



МОУ «Инсарская средняя общеобразовательная школа
№1»

ПОСТРОЕНИЕ СЕЧЕНИЙ МНОГОГРАННИКОВ

Урок обобщения и систематизации знаний
учащихся по геометрии в 10 классе.

**Чудаева Елена Владимировна,
г. Инсар, Республика Мордовия**

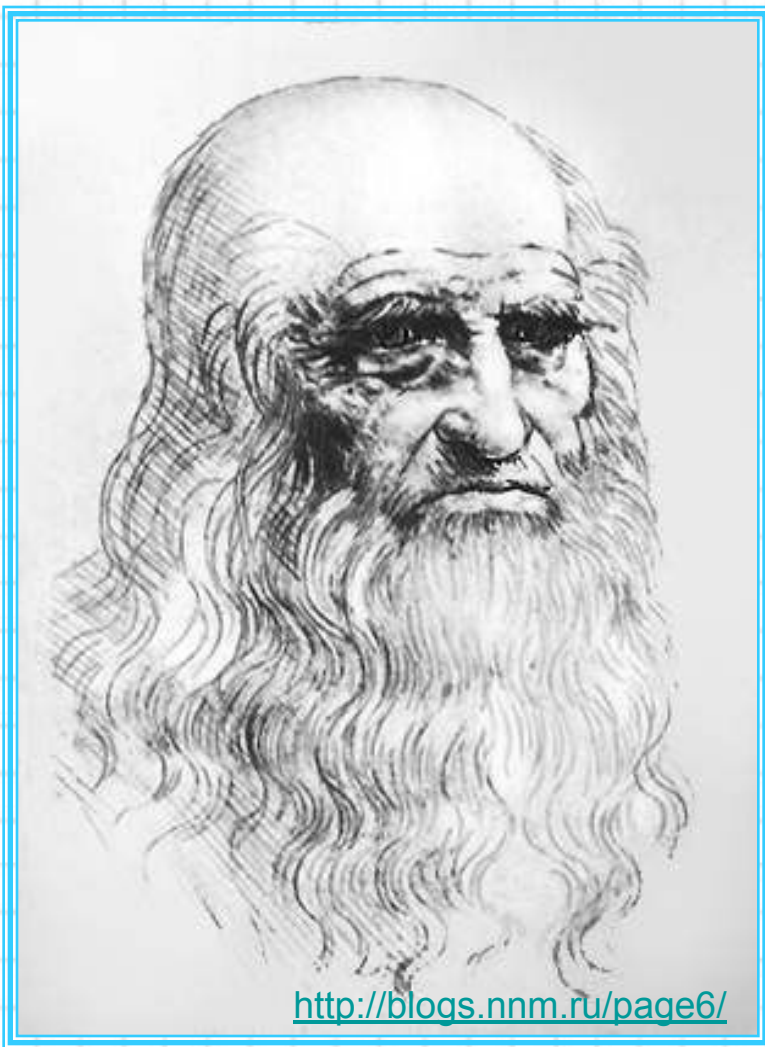


Что изучает стереометрия ?

Стереометрия знакомит с разнообразием геометрических тел, формирует необходимые пространственные представления.

Стереометрия дает метод научного познания, способствует развитию логического мышления.

Стереометрия – сама по себе очень интересна. Она имеет яркую историю, связанную с именами знаменитых ученых



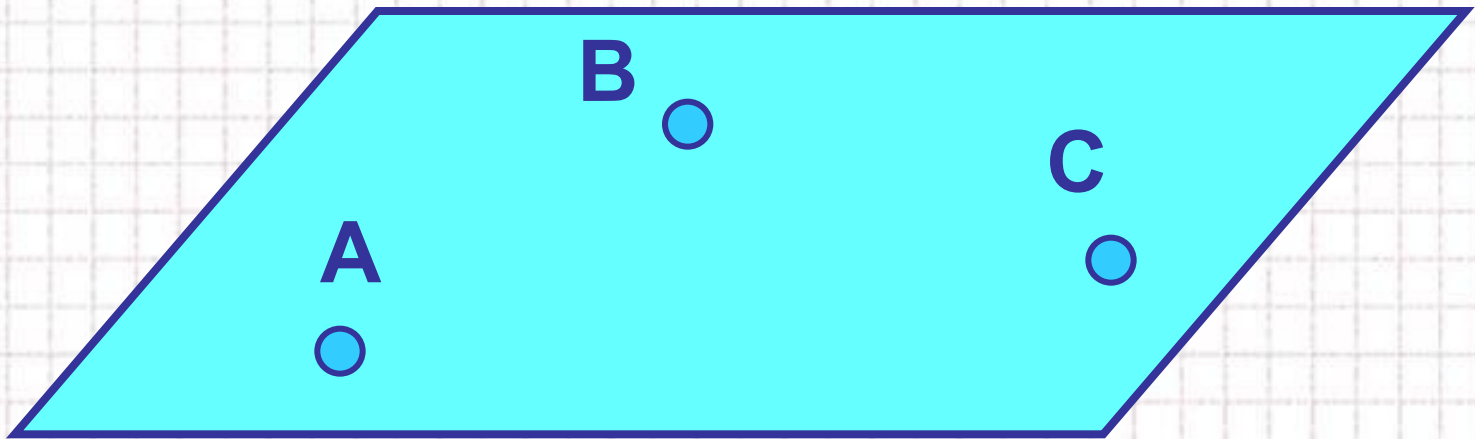
"Те, кто влюбляются в практику без теории, уподобляются мореплавателю, садящемуся на корабль без руля и компаса и потому никогда не знающему, куда он плывет".

Леонардо да Винчи

Аксиомы стереометрии

Аксиома 1.

Через любые три точки, не лежащие на одной прямой, проходит плоскость, и притом только одна.

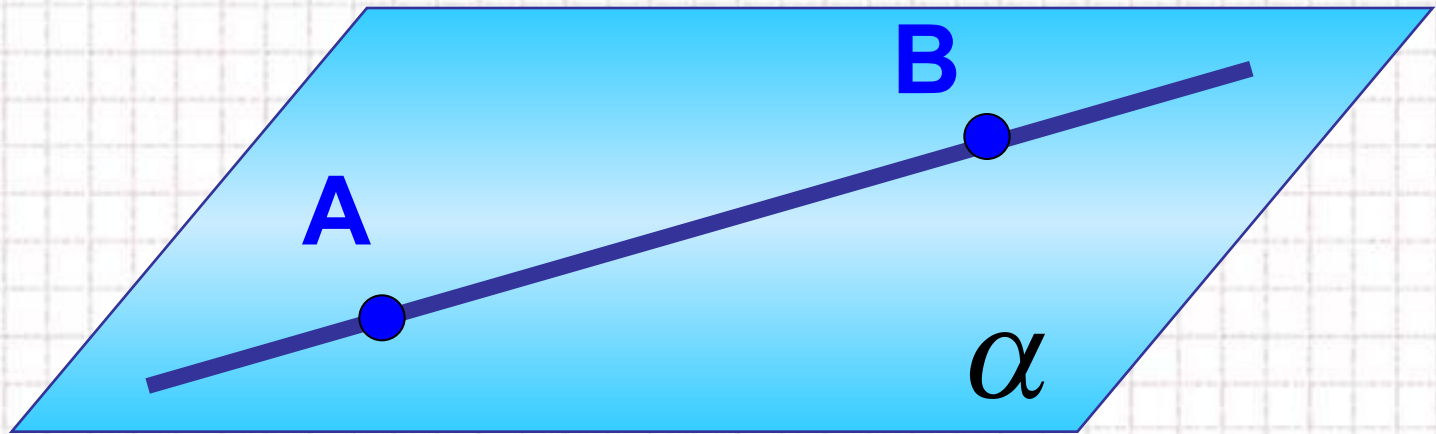


А, В, С \notin прямой \Rightarrow

$\Rightarrow \exists! \alpha : A \in \alpha, B \in \alpha, C \in \alpha$

Аксиома 2:

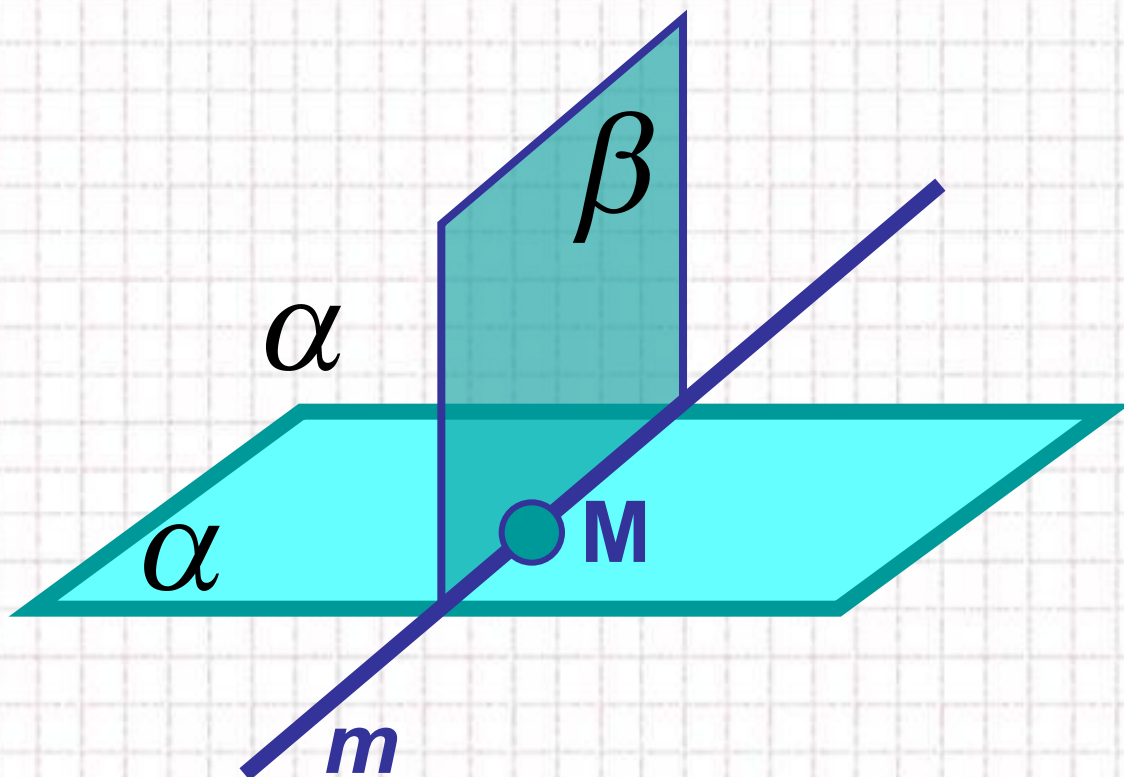
Если две точки прямой лежат в плоскости, то все точки прямой лежат в этой плоскости.



