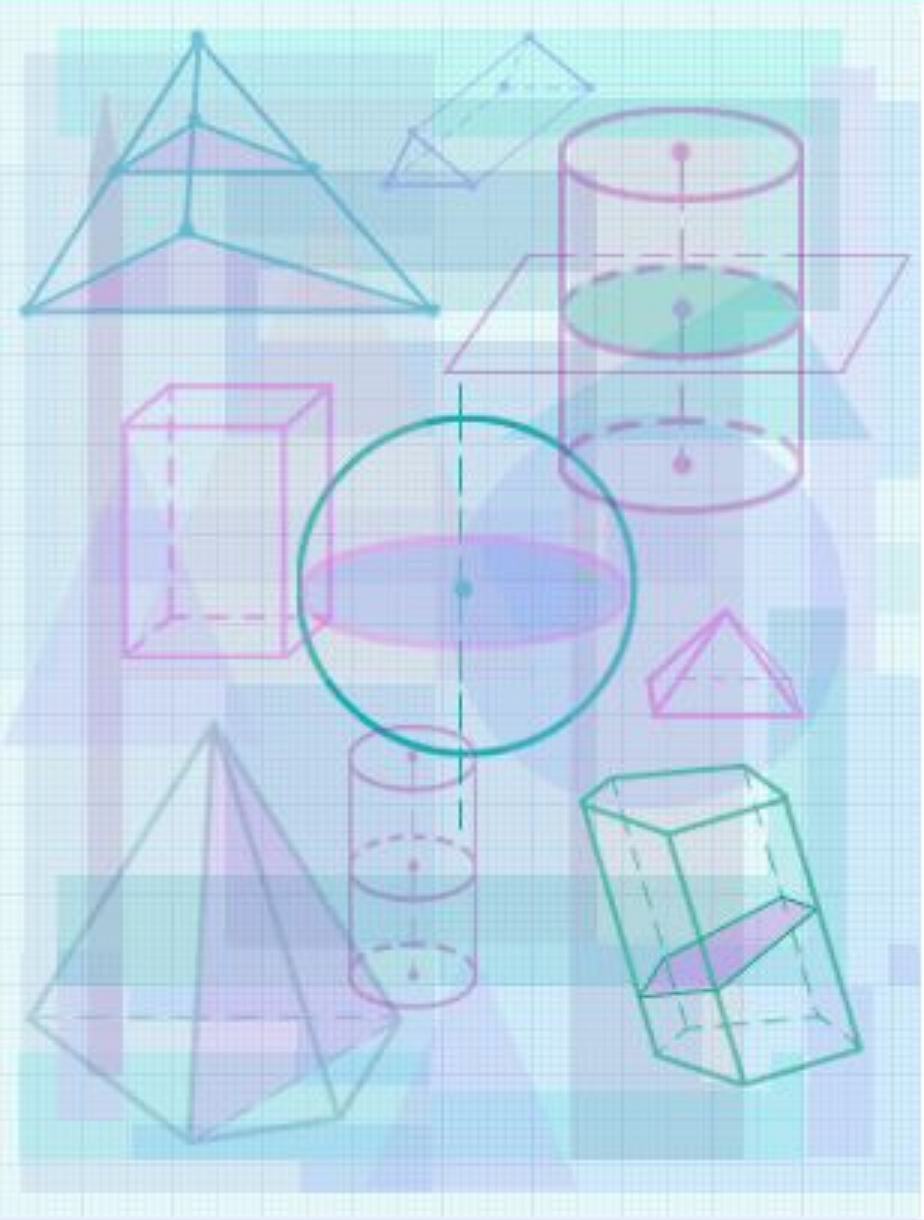


Аксиомы стереометрии

Взаимное расположение двух прямых

Взаимное расположение прямой и плоскости

Геометрия

Планиметрия

Стереометрия

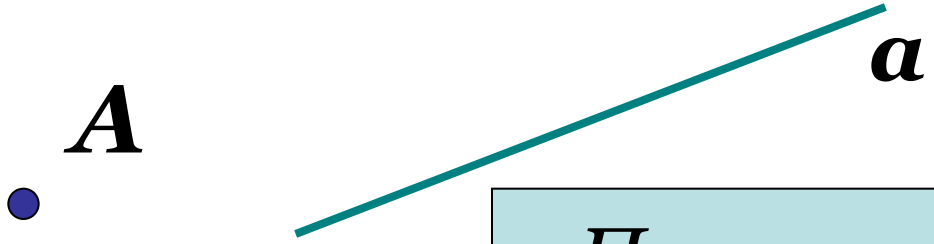
stereos - объемный, пространственный

metreo - измеряю

Стереометрия

-раздел геометрии, в котором изучаются свойства фигур в пространстве.

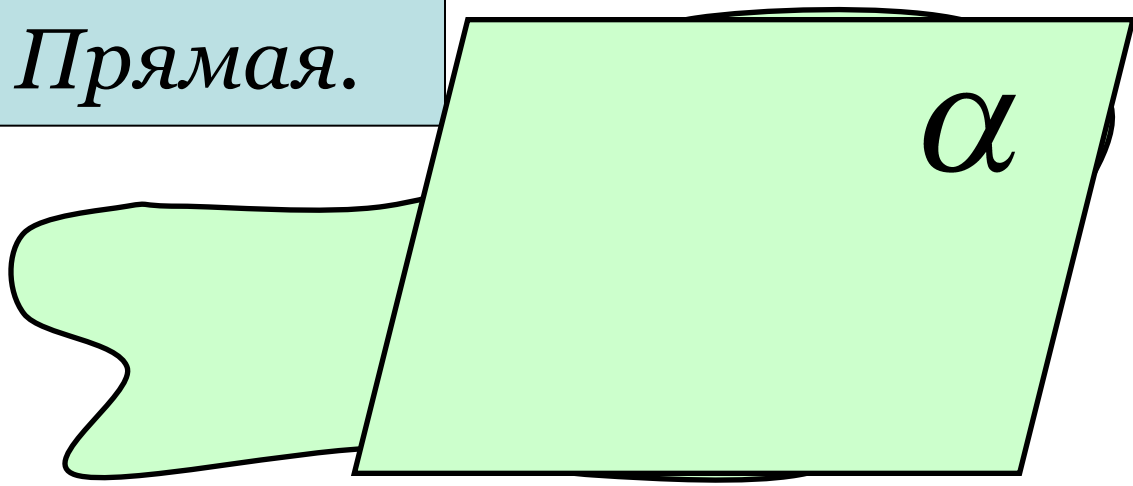
Основные фигуры в пространстве



Плоскость.

Прямая.

Точка.



СТЕРЕОМЕТРИЯ

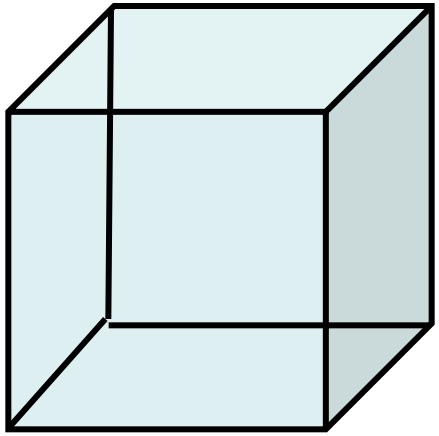
точка $A, B, C, \ldots$

прямая $a, b, c, \ldots$

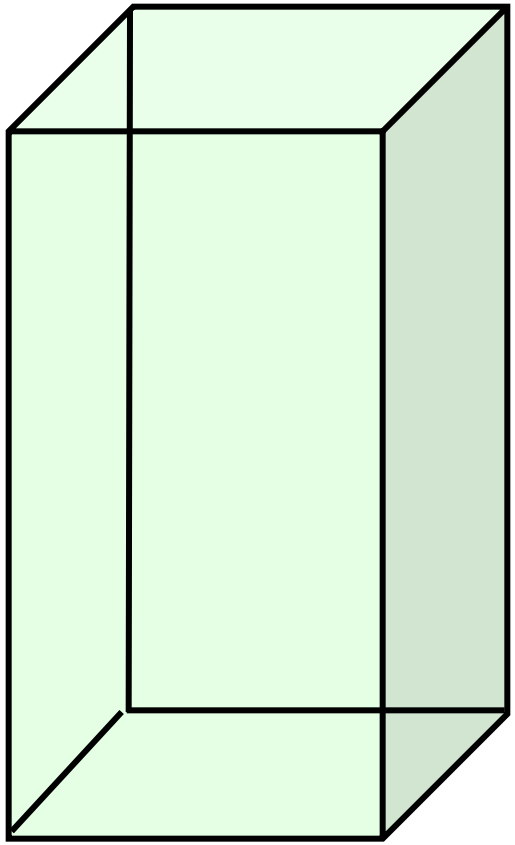
или $AB, BC, CD, \ldots$

плоскость $\alpha, \beta, \gamma,$

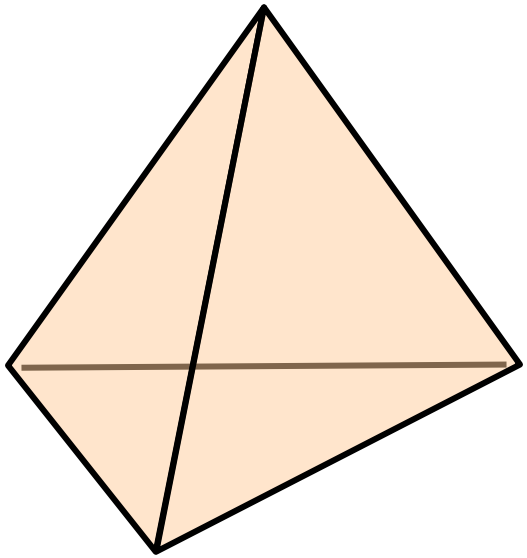
Геометрические тела



Куб.



