

Стереометрия

Аксиомы стереометрии

*Толмачева Галина Васильевна,
учитель математики
Луганская СОШ*

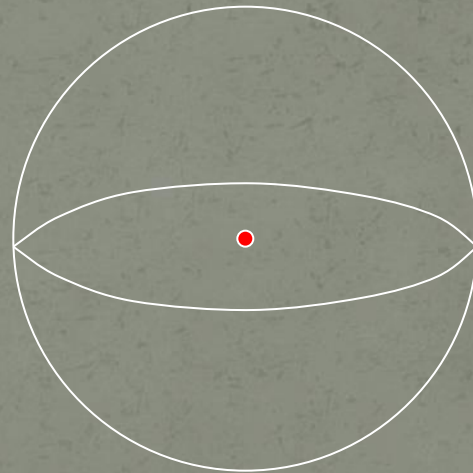
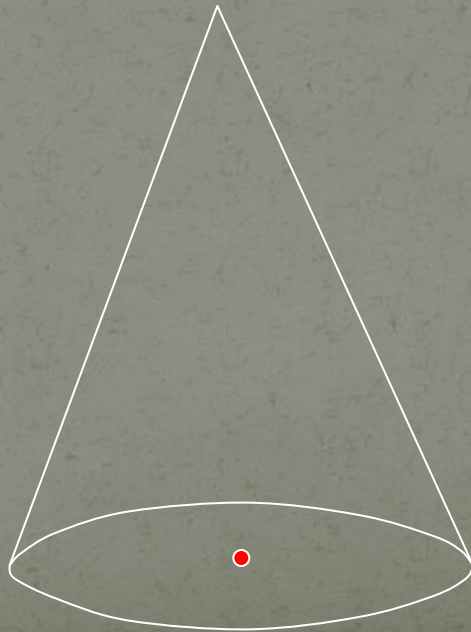
Стереометрия изучает свойства фигур в пространстве.

Слово «стереометрия» происходит от греческих слов «стереос» объемный, пространственный, «метрео» – мерить.

Основные фигуры: точка, прямая, плоскость.

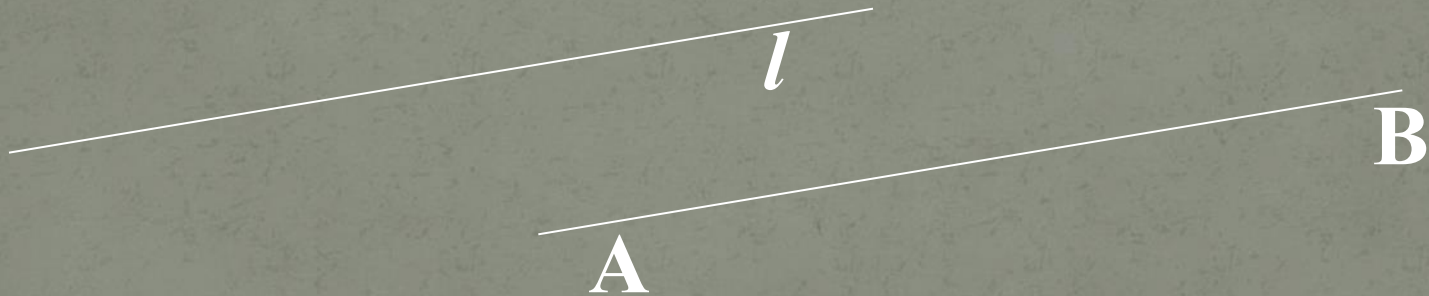
Наряду с основными фигурами мы будем рассматривать геометрические тела и их поверхности. Такие, как: куб, параллелепипед, призма, пирамида.

А также тела вращения: шар, сфера, цилиндр, конус.



Для обозначения точек как и в планиметрии используют прописные латинские буквы:

Прямую обозначают [•]одной строчной латинской буквой и двумя прописными латинскими буквами:



Плоскость в стереометрии обозначают греческими буквами, например: α β γ

А на рисунках чаще всего плоскость изображают в виде параллелограмма. Но следует понимать и представлять себе данную геометрическую фигуру как неограниченную во все стороны.