$$A \in \alpha, \text{ прямая} \Rightarrow AB \in \alpha$$

Аксиома 3:

Если две плоскости имеют общую точку, то они имеют общую прямую, на которой лежат все общие точки этих плоскостей.



$$M \in \alpha,$$

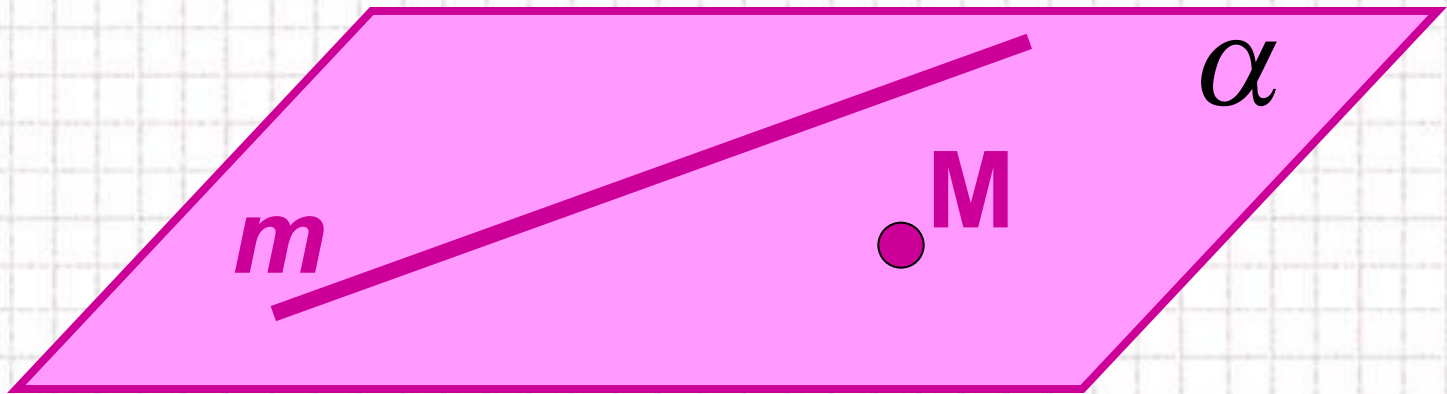
$$M \in \beta,$$

$$\Rightarrow \alpha \cap \beta = m$$

В таком случае говорят, что плоскости пересекаются по прямой

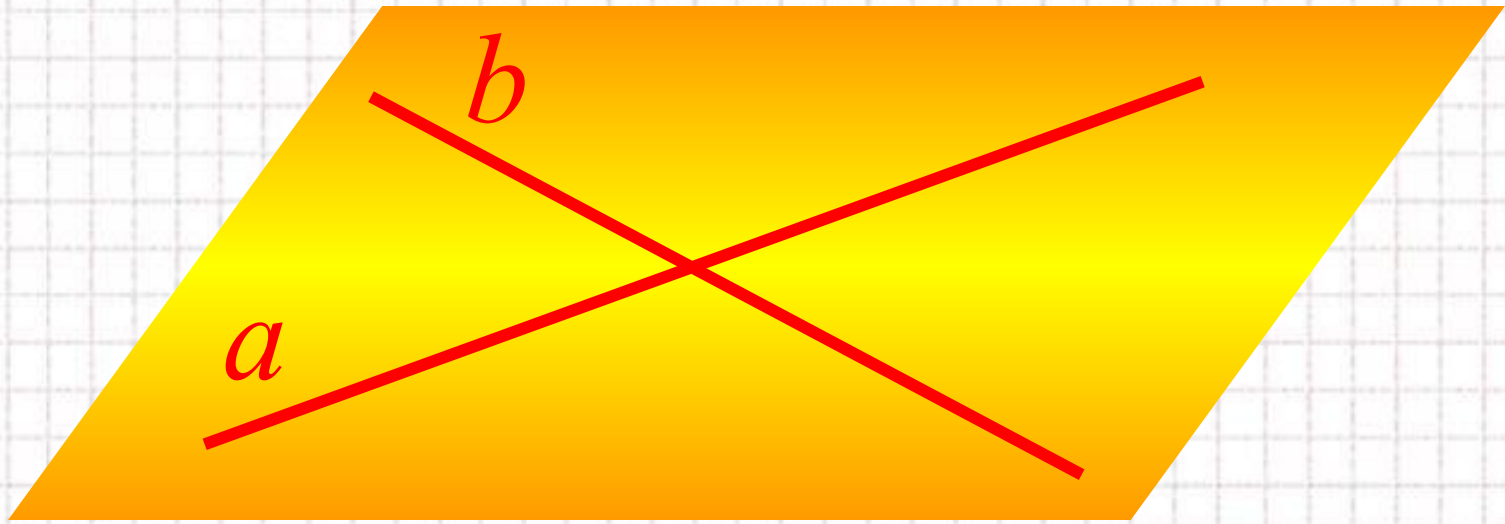
Следствия из аксиом стереометрии

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



$M \notin m \Rightarrow \exists$ плоскость α

2. Через две пересекающиеся прямые проходит плоскость, и притом только одна.



$$a \cap b \Rightarrow \exists \text{плоскость } \alpha$$

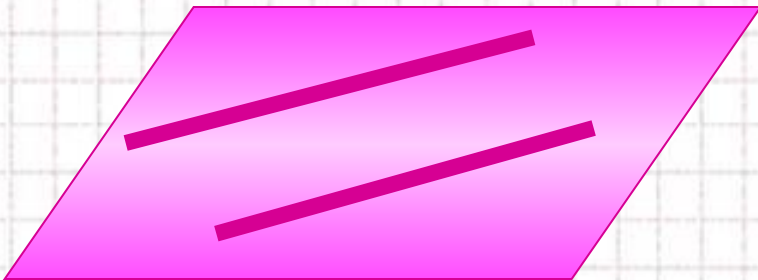
Взаимное расположение в пространстве двух прямых

