3 СЕНТЯБРЯ.

Аксиомы стереометрии. Следствия из аксиом.

Геометрия

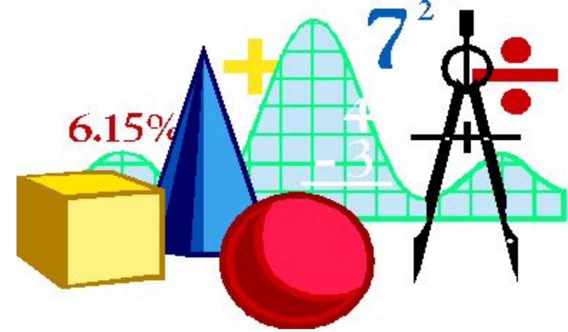
Планиметрия

Стереометрия

stereos - **телесный, твердый, объемный, пространственный**

metreo - **измерять**

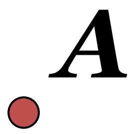
Стереометрия.

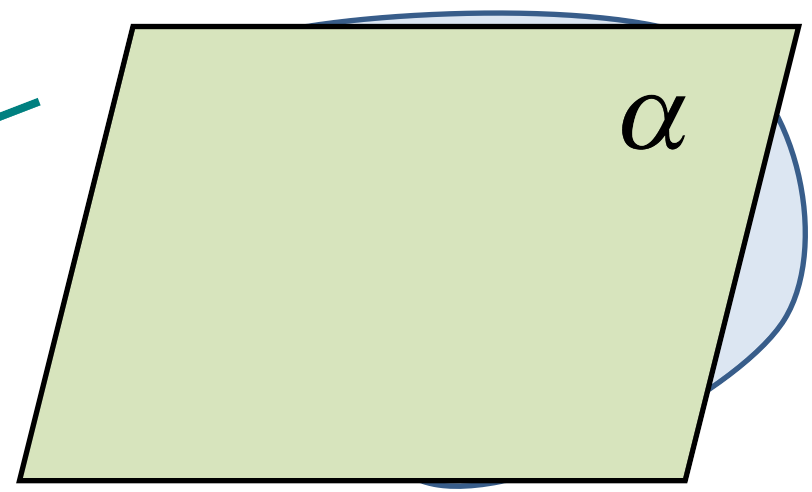


Раздел геометрии, в котором изучаются свойства фигур в пространстве.

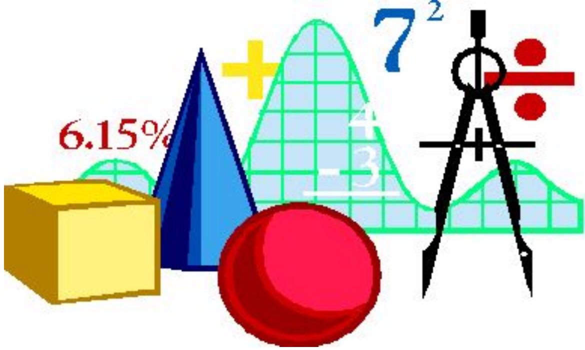
Основные фигуры в пространстве:

Точка.	*Прямая.*	*Плоскость.*





Обозначение основных фигур в пространстве:

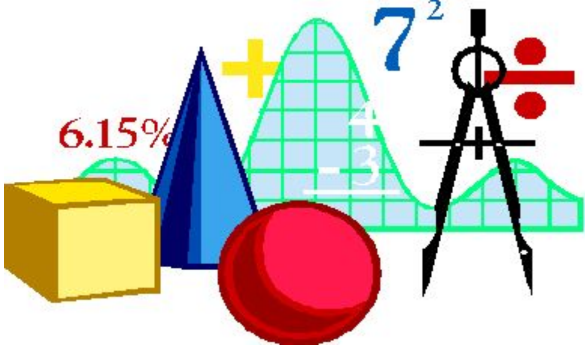


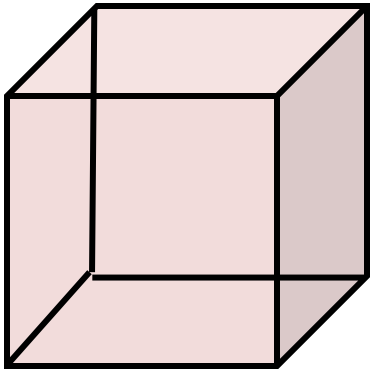
точка $A, B, C, \ldots$

прямая $a, b, c, \ldots$ или $AB, BC, CD, \ldots$

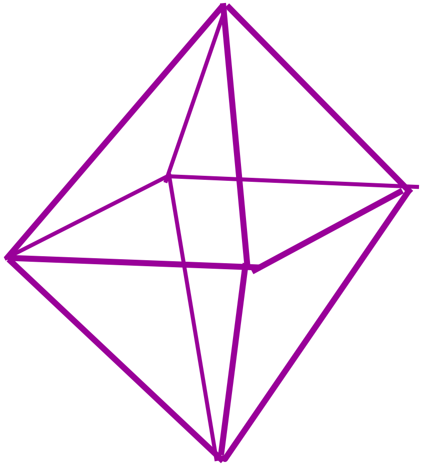
плоскость $\alpha, \beta, \gamma, \ldots$

Геометрические тела:

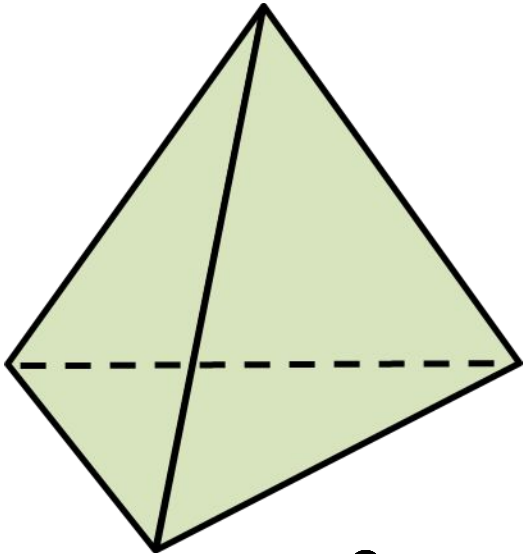




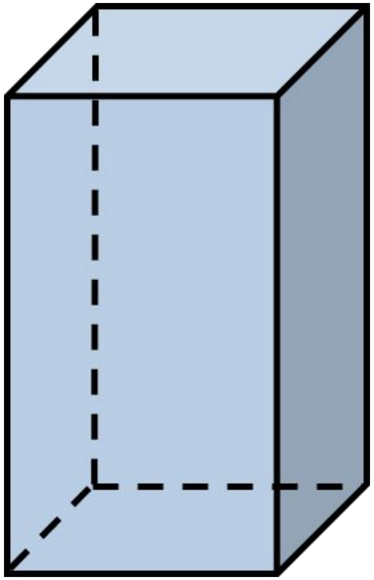
Куб.



