Прямые и плоскости в пространстве

Часть 3

Презентацию подготовила учитель математики
МБОУ СОШ №4 г.Покачи ХМАО-Югра
Литвинченко Л.В.

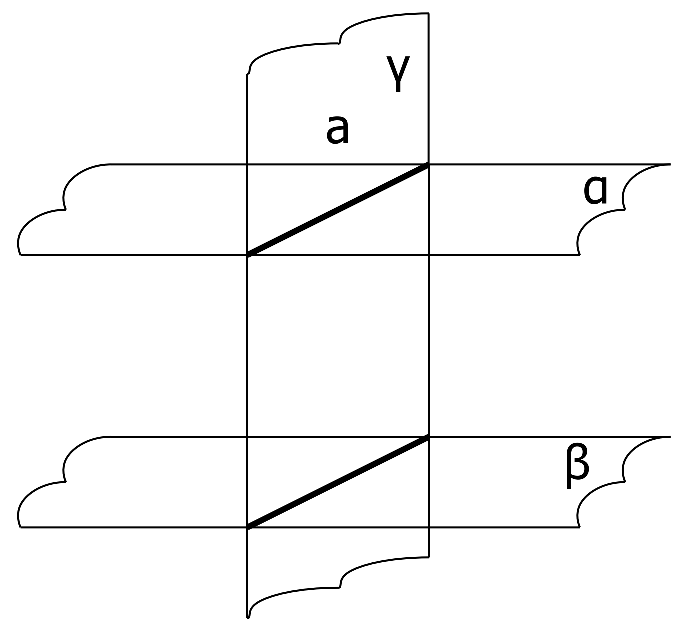
Свойства параллельных плоскостей

Теорема

Если плоскость пересекает одну из двух параллельных плоскостей, то она пересекает и другую плоскость.

Дано: $\alpha \parallel \beta$, $\alpha \cap \gamma$

Доказать: $\beta \cap \gamma$



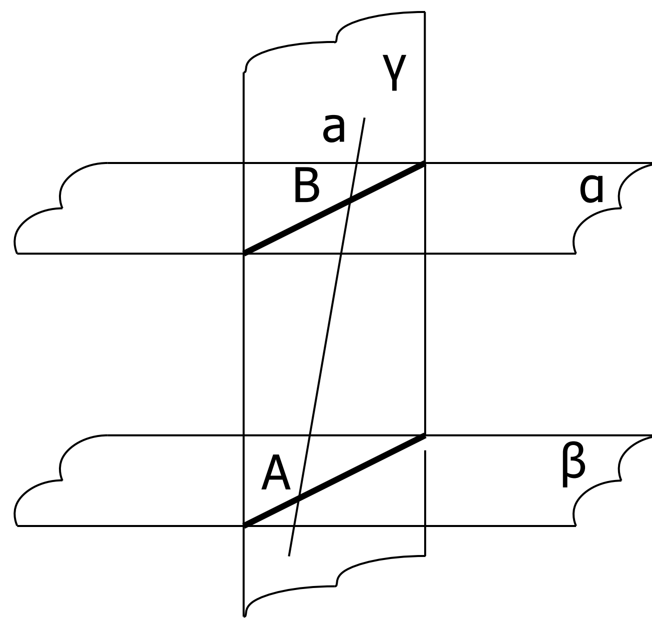
Доказательство

Проведём в плоскости γ прямую a, пересекающую плоскость α в некоторой точке B.

Тогда по теореме: если прямая пересекает одну из параллельных плоскостей, то она пересекает и другую плоскость. Значит прямая a пересекает β в некоторой точке A.

Следовательно, плоскости β и γ

имеют общую точку A, т.е. пересекаются.



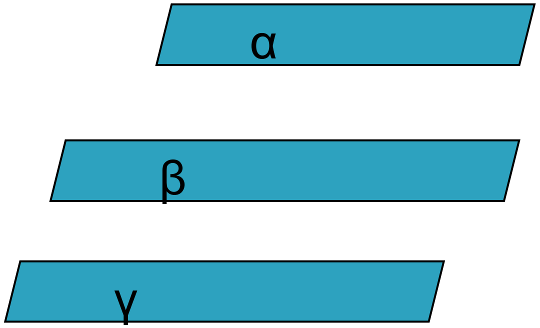
Теорема доказана

Теорема:

- Две плоскости, параллельные третьей, параллельны.

Дано: $\alpha \parallel \beta$, $\gamma \parallel \beta$.

Доказать: $\alpha \parallel \gamma$.



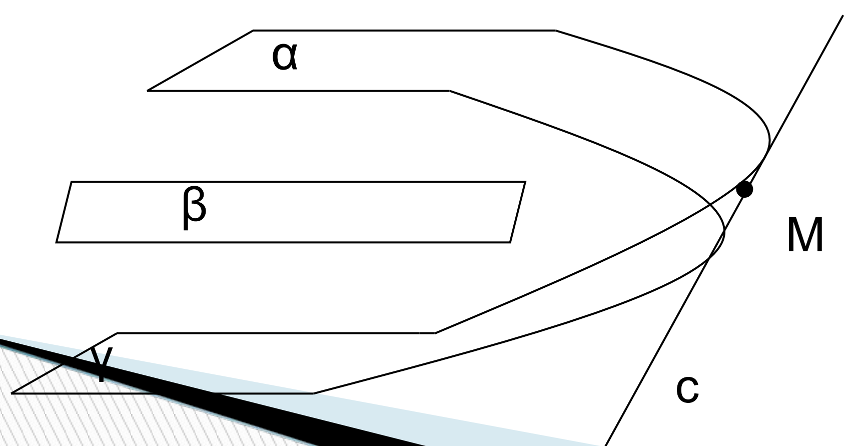
Доказательство:

Пусть $\alpha \cap \gamma = c$.