Две прямые лежат в одной плоскости

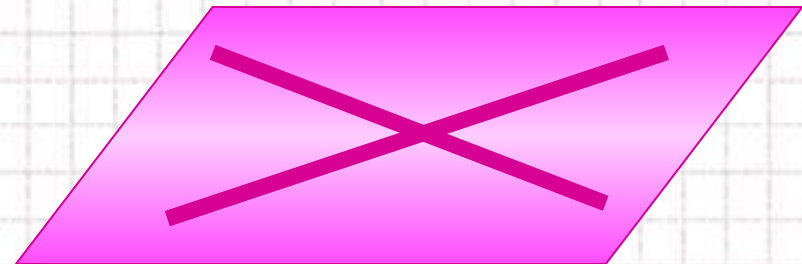
1. Прямые
параллельны



2. Прямые
пересекаются



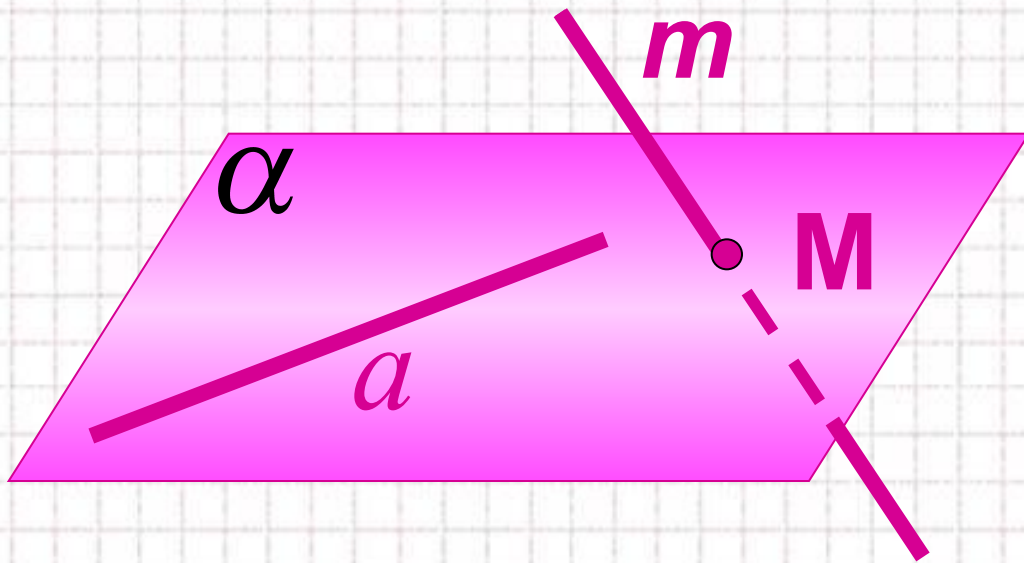
Нет общих точек



Одна общая точка

Взаимное расположение в пространстве двух прямых

Не лежат в одной плоскости:
являются скрещивающимися

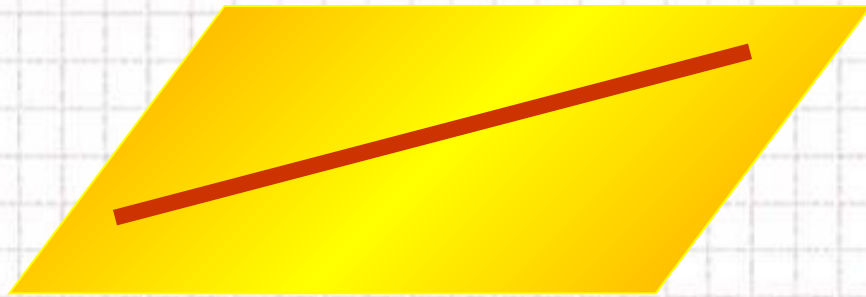


$$a \in \alpha, m \cap \alpha = M, M \notin a \Rightarrow a \dot{-} m$$

Взаимное расположение

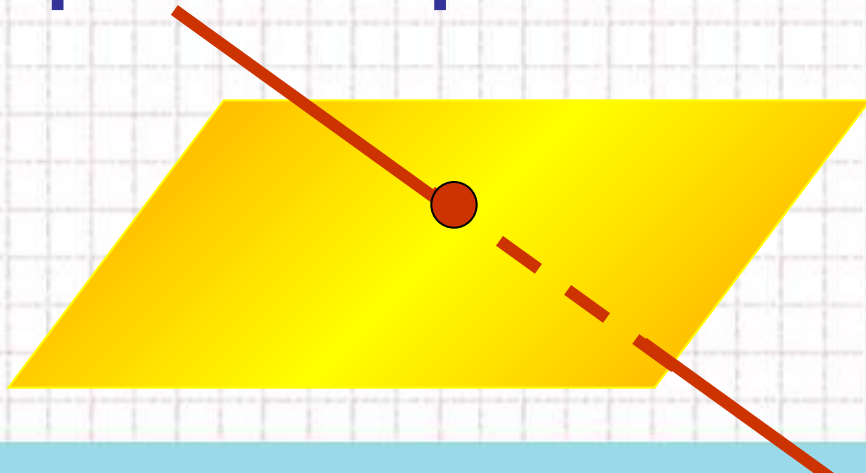
в пространстве прямой и плоскости

1. Прямая лежит в плоскости



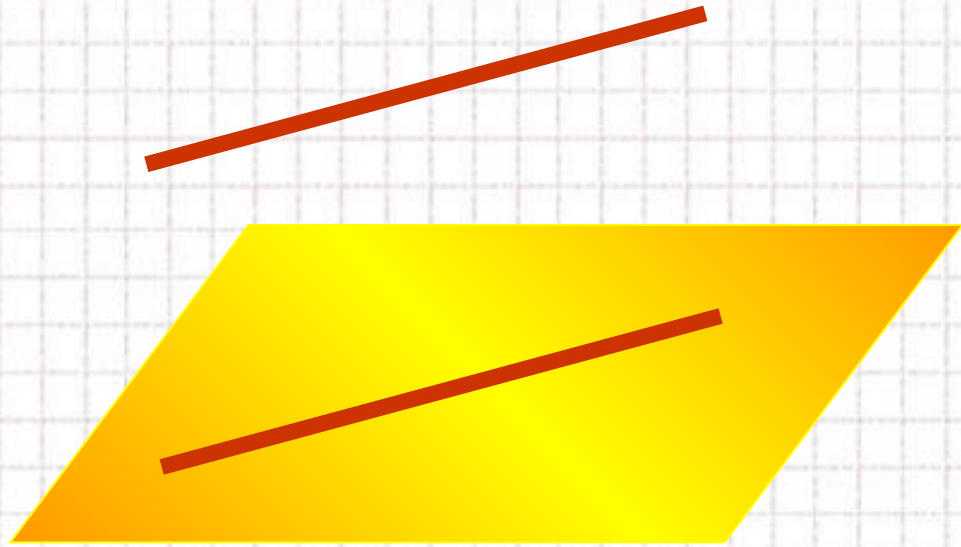
**Бесконечно
много общих
точек**

2. Прямая пересекает плоскость



**Одна общая
точка**

3. Прямая параллельна плоскости.



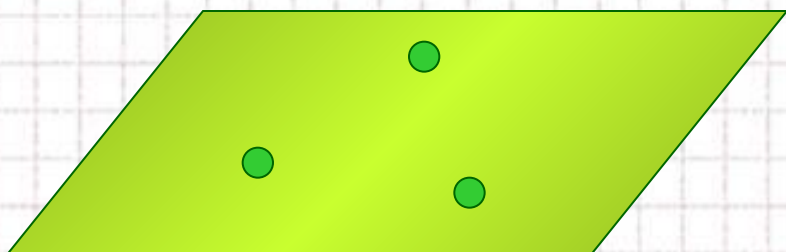
Нет общих точек

Признак параллельности прямой и плоскости:

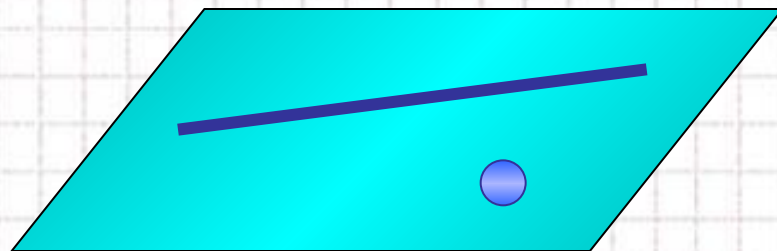
Если прямая, не лежащая в данной плоскости, параллельна какой-нибудь прямой, лежащей в этой плоскости, то она параллельна данной плоскости.

Способы задания плоскостей

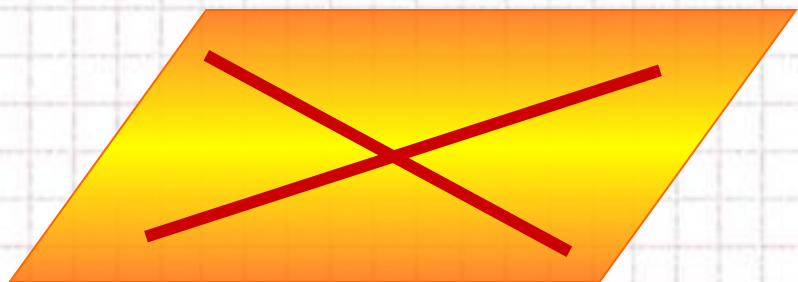
По трем точкам
(аксиома 1)



По прямой и не лежащей
на ней точке (следствие 1)



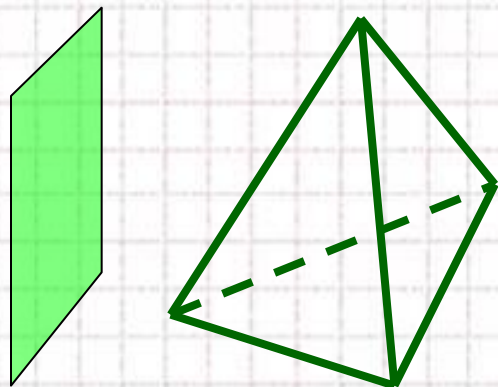
По двум пересекающимся
прямым (следствие 2)



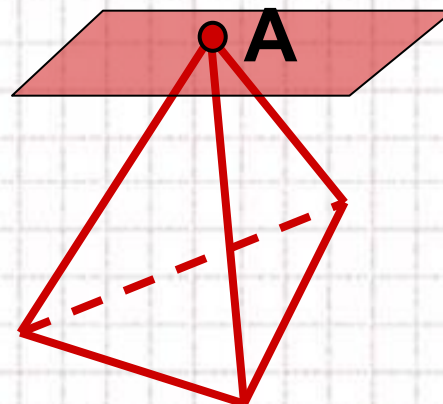
По двум параллельным
прямым (по определению
параллельных прямых)



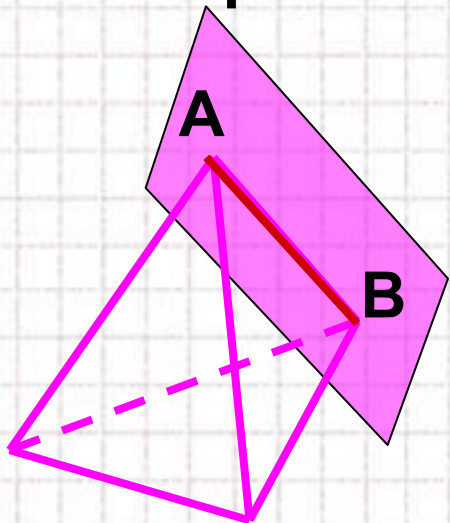
Взаимное расположение плоскости и многогранника