Параллелепипед.



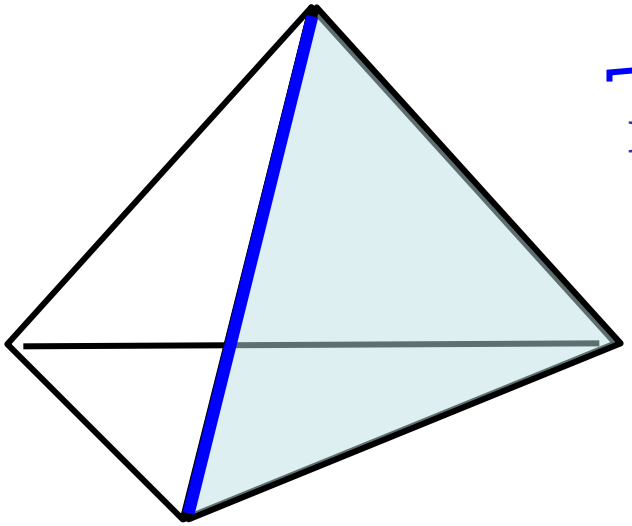
Тетраэдр.

Геометрические понятия

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

вершина

грань



ребро

Аксиома

(от греч. axíõma – принятие положения)

исходное положение научной теории, принимаемое без доказательства

АКСИОМЫ

планиметрия

Характеризуют взаимное расположение точек и прямых

1. Каждой прямой принадлежат по крайней мере две точки.

2. Имеются по крайней мере три точки, не лежащие на одной прямой.

3. Через любые две точки проходит прямая, и притом только одна.

Основное понятие геометрии «лежать между»

4. Из трех точек прямой одна и только одна лежит между двумя другими.

стереометрия

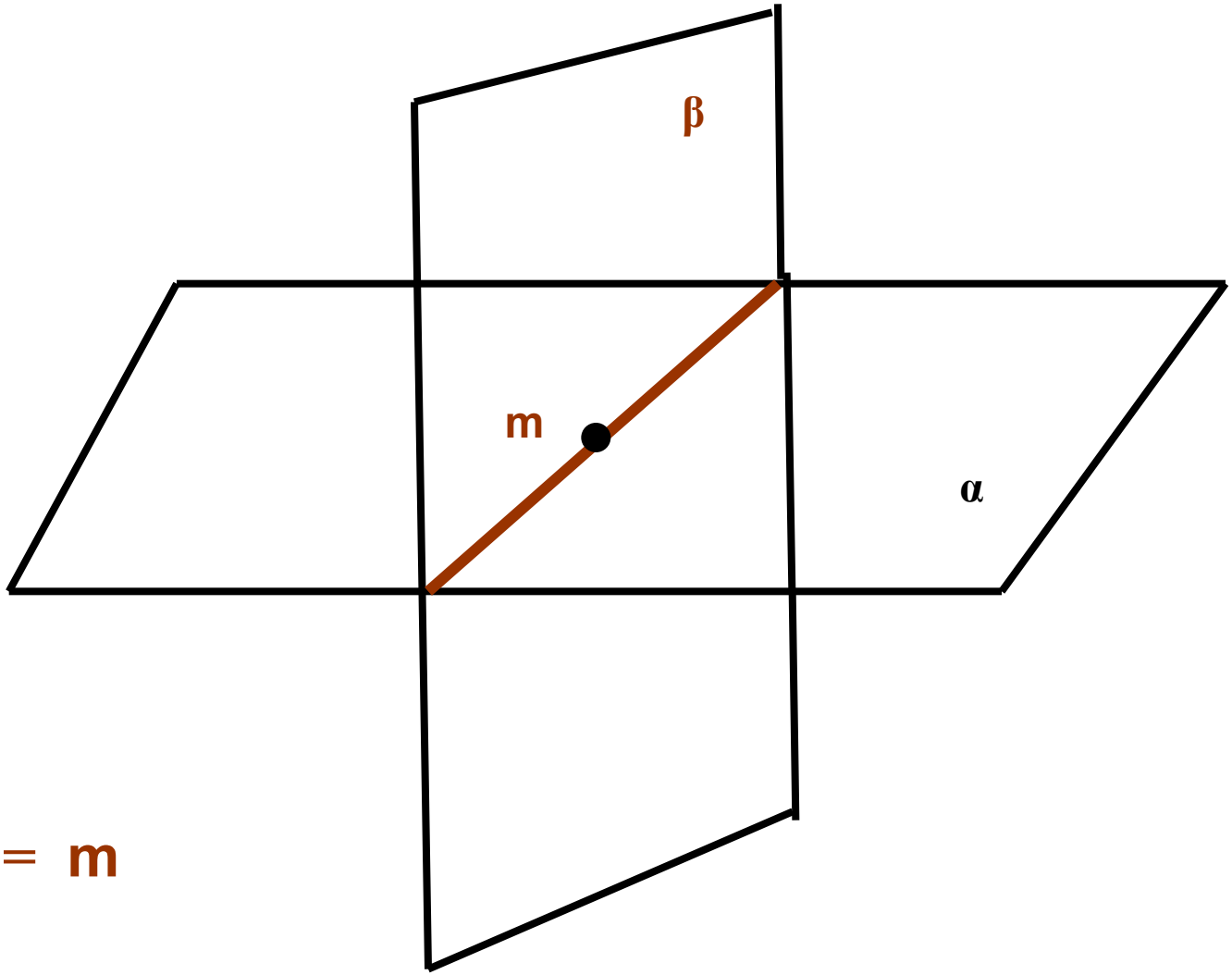
А1. Через любые две точки плоскости проходит единственная прямая.

А2. Через любые три точки, не лежащие на одной прямой, проходит единственная плоскость.

А3. Если две точки прямой лежат в плоскости, то все точки прямой лежат в этой плоскости.

А4. Если две плоскости имеют общую точку, то они пересекаются по прямой.

А4. Если две плоскости имеют общую точку, то они пересекаются по прямой.

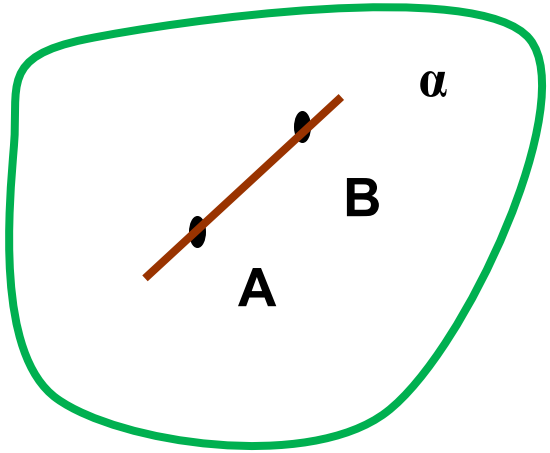


$a \cap \beta = m$

Аксиомы стереометрии описывают:

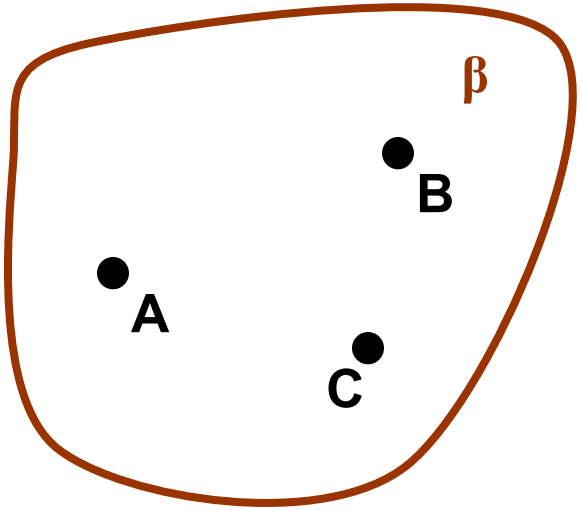
А1.

Способ задания прямой



А2.

