

# **ПАРАЛЛЕЛЬНОСТЬ ПРЯМЫХ И ПЛОСКОСТЕЙ В ПРОСТРАНСТВЕ**

# ГЕОМЕТРИЯ В ПРОСТРАНСТВЕ

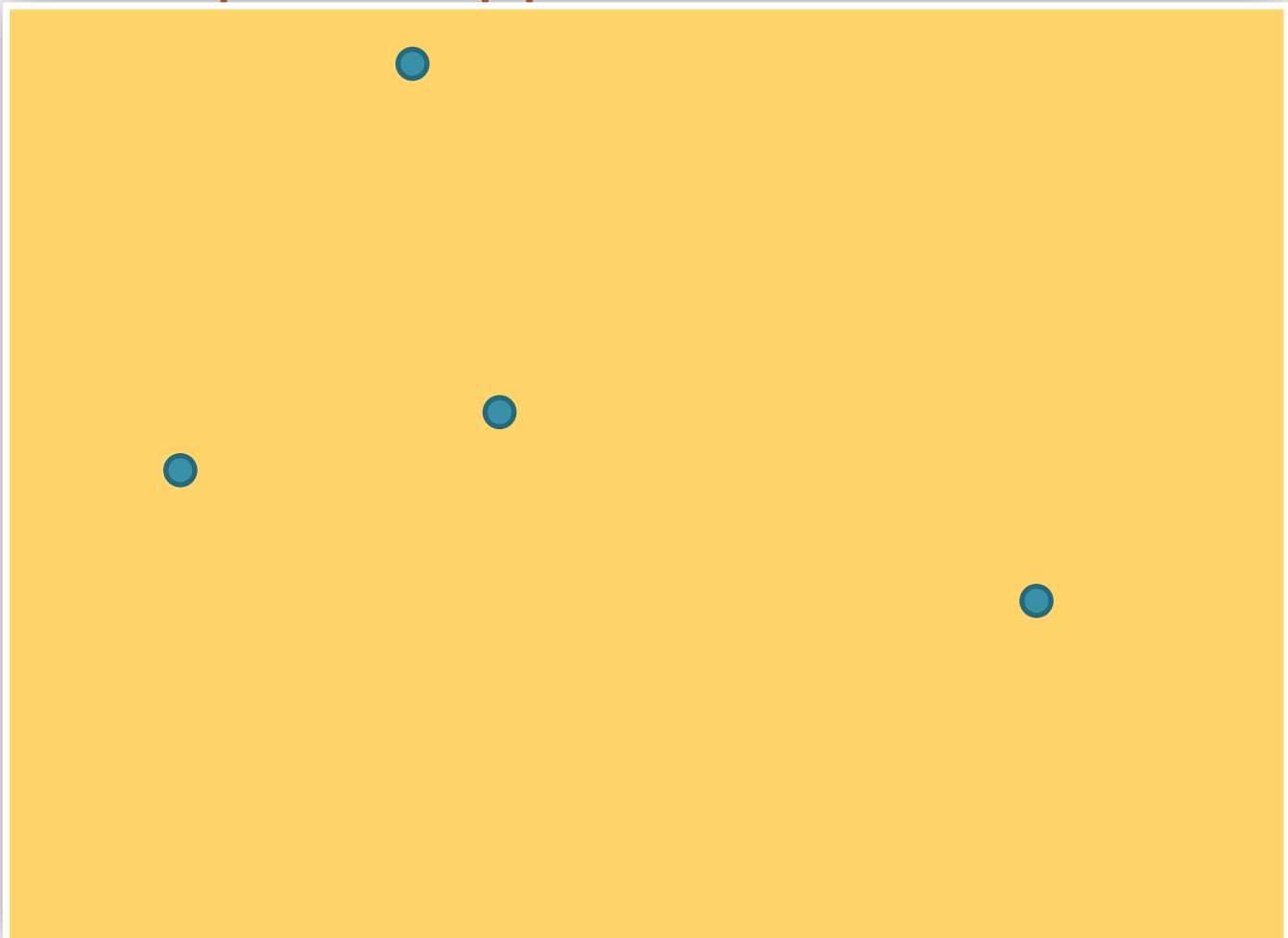
**Стереометрия** — (от греч. «стереос»- «объемный», «пространственный») раздел геометрии, изучающий форму, размеры и взаимное расположение пространственных фигур.

