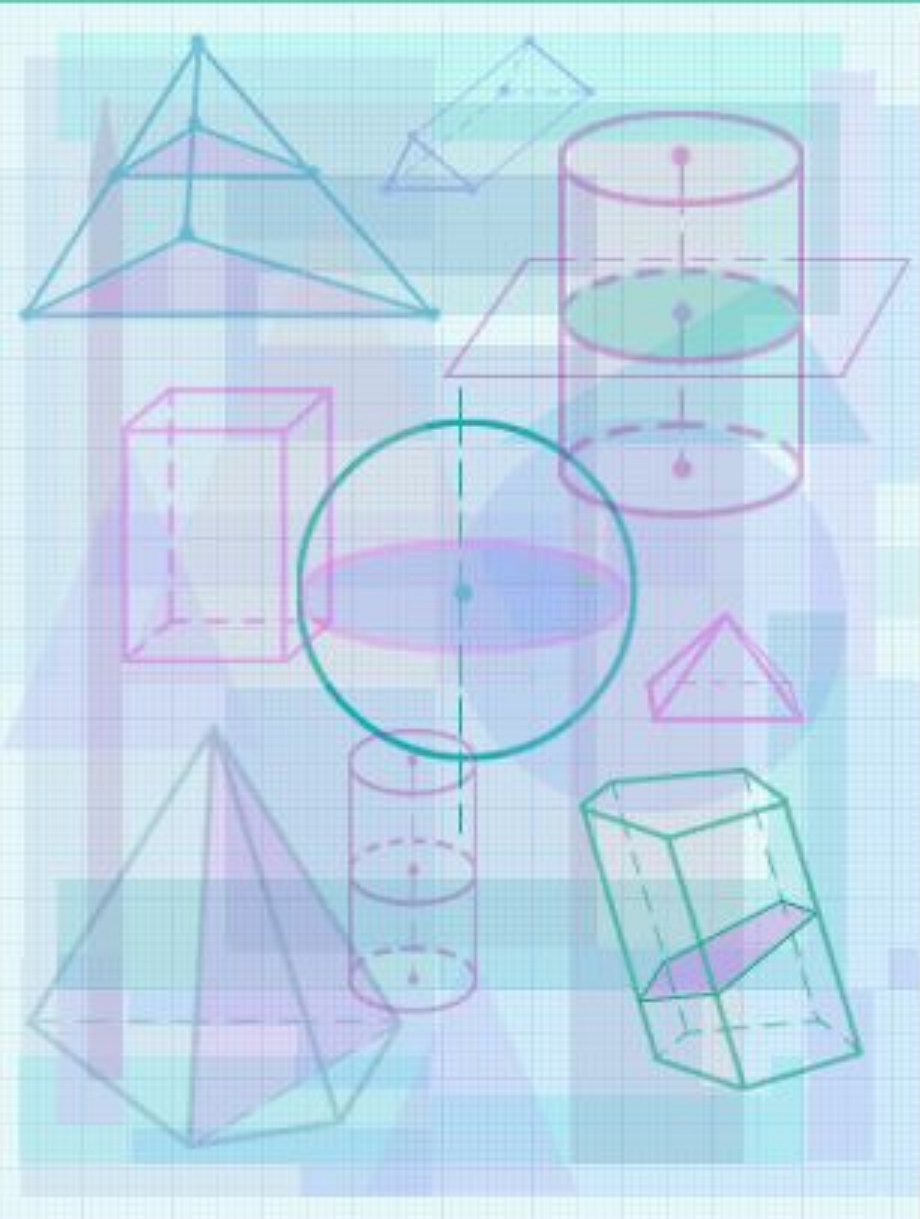


Стереометрия

Аксиомы стереометрии

Часть 1

Цель: 10.2.1 *знать аксиомы стереометрии, их следствия; иллюстрировать и записывать их с помощью математических символов*



Аксиома – утверждение, принимаемое без доказательства.

Теорема – утверждение, требующее доказательства.