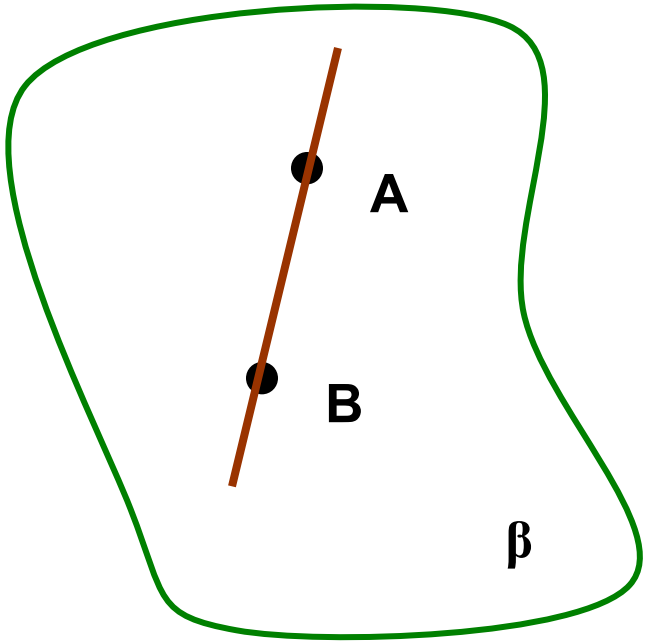
Способ задания плоскости



Аксиомы стереометрии описывают:

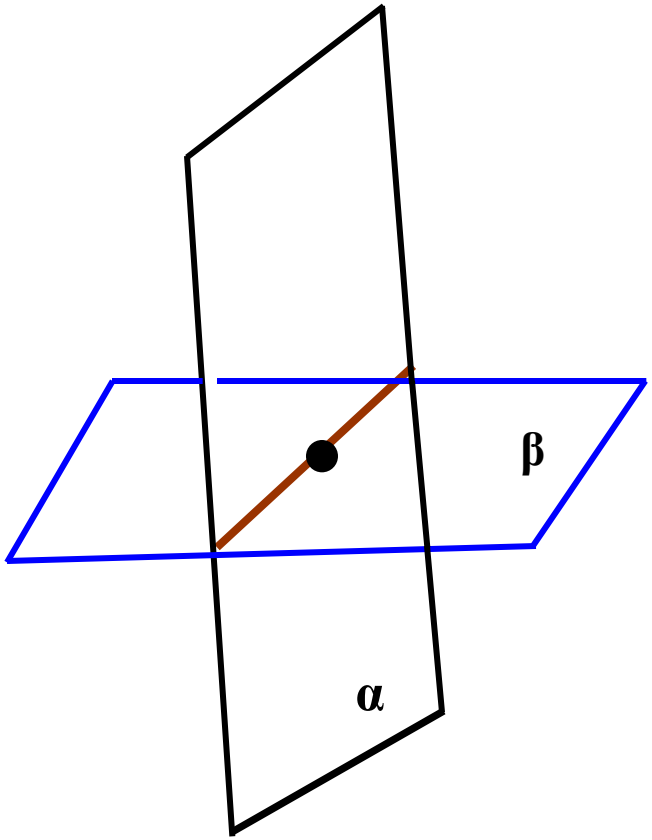
А3.

Взаимное расположение прямой и плоскости



А4.

Взаимное расположение плоскостей

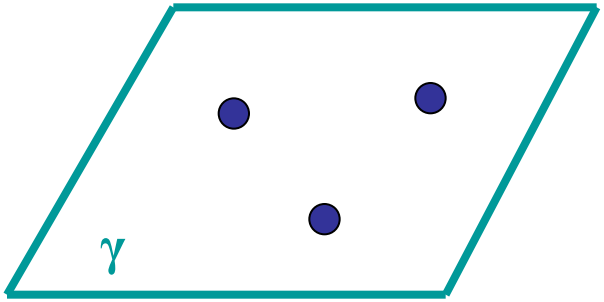


Способы задания плоскости

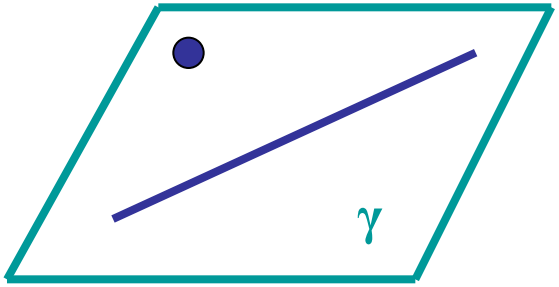
1. Плоскость можно провести через три точки.

2. Можно провести через прямую и не лежащую на ней точку.

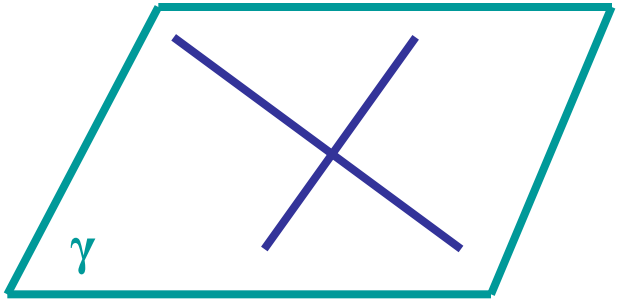
3. Можно провести через две пересекающиеся прямые.



Аксиома 2



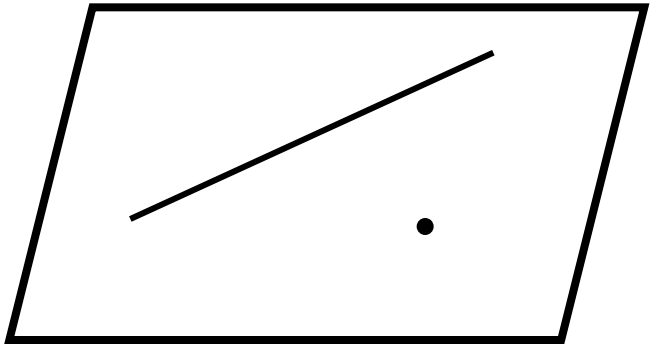
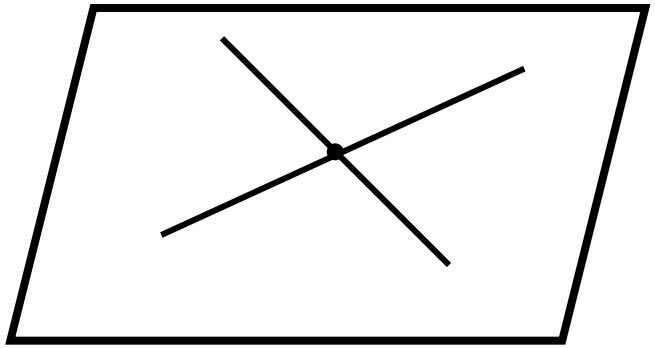
Следствие 1



Следствие 2

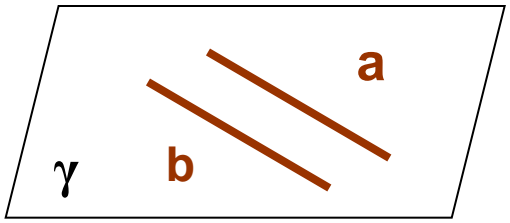
A_2

Следствия из аксиом стереометрии

Следствие	Чертеж	формулировка
№ 1		Через прямую и не лежащую на ней точку проходит единственная плоскость.
№ 2		Через две пересекающиеся прямые проходит единственная плоскость.

Взаимное расположение двух прямых в пространстве

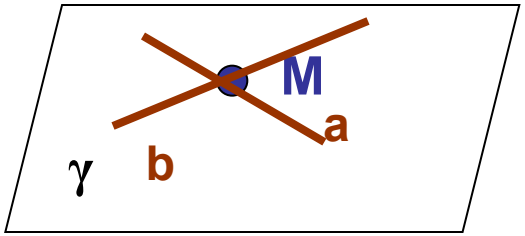
Прямые параллельны



a // b

Лежат в одной плоскости и не имеют общих точек

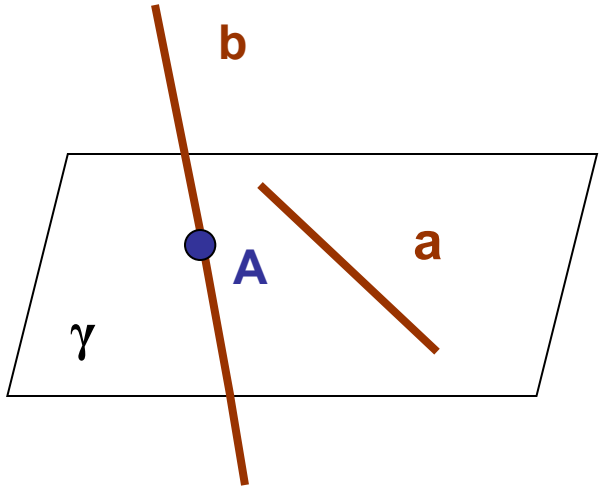
Прямые пересекаются



a ∩ b = M

Единственная общая точка

Прямые скрещиваются

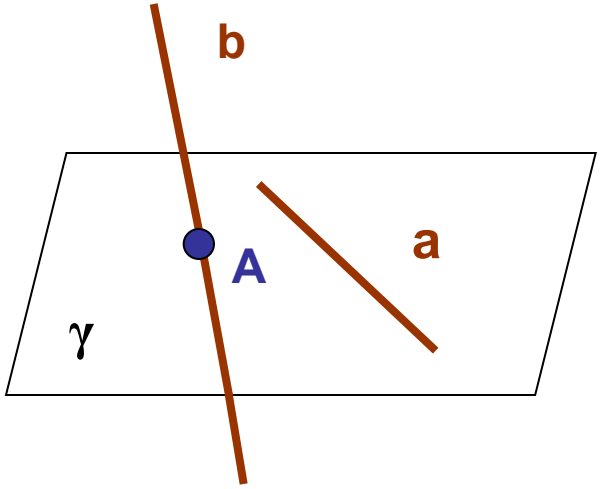


a ⊂ γ b ∩γ

Не лежат в одной плоскости

A_3

Признак скрещивающихся прямых



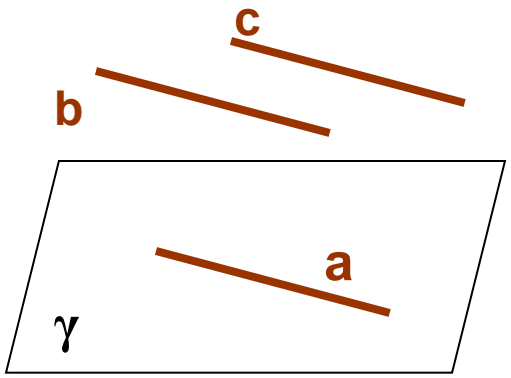
Если одна прямая лежит на плоскости, а другая прямая пересекает эту плоскость в точке не принадлежащей первой прямой, то прямые скрещиваются.

