

# 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 доказательство.**

### **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 о 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.

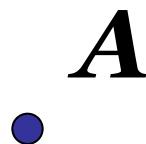
**Аксиома 9.** Через точку, не лежащую на данной прямой можно провести на плоскости не более одной прямой, параллельной данной.

# Стереометрия

- раздел геометрии, в котором  
изучаются свойства фигур  
в пространстве

## Основные фигуры в пространстве:

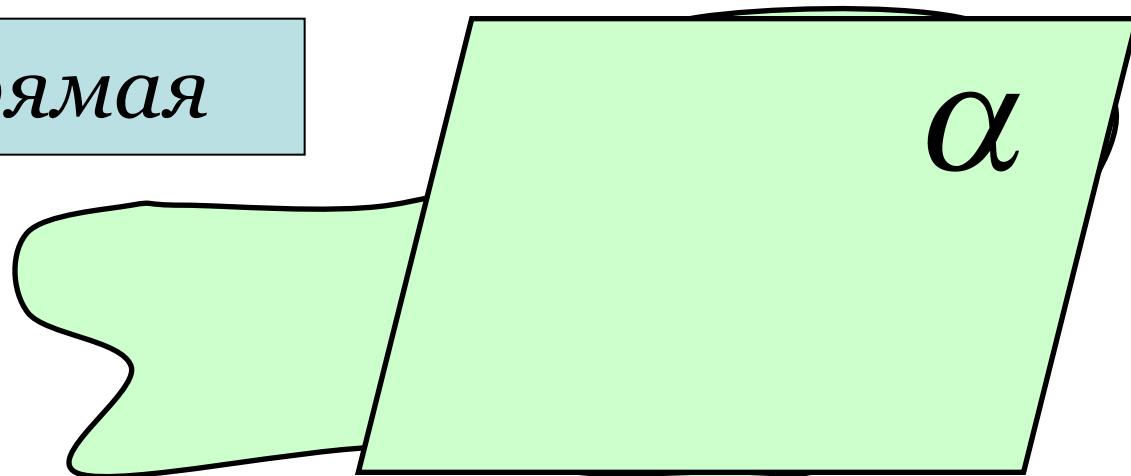
Точка



Прямая



Плоскость



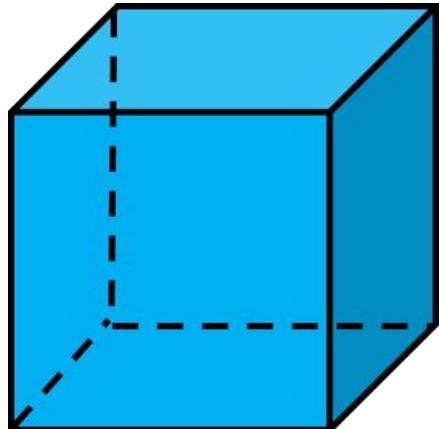
# СТЕРЕОМЕТРИЯ

**точка**     $A, B, C, \dots$

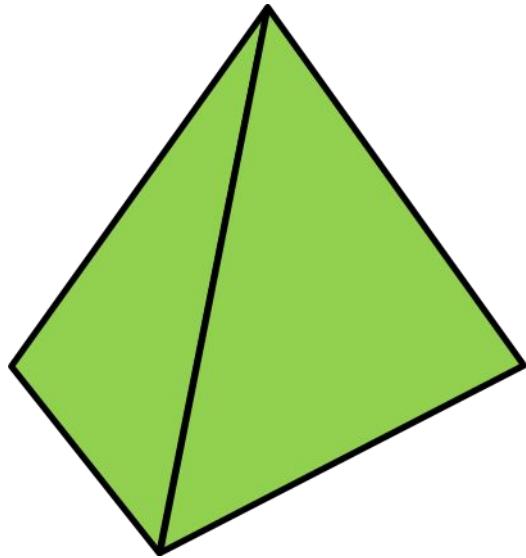
**прямая**     $a, b, c, \dots$   
или  $AB, BC, CD, \dots$