## Аксиомы стереометрии

- 1.) Аксиома выхода в пространство
- 2.) Аксиома плоскости
- 3.) Аксиома прямой
- 4.) Аксиома пересечения плоскостей

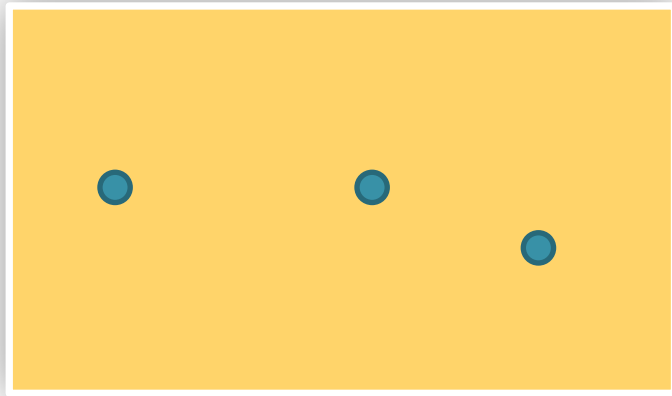
# АКСИОМА ВЫХОДА В ПРОСТРАНСТВО

Аксиома : имеются 4 точки, не  
лежащие в одной плоскости.



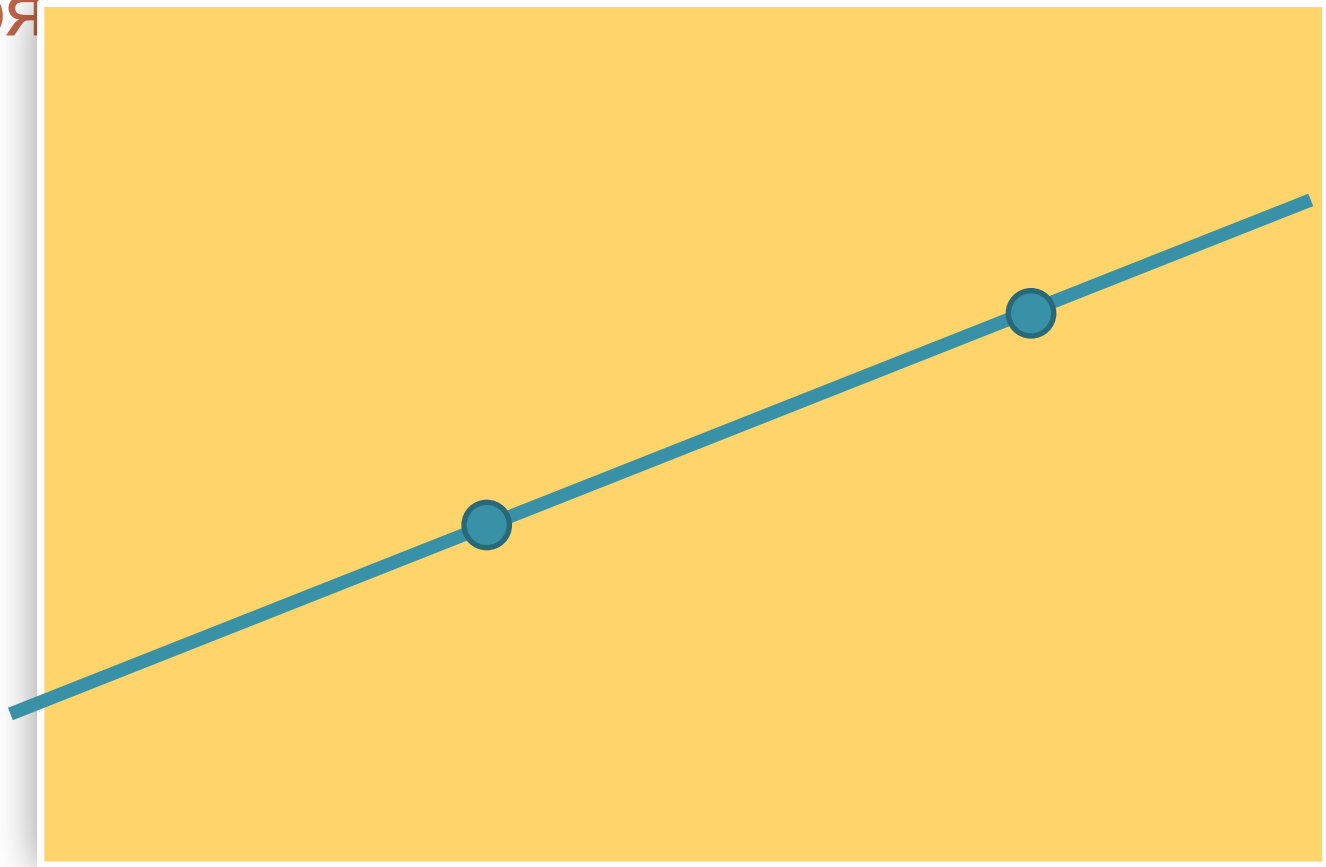
# АКСИОМА ПЛОСКОСТИ

Аксиома : через любые три точки, не лежащие на одной прямой, проходит плоскость, притом только одна.