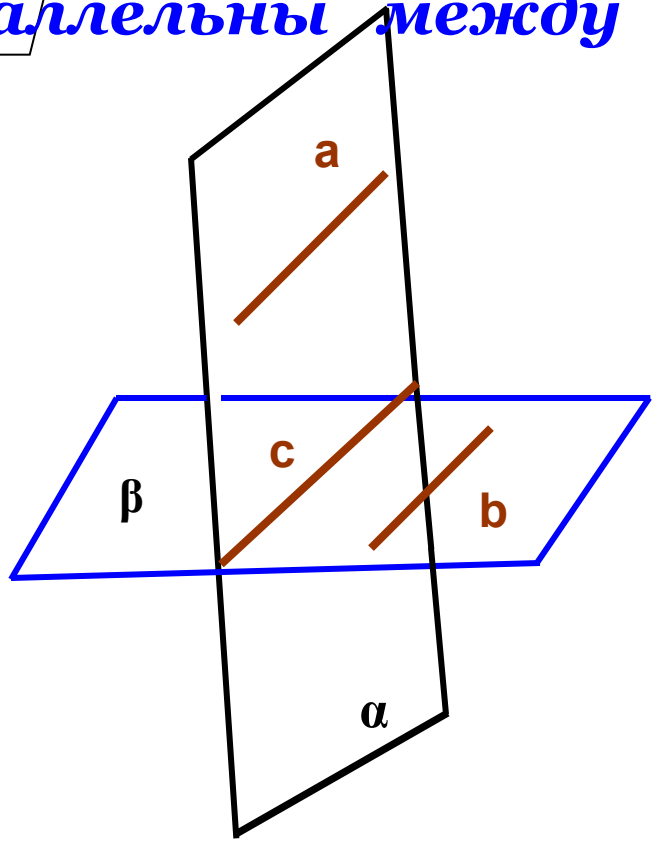
Свойства параллельных прямых

Теорема 1. *Через точку, не принадлежащую данной прямой, проходит единственная прямая, параллельная данной.*

Теорема 2. *Если через две параллельные прямые провести плоскости, и плоскости пересекутся, то их линия пересечения параллельна каждой из данных прямых.*

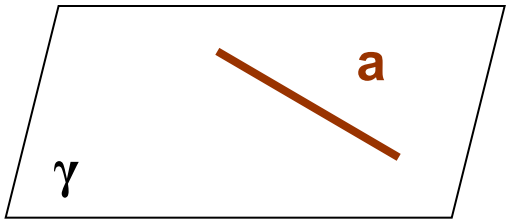
Теорема 3. *Если две прямые параллельны третьей прямой, то они параллельны между собой.*





