3 СЕНТЯБРЯ.

Аксиомы стереометрии. Следствия из аксиом.

Геометрия

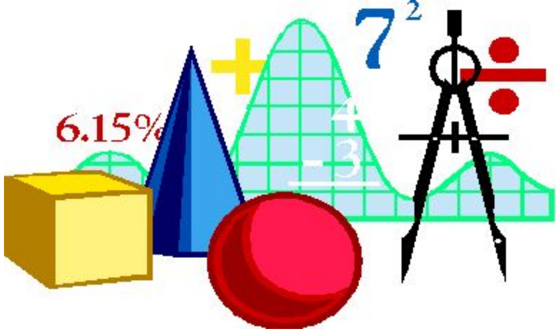
Планиметрия

Стереометрия

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

metreo **- измерять**

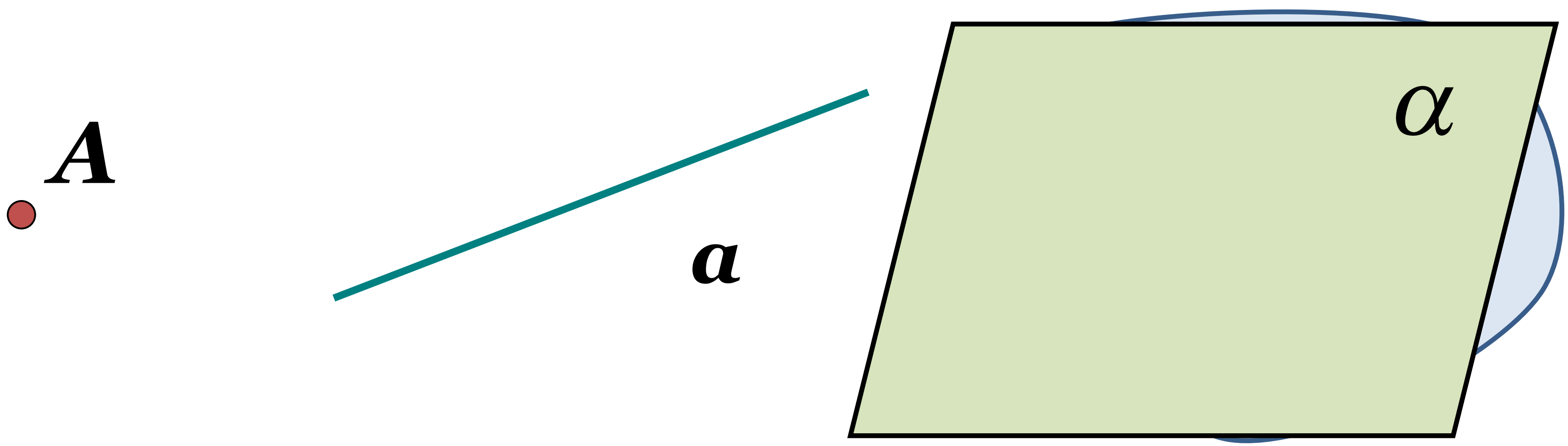
Стереометрия.



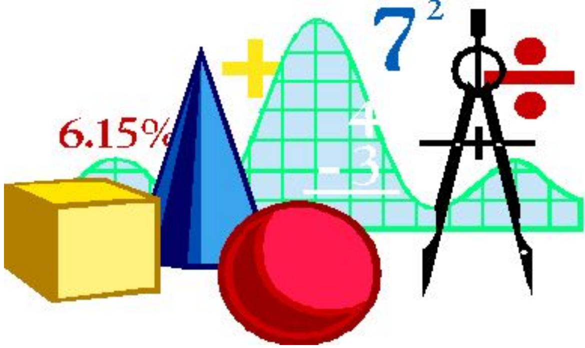
Раздел геометрии, в котором изучаются свойства фигур в пространстве.

Основные фигуры в пространстве:

Точка.	***Прямая.***	***Плоскость.***



Обозначение основных фигур в пространстве:



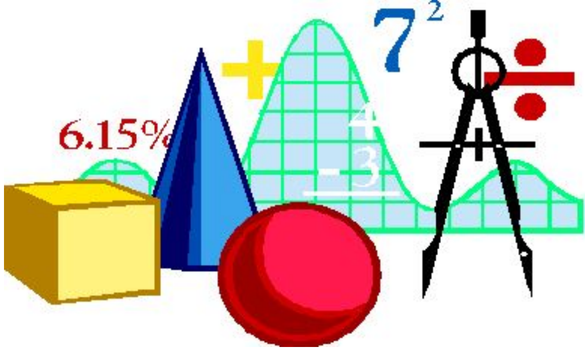
точка ***A, B, C, …***

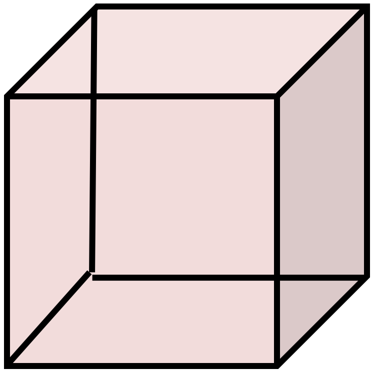
прямая *или* ***a, b, c, …***

AB, BC, CD, …

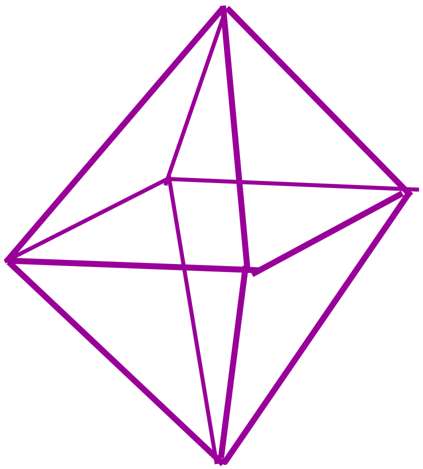
плоскость $\alpha, \beta, \gamma, \ldots$

Геометрические тела:

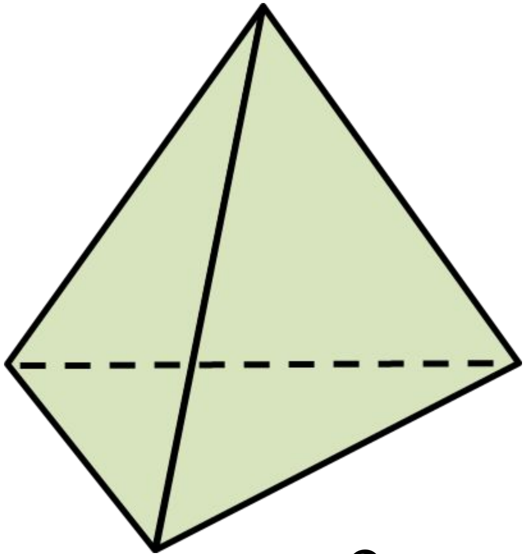




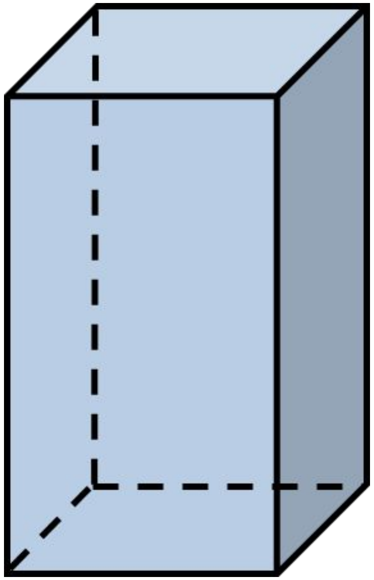
Куб.



Октаэдр.

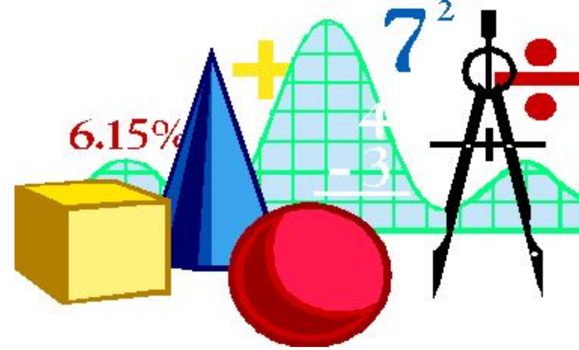


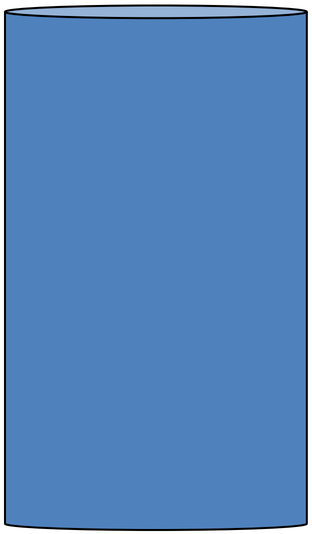
Тетраэдр
.



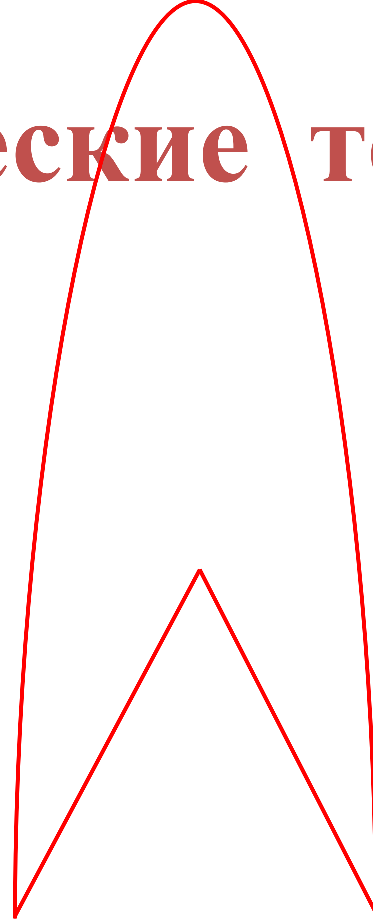
Параллелепипе
д.

Геометрические тела:

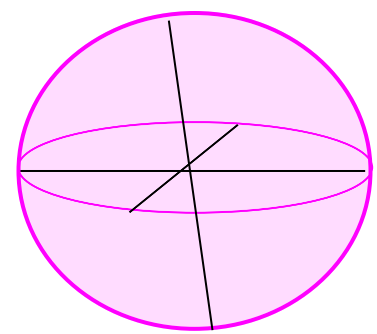




Цилиндр.

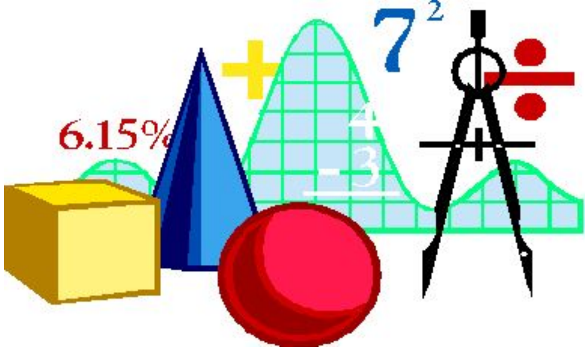


Конус.

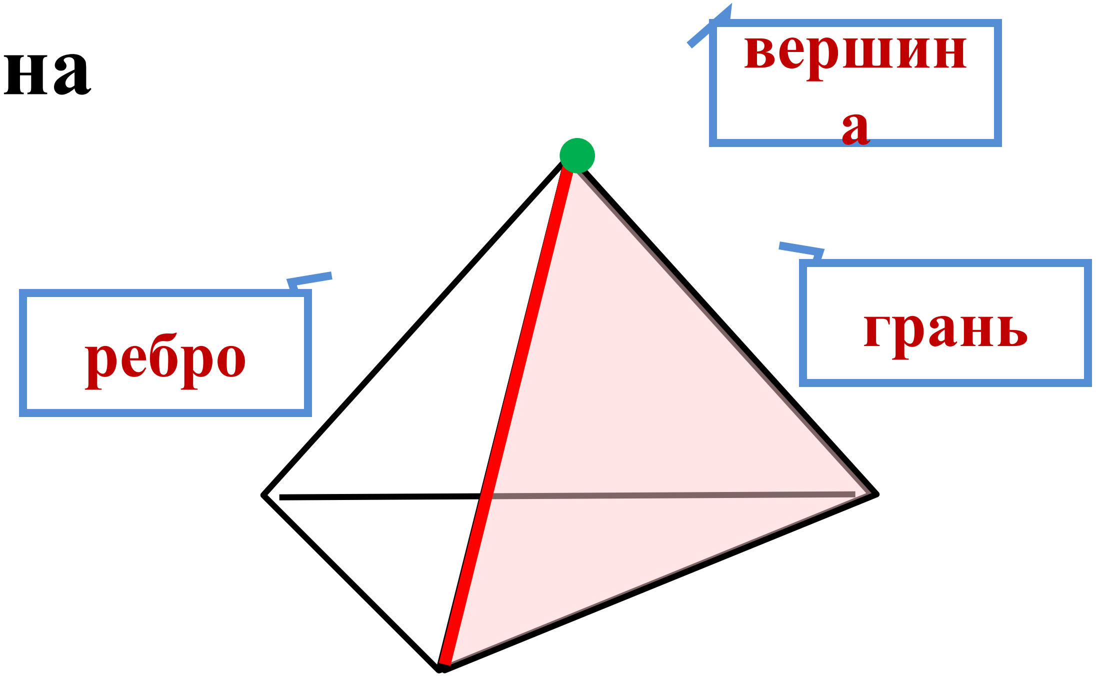


Шар.