При изучении в курсе стереометрии геометрических тел пользуются их плоскими изображениями на чертеже.

Изображением пространственной фигуры служит ее проекция на плоскость.



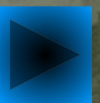
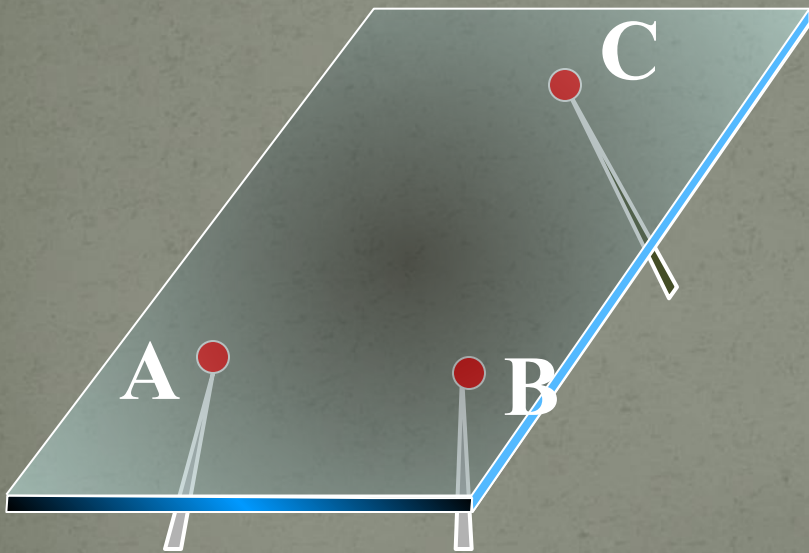
Изображения конуса

Изучая свойства геометрических фигур – воображаемых объектов, мы получаем представление о геометрических свойствах реальных предметов (их форме, взаимном расположении и т. д.) и можем использовать эти свойства в практической деятельности. В этом состоит прикладное значение геометрии.

Геометрия, в частности стереометрия, широко используется в строительном деле, архитектуре, машиностроении, геодезии, во многих других областях науки и техники.

Основные свойства точек, прямых и плоскостей выражены в аксиомах. Существует множество аксиом стереометрии, в учебнике вам представлены три:

A_1 . Через любые три точки, не лежащие на одной прямой, проходит плоскость, и притом только одна.



Самый простой пример к аксиоме A_1 из повседневной жизни:

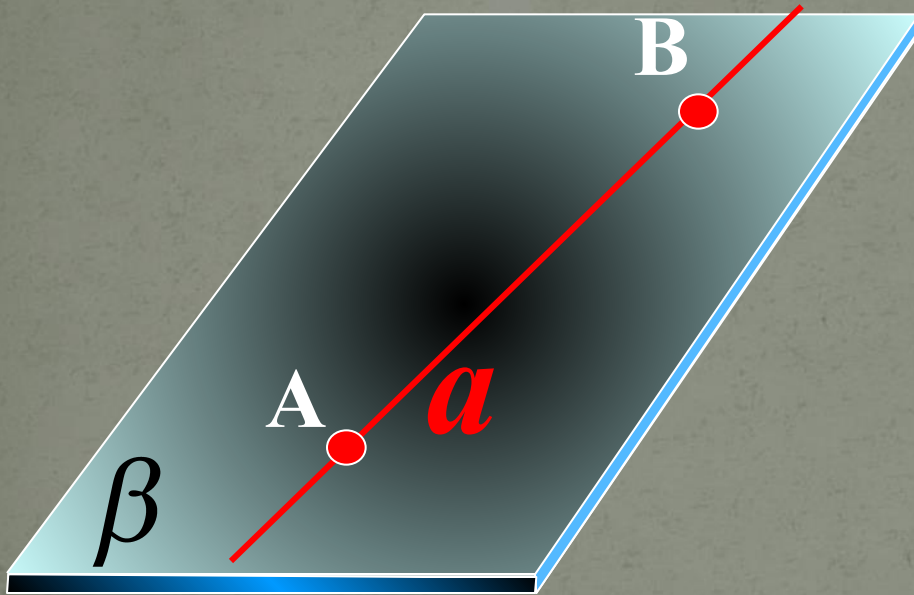


Табурет с тремя ножками всегда идеально встанет на пол и не будет качаться. У табурета с четырьмя ножками бывают проблемы с устойчивостью, если ножки стула не одинаковые по длине.