Октаэдр.

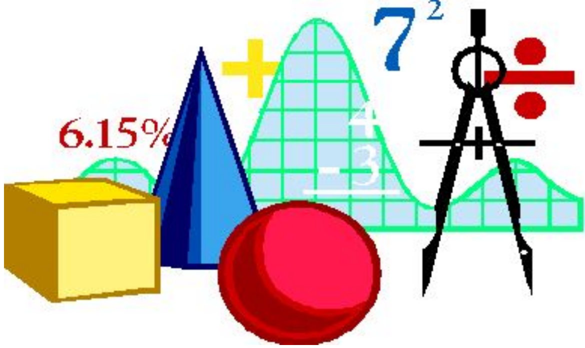


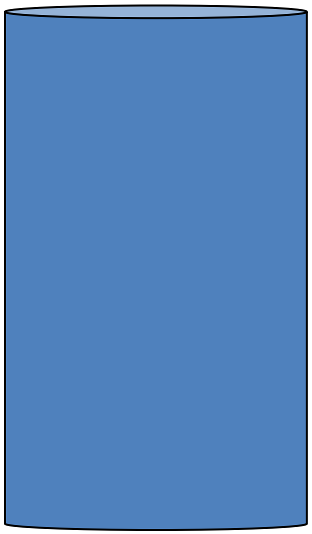
Тетраэдр.



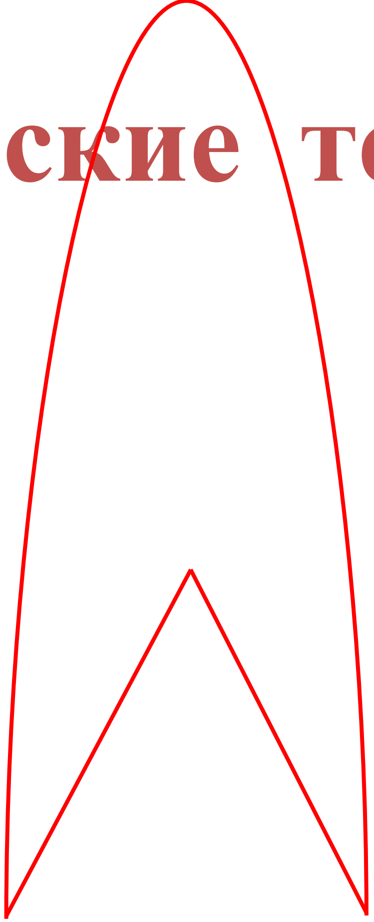
Параллелепипед.

Геометрические тела:

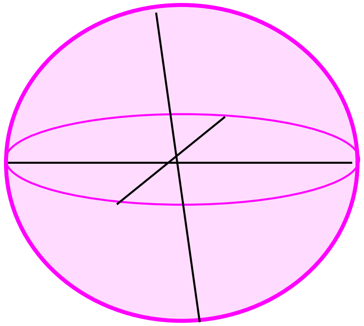




Цилиндр.

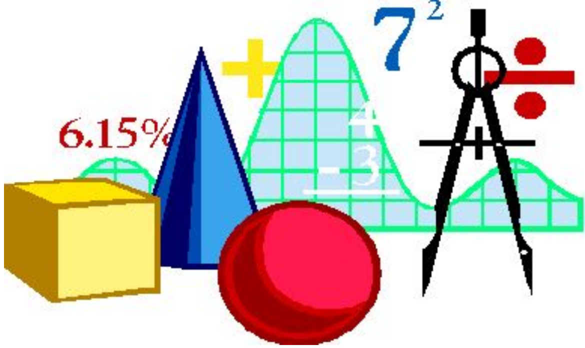


Конус.

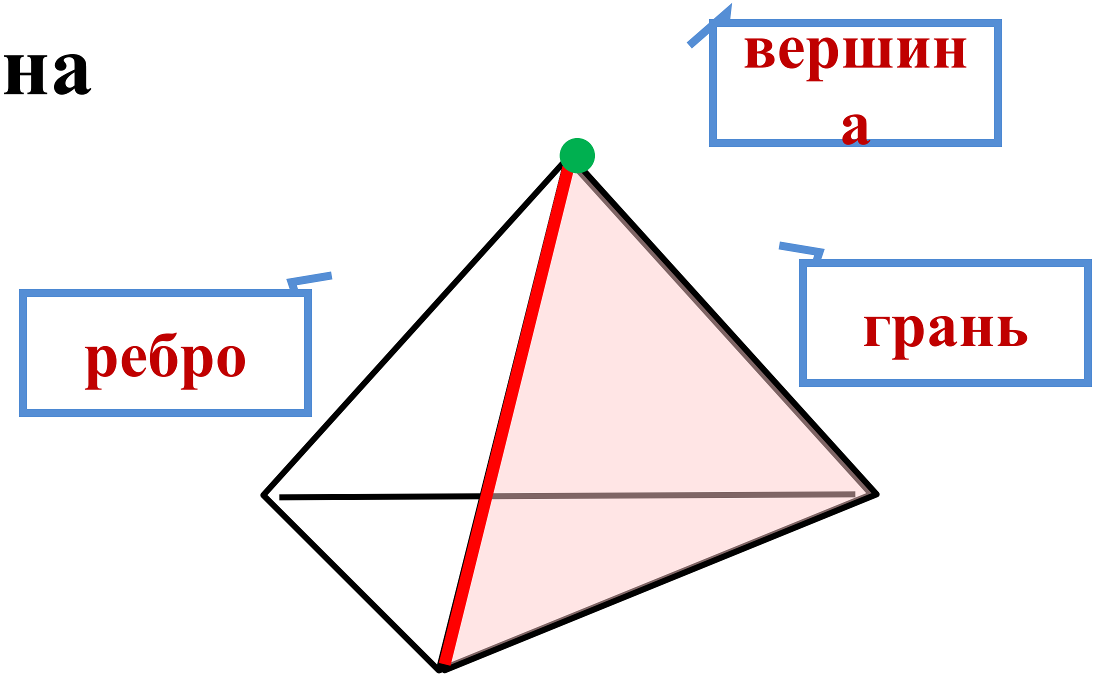


Шар.