Взаимное расположение прямой и плоскости

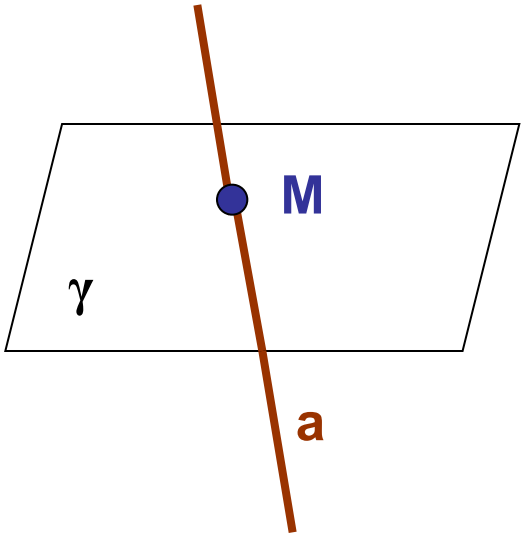
Прямая лежит в плоскости



$a \subset \gamma$

Множество общих точек

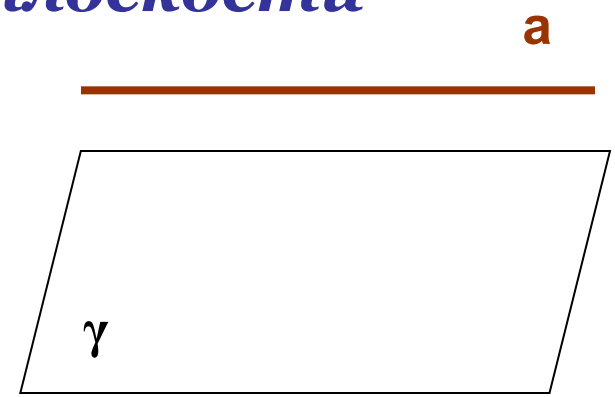
Прямая пересекает плоскость



$a \cap \gamma = M$

Единственная общая точка

Прямая параллельна плоскости

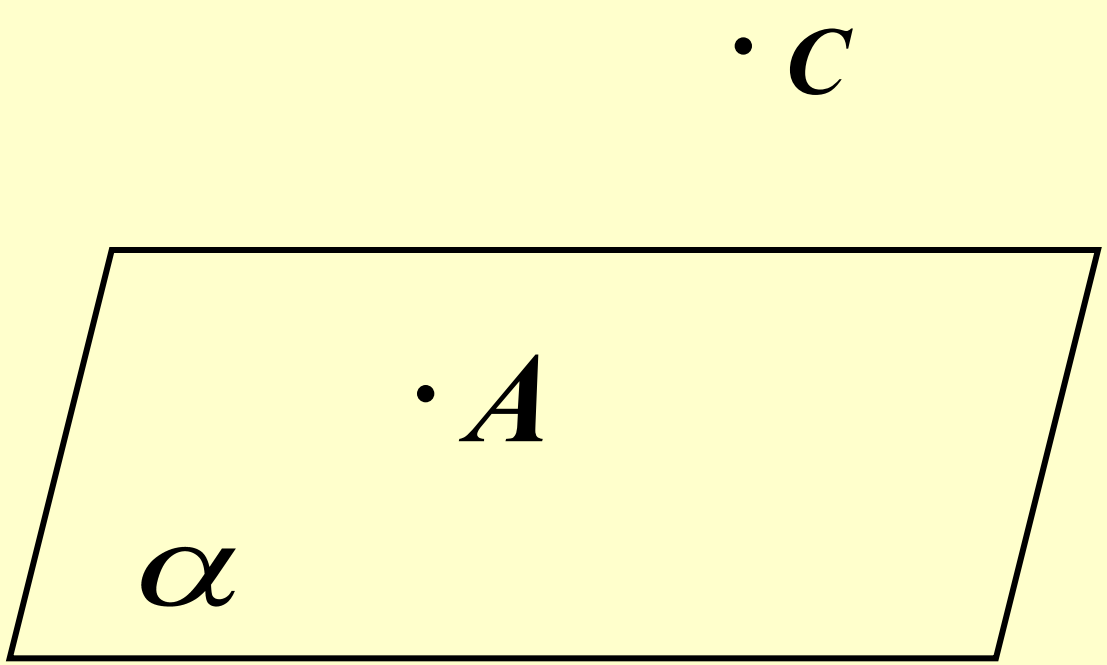


$a \parallel \gamma$

Нет общих точек

A_3

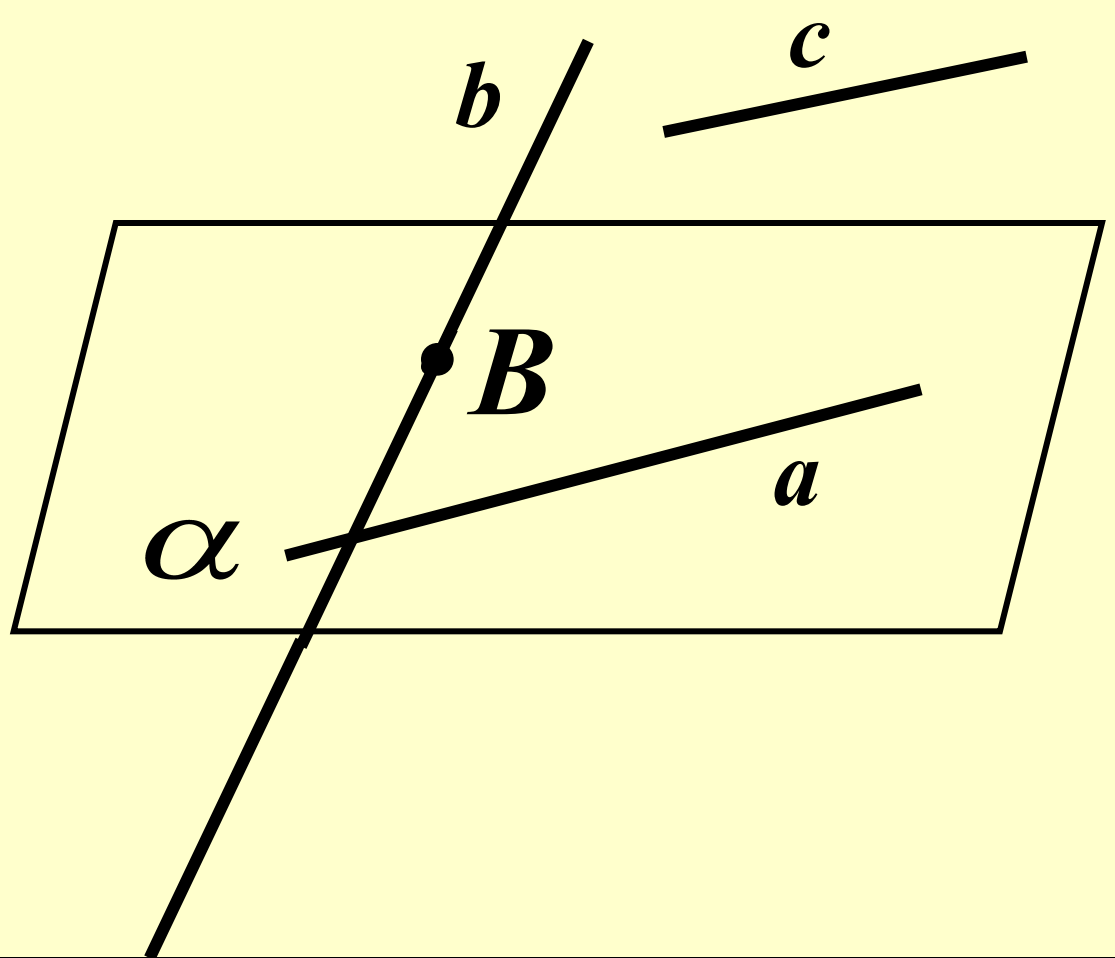
Прочти чертеж



$A \in \alpha$

$C \notin \alpha$

Прочти чертеж



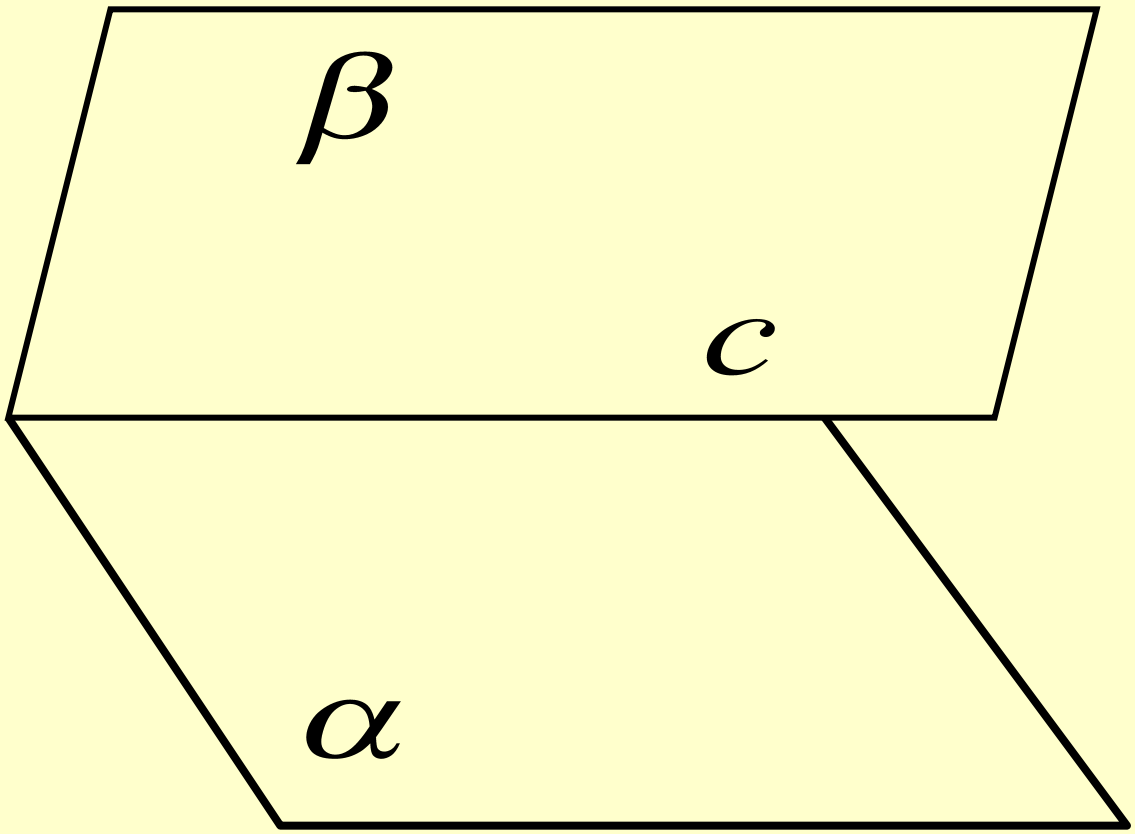
$a \in \alpha$

$b \cap \alpha = B$

$c \not\subset \alpha$

$a \parallel c$

Прочти чертеж



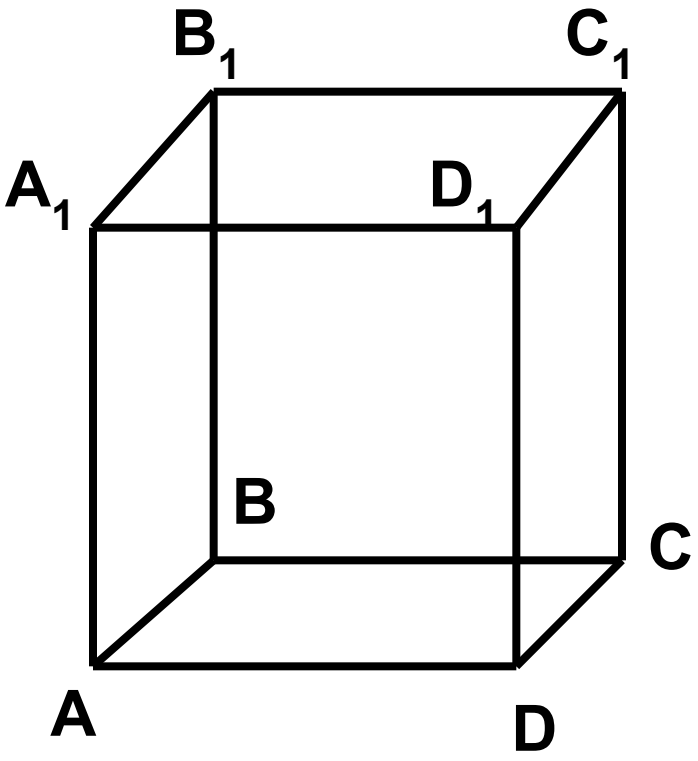
$\alpha \cap \beta = c$

- ***Пользуясь данным рисунком, назовите:***

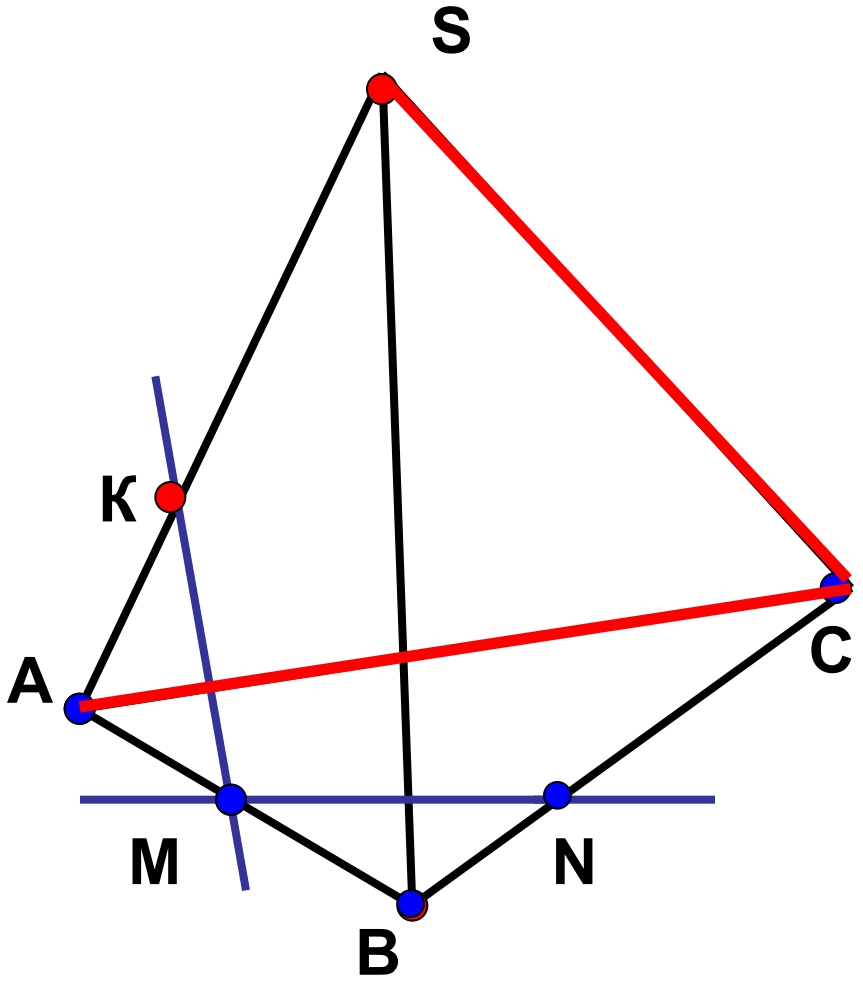
- ***а) три прямые, параллельные прямой B_1C_1;***