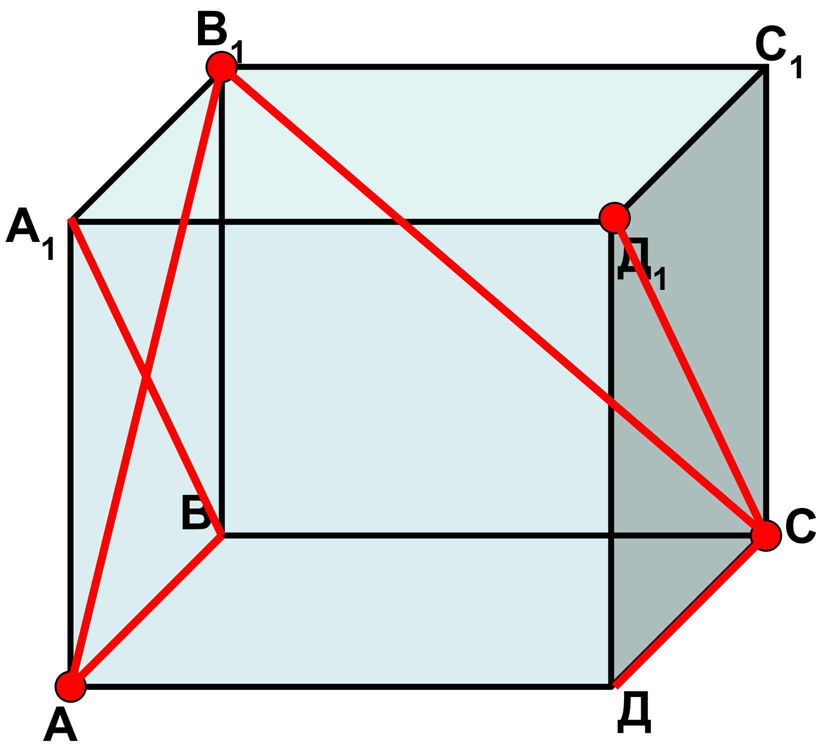
Геометрические понятия.



- 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 $АВСДА_1В_1С_1Д_1$

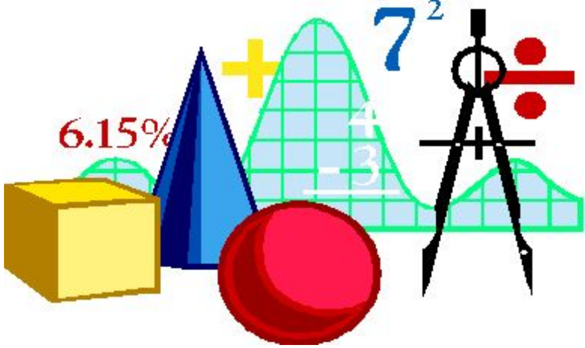
3. *Выделите* цветным карандашом:

-вершины А, С, $В_1$, $Д_1$

-отрезки АВ, СД, $В_1С$, $Д_1С$

-диагонали квадрата $АА_1В_1В$

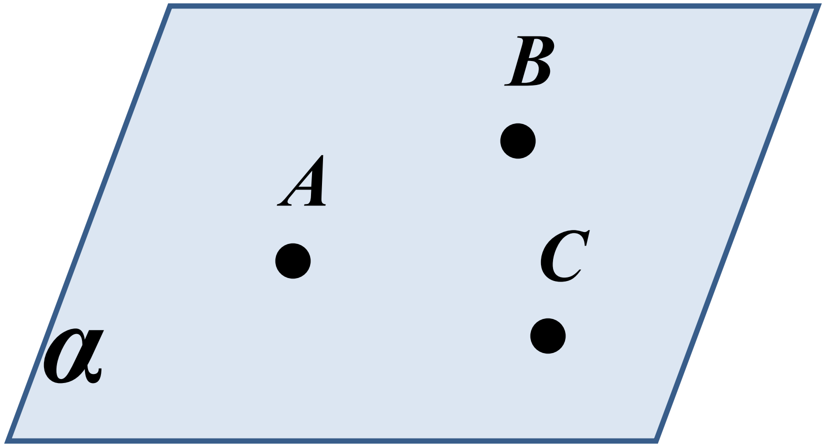
Аксиома



(от греч. axíõma – принятие положения)

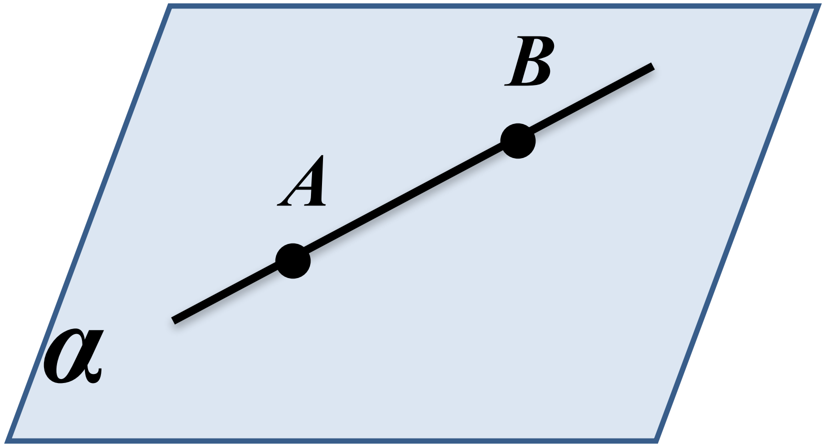
исходное положение научной теории, принимаемое без доказательства

Аксиомы стереометрии.