Аксиомы планиметрии

Аксиома 1. Какова бы ни была прямая, существуют точки, принадлежащие этой прямой и точки, не принадлежащие ей. Через любые две точки можно провести прямую и только одну.

Аксиома 2. Из трех точек на прямой одна и только одна лежит между двумя другими.

Аксиома 3. Каждый отрезок имеет определенную длину, большую нуля. Длина отрезка равна сумме длин частей, на которые он разбивается любой его точкой.

Аксиома 4. Прямая разбивает плоскость на две полуплоскости.

Аксиома 5. Каждый угол имеет определенную градусную меру, большую нуля. Градусная мера угла равна сумме градусных мер углов, на которые он разбивается любым лучом, проходящим между его сторонами.

Аксиома 6. На любой полупрямой от ее начальной точки можно отложить отрезок заданной длины, и только один.

Аксиома 7. От любой полупрямой в заданную полуплоскость можно отложить угол с заданной градусной мерой, меньшей 180, и только один.

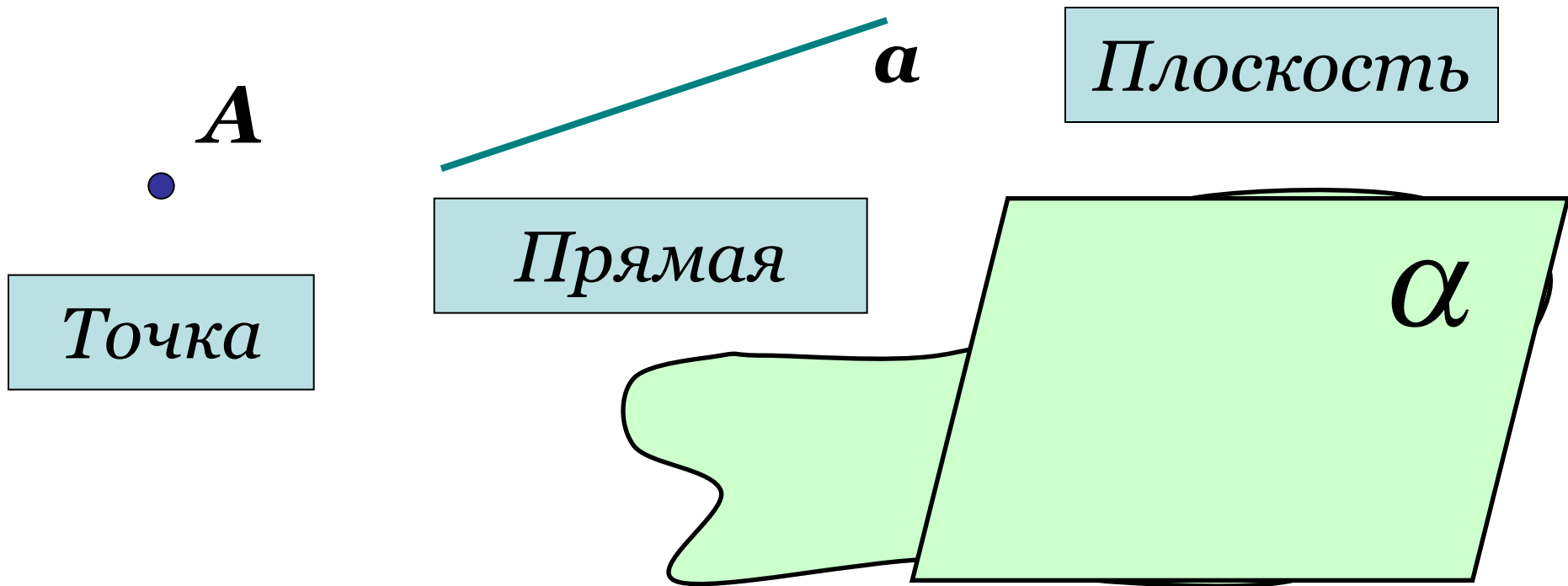
Аксиома 8. Каков бы ни был треугольник, существует равный ему треугольник в заданном расположении относительно данной полупрямой.