Табурет качается, т. е. опирается на три ножки, а четвертая ножка (четвертая «точка») не лежит в плоскости пола, а висит в воздухе.



A_2 . Если две точки прямой лежат в плоскости, то все точки прямой лежат в этой плоскости.



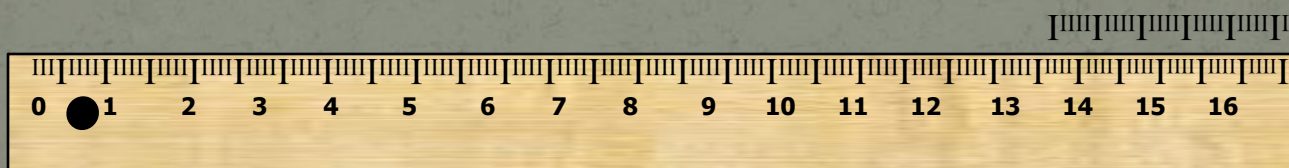
$$A \in \beta$$

$$B \in \beta$$

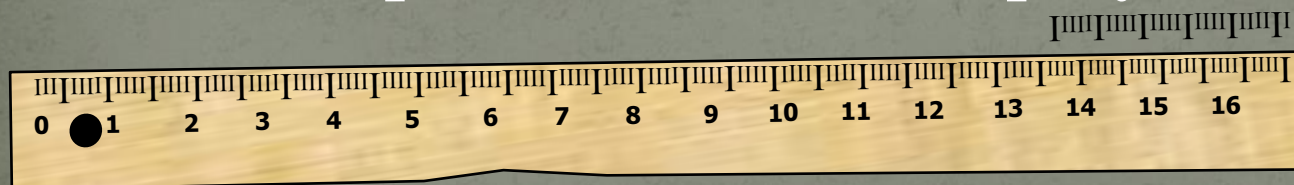
$$a \subset \beta$$

Свойство, выраженное в аксиоме A_2 , используется для проверки «ровности» чертежной линейки.

Линейку прикладывают краем к плоской поверхности стола. Если край линейки ровный, то он всеми своими точками прилегает к поверхности стола.