**плоскость**     $\alpha, \beta, \gamma,$

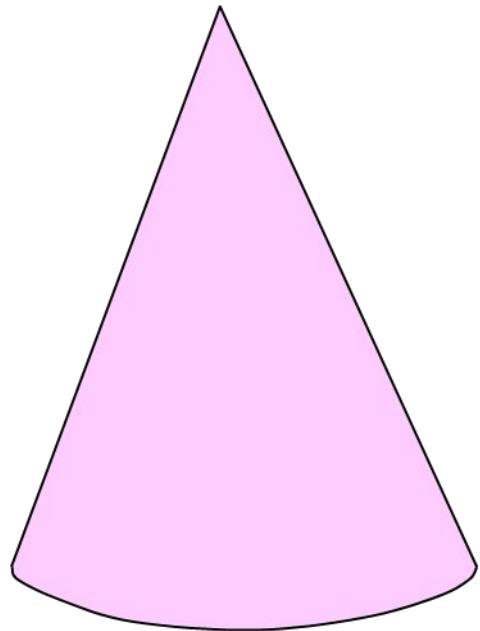
# Геометрические тела:



Куб



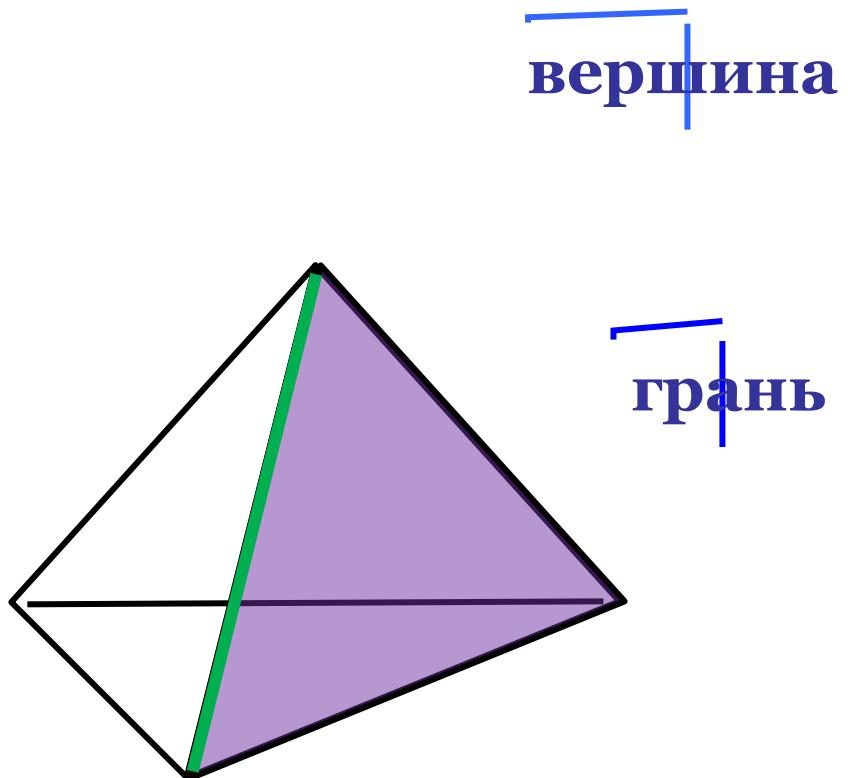
Пирамида



Конус

# Геометрические понятия

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

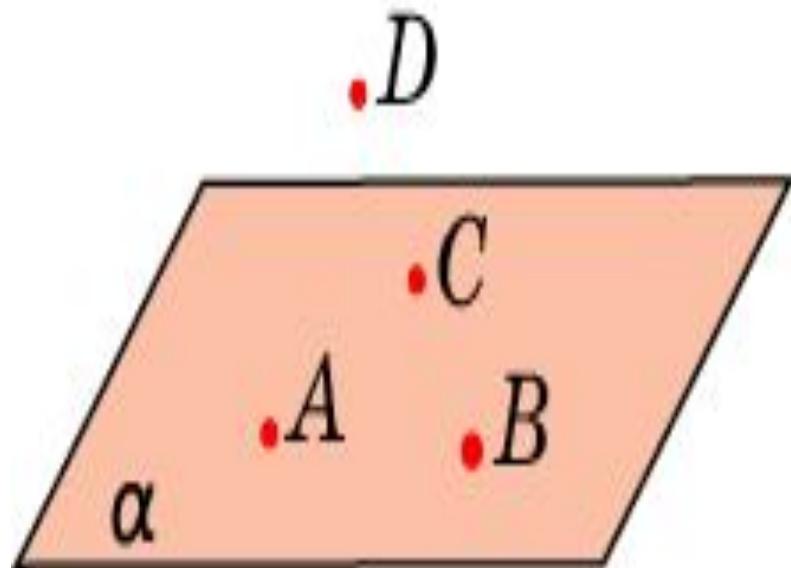


**Стереометрия широко используется в строительном деле, архитектуре, машиностроении, геодезии, во многих других областях науки и техники**