Пусть $M \in c$.

$M \in \alpha$ и $M \in \gamma$. $\alpha \parallel \beta$. $\gamma \parallel \beta$

Это противоречит теореме, которая звучит так: через точку, не лежащую в данной плоскости, можно провести плоскость, параллельную данной, и только одну. Значит, предположение было неверным, следовательно $\alpha \parallel \gamma$. Теорема доказана.

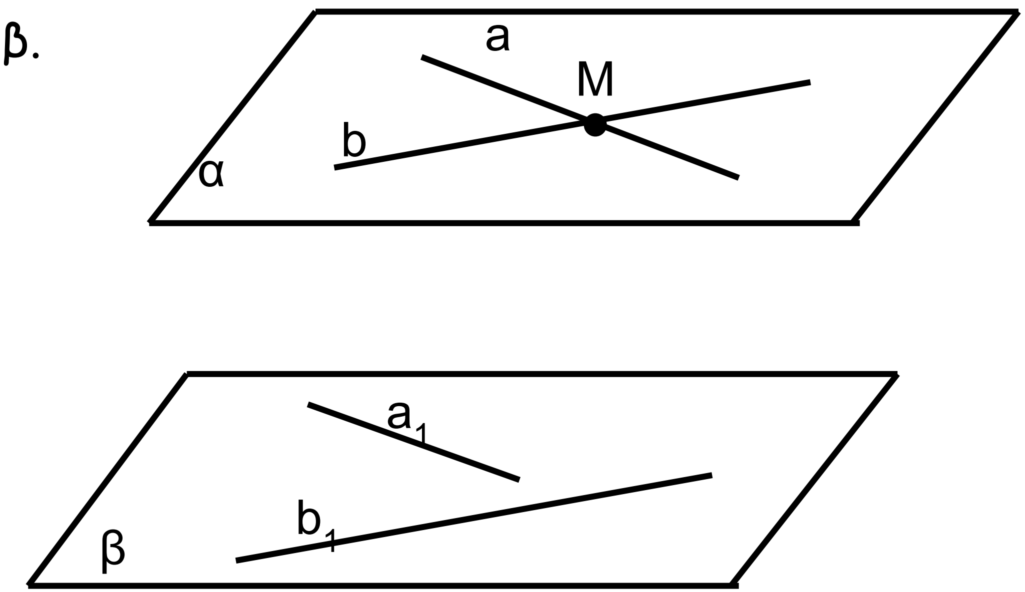


Если две пересекающиеся прямые одной плоскости соответственно параллельны
двум прямым другой плоскости,
то эти плоскости параллельны.

Дано: $a \subset \alpha$, $b \subset \alpha$, $a \cap b = M$,

$a \parallel a_1$, $b \parallel b_1$, $a_1 \subset \beta$, $b_1 \subset \beta$.

Доказать: $\alpha \parallel \beta$

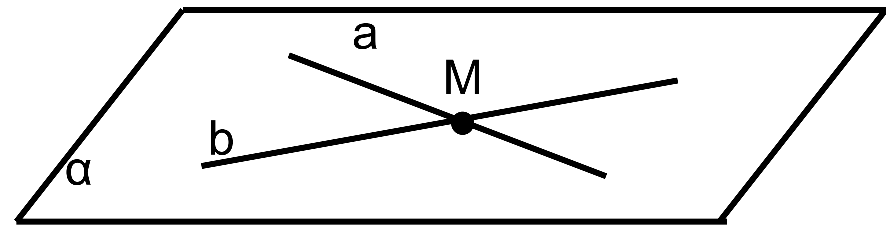


Доказательство

1)По условию известно, что $a \subset \alpha$, $b \subset \alpha$, $a \cap b = M$
и $a \parallel a_1$, $b \parallel b_1$, $a_1 \subset \beta$, $b_1 \subset \beta$.

Тогда по признаку параллельности прямой и плоскости имеем:

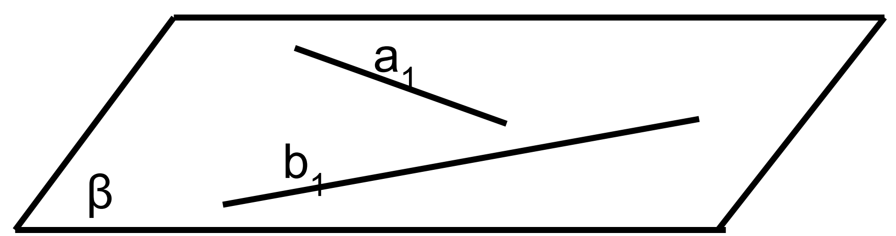
$$a \parallel a_1 ,\ a_1 \subset \beta \Rightarrow a \parallel \beta ,$$
$$b \parallel b_1 ,\ b_1 \subset \beta \Rightarrow b \parallel \beta .$$



2)Получили:

$$\left.\begin{array}{l} a \cap b = M , \\ a \parallel \beta ,\ b \parallel \beta \end{array}\right| \Rightarrow \alpha \parallel \beta$$

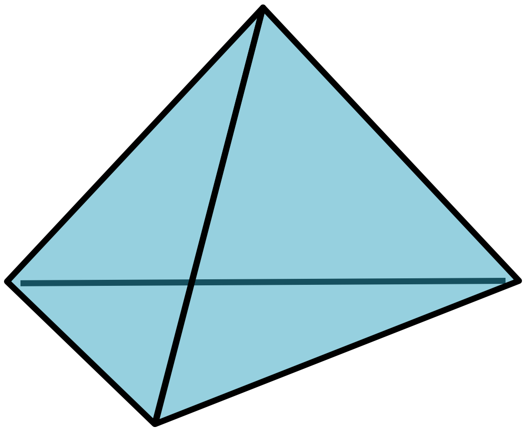
по доказанному предыдущему признаку параллельности плоскостей.