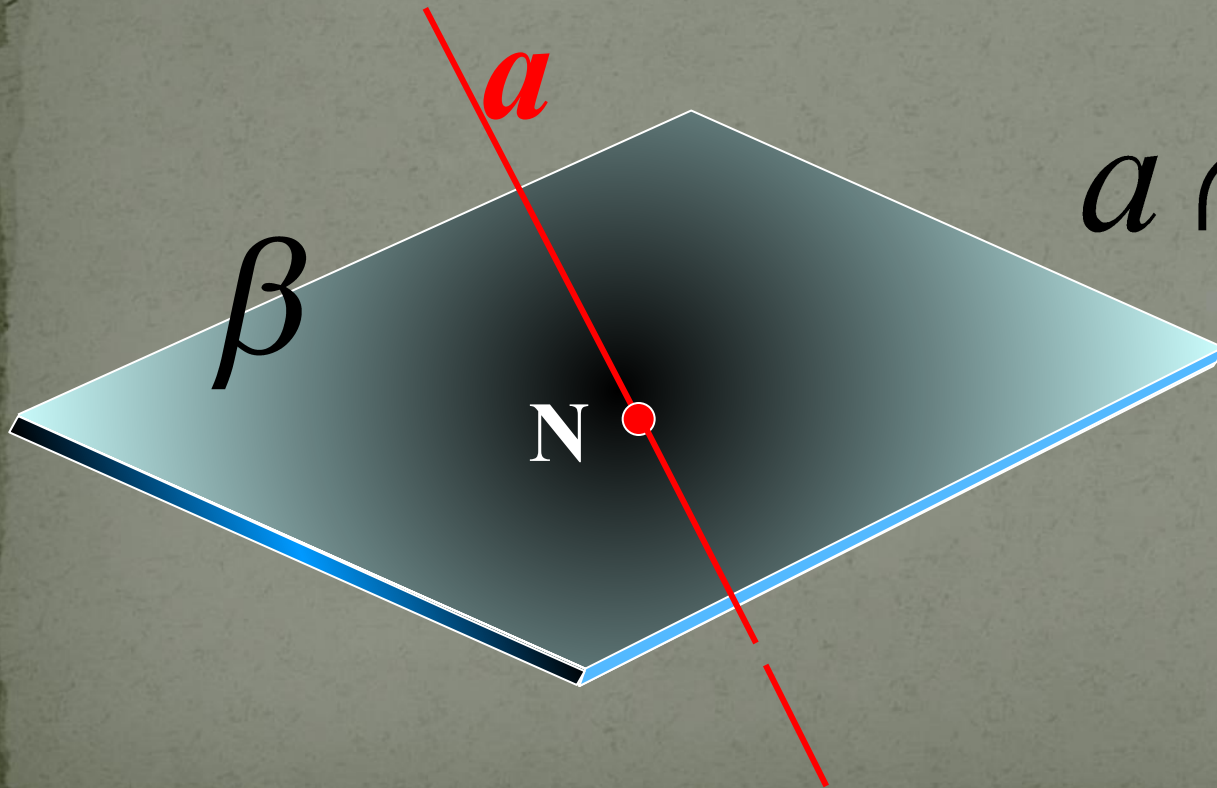


Если край неровный, то в каких-то местах между ним и поверхностью стола образуется просвет.



Следствия из аксиомы A_2 :

1. Если прямая не лежит в данной плоскости, то она имеет с ней не более одной общей точки.
2. Если прямая и плоскость имеют только одну общую точку, то говорят, что они пересекаются.