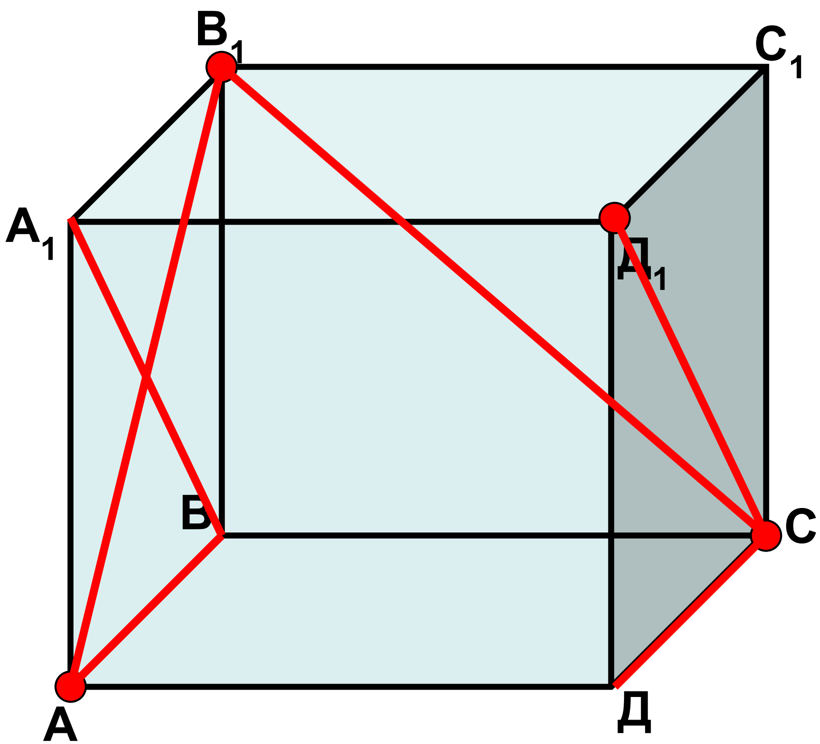
Геометрические понятия.



- **Плоскость – грань**
- **Прямая – ребро**
- **Точка – вершина**



Практическая работа.



1. *Изобразите* в тетради куб (видимые линии – сплошной линией, невидимые – пунктиром).

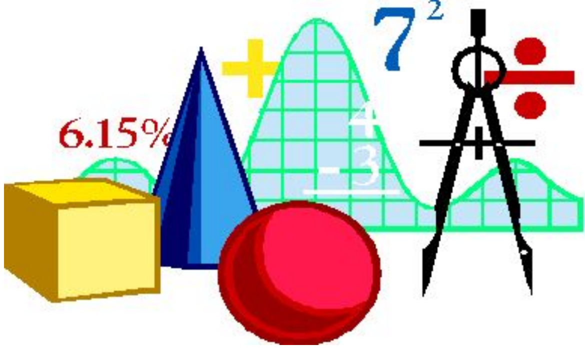
2. *Обозначьте* вершины куба заглавными буквами $АВСДА_1В_1С_1Д_1$

3. *Выделите* цветным карандашом:

-вершины А, С, $В_1$, $Д_1$

-отрезки АВ, СД, $В_1С$, $Д_1С$

-диагонали квадрата $АА_1В_1В$

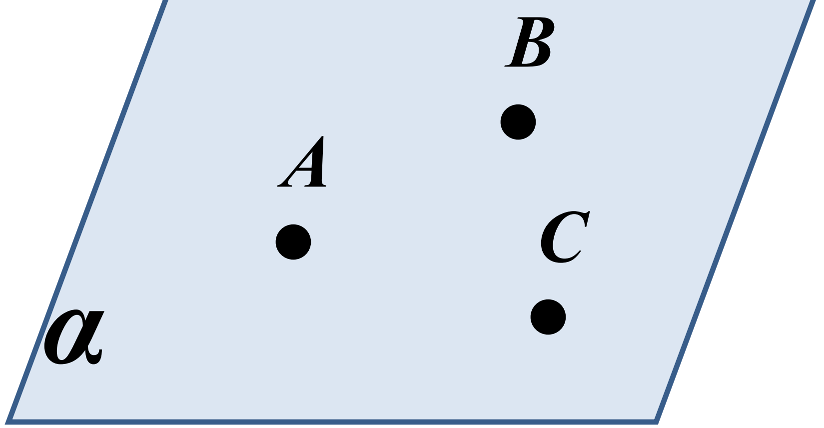


Аксиома

(от греч. axĺõma – принятие положения)

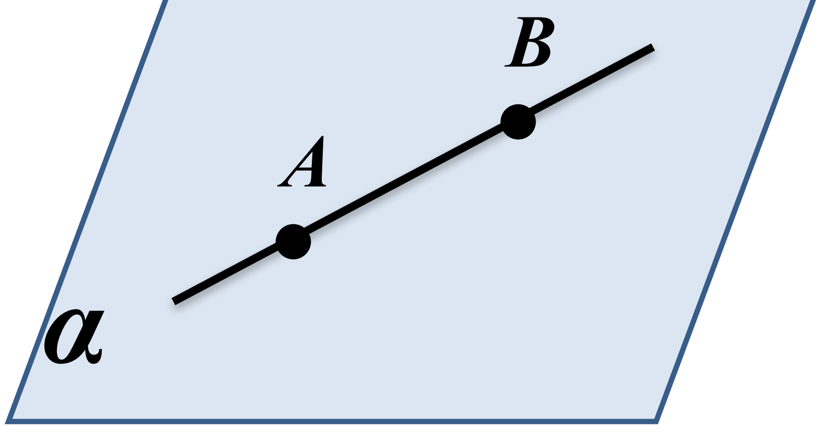
исходное положение научной теории, принимаемое без доказательства

Аксиомы стереометрии.



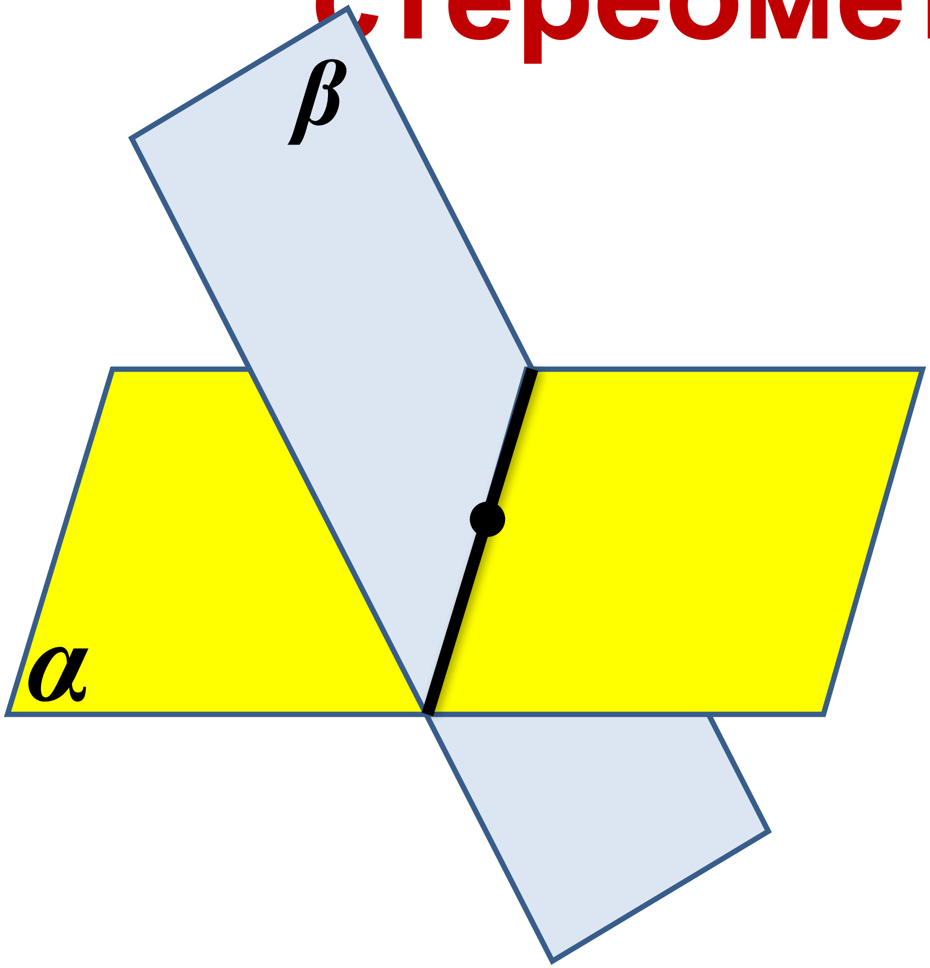
A1. Через любые три точки, не лежащие на одной прямой, проходит плоскость, и притом только одна.