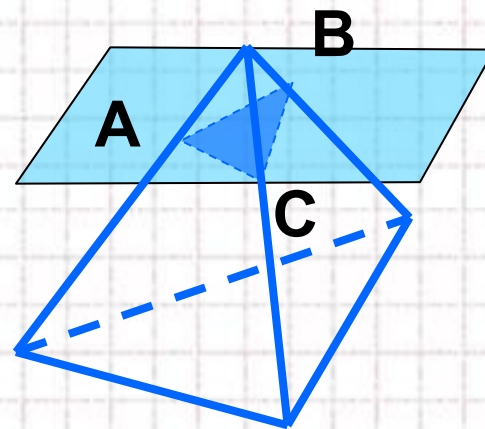
Нет точек пересечения



Одна точка пересечения

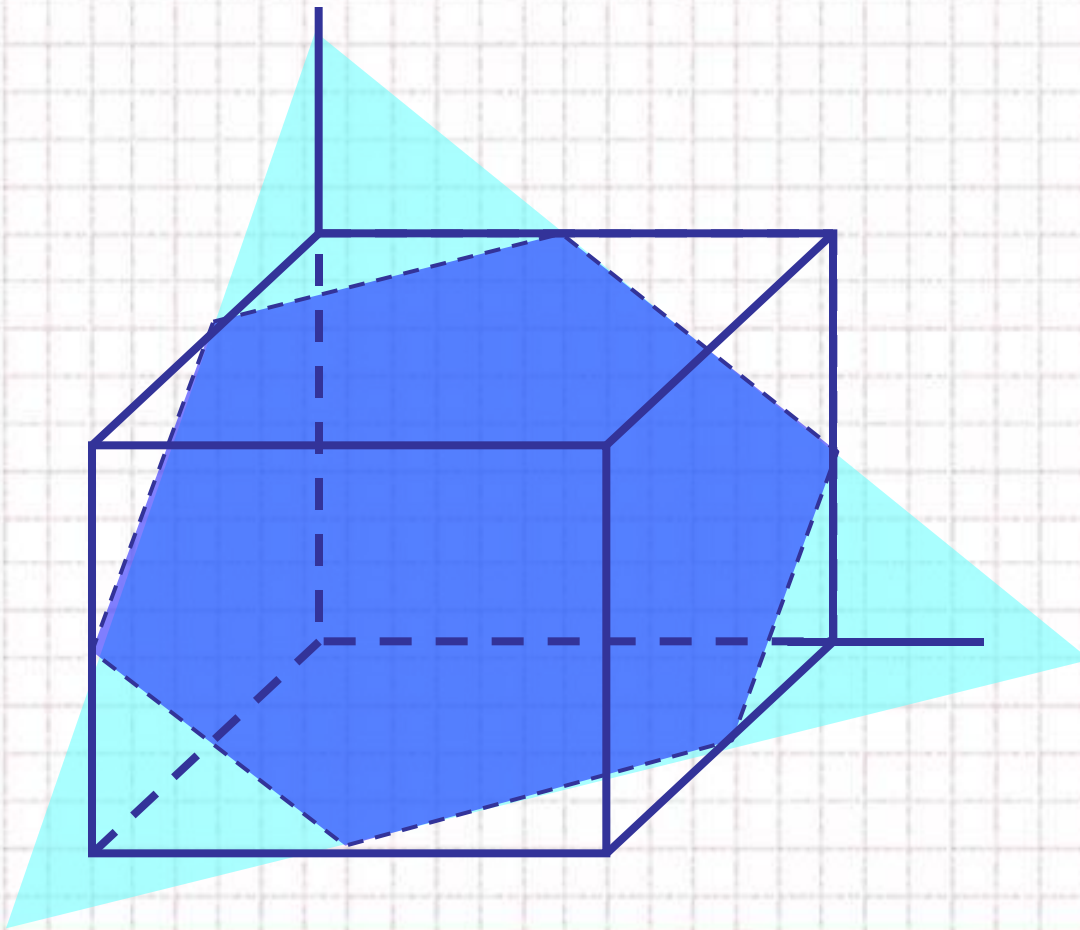


Пересечением
является отрезок



Пересечением
является плоскость

Многоугольник, полученный при пересечении многогранника и плоскости, называется сечением многогранника указанной плоскостью



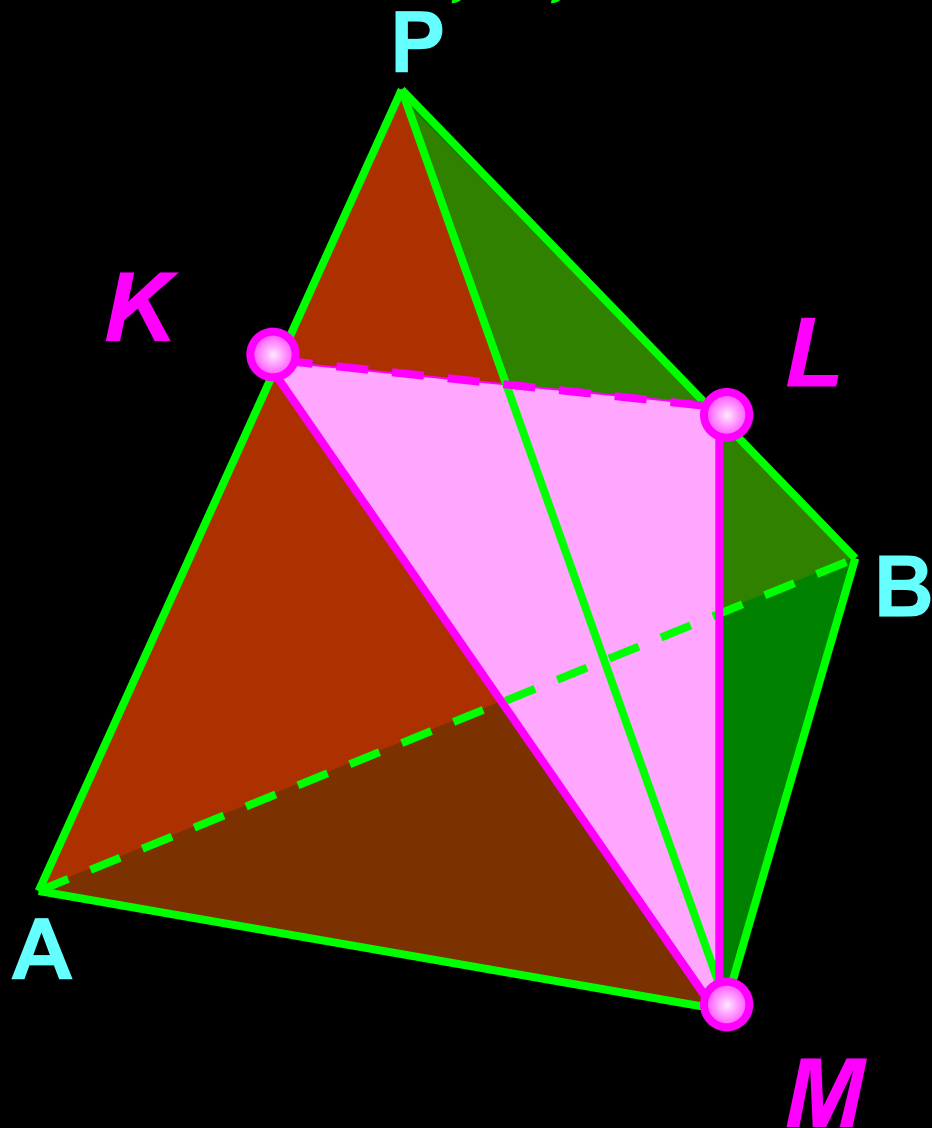
Как научиться решать задачи?

**Умение решать задачи –
практическое искусство,
подобное плаванию, или
катанию на лыжах ... :
научиться этому можно
лишь подражая избранным
образцам и постоянно
тренируясь..**



Д. Пойа

№1. Построить сечение, определенное точками K, L, M .

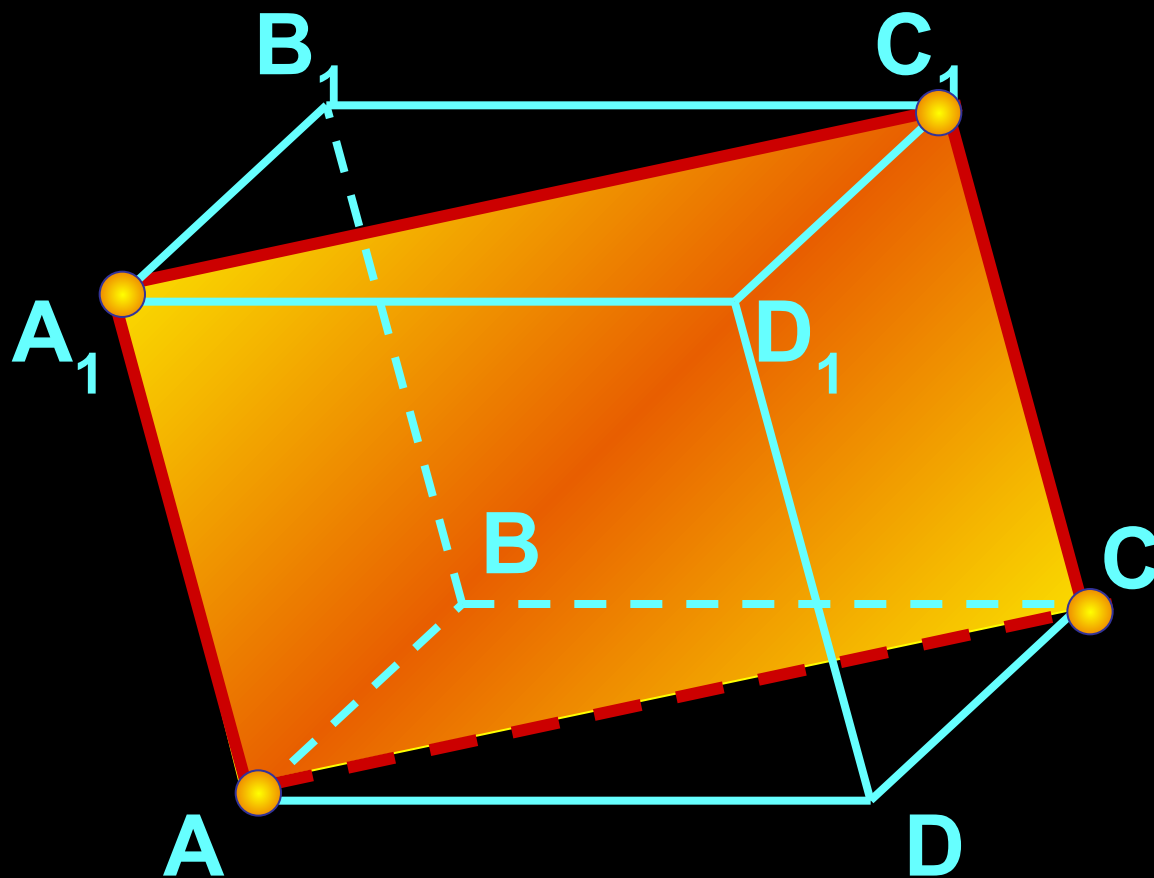


1. Прямая KM
 2. Прямая ML
 3. Прямая KL
- KML –сечение



(аксиома 1)

N2. Построить сечение, определяемое параллельными прямыми AA_1 и CC_1 .