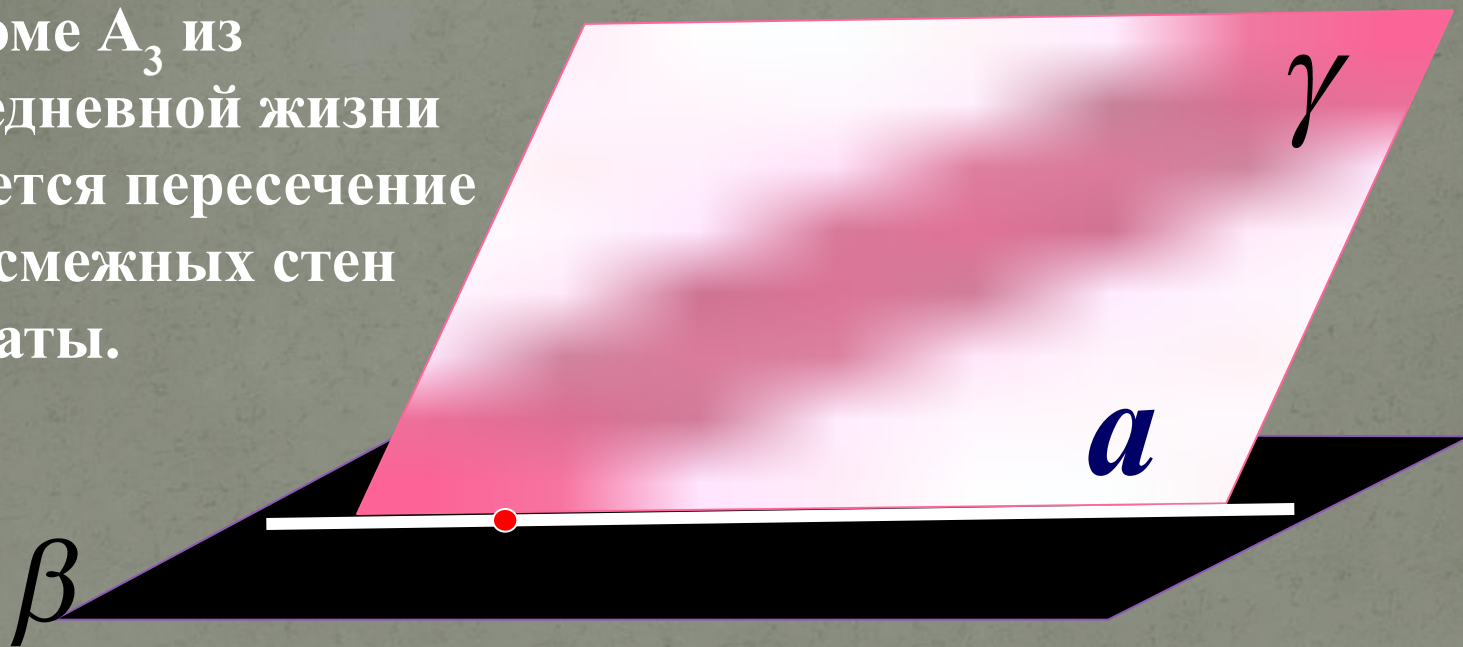


$$a \cap \beta = N$$

A₃. Если две плоскости имеют общую точку, то они имеют общую прямую, на которой лежат все общие точки этих плоскостей.

Самый простой пример к аксиоме A₃ из повседневной жизни является пересечение двух смежных стен комнаты.