Аксиомы стереометрии.



А2. Если две точки прямой лежат в плоскости, то все точки прямой лежат в этой плоскости

Аксиомы стереометрии.

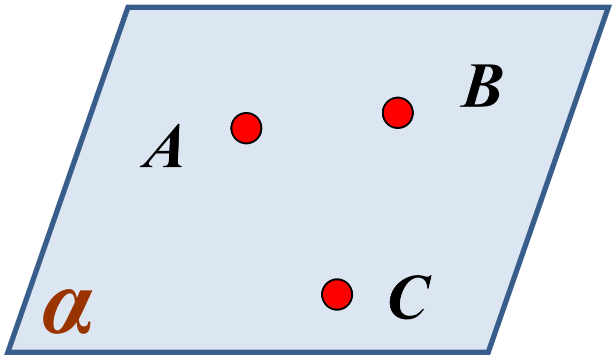


А3. Если две плоскости имеют общую точку, то они имеют общую прямую, на которой лежат все общие точки этих плоскостей.

Аксиомы стереометрии описывают:

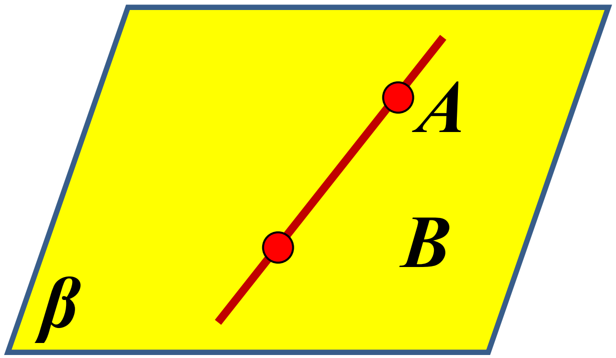
А1.

Способ задания плоскости



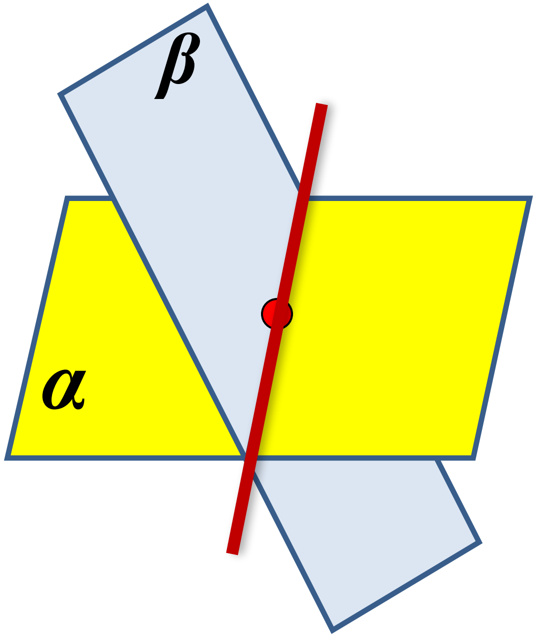
А2.

Взаимное расположение прямой и плоскости



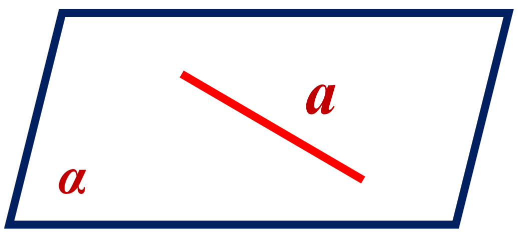
А3.

Взаимное расположение плоскостей



Взаимное расположение прямой и плоскости.

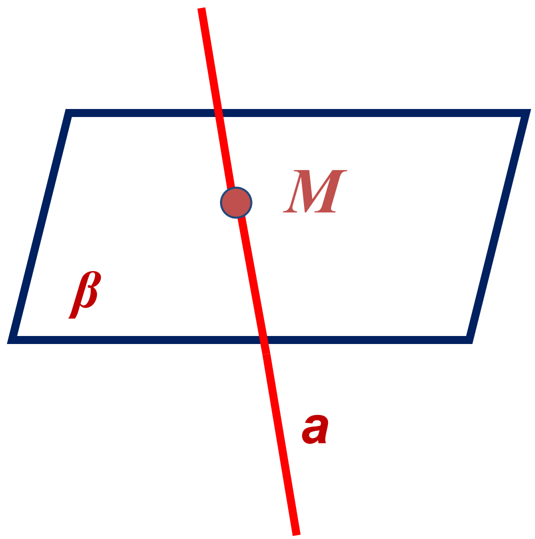
Прямая лежит в плоскости.



$$a \subset \alpha$$

Множество общих точек.

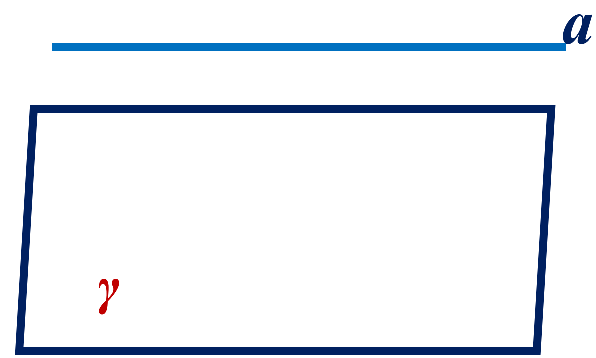
Прямая пересекает плоскость.



$$a \cap \beta = M$$

Единственная общая точка.