Аксиома 9. Через точку, не лежащую на данной прямой можно провести на плоскости не более одной прямой, параллельной данной.

Стереометрия

- раздел геометрии, в котором изучаются свойства фигур в пространстве

Основные фигуры в пространстве:



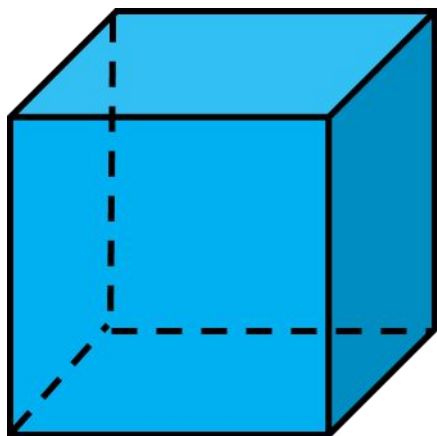
СТЕРЕОМЕТРИЯ

точка A, B, C, \dots

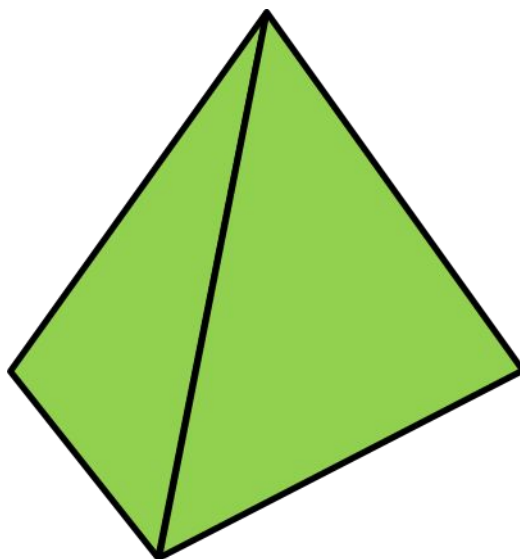
прямая a, b, c, \dots
или AB, BC, CD, \dots

плоскость $\alpha, \beta, \gamma,$

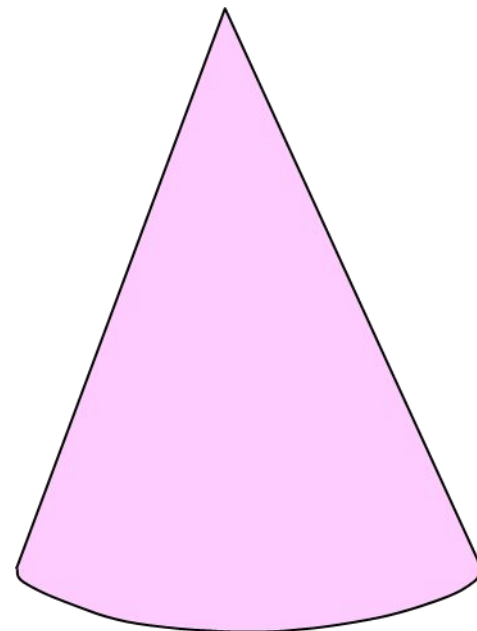
Геометрические тела:



Куб



Пирамида

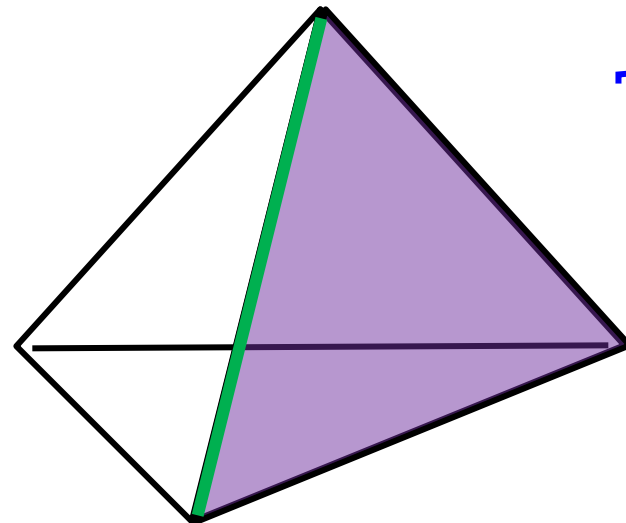


Конус

Геометрические понятия

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

└ ребро



└ вершина

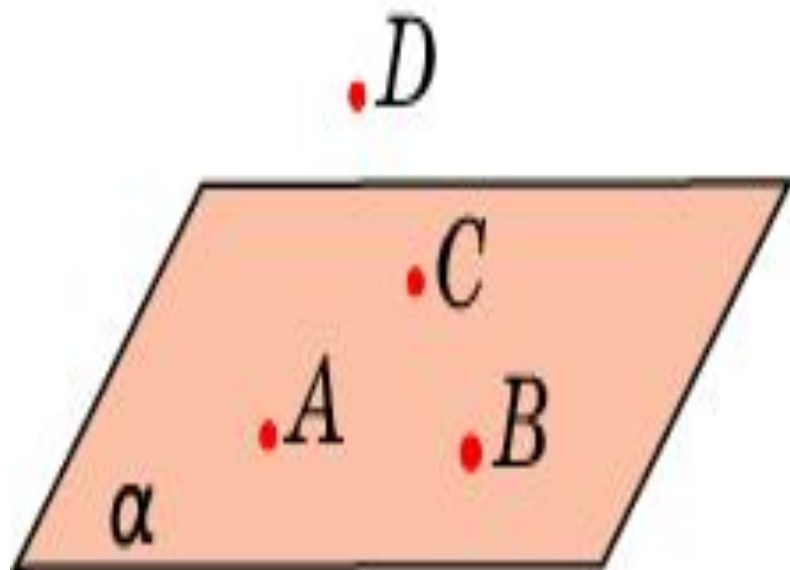
└ грань

Стереометрия широко используется в строительном деле, архитектуре, машиностроении, геодезии, во многих других областях науки и техники



Аксиома 1

S_1 . Какова бы ни была плоскость, существуют точки, принадлежащие этой плоскости, и точки, не принадлежащие ей.