Теорема доказана.

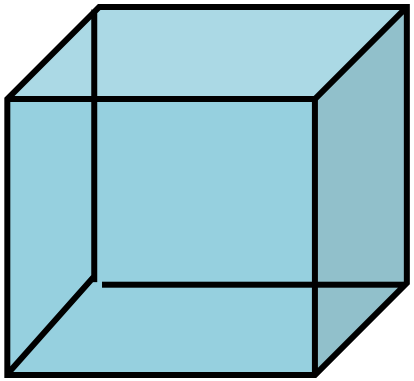
Многогранники

- Тетраэдр



Многогранники

- Параллелепипед



Свойства тетраэдра

- Правильный Тетраэдр

Тетра́эдр — многогранник с четырьмя треугольными гранями, в каждой из вершин которого сходятся по 3 грани. У тетраэдра 4 грани, 4 вершины и 6 рёбер.

Параллельные плоскости, проходящие через пары скрещивающихся рёбер тетраэдра, определяют описанный около тетраэдра параллелепипед.

Отрезок, соединяющий вершину тетраэдра с точкой пересечения медиан противоположной грани, называется его медианой, опущенной из данной вершины.

Отрезок, соединяющий середины скрещивающихся рёбер тетраэдра, называется его бимедианой, соединяющей данные рёбра.

Отрезок, соединяющий вершину тетраэдра с точкой противоположной грани и перпендикулярный этой грани, называется его высотой, опущенной из данной вершины.

Теорема. Все медианы и бимедианы тетраэдра пересекаются в одной точке. Эта точка делит медианы в отношении 3:1, считая от вершины. Эта точка делит бимедианы пополам.

Параллелепипед

- Свойства

Параллелепипед симметричен относительно середины его диагонали, соединяющей противоположные вершины.

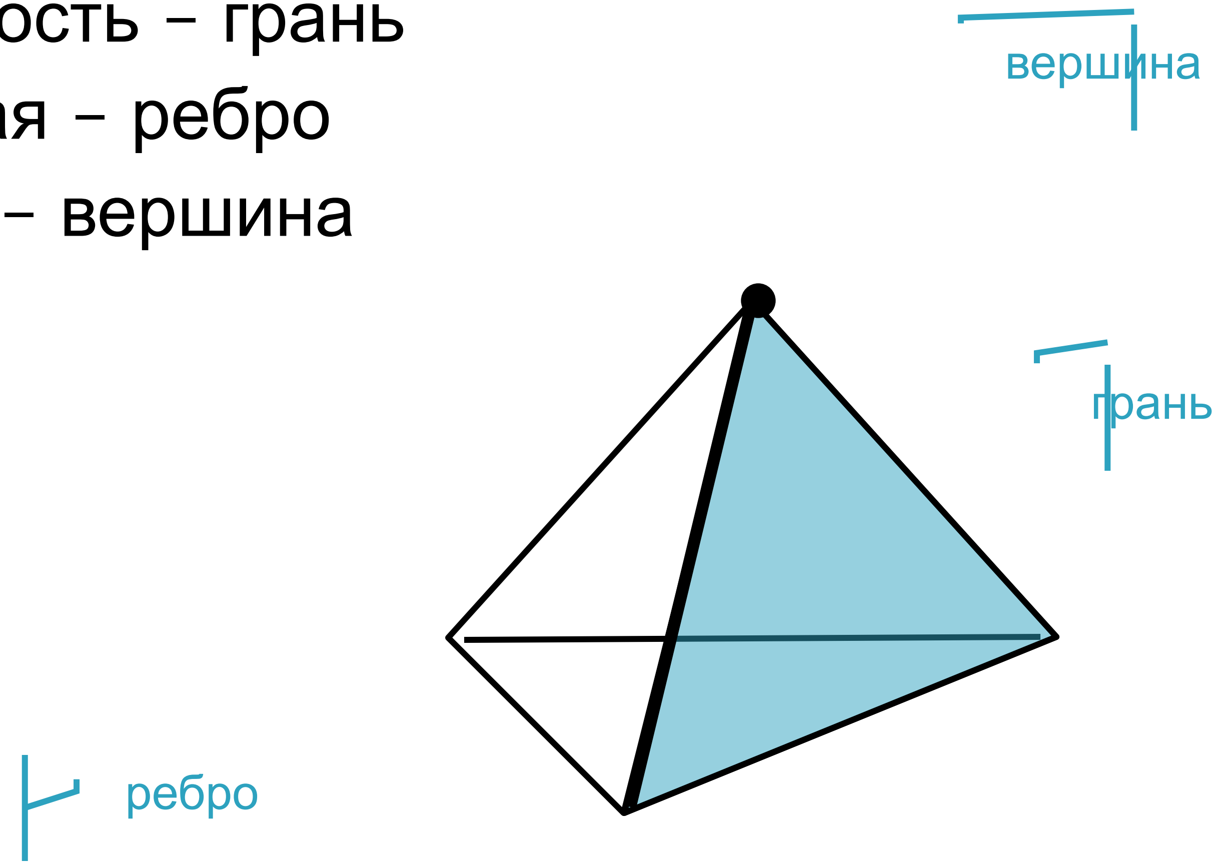
Диагонали параллелепипеда пересекаются в одной точке и делятся этой точкой пополам.

Противолежащие грани параллелепипеда параллельны и равны.

Квадрат длины диагонали прямоугольного параллелепипеда равен сумме квадратов трёх его измерений.