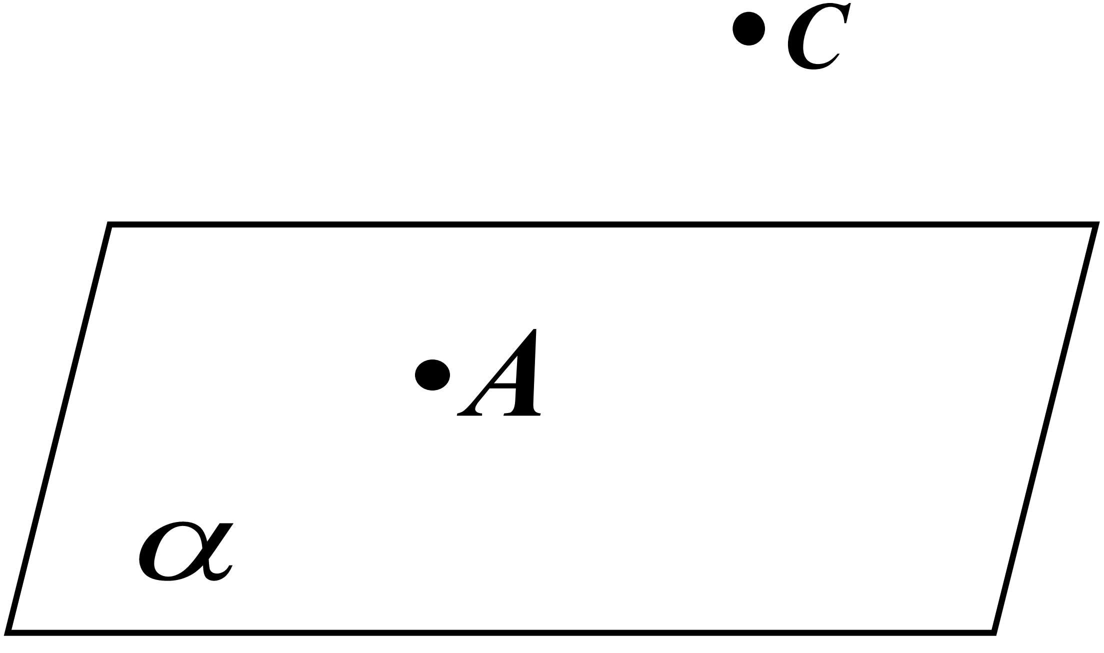
Прямая не пересекает плоскость.



$$a \not\subset \gamma$$

Нет общих точек.