# Аксиома 1

*С<sub>1</sub>. Какова бы ни была плоскость, существуют точки, принадлежащие этой плоскости, и точки, не принадлежащие ей.*



$$A \in \alpha$$

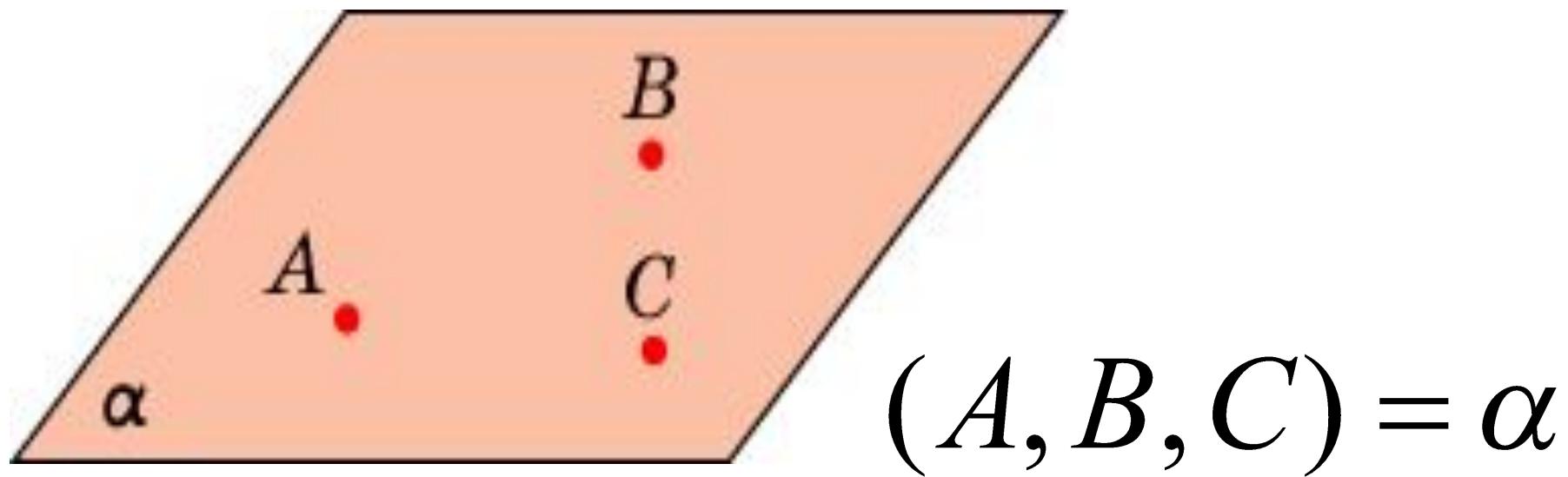
$$B \in \alpha$$

$$C \in \alpha$$

$$D \notin \alpha$$

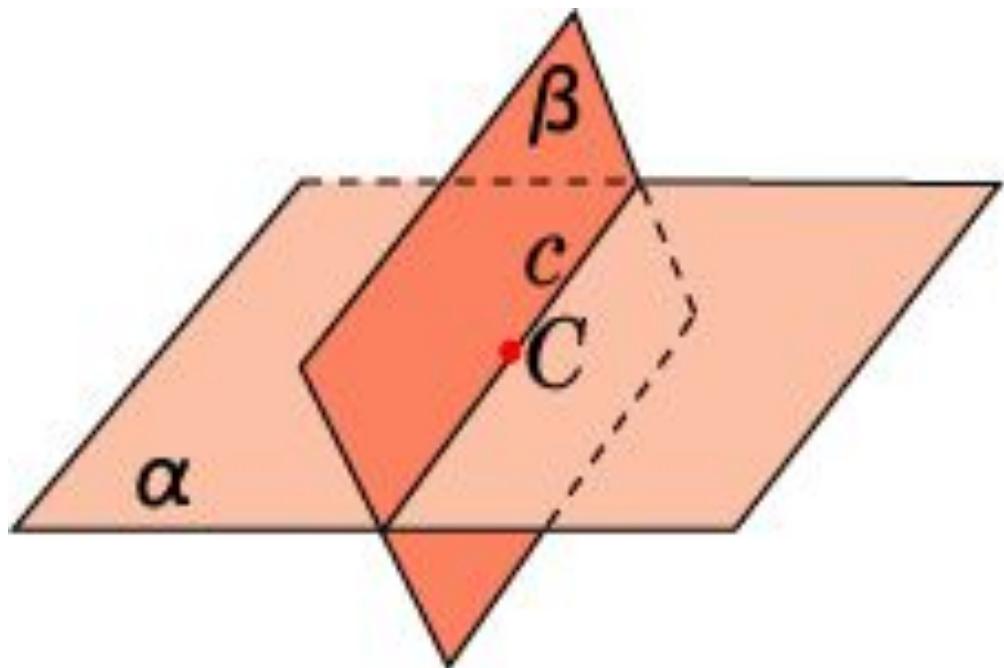
## Аксиома 2

**С<sub>2</sub>. Через любые три точки пространства, не принадлежащие одной прямой, проходит единственная плоскость**



## Аксиома 3

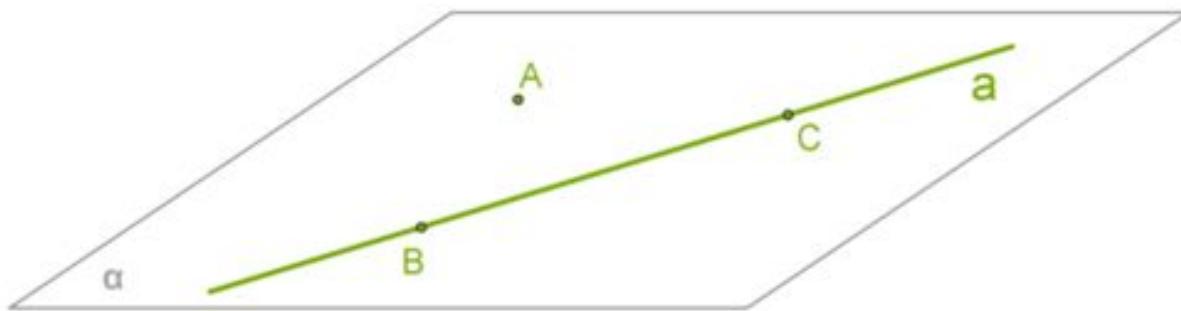