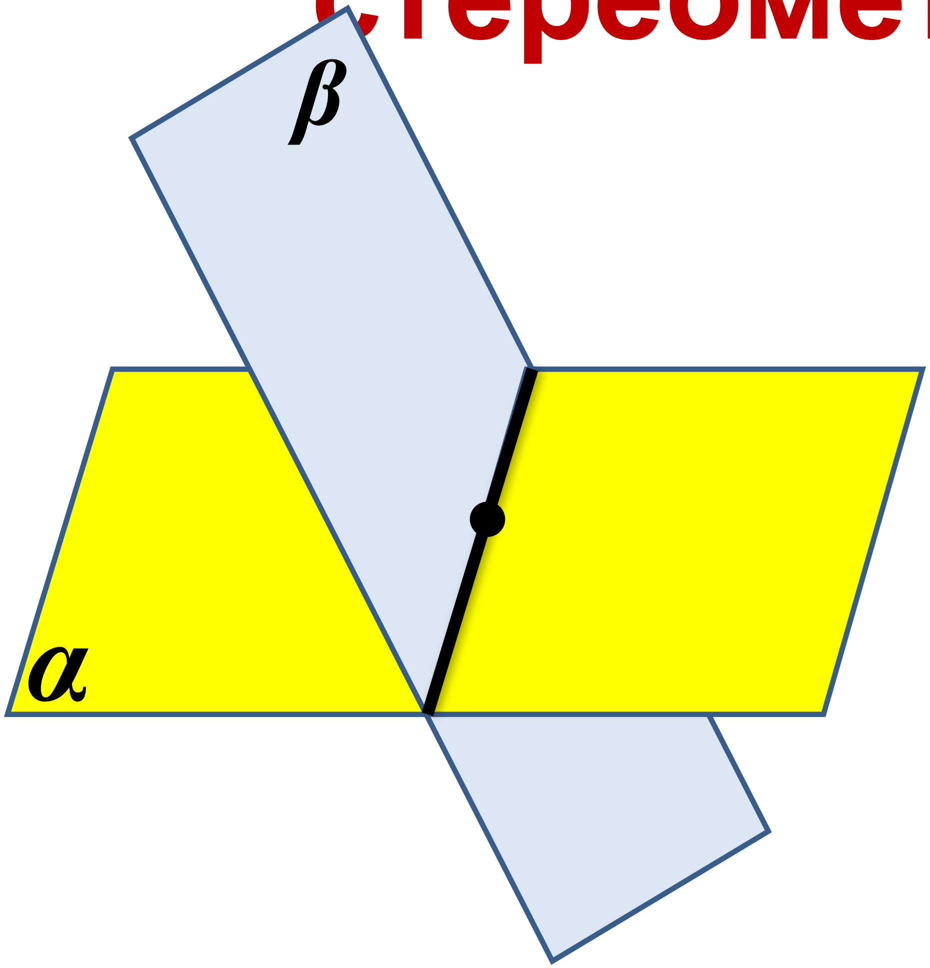
A1. Через любые три точки, не лежащие на одной прямой, проходит плоскость, и притом только одна.

Аксиомы стереометрии.



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

Аксиомы стереометрии.

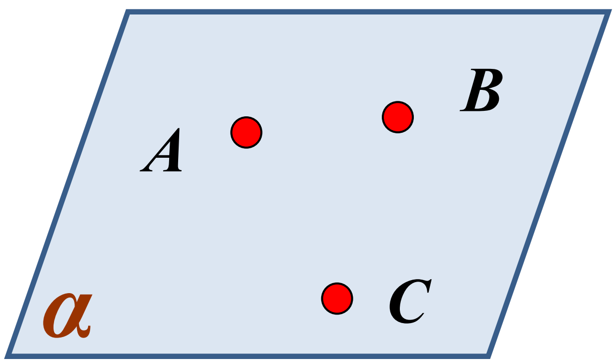


А3. Если две плоскости имеют общую точку, то они имеют общую прямую, на которой лежат все общие точки этих плоскостей.

Аксиомы стереометрии описывают:

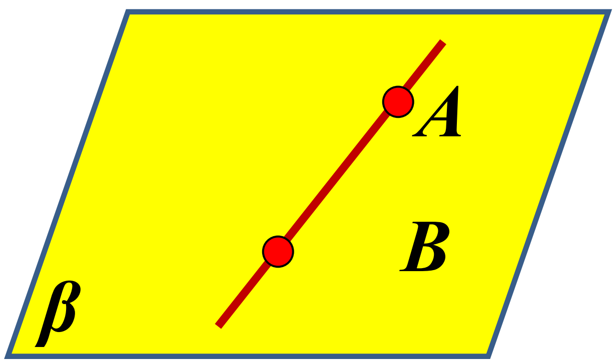
А1.

Способ задания плоскости



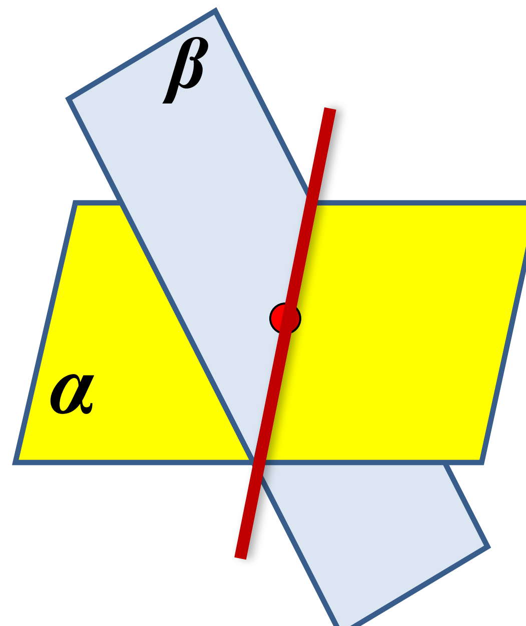
А2.

Взаимное расположение прямой и плоскости



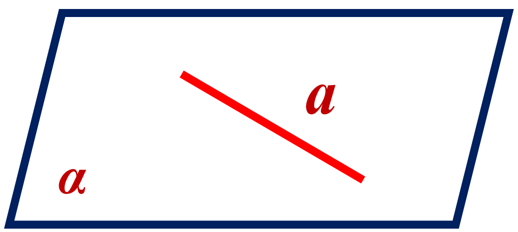
А3.

Взаимное расположение плоскостей



Взаимное расположение прямой и плоскости.

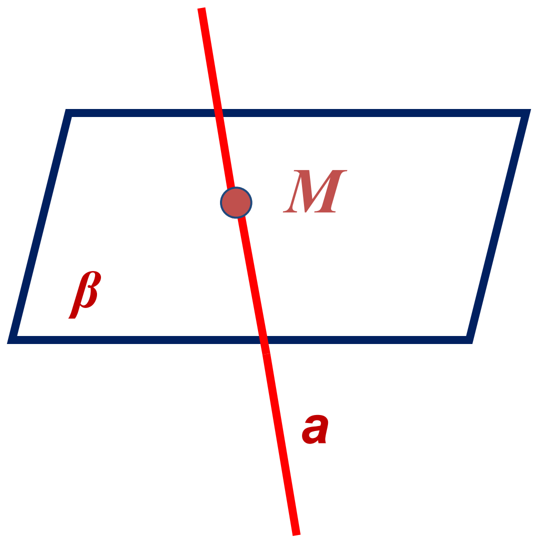
Прямая лежит в плоскости.



$$a \subset \alpha$$

Множество общих точек.