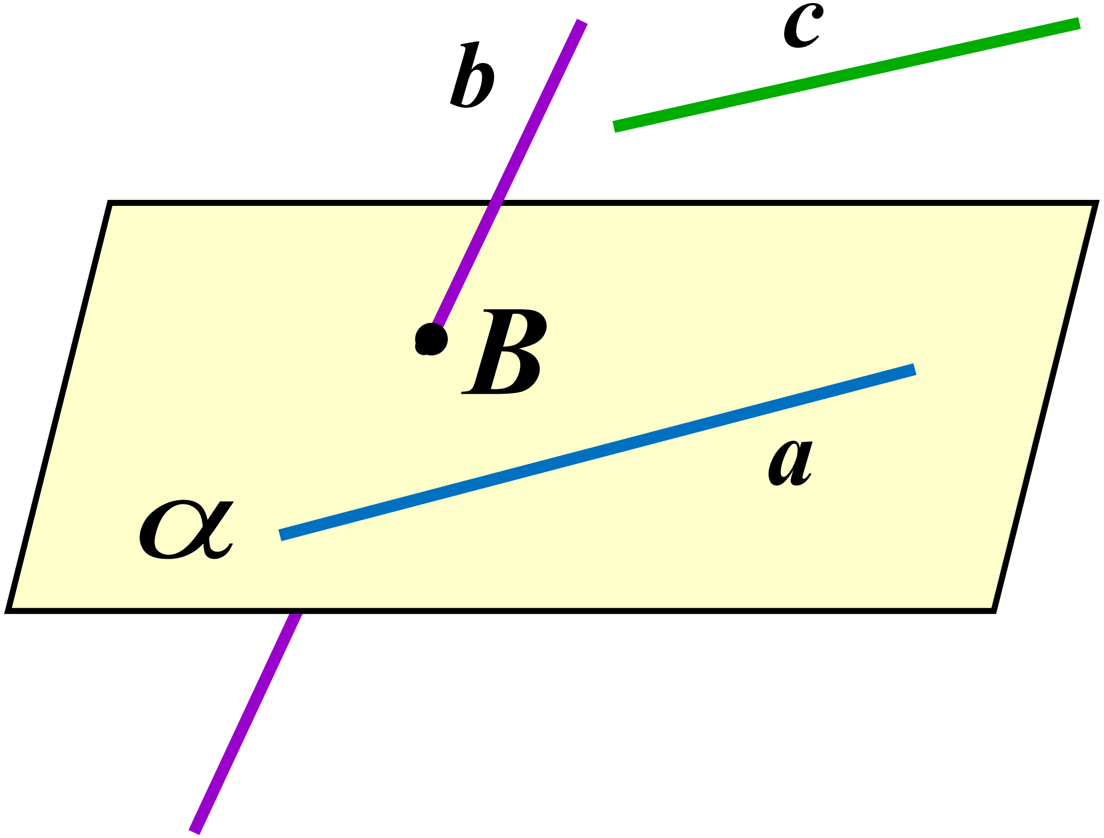
Прочитайте чертеж



$A \in \alpha$

$C \notin \alpha$

Прочитайте чертеж

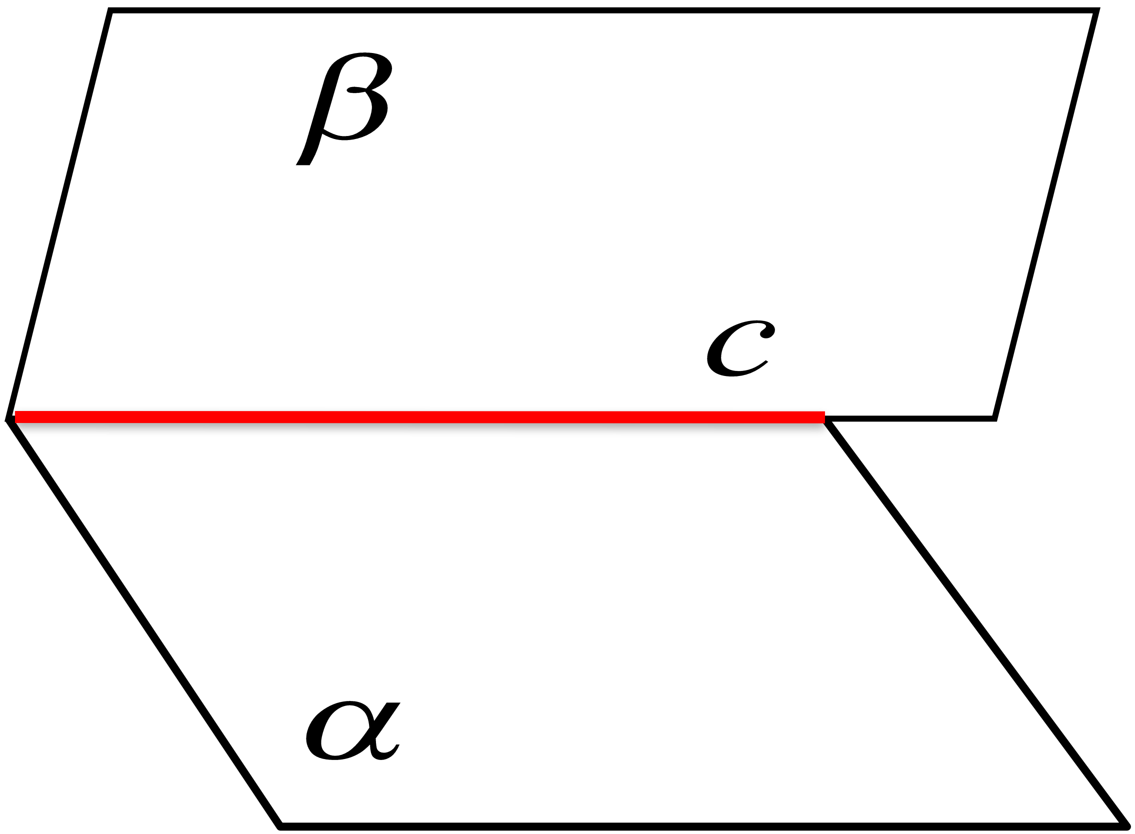


$$a \in \alpha$$

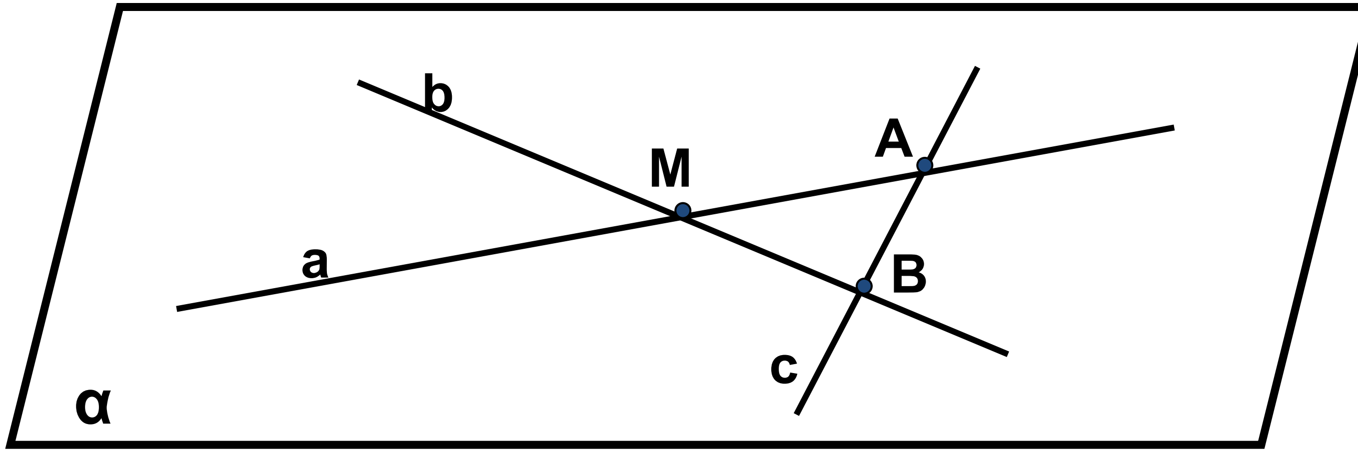
$$b \cap \alpha = B$$

$$c \notin \alpha$$

Прочитайте чертеж



$$\alpha \cap \beta = c$$



Заполните **пропуски, чтобы получилось верное утверждение:**

$$1)\textit{если}A \in a, a \subset \alpha, \textit{то}A.....\alpha$$

$$2)\textit{åñëè}\grave{A} \in \alpha, \hat{A} \in \alpha, \textit{òî}\grave{A}\hat{A}\ \ .....\alpha$$

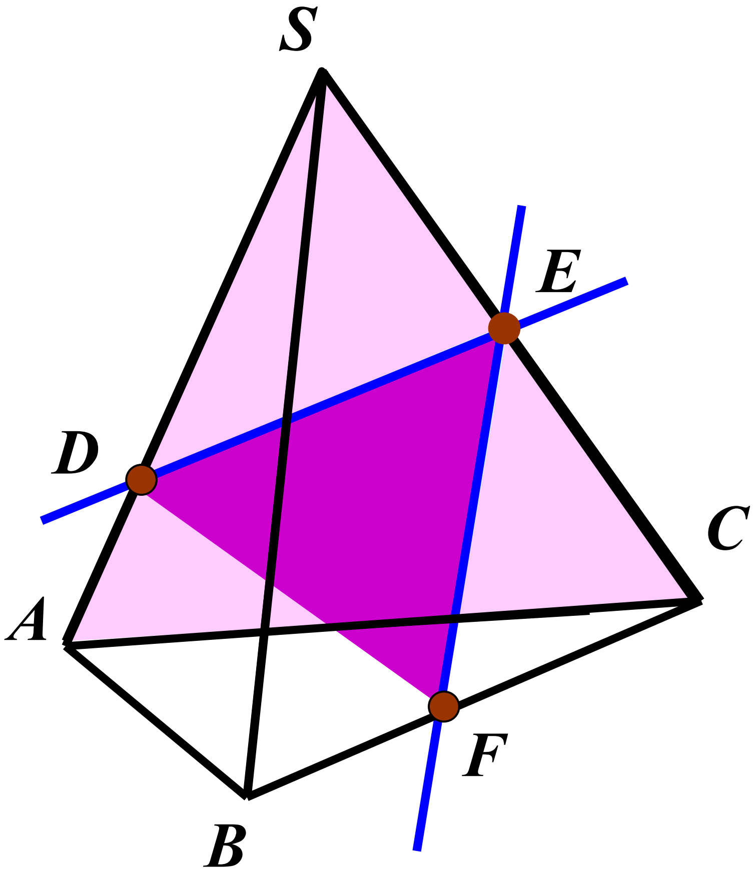
$$3)\textit{åñëè}\grave{A} \in \alpha; \hat{A} \in \alpha; \tilde{N} \in \grave{A}\hat{A}, \textit{òî}\tilde{N}\ \ ...\alpha$$

$$4)\textit{åñëè}\grave{I}\ \ \in \alpha; \grave{I}\ \ \in \beta, \alpha\ \square\ \beta = \grave{a}, \textit{òî}\grave{I}\ \ \ ....\grave{a}$$