Геометрические понятия

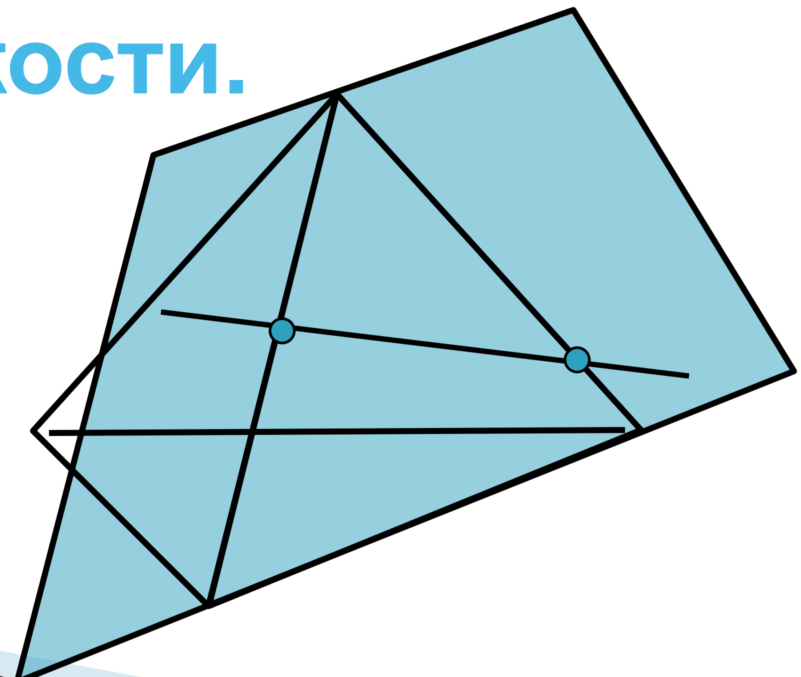
- Плоскость – грань
- Прямая – ребро
- Точка – вершина



Геометрические утверждения

- Если две точки одной прямой лежат в плоскости, то и

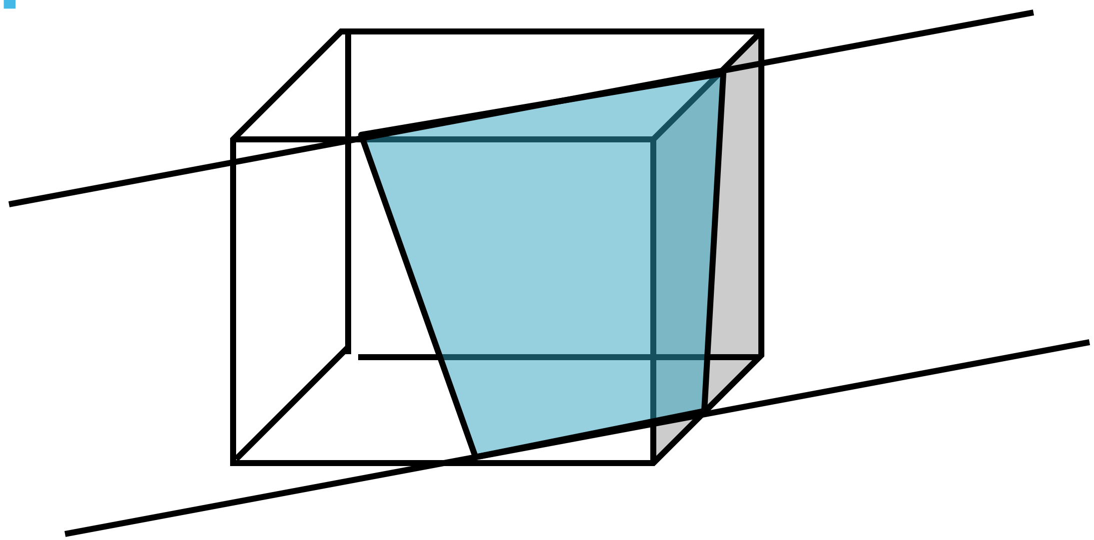
вся прямая лежит в этой плоскости.