Прямая пересекает плоскость.



$$a \cap \beta = M$$

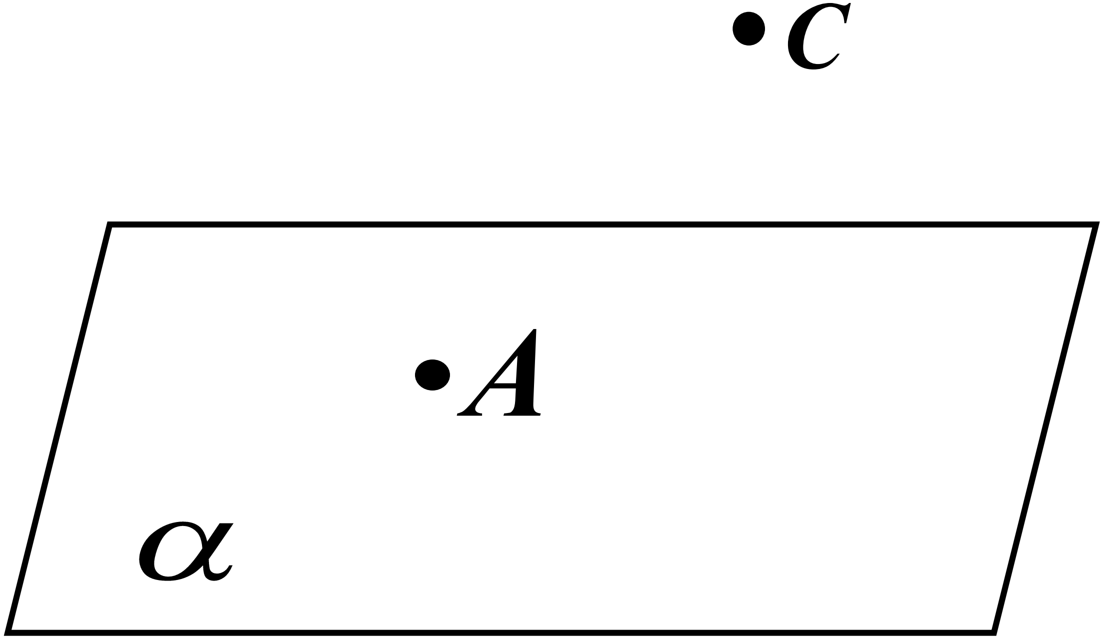
Единственная общая точка.

Прямая не пересекает плоскость.

$$a \not\subset \gamma$$

Нет общих точек.