$$A \in \alpha$$

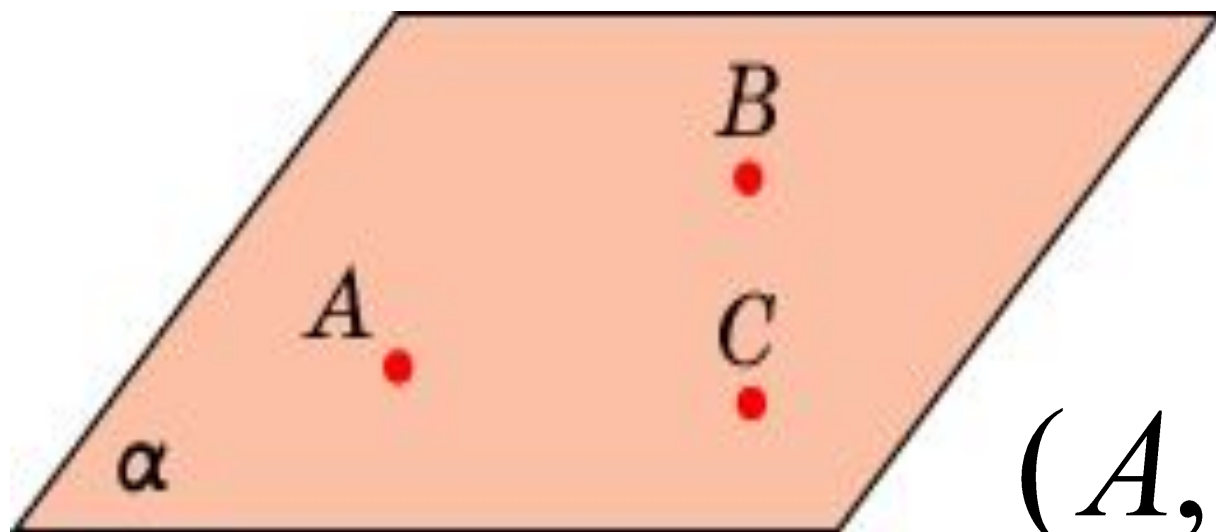
$$B \in \alpha$$

$$C \in \alpha$$

$$D \notin \alpha$$

Аксиома 2

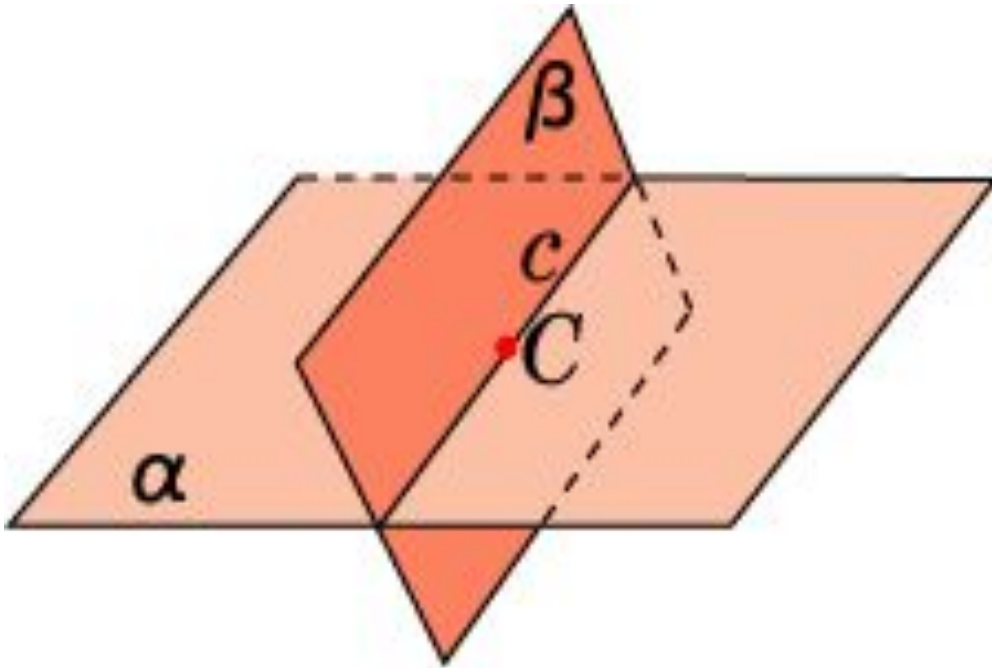
S_2 . Через любые три точки пространства, не принадлежащие одной прямой, проходит единственная плоскость



$$(A, B, C) = \alpha$$

Аксиома 3

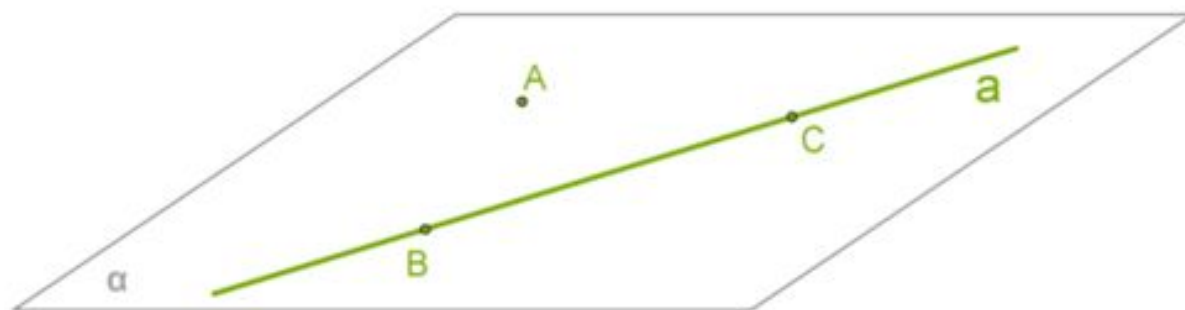
C_3 . Если две плоскости имеют общую точку, то они пересекаются по прямой