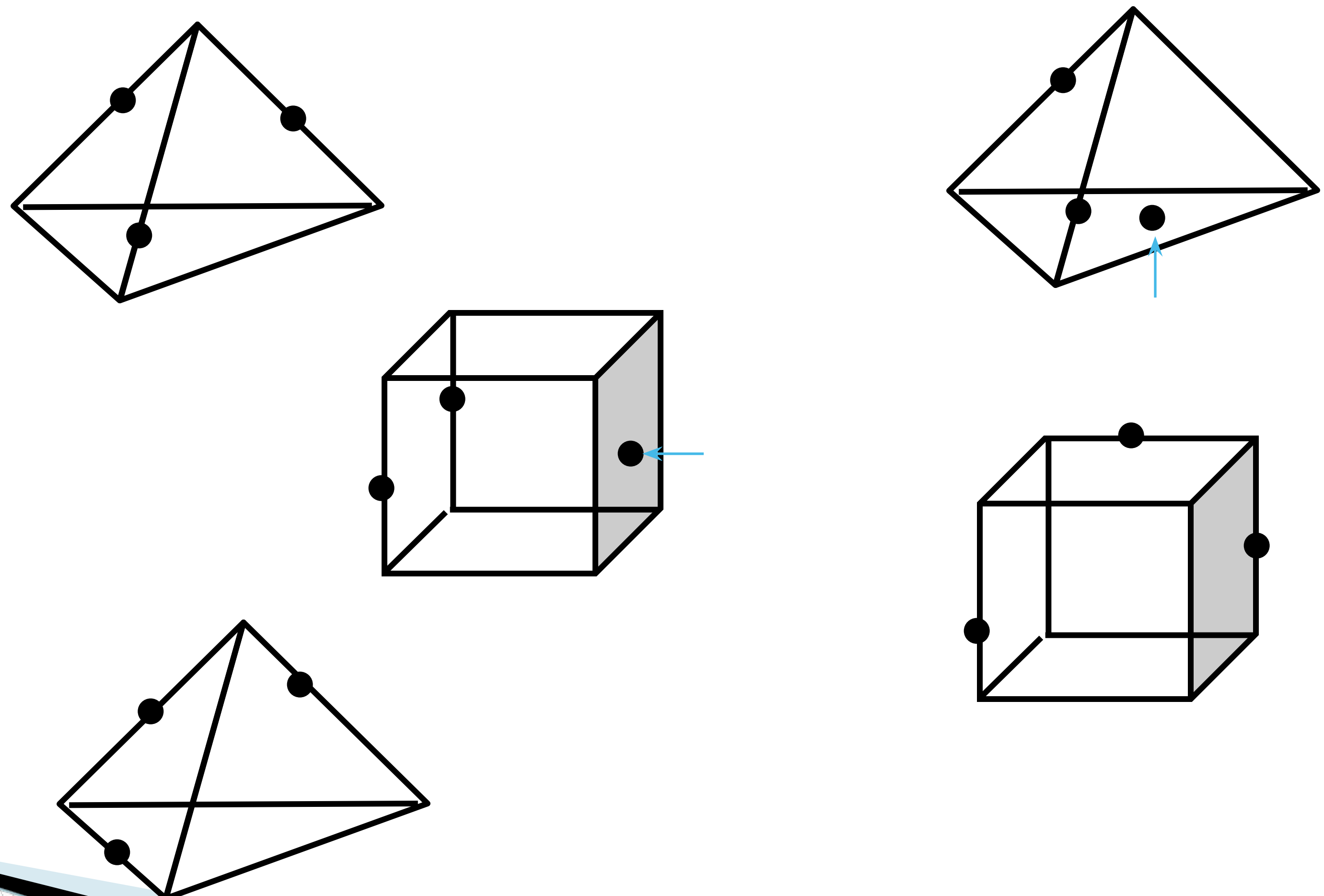
Геометрические утверждения

- Если две параллельные плоскости пересечены третьей, то

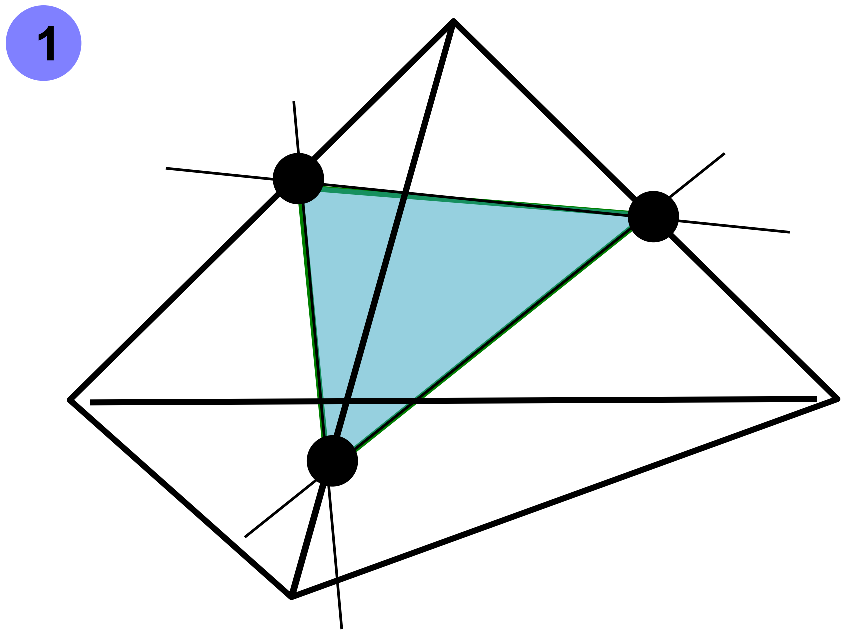
линии их пересечения параллельны.