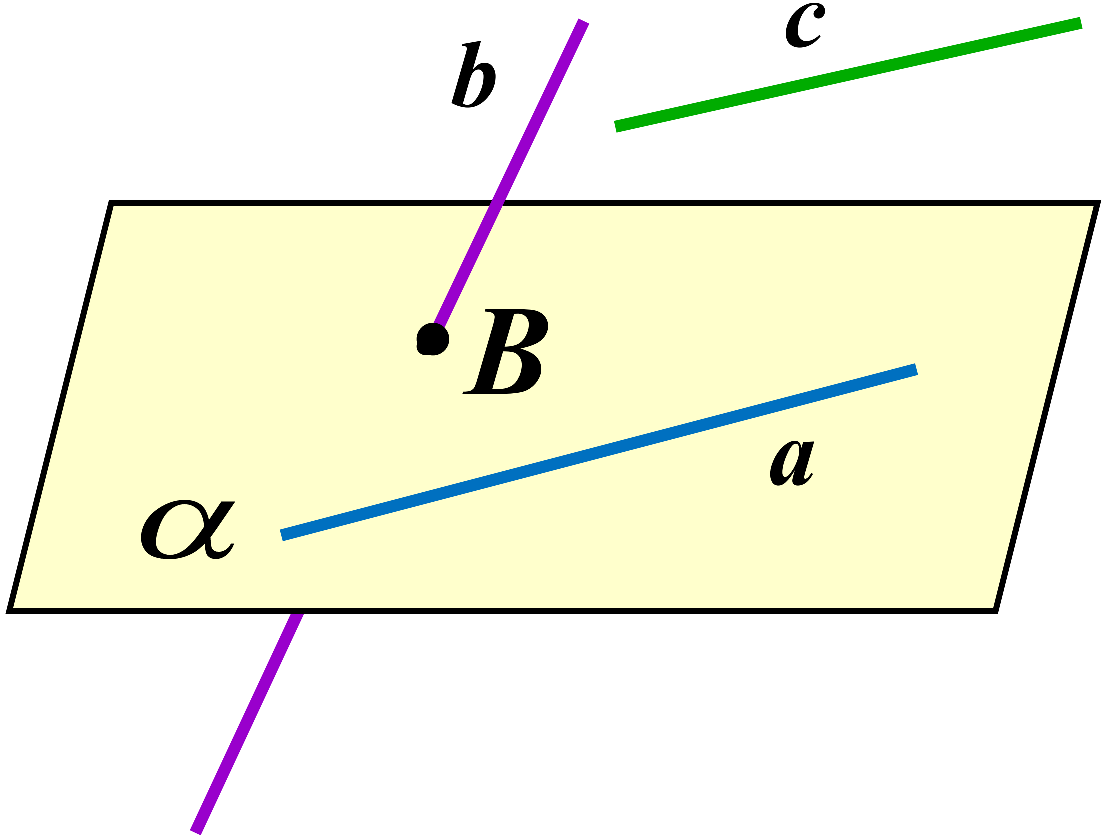
Прочитайте чертеж



$$A \in \alpha$$

$$C \notin \alpha$$

Прочитайте чертеж

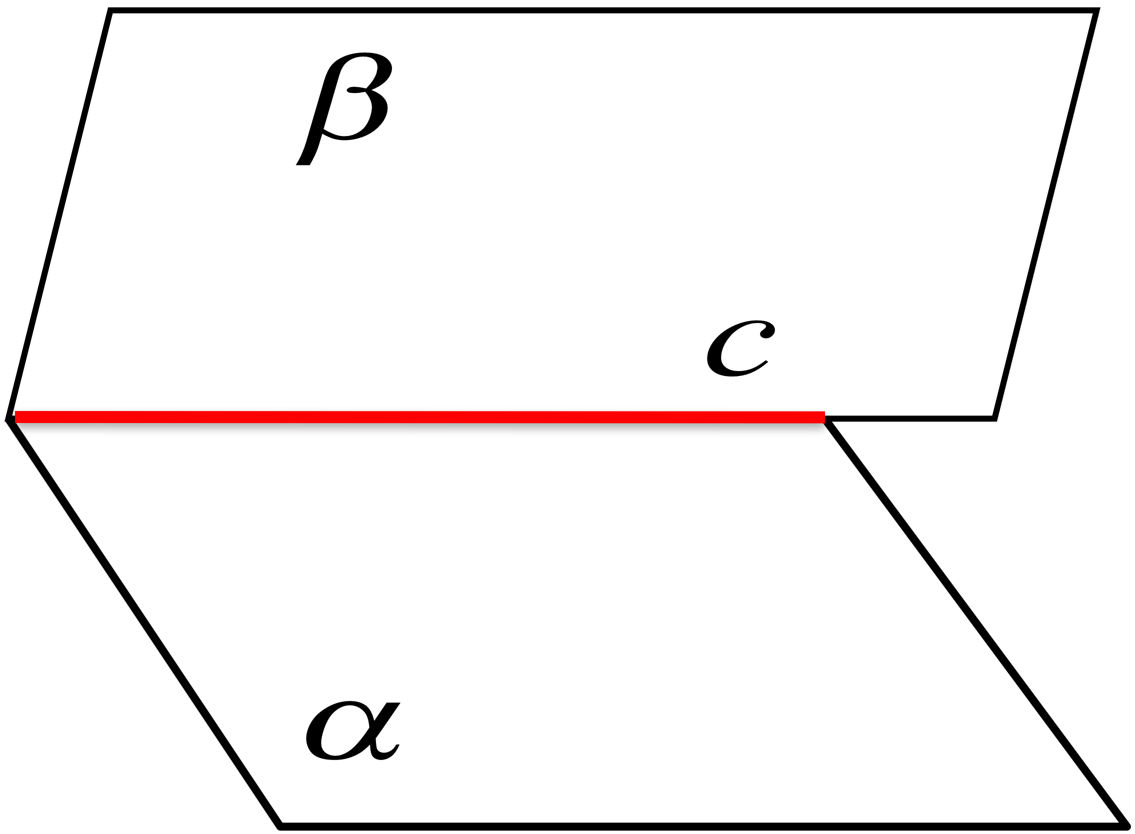


$a \in \alpha$

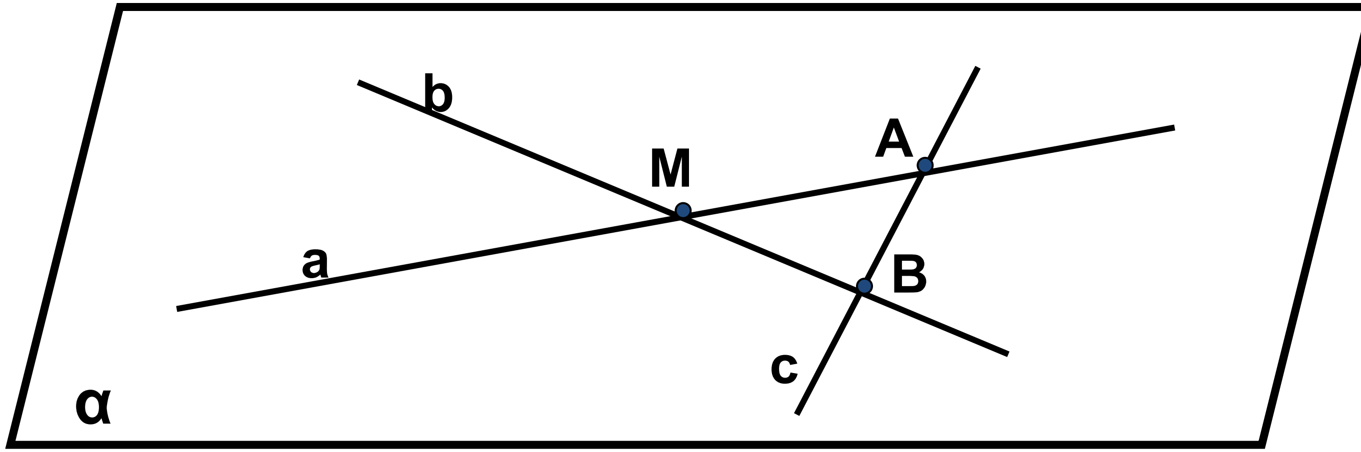
$b \cap \alpha = B$

$c \notin \alpha$

Прочитайте чертеж



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



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

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

$$2) \textit{åñëè} À \in \alpha, Â \in \alpha, \textit{òî} ÀÂ \; .....\alpha$$

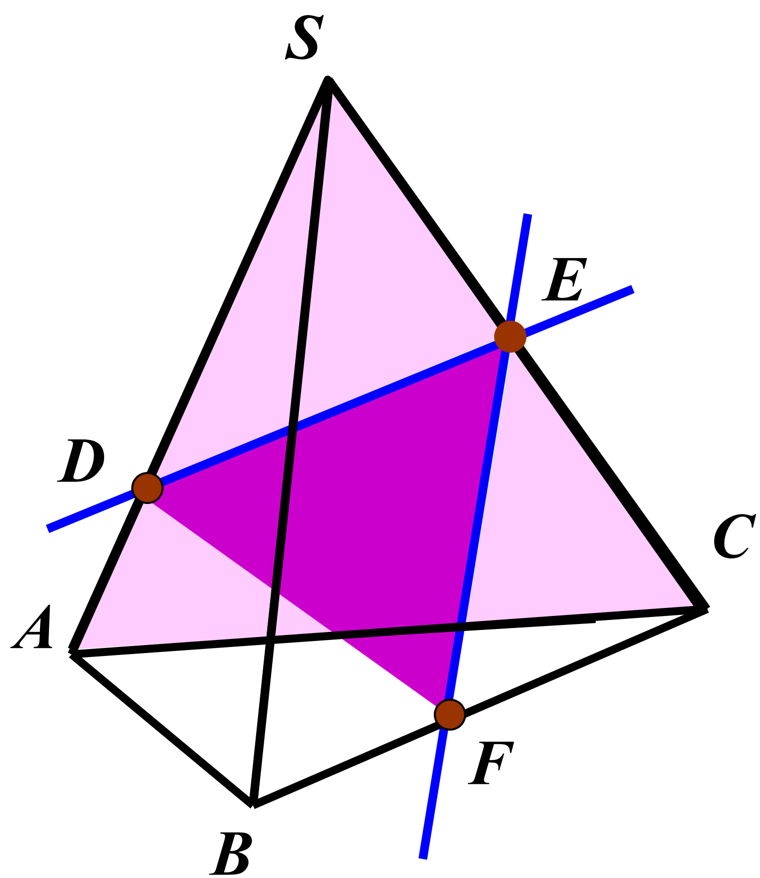
$$3) \textit{åñëè} À \in \alpha; Â \in \alpha; Ñ \in ÀÂ, \textit{òî} Ñ \; ...\alpha$$

$$4) \textit{åñëè} Ì \;\; \in \alpha; Ì \;\; \in \beta, \alpha \boxtimes \beta = à, \textit{òî} Ì \;\; ....à$$