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

Некоторые следствия из аксиом:

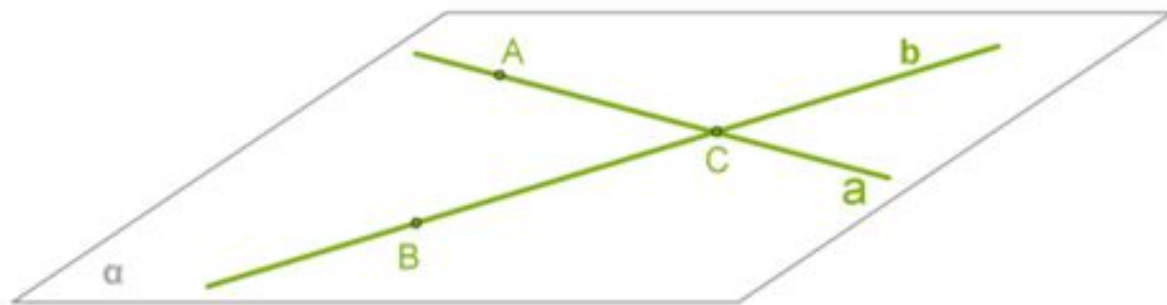
Теорема 1. Через прямую и не лежащую на ней точку проходит плоскость и притом только одна.



Доказательство:

- 1) Рассмотрим прямую a и точку A , которая не находится на этой прямой.
- 2) На прямой a выберем точки B и C .
- 3) Так как все 3 точки не находятся на одной прямой, из первой аксиомы следует, что через точки A , B и C можно провести одну единственную плоскость α .
- 4) Точки прямой a , B и C , лежат на плоскости α , поэтому из второй аксиомы следует, что плоскость проходит через прямую a и, конечно, через точку A .

Теорема 2. Через две пересекающиеся прямые можно провести плоскость, притом только одну.



Доказательство:

- 1) Рассмотрим прямые a и b , которые пересекаются в точке C .
- 2) Выберем точку A на прямой a и точку B на прямой b так, чтобы эти точки не совпадали с точкой C .
- 3) Из первой аксиомы следует, что через точки A , B и C можно провести одну единственную плоскость α . В таком случае прямые a и b находятся на плоскости α (судя по второй аксиоме).