Практикум

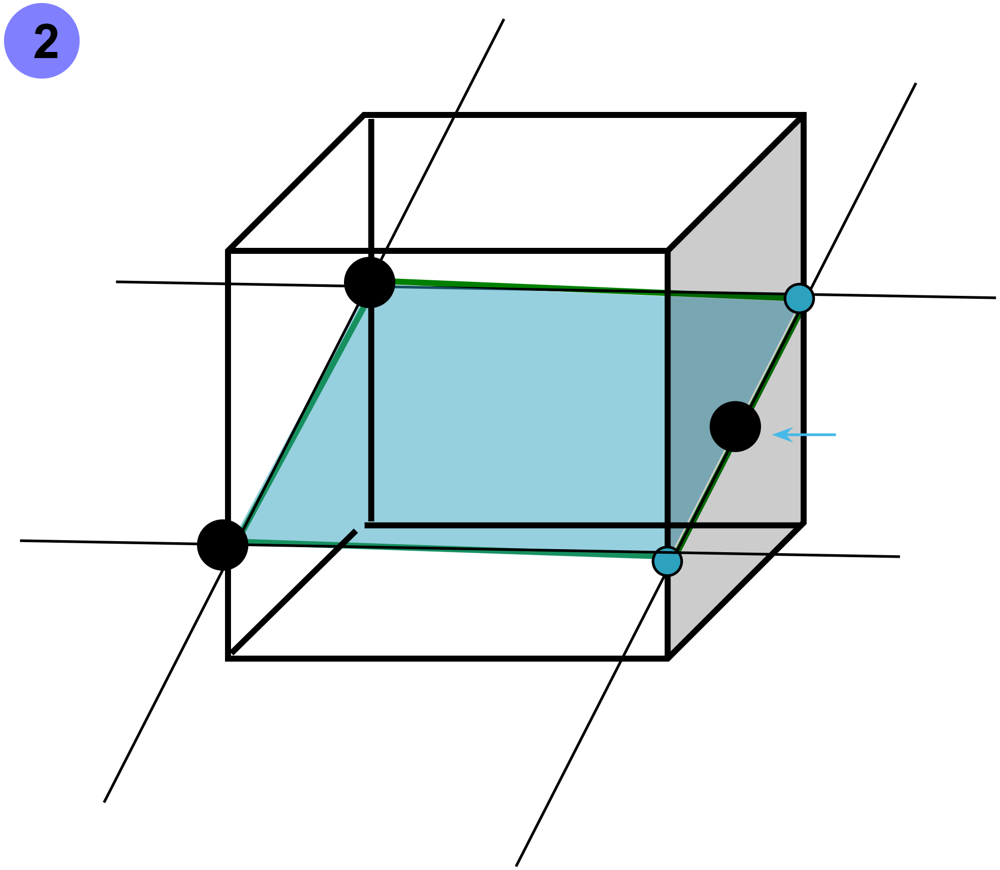


Практикум (решение)

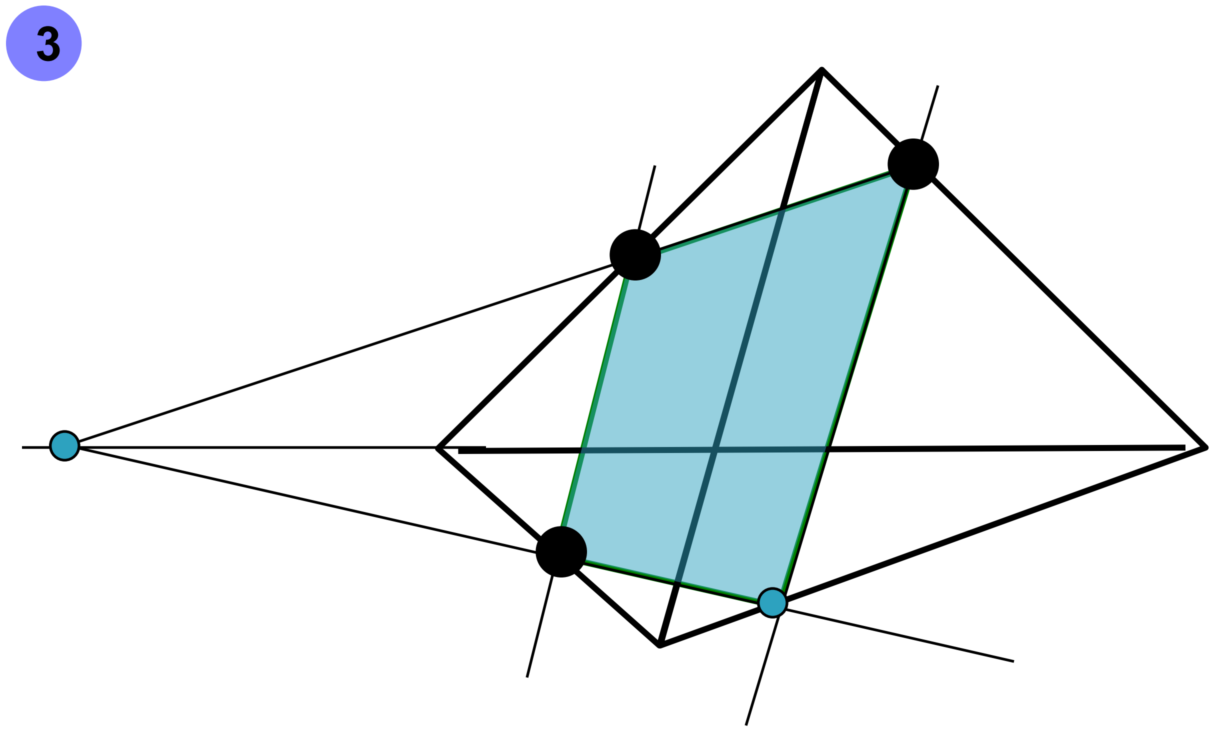


Практикум (решение)

2

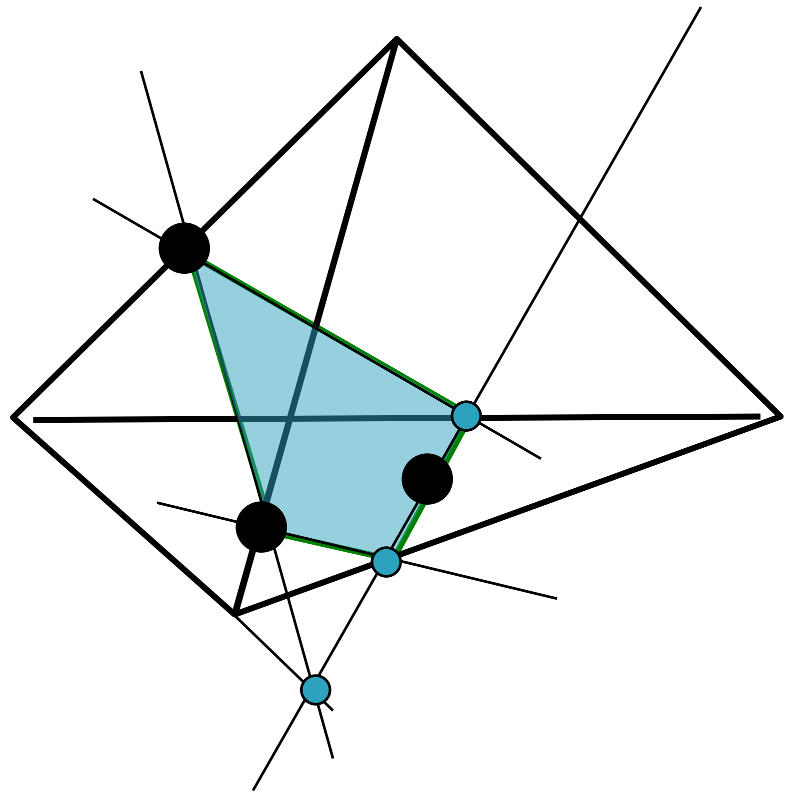


Практикум (решение)