- ***б) четыре прямые, пересекающие прямую AD;***

- ***в) четыре прямые, скрещивающиеся с прямой AA_1.***

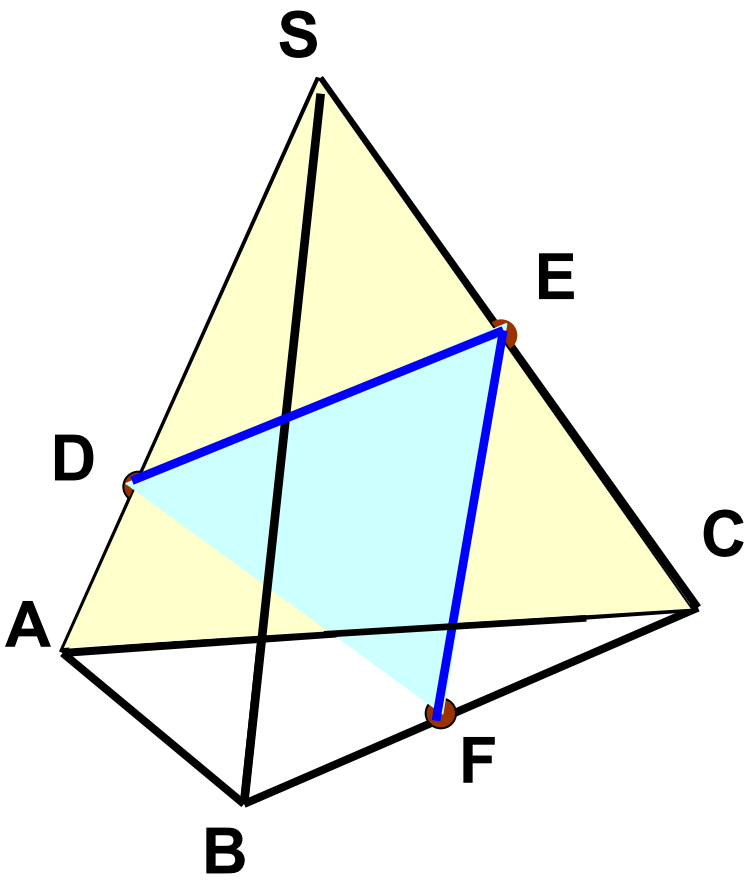


- ***Пользуясь данным рисунком, назовите:***
- ***а) пять точек, лежащих в плоскости SAB,***
- ***в плоскости ABC;***
- ***б) плоскость, в которой лежит прямая MN,***
- ***прямая KM;***
- ***в) прямую, по которой пересекаются плоскости ASC и SBC ,***
- ***плоскости SAC и CAB.***



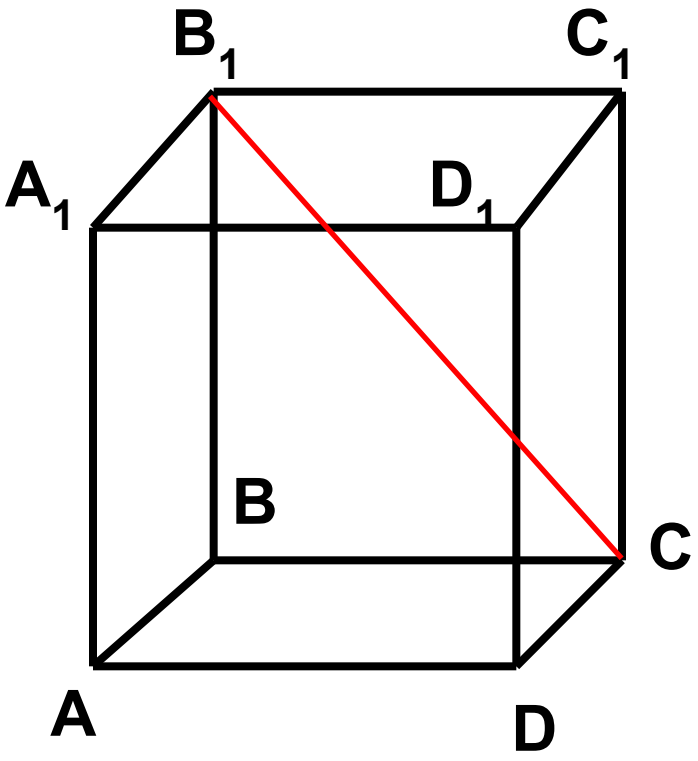
- ***Пользуясь данным рисунком, назовите:***

- ***а) две плоскости, содержащие прямую DE ,***
- ***прямую EF;***
- ***б) прямую, по которой пересекаются плоскости DEF и SBC;***
- ***плоскости FDE и SAC ;***
- ***в) две плоскости, которые пересекает прямая SB; прямая AC .***



- ***Пользуясь данным рисунком, назовите:***

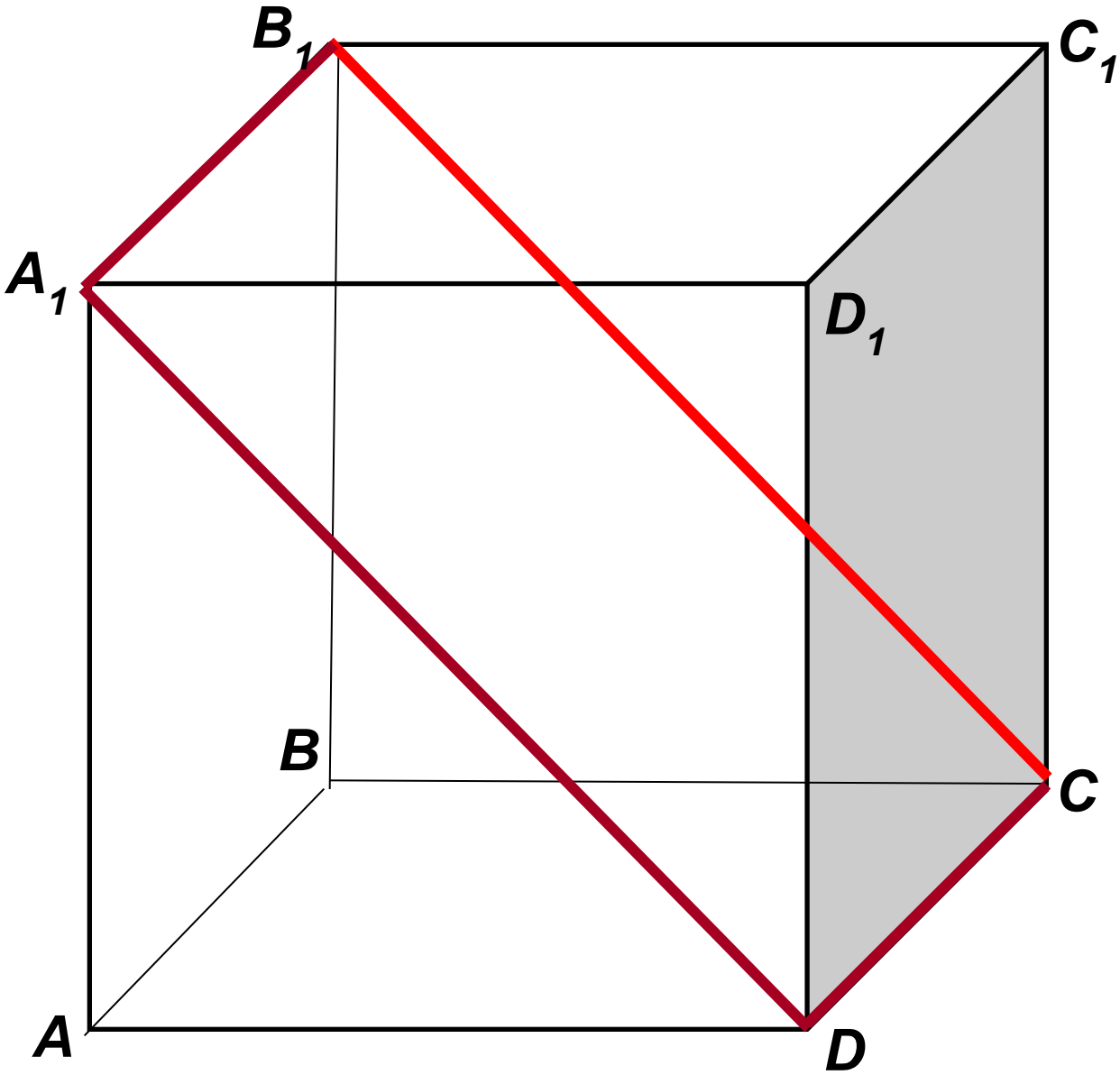
- ***а) три плоскости, содержащие прямую B_1C; прямую AB_1;***



a)