Пользуясь данным рисунком, назовите:

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

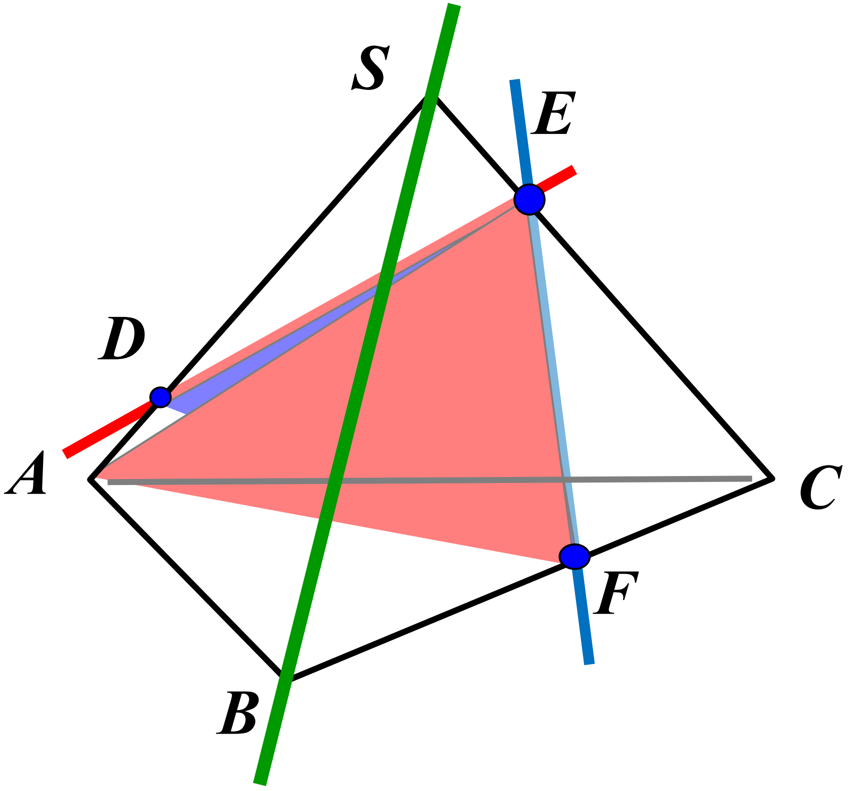
б) прямую, по которой пересекаются плоскости **DEF** и **SBC**; плоскости **FDE** и **SAC** ;



Пользуясь данным рисунком, назовите:

а) Две плоскости, содержащие прямую DE.

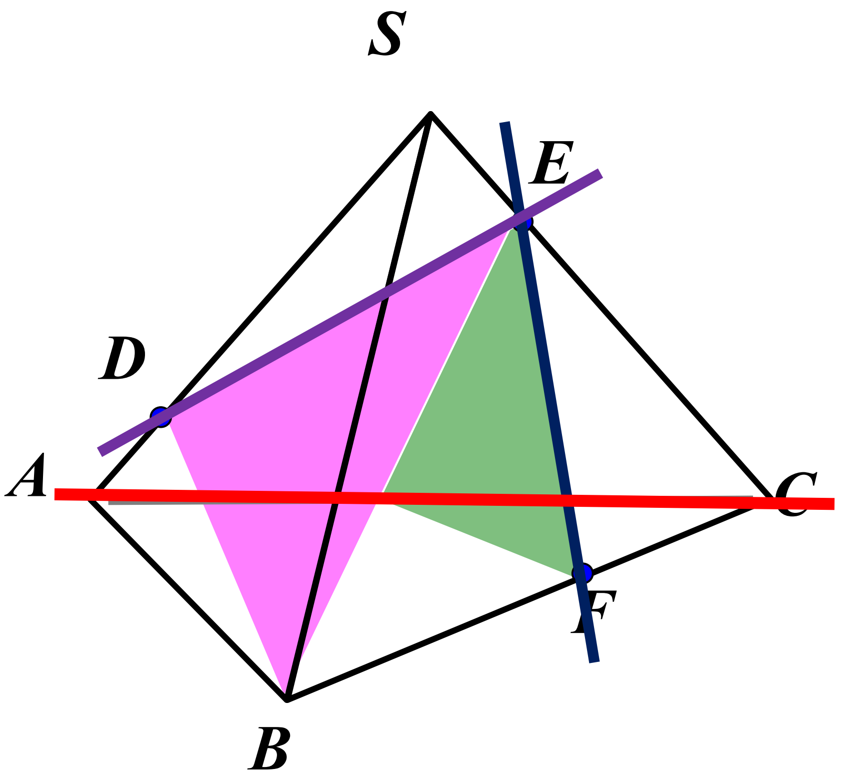
б) Прямую по которой пересекаются плоскости AEF и SBC.



Пользуясь данным рисунком, назовите:

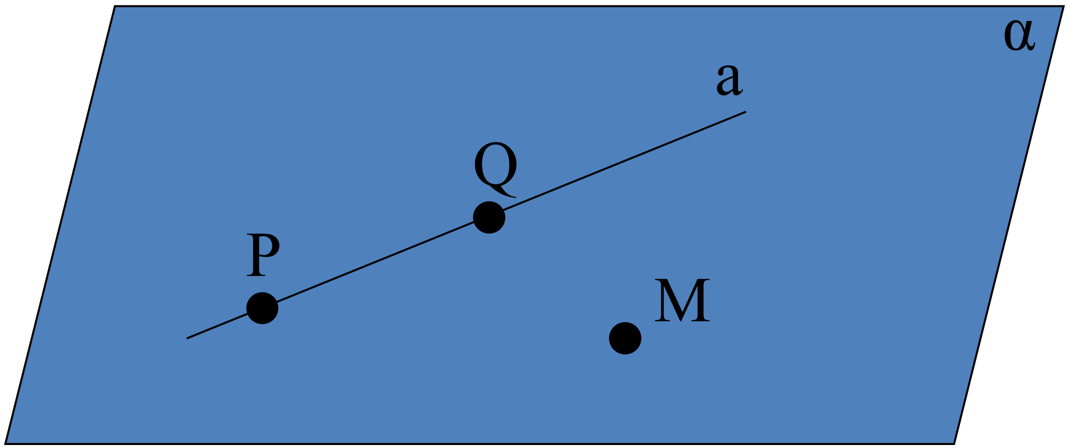
а) Две плоскости, содержащие прямую ***EF****.*