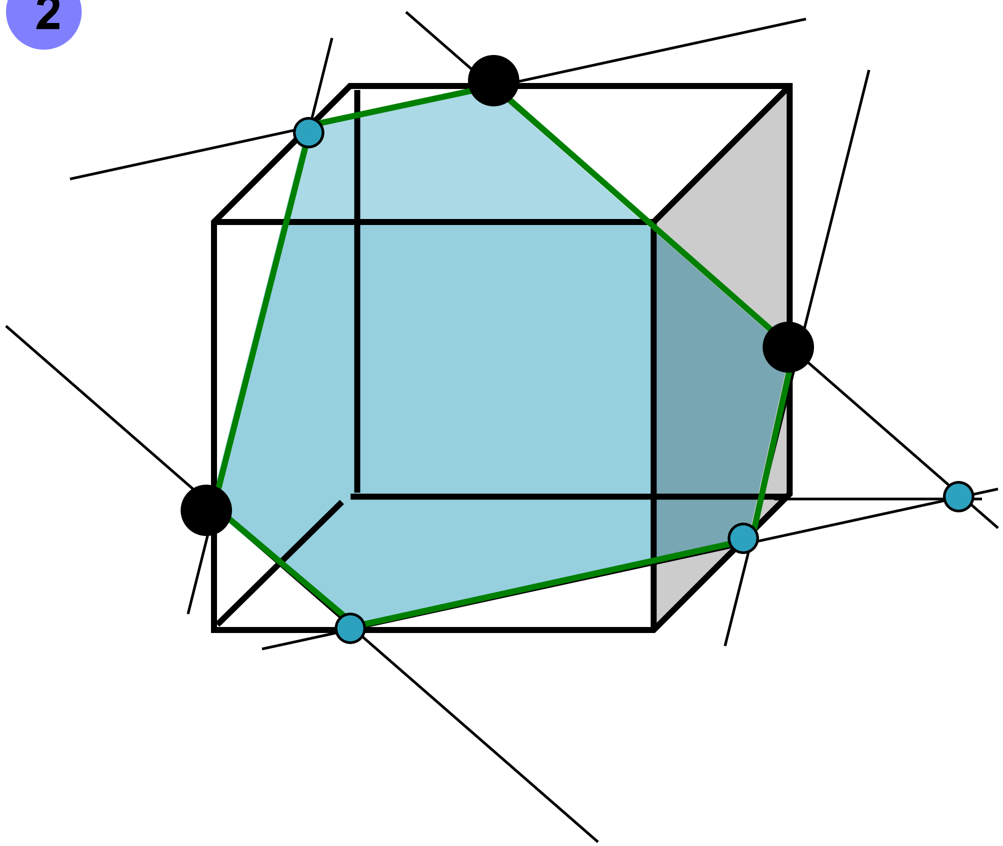
Практикум (решение)

1



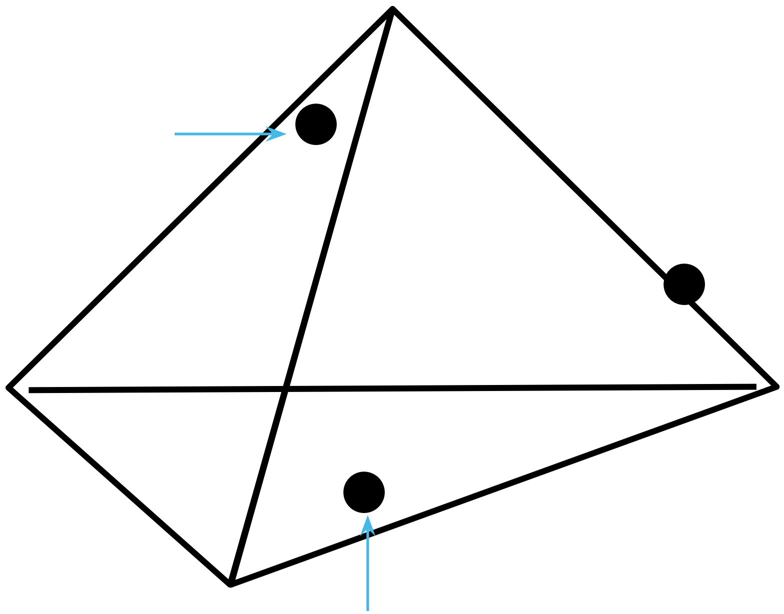
Практикум (решение)