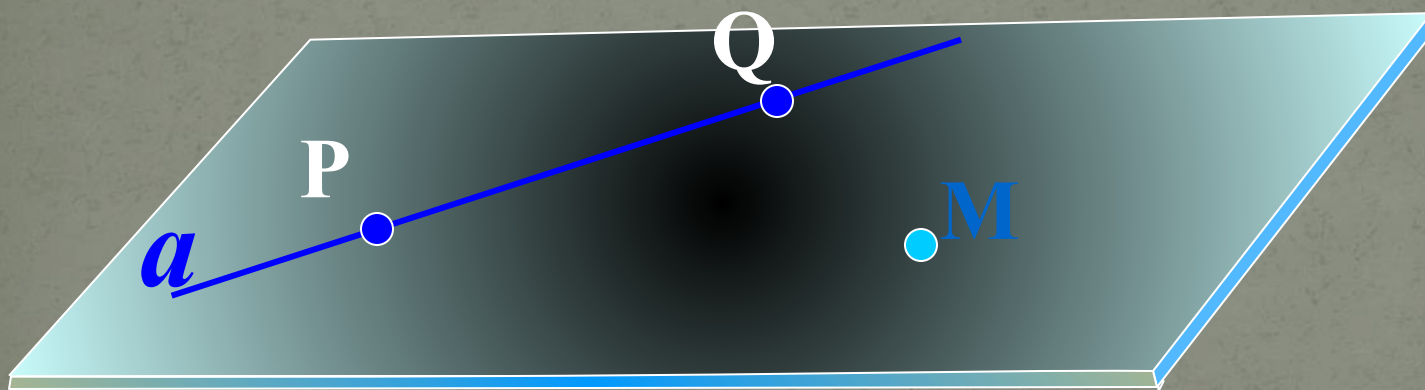
$$\beta \cap \gamma = a$$



Следствия из аксиом

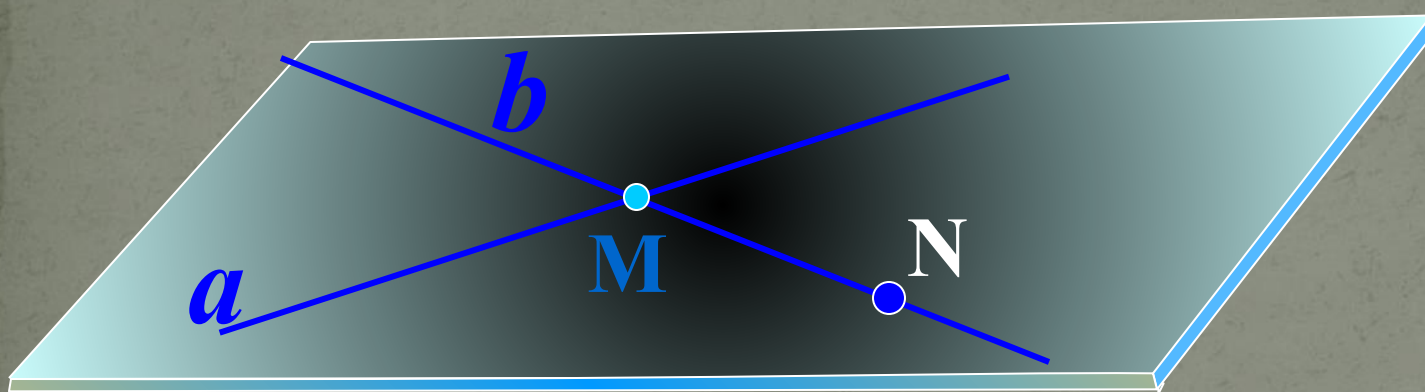
Теорема

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

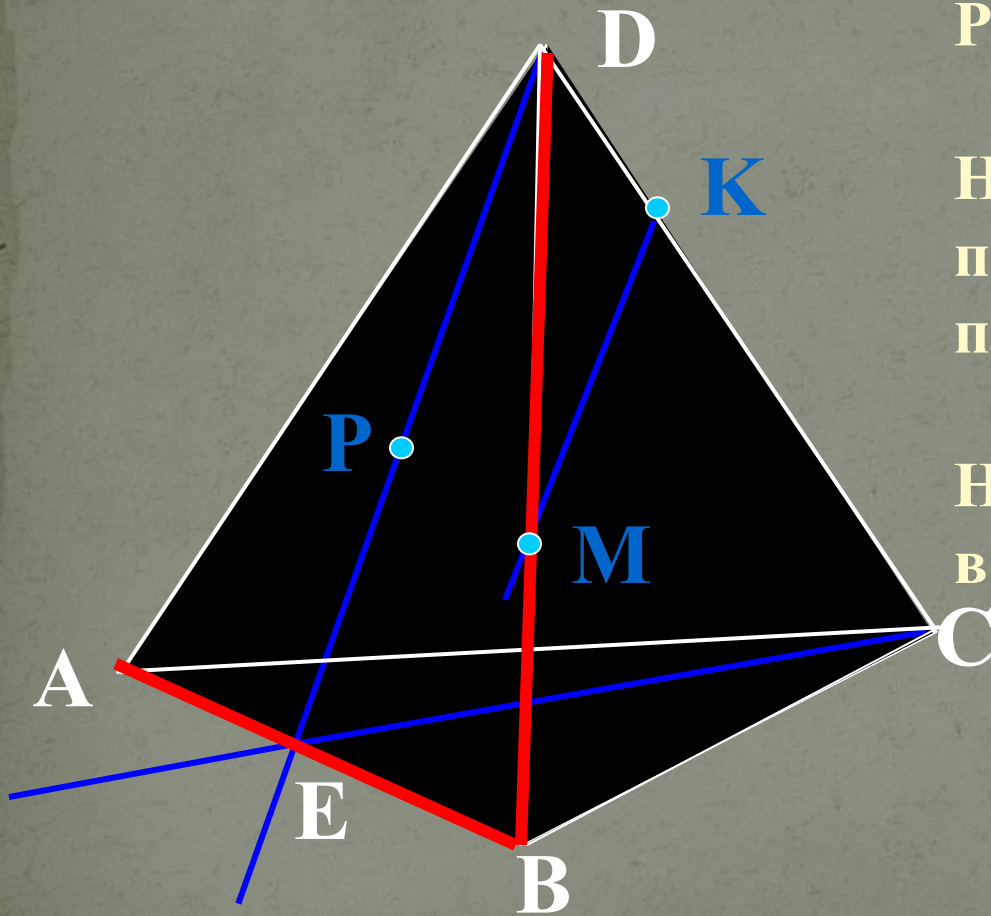


Теорема

Через две пересекающиеся прямые проходит плоскость, и притом только одна



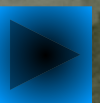