B_1C

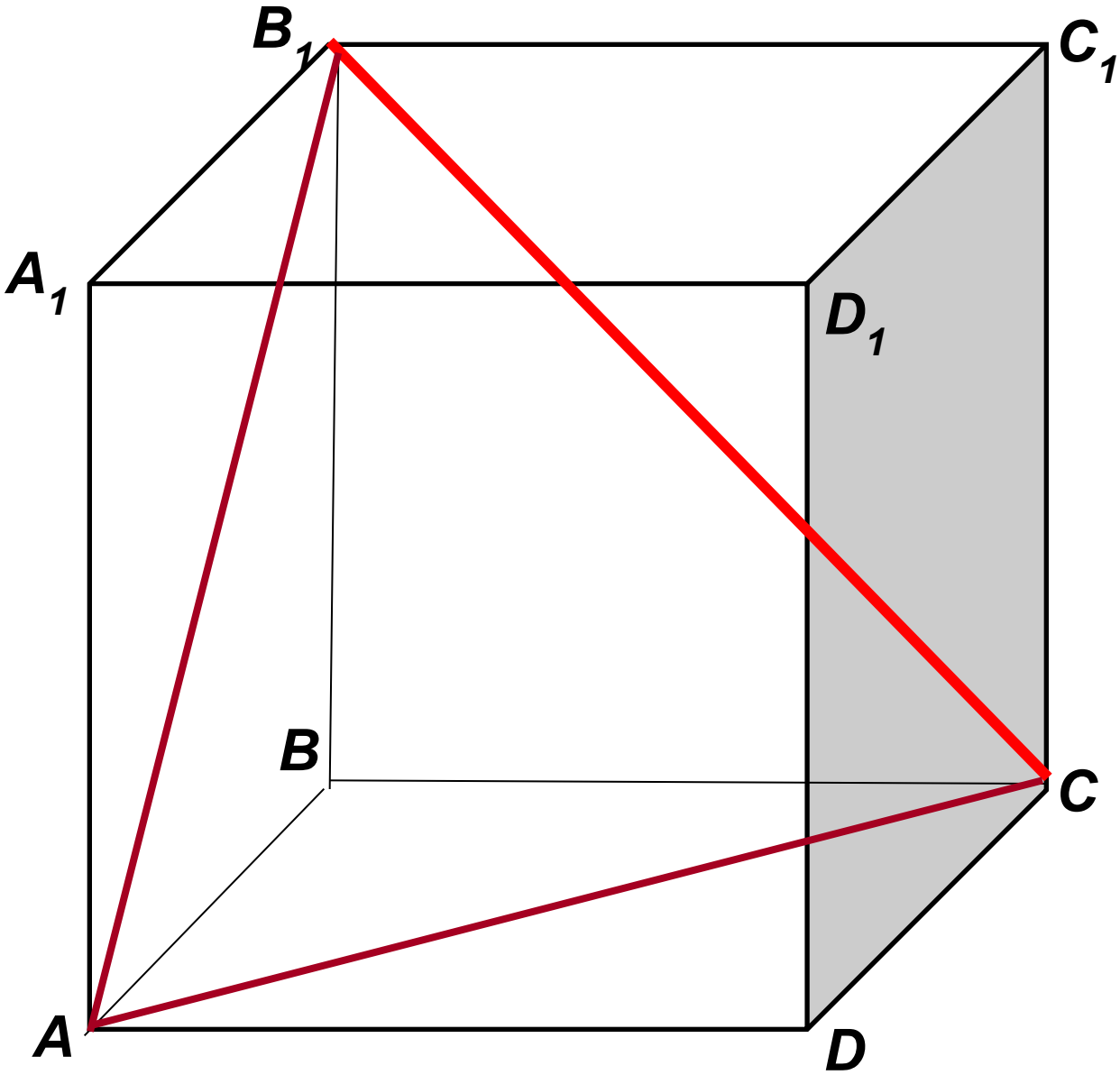
?



a)

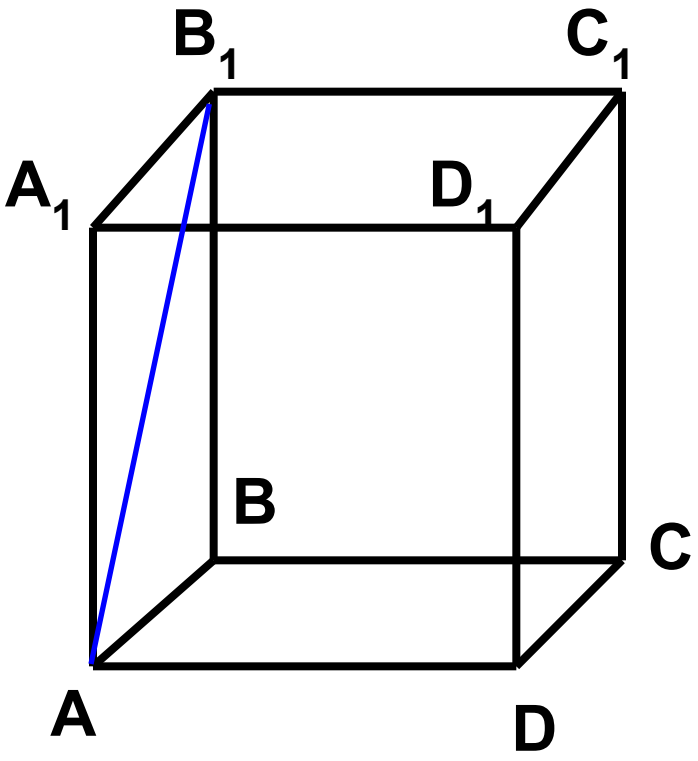
B_1C

?

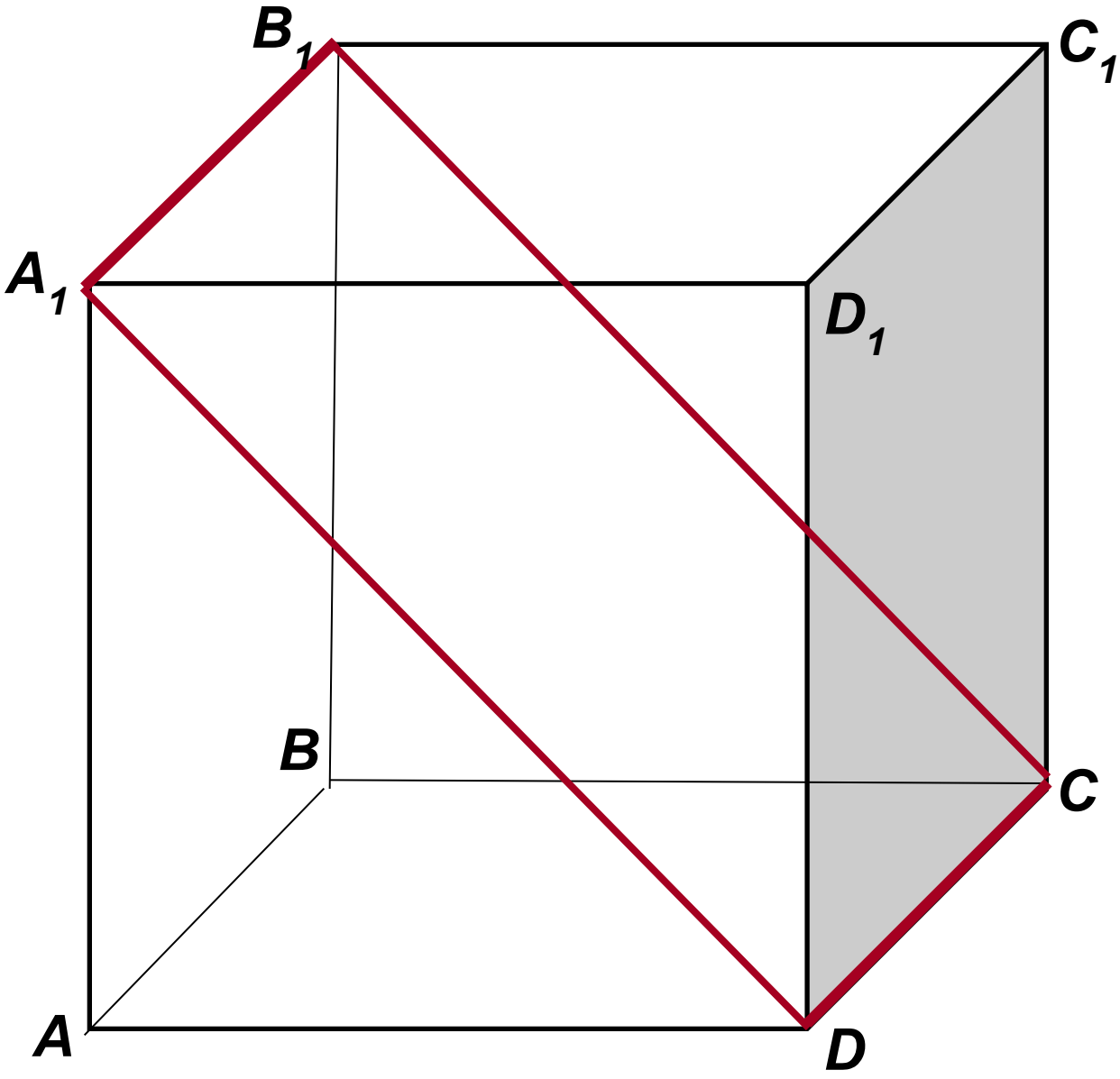


- ***Пользуясь данным рисунком, назовите:***

- ***а) три плоскости, содержащие прямую B_1C; прямую AB_1;***
- ***б) прямую, по которой пересекаются плоскости B_1CD и AA_1D_1; плоскости ADC_1 и A_1B_1B;***