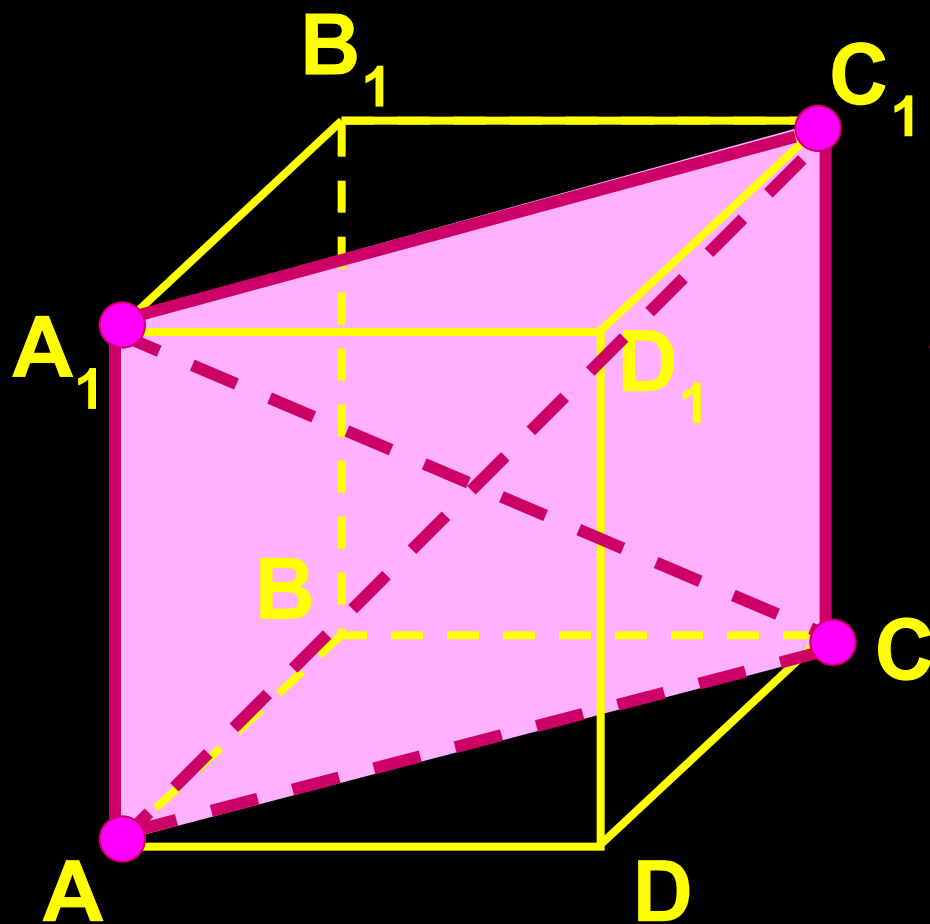
1. Прямая A_1C_1

2. Прямая AC

AA_1C_1C - сечение

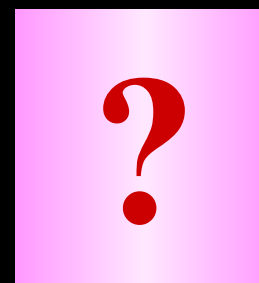


№3. Построить сечение, определяемое пересекающимися прямыми AC_1 и A_1C .



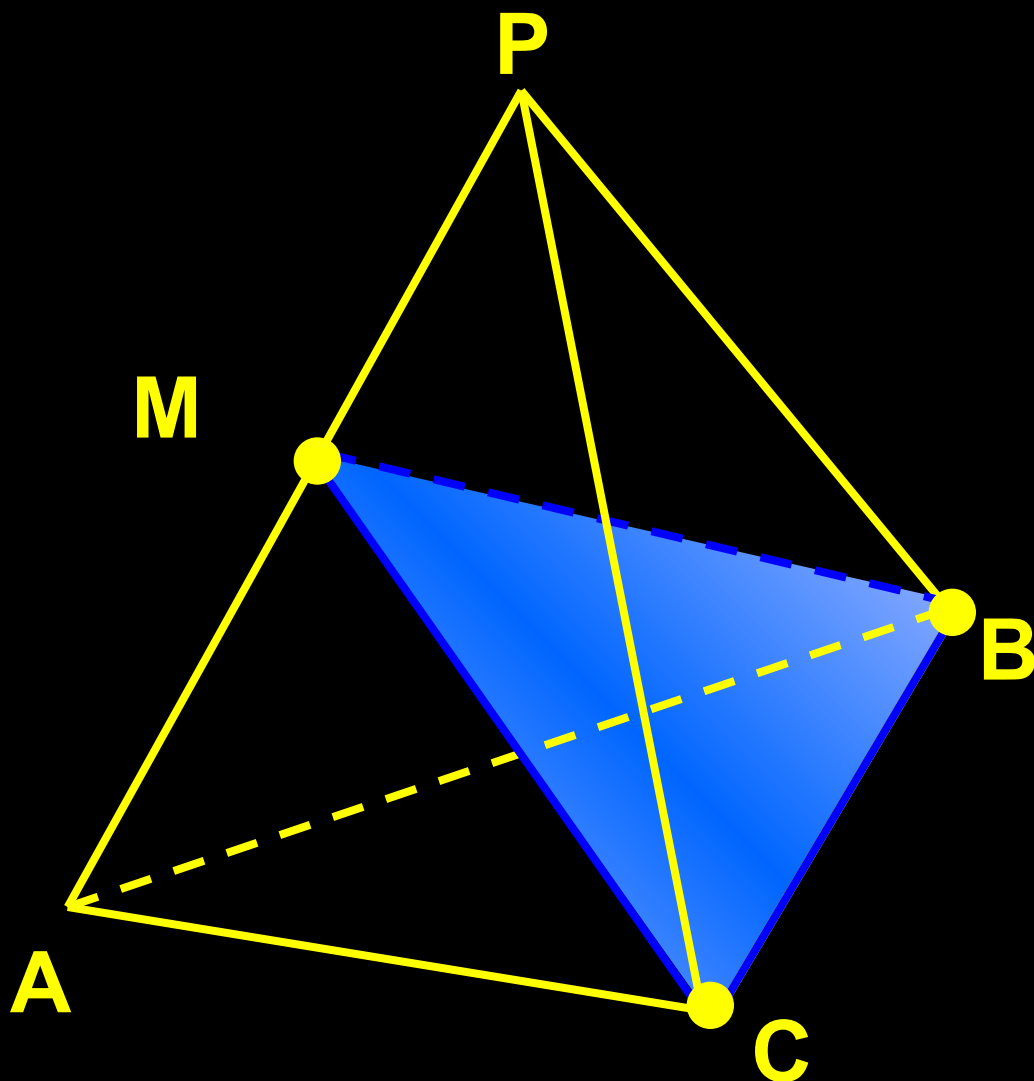
1. Прямые A_1C_1 и AC
2. Прямые AA_1 и CC_1

AA_1C_1C - сечение



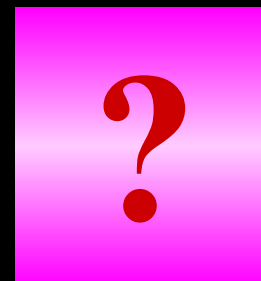
(следствие 2)

№4. Построить сечение по прямой BC и точке M .