2



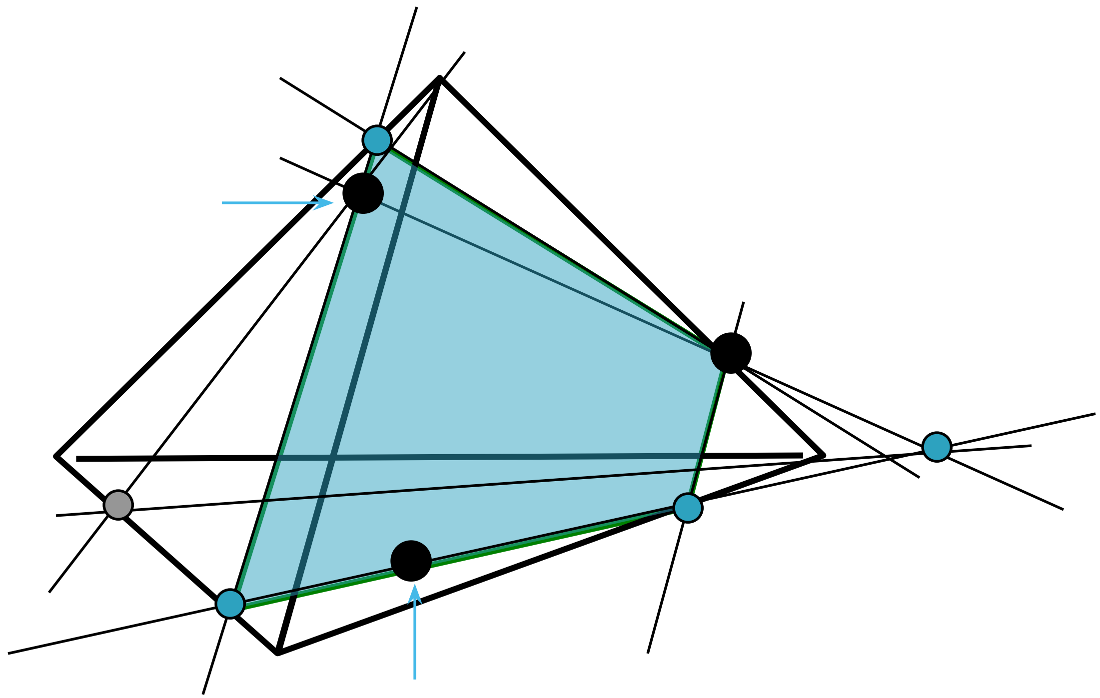
Проблемная задача 1

1



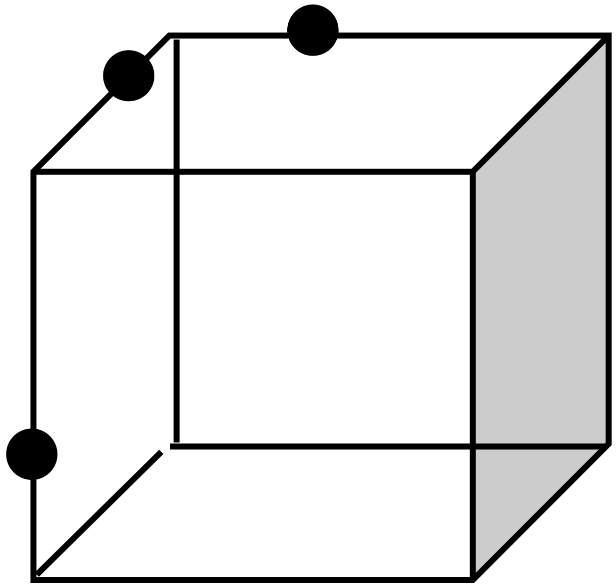
Проблемная задача 1

1

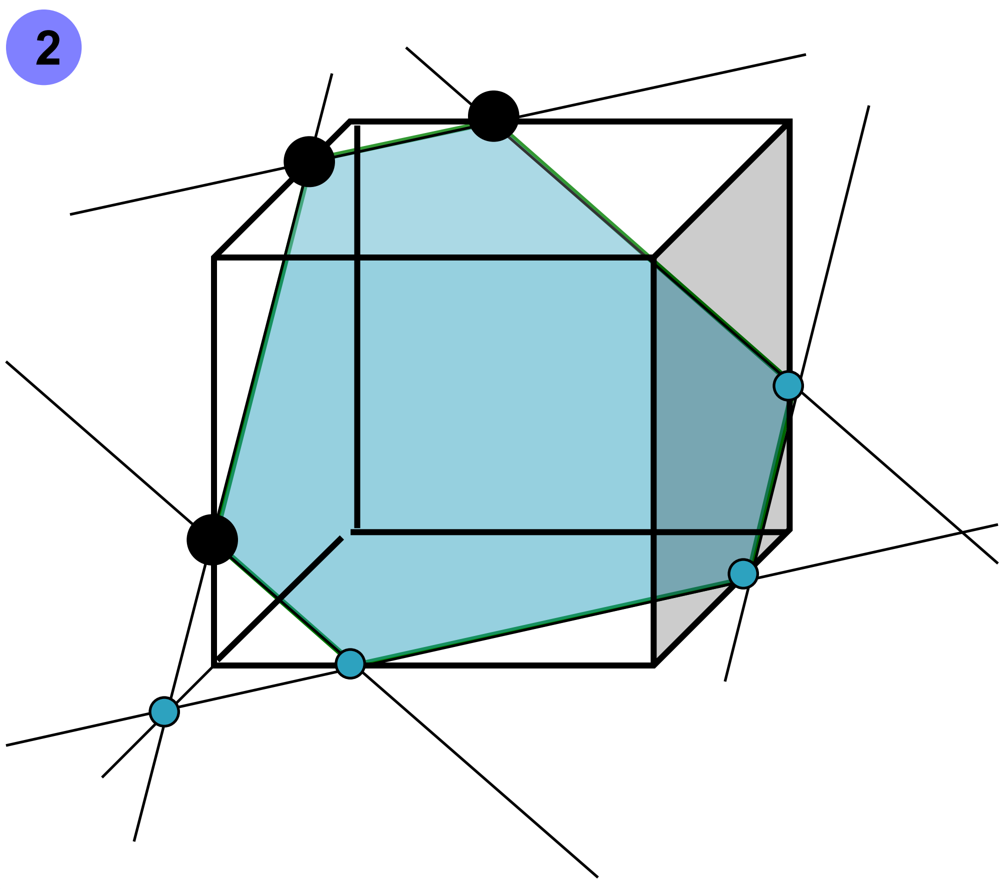


Проблемная задача 2

2



Проблемная задача 2



Начало теории: часть1,2