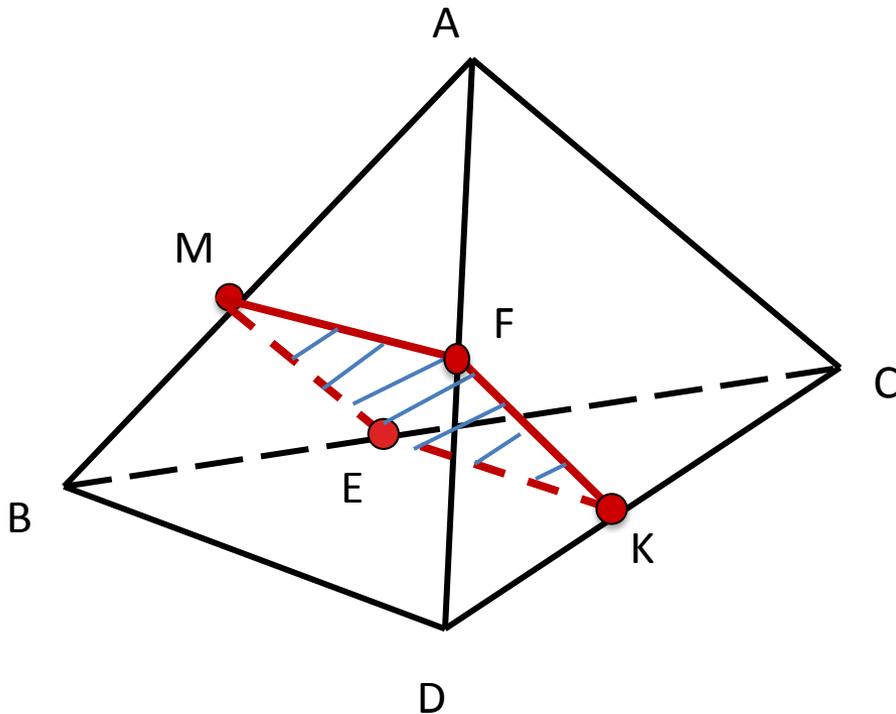
Второй способ:

Построение:

1. NQ
2. NP
3. QS параллельно NP
4. PS
5. QNPS- искомое сечение



Изобразите тетраэдр ABCD и отметьте точку M на ребре AB. Постройте сечение тетраэдра плоскостью, проходящее через точку M, параллельно прямым AC и BD.



Построение:

1. ME параллельно AC
2. EK параллельно BD
3. FK параллельно ME
4. MF параллельно EK
5. MEKF- искомое сечение

Домашнее задание:

Задача 1. Постройте сечение тетраэдра ДАВС плоскостью, проходящей через точки $M \in AB$, $N \in AC$, $K \in AD$.

Задача 2. Постройте сечение тетраэдра ДАВС плоскостью, проходящей через точки $M \in AB$, $K \in DC$, $N \in DB$.

Задача 3. Постройте сечение тетраэдра ДАВС плоскостью, проходящей через точки $M \in ABC$, $K \in BD$, $N \in DC$