**С<sub>3</sub>. Если две плоскости имеют общую точку, то они пересекаются по прямой**



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

## Некоторые следствия из аксиом:

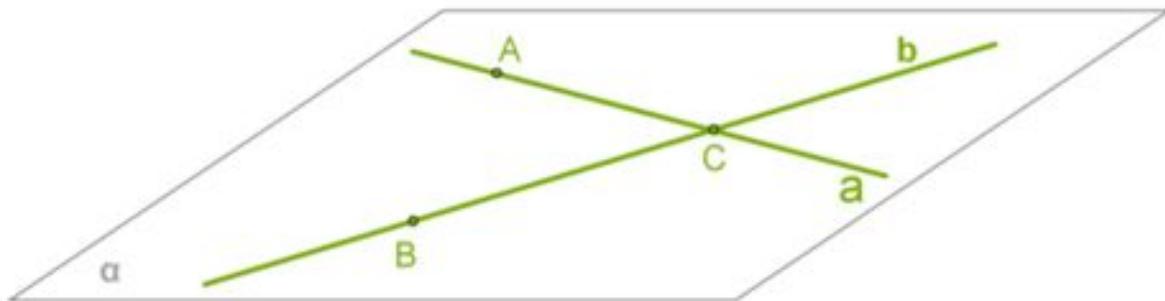
**Теорема 1.** ЧЕРЕЗ ПРЯМОУ И НЕ ЛЕЖАЩУЮ НА НЕЙ ТОЧКУ ПРОХОДИТ ПЛОСКОСТЬ И ПРИТОМ ТОЛЬКО ОДНА.



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  $\alpha$ .
- 4) Точки прямой  $a$ ,  $B$  и  $C$ , лежат на плоскости  $\alpha$ , 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  $\alpha$ . В таком случае прямые  $a$  и  $b$  находятся на плоскости  $\alpha$  (судя по второй аксиоме).