Пользуясь данным рисунком, назовите:

а) две плоскости, содержащие прямую **DE** , прямую **EF**

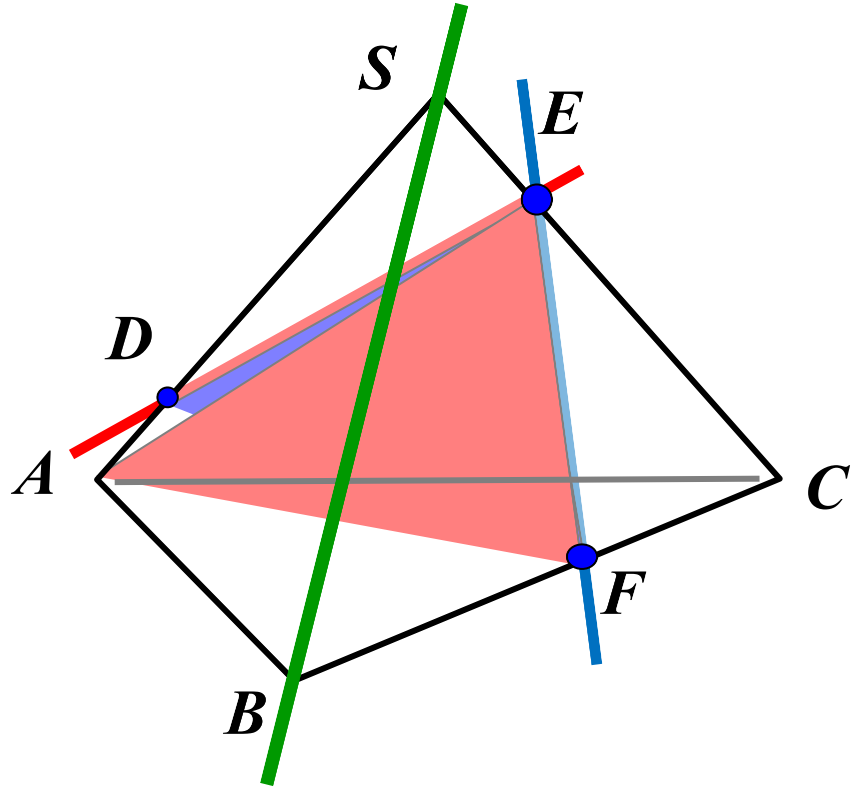
б) прямую, по которой пересекаются плоскости **DEF** и **SBC**; плоскости **FDE** и **SAC** ;



Пользуясь данным рисунком, назовите:

а) Две плоскости, содержащие прямую DE.

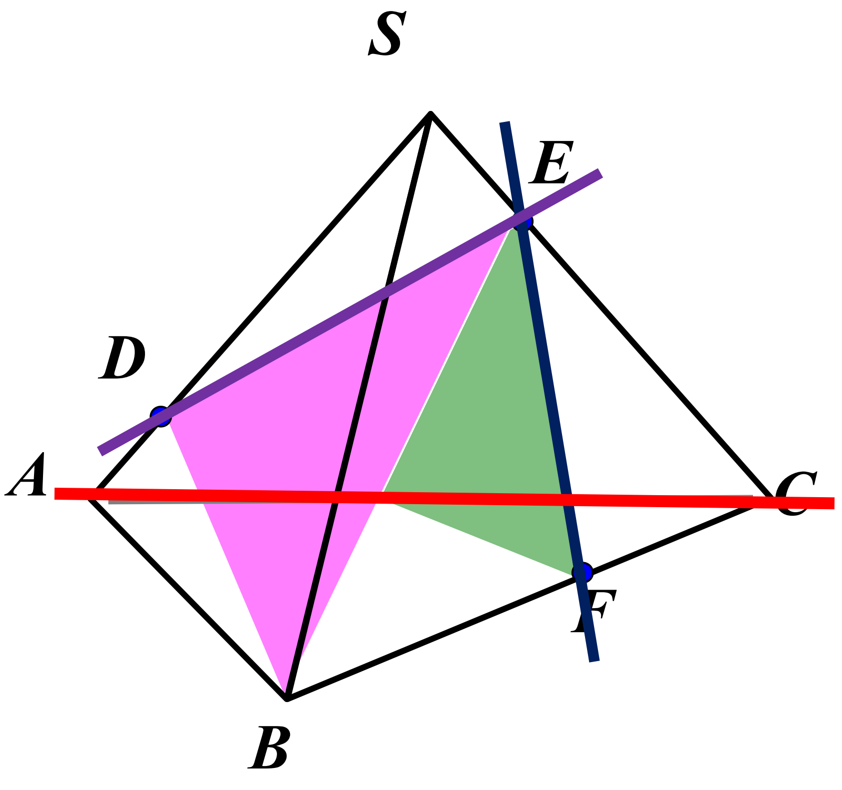
б) Прямую по которой пересекаются плоскости AEF и SBC.



Пользуясь данным рисунком, назовите:

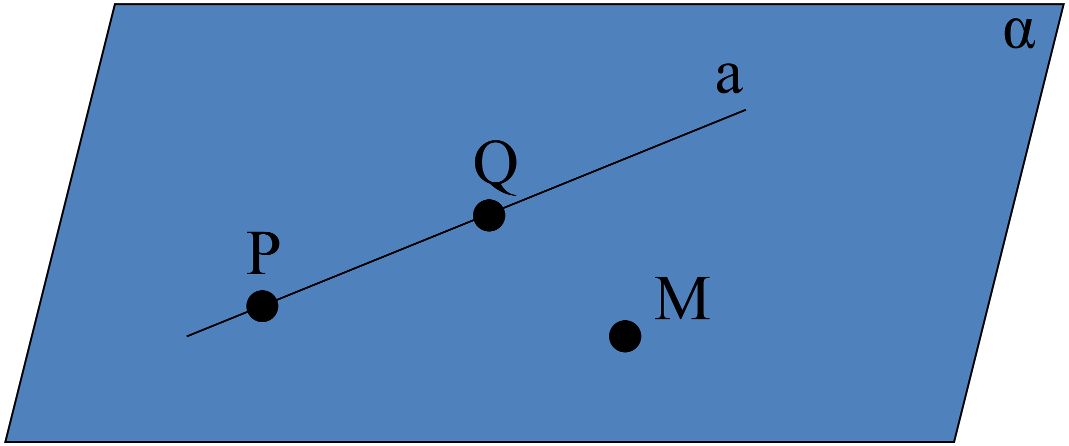
а) Две плоскости, содержащие прямую EF.

б) Прямую по которой пересекаются плоскости BDE и SAC.



Следствия из аксиом.

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



Дано: прямая a, $M \notin a$.