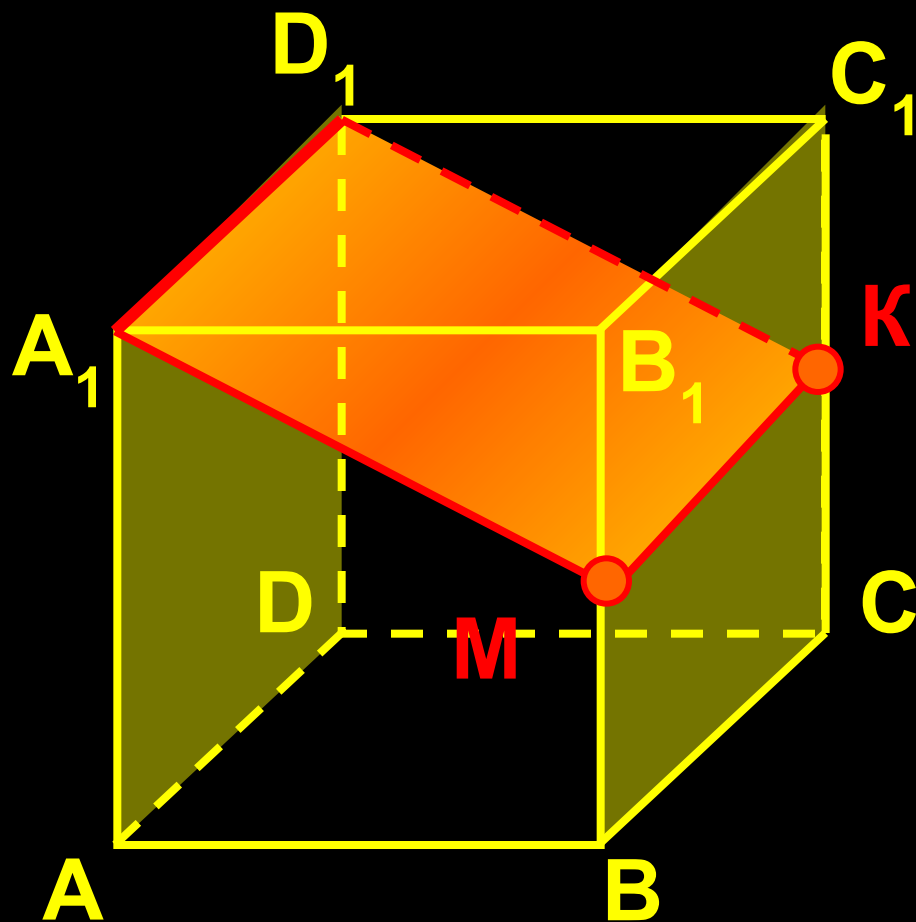
1. Прямая BC
2. Прямая CM
3. Прямая BM

BCM - сечение



(следствие 1)

№5. Определите вид сечения куба $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ плоскостью, проходящей через ребро $A_1 D_1$ и середину ребра BB_1 .



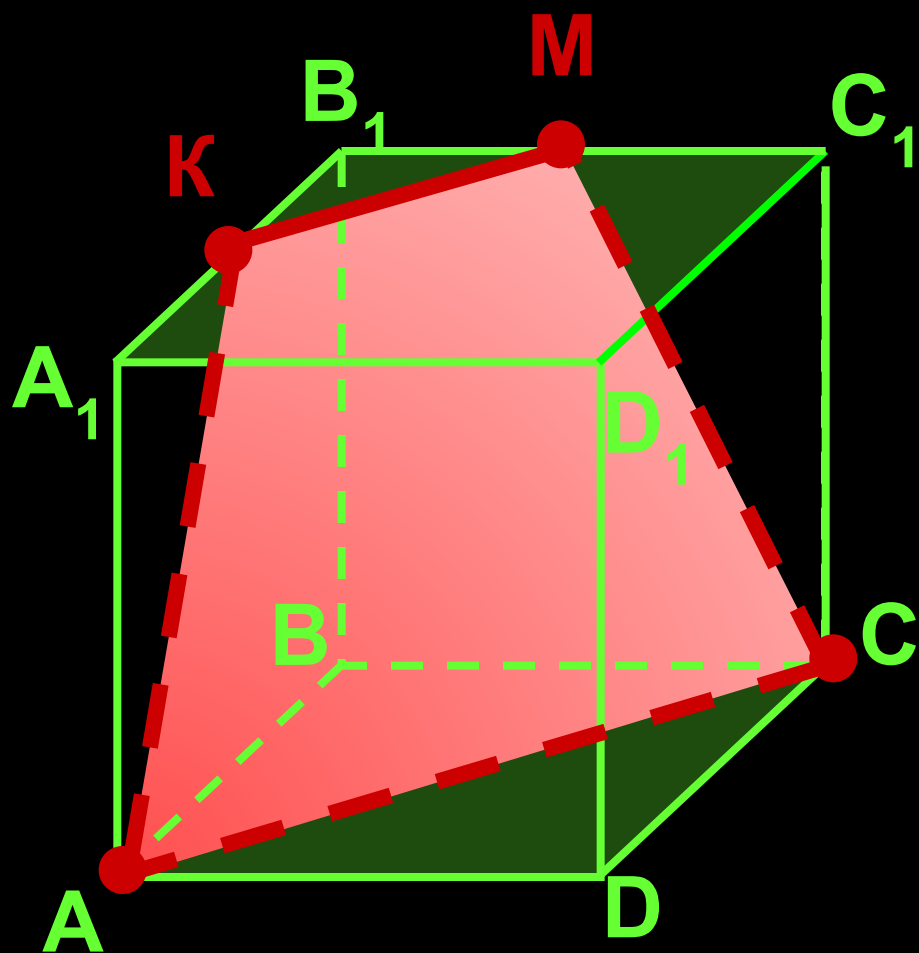
1. Прямая $A_1 M$

2. Прямая $MK \parallel A_1 D_1$

3. Прямая $D_1 K$

$A_1 D_1 KM$ - сечение

№6. Постройте сечение куба плоскостью, проходящей через точку M и прямую AC .



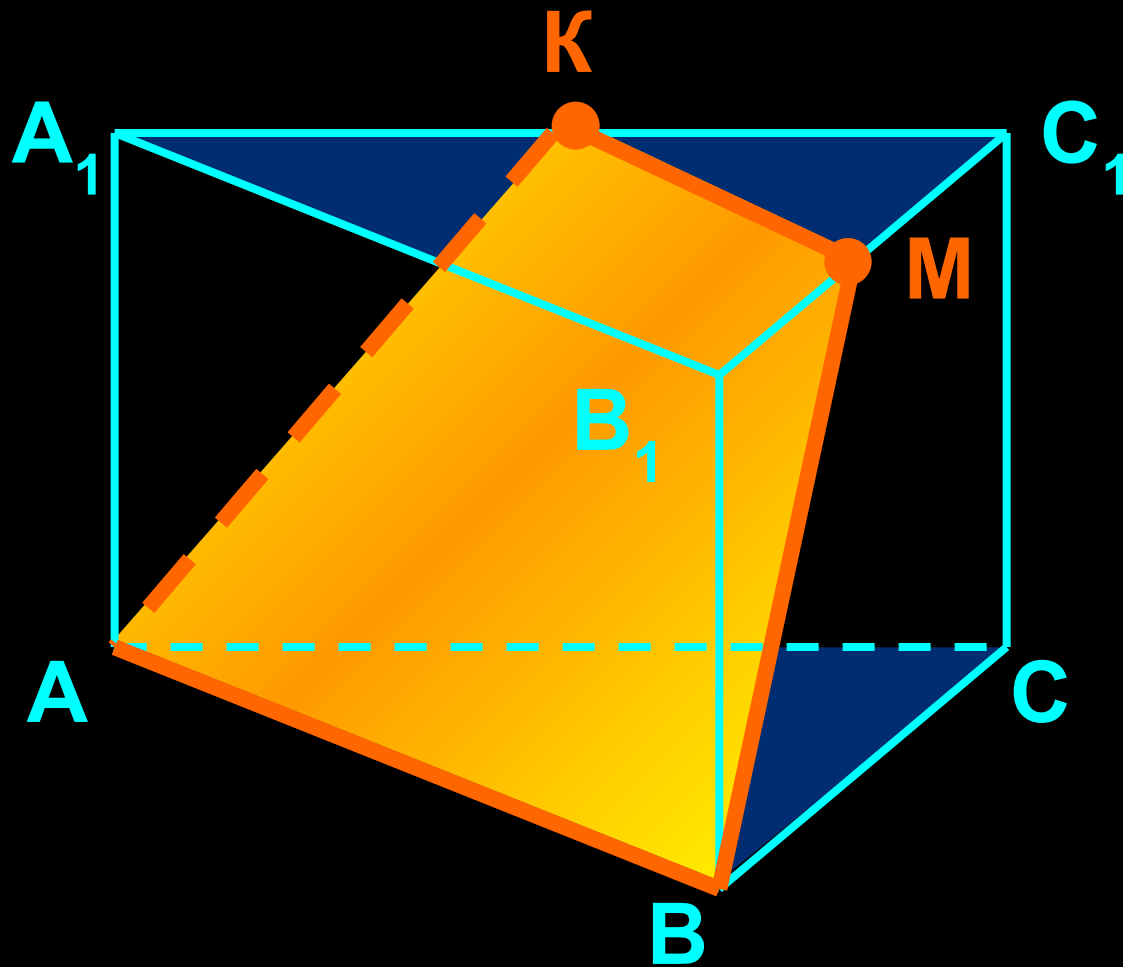
1. Прямая CM

2. Прямая $MK \parallel AC$

3. Прямая AK

$AKMC$ - сечение

№7. Построить сечение правильной призмы плоскостью, проходящей через ребро AB и точку M середину ребра B_1C_1 .



1. Прямая BM
 2. Прямая MK параллельно AB
 3. Прямая AK
- $AKMB$ - сечение

№8. Построить сечение пирамиды плоскостью, проходящей через точку K и параллельно плоскости основания пирамиды.