Задача 1



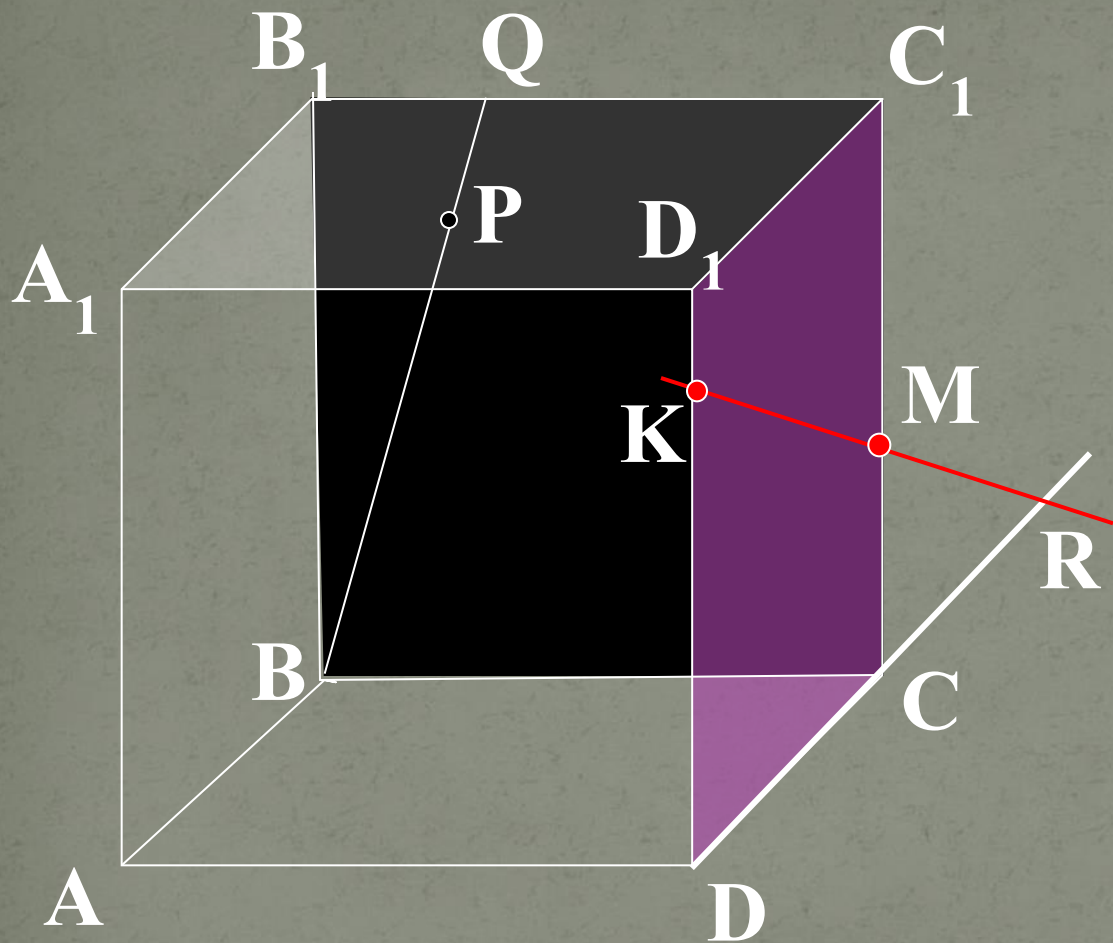
Назовите плоскости, в которых лежат прямые PE, МК, DB, АВ, ЕС

Назовите точки пересечения прямой DK с плоскостью ABC

Назовите точки, лежащие в плоскостях ADB и DBC



Задача 2



Назовите точки,
лежащие в
плоскостях DCC_1 и
 BQC

Назовите плоскости,
в которых лежит
прямая AA_1