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 $А, С, В_1, Д_1$

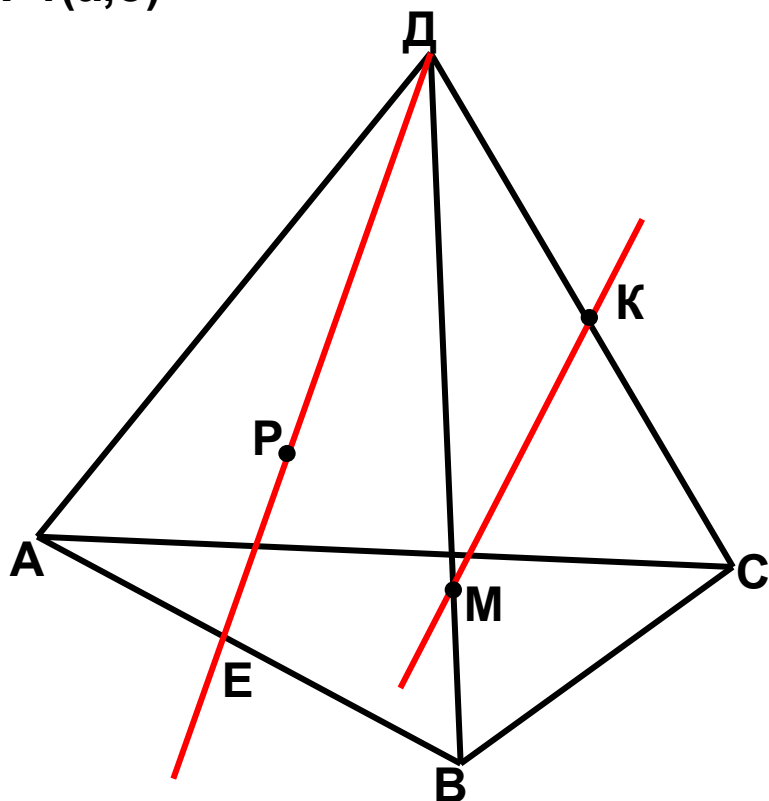
-отрезки $АВ, СД, В_1С, Д_1С$

-диагонали квадрата $АА_1В_1В$

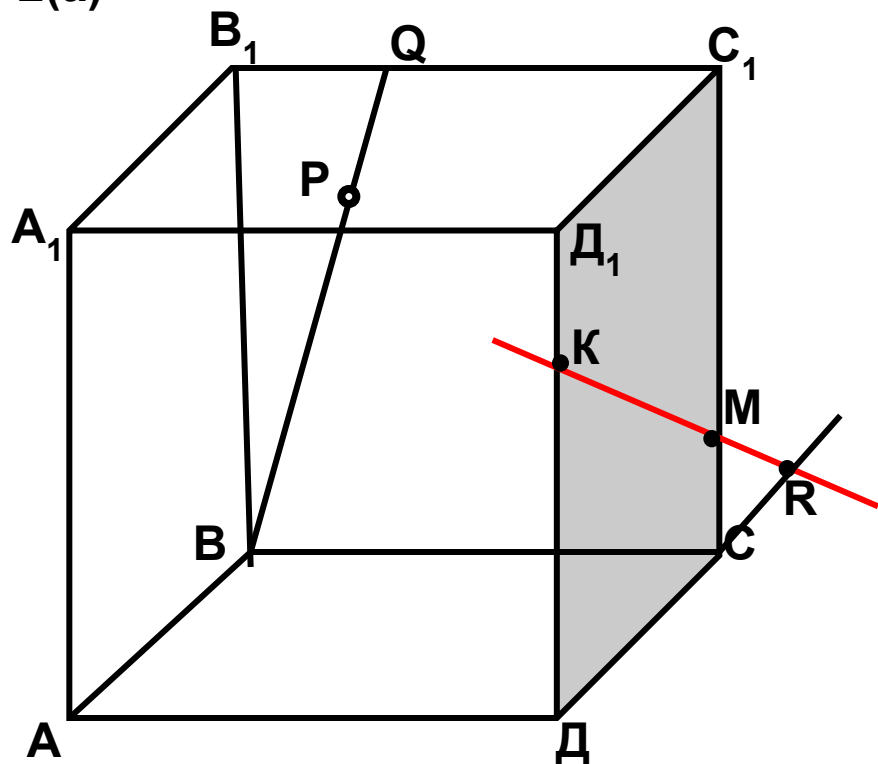
Решить задачи: №1(а,б); 2(а)

Назовите по рисунку:

№1(а,б)



№ 2(а)



а) плоскости, в которых лежат прямые ДВ, АВ, МК, РЕ, ЕС; б) точки пересечения прямой ДК с плоскостью АВС, прямой СЕ с плоскостью АДВ.

а) точки, лежащие в плоскостях ДСС₁ и ВQC

Подведем итоги урока:

- 1) Как называется раздел геометрии, который мы будем изучать в 10-11 классах?
- 2) Что такое стереометрия?
- 3) Сформулируйте с помощью рисунка аксиомы стереометрии, которые вы изучили сегодня на уроке.