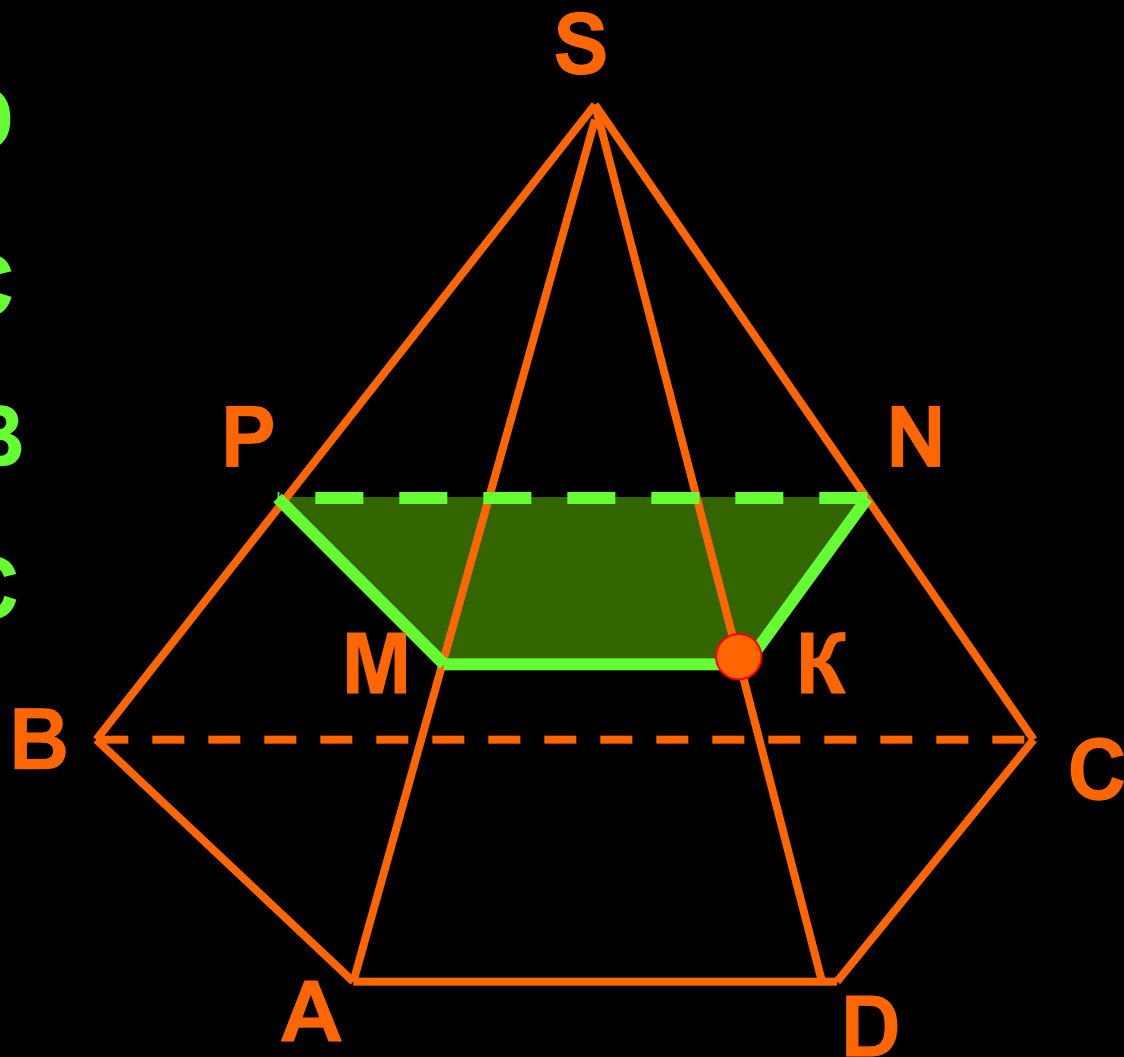
1. Прямая $KM \parallel AD$

2. Прямая $KN \parallel DC$

3. Прямая $MP \parallel AB$

4. Прямая $PN \parallel BC$

$KMPN$ - сечение



МЕТОД СЛЕДОВ

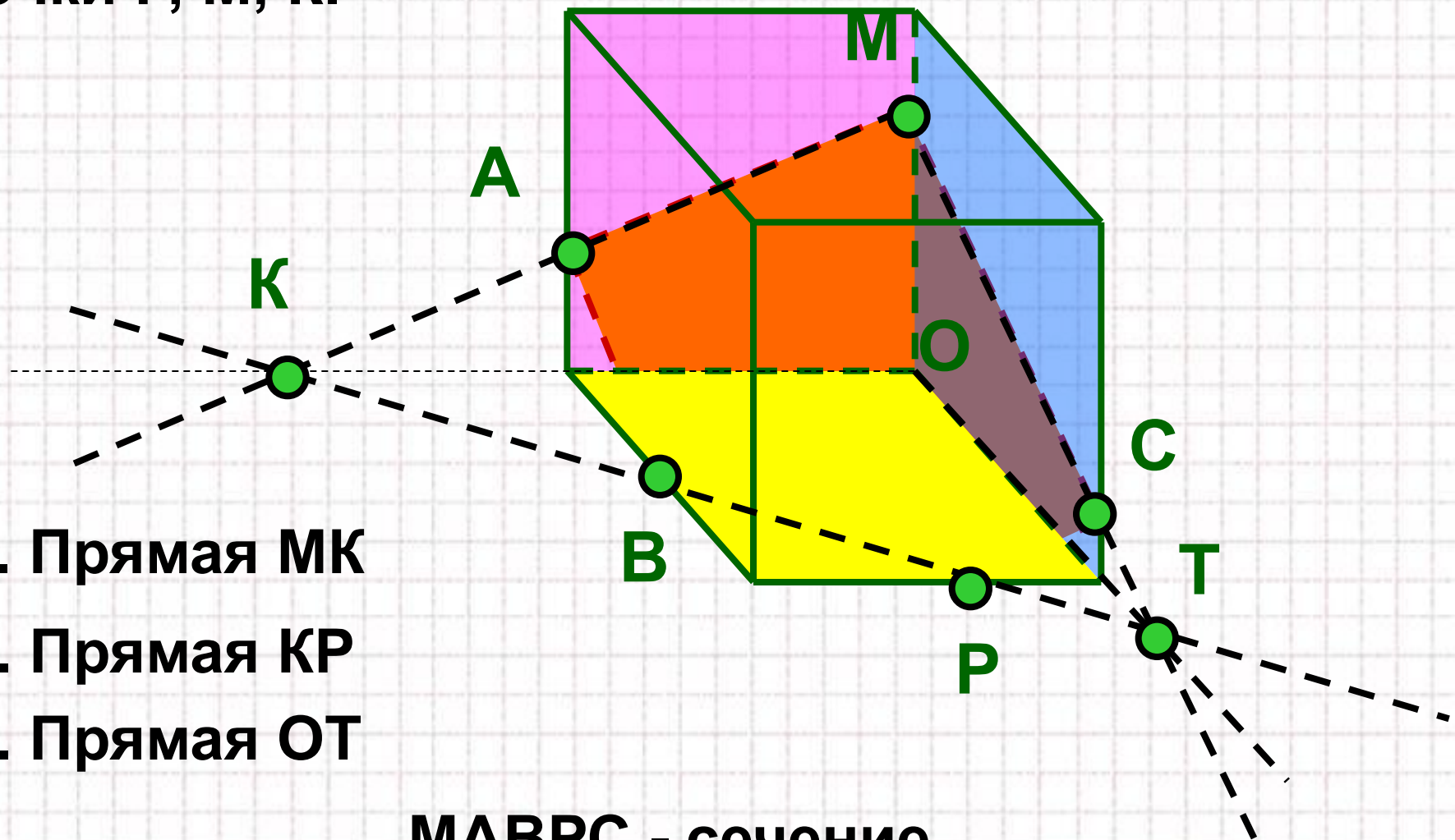
Суть метода: построение вспомогательной прямой, являющейся линией пересечения секущей плоскости с плоскостью грани фигуры.

Эту линию называют **следом** секущей плоскости.

Просмотр учебного видеофильма.