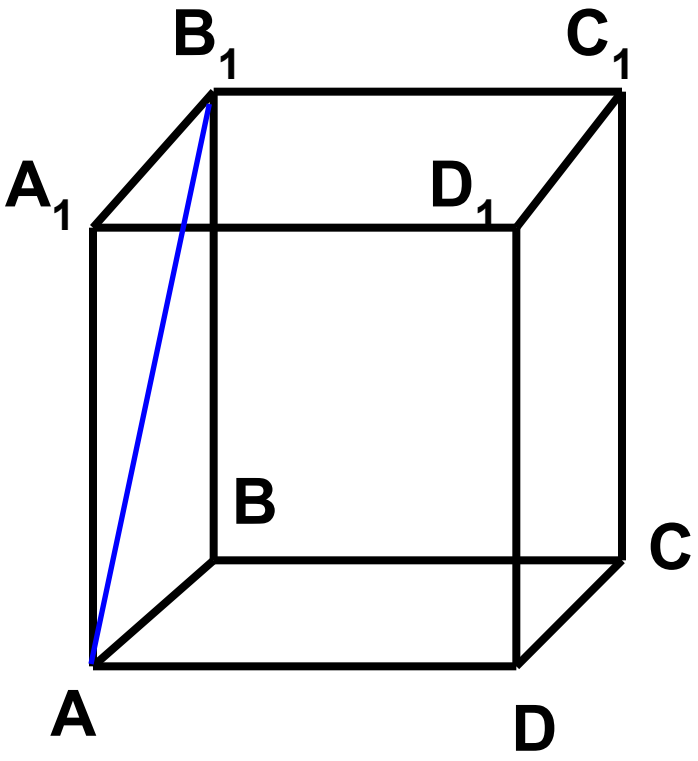


б)

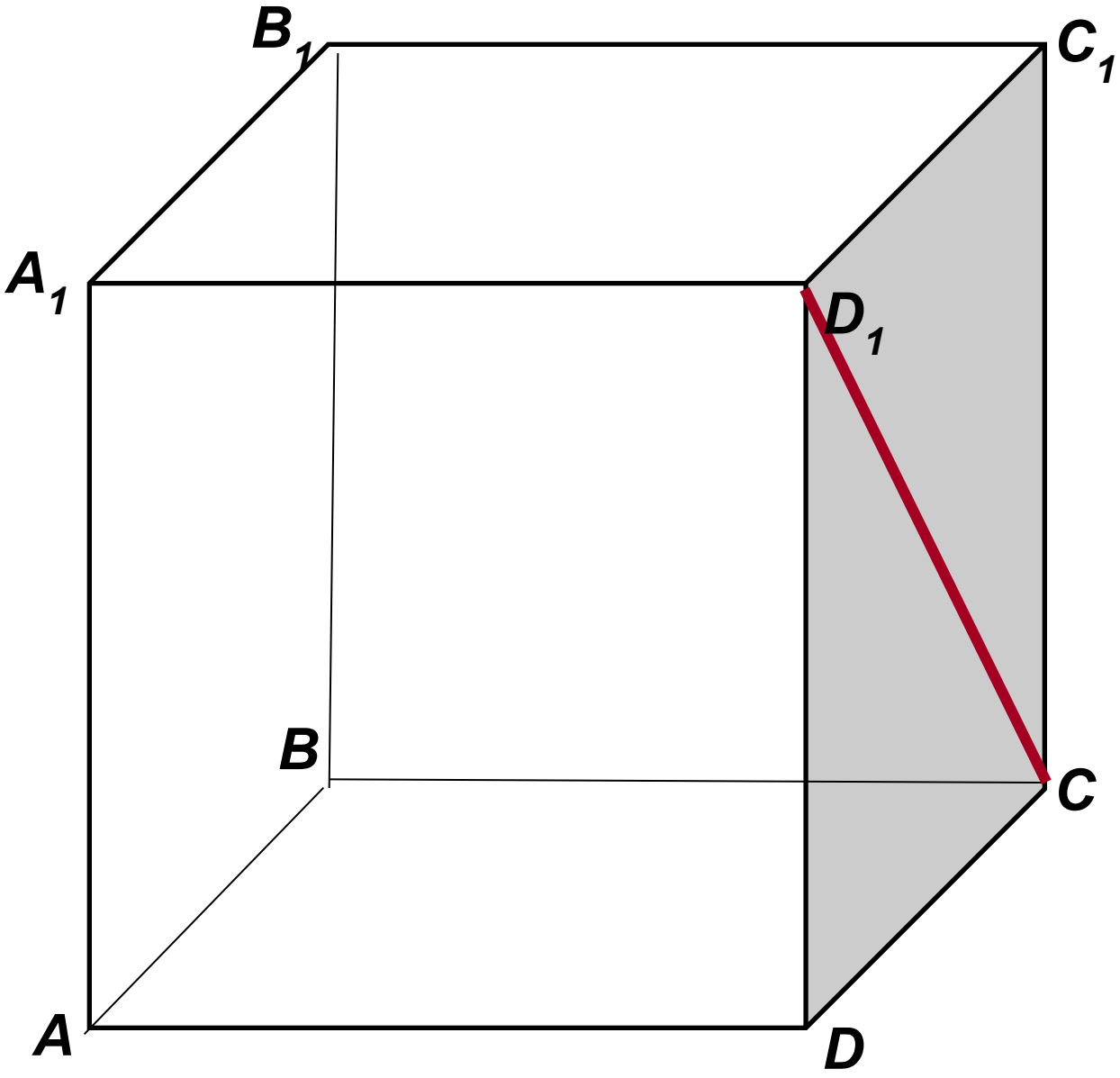


- ***Пользуясь данным рисунком, назовите:***

- ***а) три плоскости, содержащие прямую B_1C; прямую AB_1;***
- ***б) прямую, по которой пересекаются плоскости B_1CD и AA_1D_1; плоскости ADC_1 и A_1B_1B;***
- ***в) плоскость, не пересекающуюся с прямой CD_1; с прямой BC_1***

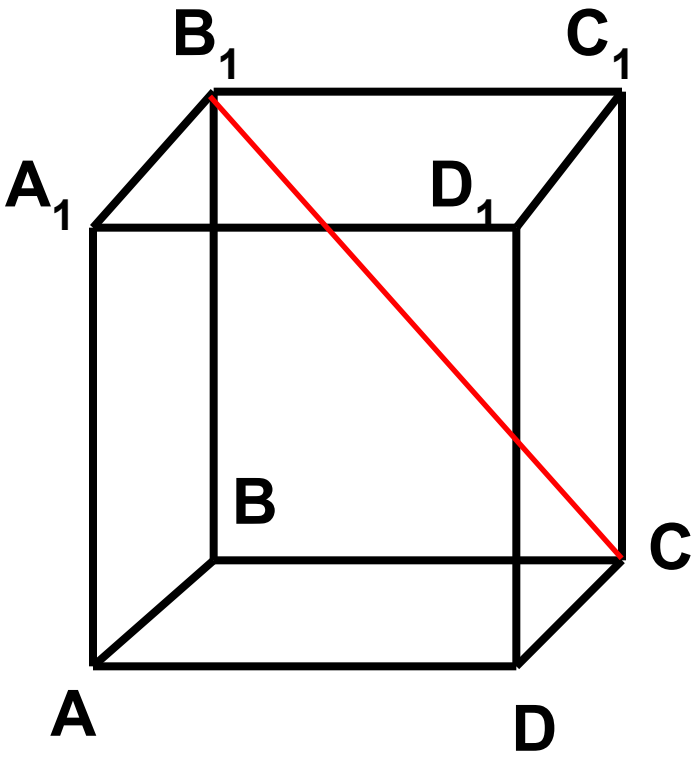


в)



- ***Пользуясь данным рисунком, назовите:***

- ***а) три плоскости, содержащие прямую B_1C; прямую AB_1;***
- ***б) прямую, по которой пересекаются плоскости B_1CD и AA_1D_1; плоскости ADC_1 и A_1B_1B;***
- ***в) плоскость, не пересекающуюся с прямой CD_1; с прямой BC_1***



Ответьте на вопросы:

- Верно ли, что две прямые параллельны, если они не имеют общих точек?
- Верно ли, что если две прямые не пересекаются, то они параллельны?
- Верно ли, что через две точки можно провести множество плоскостей?
- Верно ли, что если две прямые лежат в одной плоскости, то они параллельны?
- Верно ли, что если две плоскости имеют общую точку, то они пересекаются по прямой?
- Могут ли две пересекающиеся прямые не лежать в одной плоскости?

Нет

Нет

Да

Нет

Да

Да

Домашнее задание:

1) Выучить аксиомы и следствия из них.

2) Выучить определения и теоремы

Успехов!