Доказать: 1) $\exists\ \alpha$, $a \subset \alpha$, $M \in \alpha$;

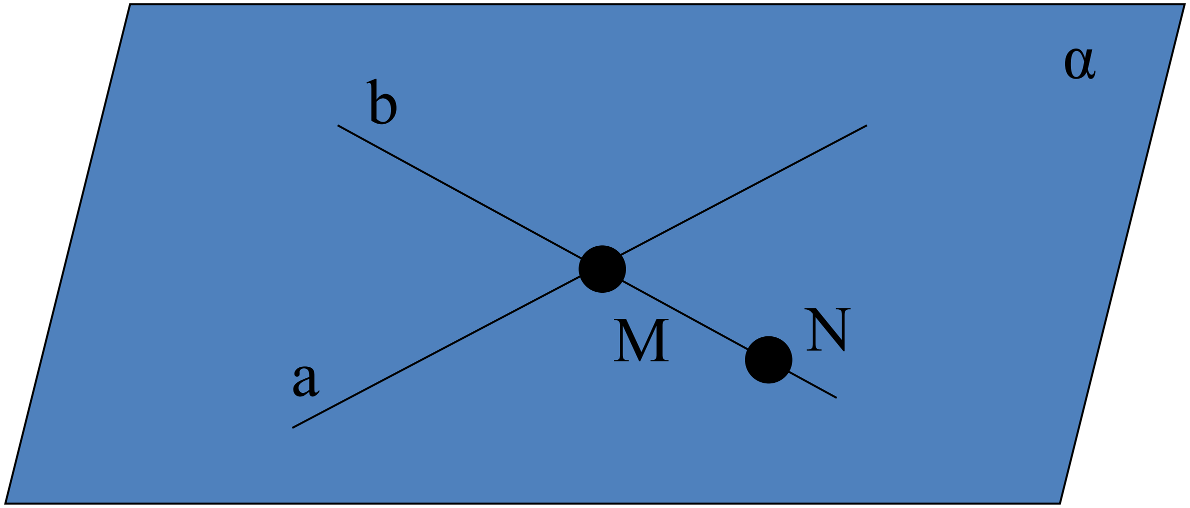
2)! α

Доказательство.

- Возьмем точки $P \in a$, $Q \in a$. По А1 $\exists\ \alpha$, $P \in \alpha$, $Q \in \alpha$, $M \in \alpha$. Так как $P \in \alpha$ и $Q \in \alpha$, то по А2 $a \subset \alpha$.

Любая плоскость, проходящая через прямую a и точку M, проходит через точки M, P, Q. Следовательно, она совпадает с α, так как по А1 через точки M, P, Q проходит только одна плоскость.

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



Дано: $a \cap b = M$

Доказать: 1) $\exists\ \alpha,\ a \subset \alpha,\ b \subset \alpha$;

2) $!\alpha$

Доказательство

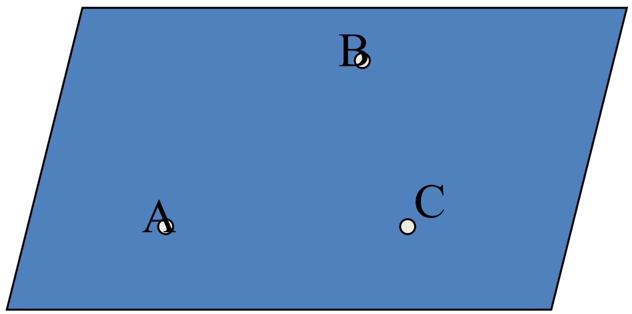
- Возьмем точку $N \in b$. По Т1 $\exists\ \alpha$, $a \subset \alpha$, $N \in \alpha$. Так как $N \in b$, $M \in b$ и $N \in \alpha$, $M \in \alpha$, то по А2 $b \subset \alpha$. Итак, $a \subset \alpha$ и $b \subset \alpha$.

Любая плоскость, проходящая через a и b, проходит через N. Следовательно, она совпадает с α, так как по Т1 через N и a проходит только одна плоскость.

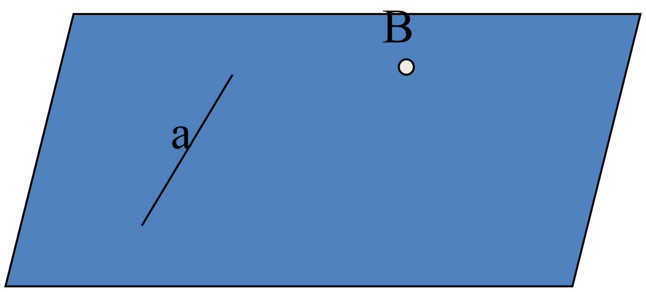
Способы задания

плоскости в пространстве.

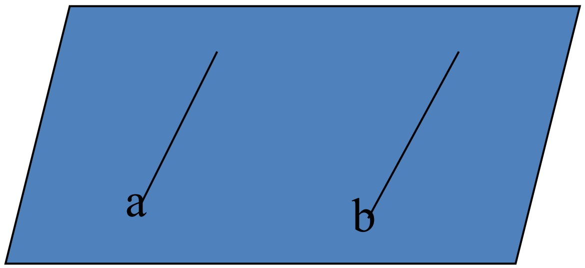
Тремя точками, не лежащими на одной прямой



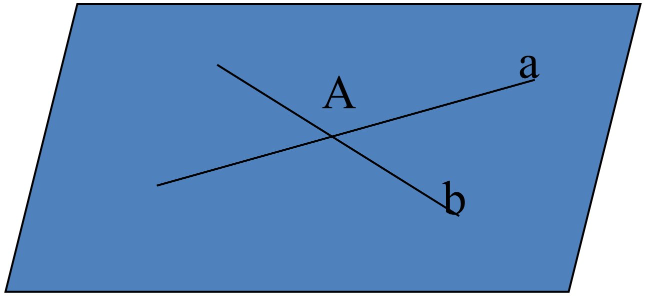
Прямой и точкой, не лежащей на этой прямой



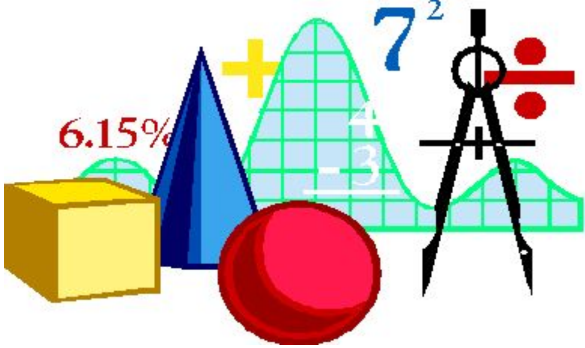
Двумя параллельными прямыми



Двумя пересекающимися прямыми



Домашнее задание:



1) П. 1-2-3

2) Выучить конспект

3) № 1; №2; №3; №4.