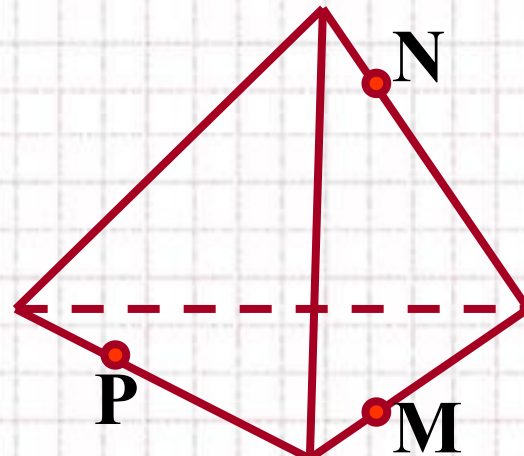
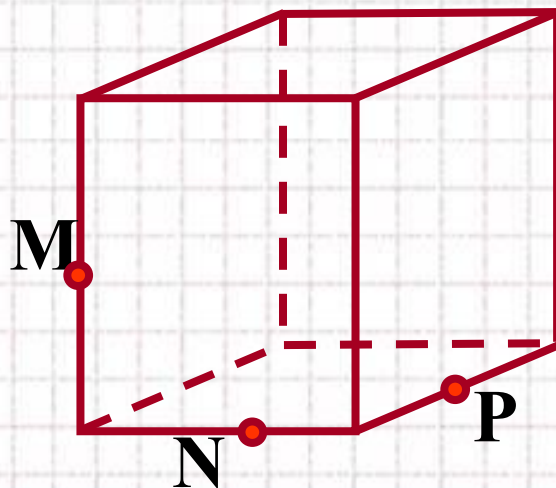
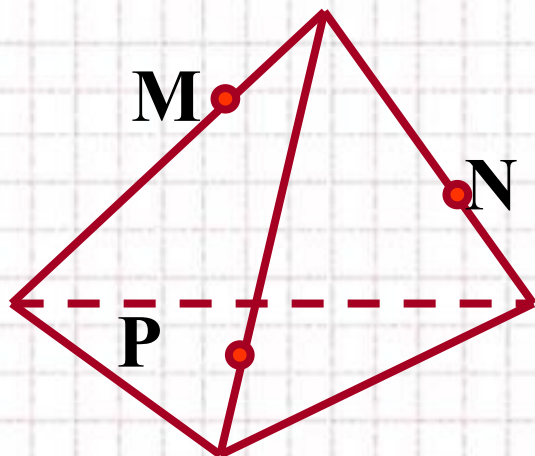
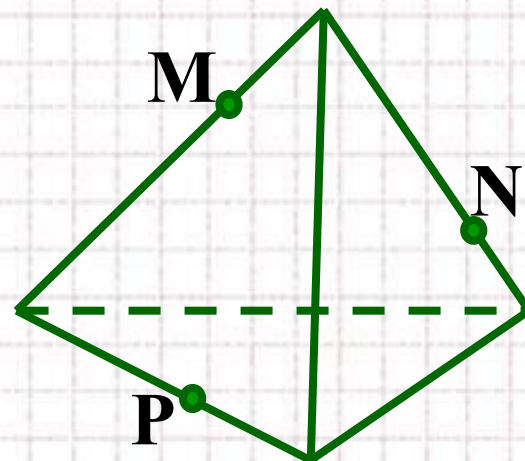
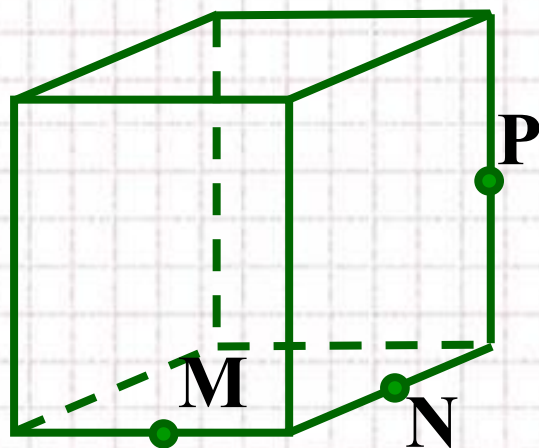
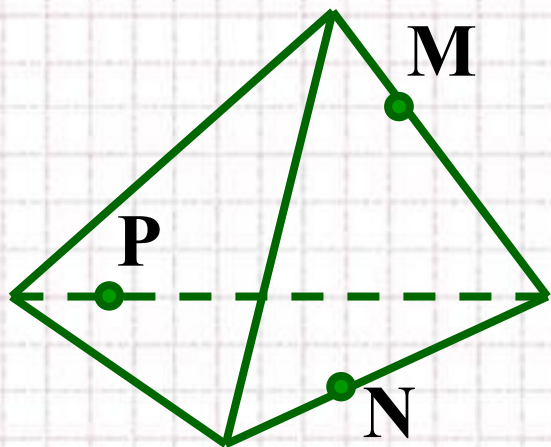
Постройте сечение куба, проходящее через точки Р, М, К.



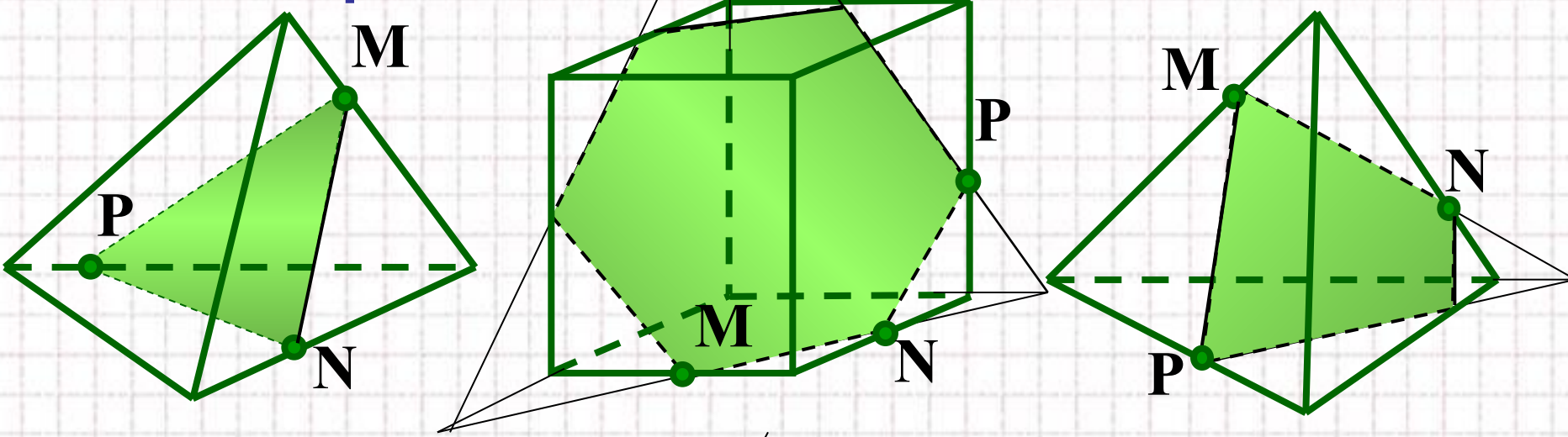
1. Прямая МК
2. Прямая КР
3. Прямая ОТ

МАВРС - сечение

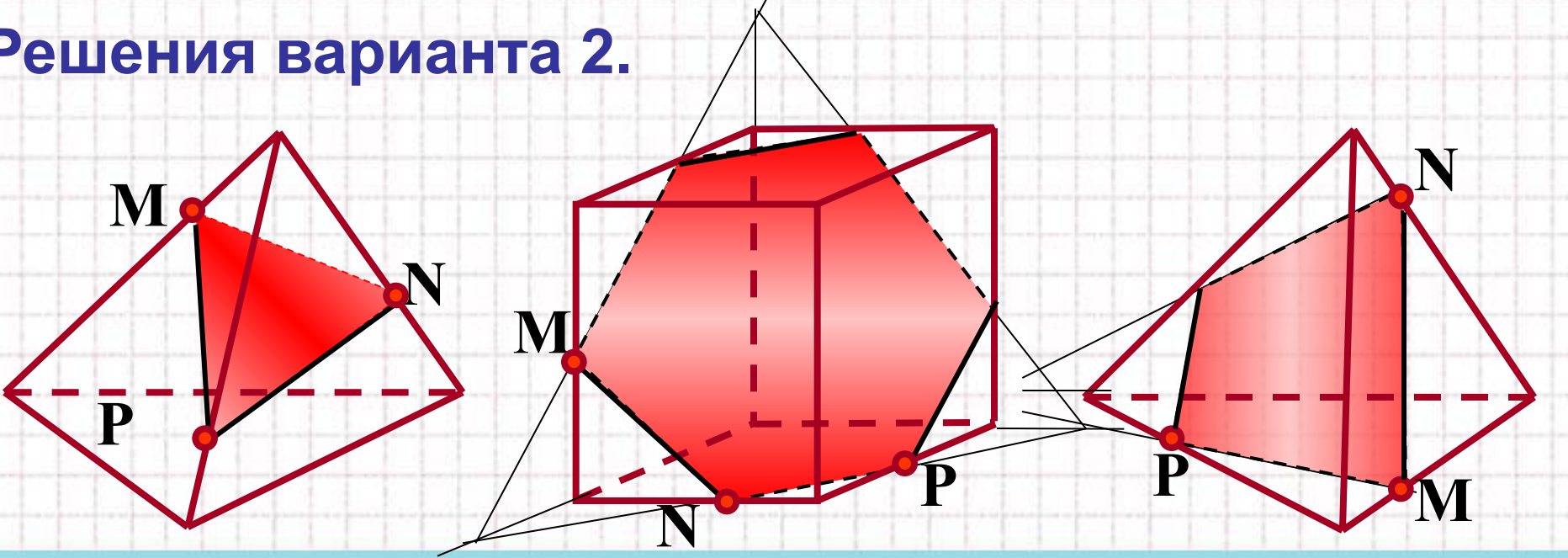
Самостоятельная работа. (с последующей проверкой)



Решения варианта 1.

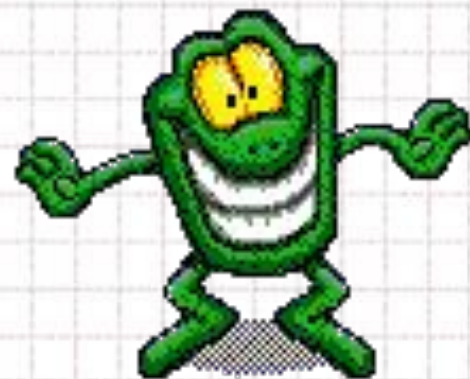


Решения варианта 2.



Творческое домашнее задание

Составить две задачи на построение сечений многогранников с использованием полученных знаний.



**Если вы хотите научиться плавать, то
смело входите в воду, а если хотите
научиться решать задачи, то решайте
их**

(Д. Пойа)

СПАСИБО ЗА УРОК !

ЛИТЕРАТУРА

1. Электронное издание «**1С: Школа. Математика, 5-11 кл. Практикум**»
2. Электронное издание «**Решебник по геометрии. Пособие для абитуриентов. Полный курс за 7-11 классы**»
3. Атанасян Л.С. и др. **Геометрия. Учебник для 10-11 классов общеобразовательных учреждений**



Изображение с сайта: <http://www.cdvseti.ru/id3700.html>



Портреты математиков взяты с диска "Математика 5-11".

Изображение с сайта:

http://www.thg.ru/education/20050714/images/arhimed_cut.jpg



Анимация с сайта: <http://badbad-girl.narod.ru/zelenie.html>