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) $\exists\ \alpha$, $a \subset \alpha$, $M \in \alpha$;

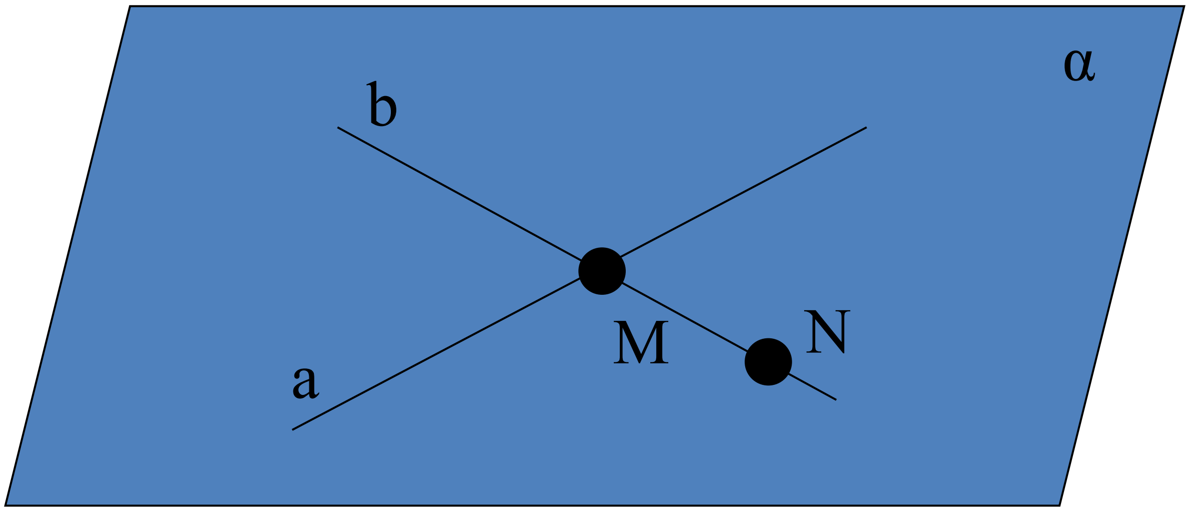
2) $!\ \alpha$

Доказательство.

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

Любая плоскость, проходящая через прямую а и точку М, проходит через точки М, P, Q. Следовательно, она совпадает с α, так как по А1 через точки М, 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

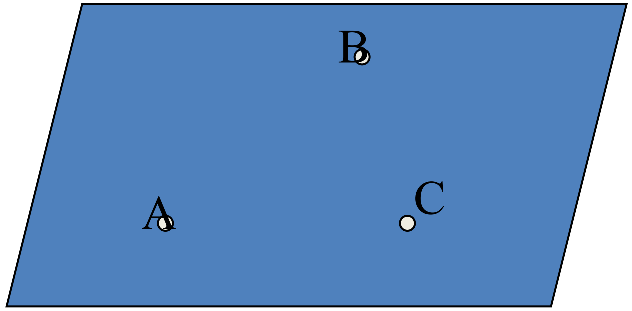
- Возьмем точку $N \in b$. По Т1 $\exists\ \alpha$, $a \subset \alpha$, $N \in \alpha$. Так как $N \in b$, $M \in b$ и $N \in \alpha$, $M \in \alpha$, то по А2 $b \subset \alpha$. Итак, $a \subset \alpha$ и $b \subset \alpha$.

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.

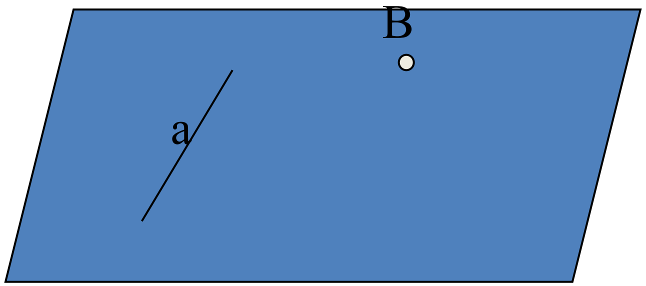
Способы задания

плоскости в пространстве.

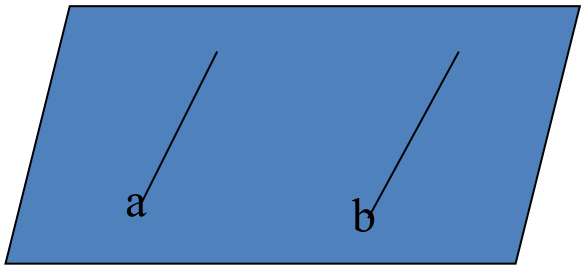
Тремя точками, не лежащими на одной прямой



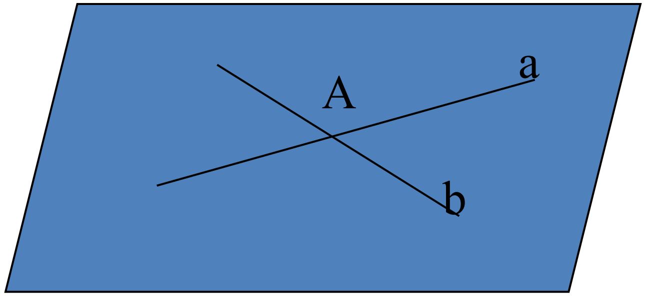
Прямой и точкой, не лежащей на этой прямой

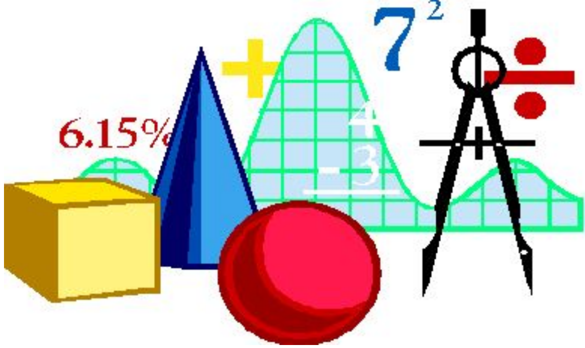


Двумя параллельными прямыми



Двумя пересекающимися прямыми





Домашнее задание:

1) П. 1-2-3

2) Выучить конспект

3) № 1; №2; №3; №4.