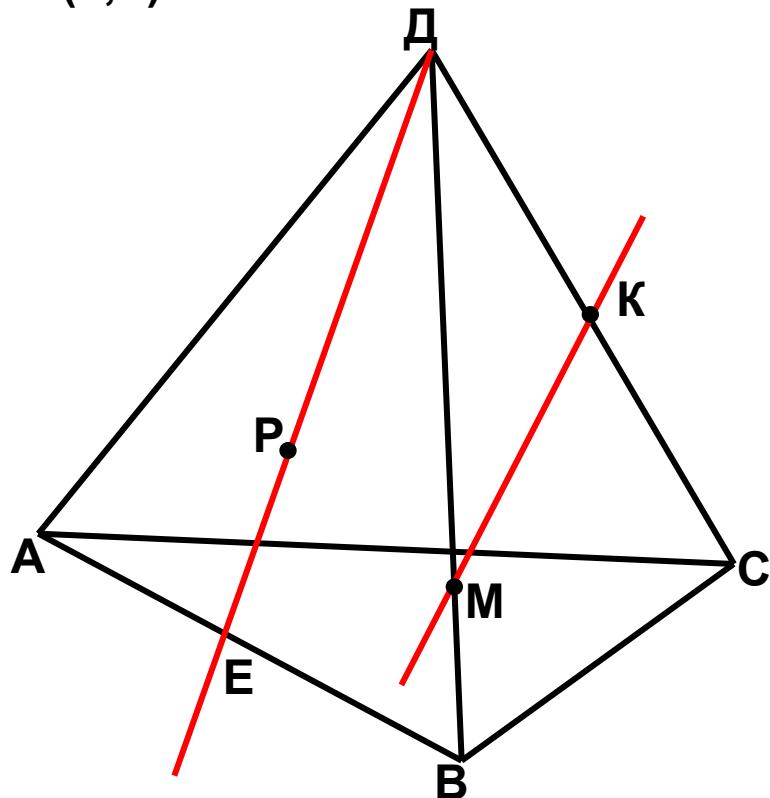
## **Практическая работа.**

- 1. Изобразите в тетради куб (видимые линии – сплошной линией, невидимые – пунктиром).**
- 2. Обозначьте вершины куба заглавными буквами  $A, B, C, D, A_1, B_1, C_1, D_1$**
- 3. Выделите цветным карандашом:**
  - вершины  $A, C, B_1, D_1$
  - отрезки  $AB, CD, B_1C, D_1C$
  - диагонали квадрата  $AA_1, BB_1, CC_1, DD_1$

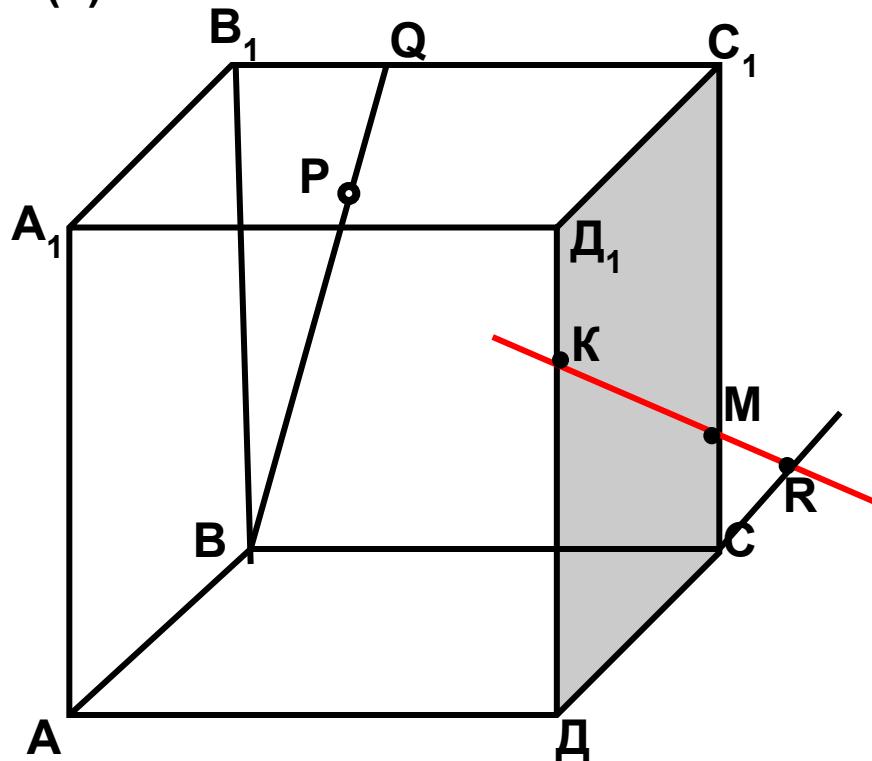
Решить задачи: №1(а,б); 2(а)

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  
ДСС<sub>1</sub> 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.**