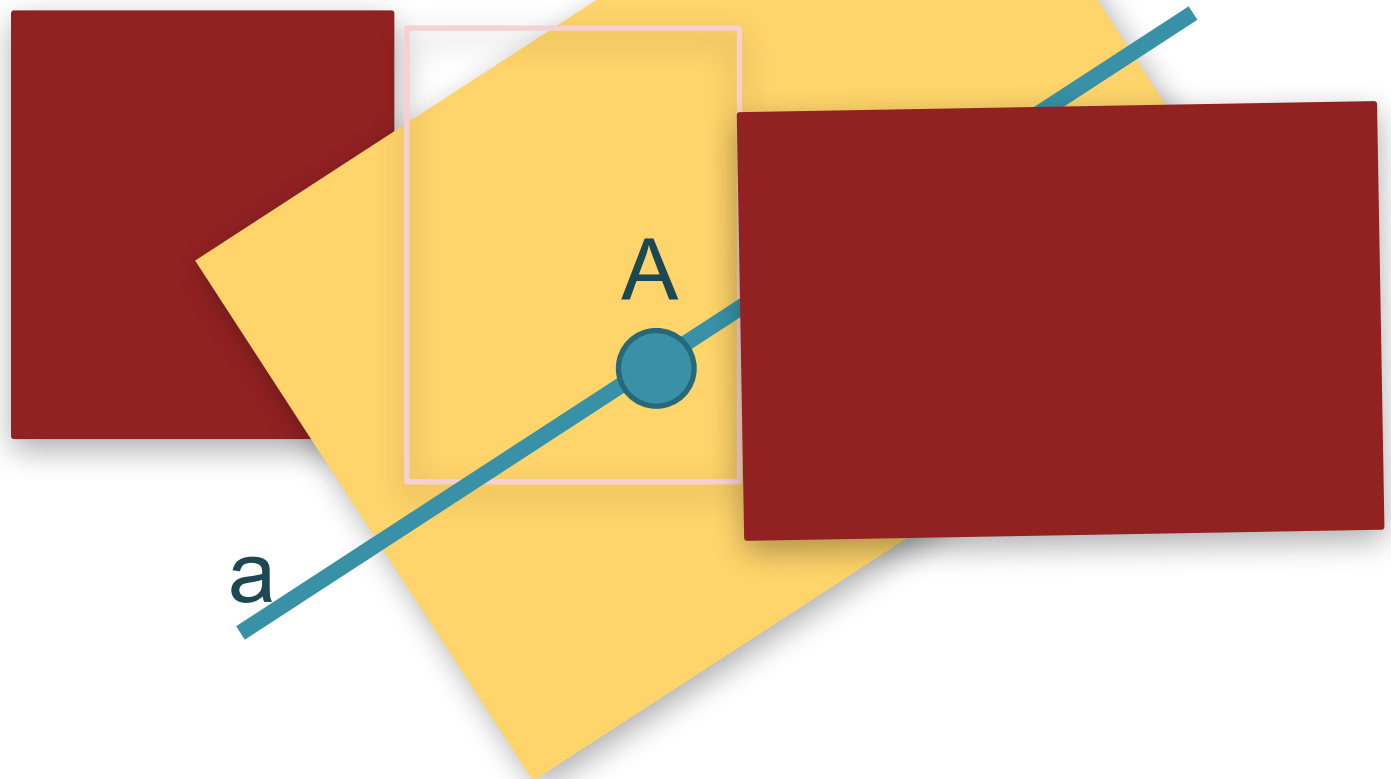
# АКСИОМА ПРЯМОЙ

Аксиома прямой : через любые две точки на плоскости можно провести только одну прямую



# АКСИОМА ПЕРЕСЕЧЕНИЯ ПЛОСКОСТЕЙ

Аксиома : если две плоскости имеют общую точку, то их пересечением есть прямая, содержащая все общие точки.



# СЛЕДСТВИЕ ИЗ АКСИОМЫ

1<sup>0</sup>. Прямая, имеющая с плоскостью хотя бы две общие точки, целиком лежит в этой плоскости.

Дано:  $\alpha, A \in \alpha, B \in \alpha,$   
 $a, A \in a, B \in a.$

Доказать:  $a \in \alpha$

Доказательство:

- 1) Вне плоскости  $\alpha$  есть хотя бы одна точка  $C$  (по аксиоме 1)
- 2) По аксиоме 2 через  $A, B$  и  $C$  можно провести единственную плоскость  $\beta$ , отличную от  $\alpha$ .

3)  $\alpha \cap \beta = AB.$

$A \in AB$

$A \in a$

$B \in AB$

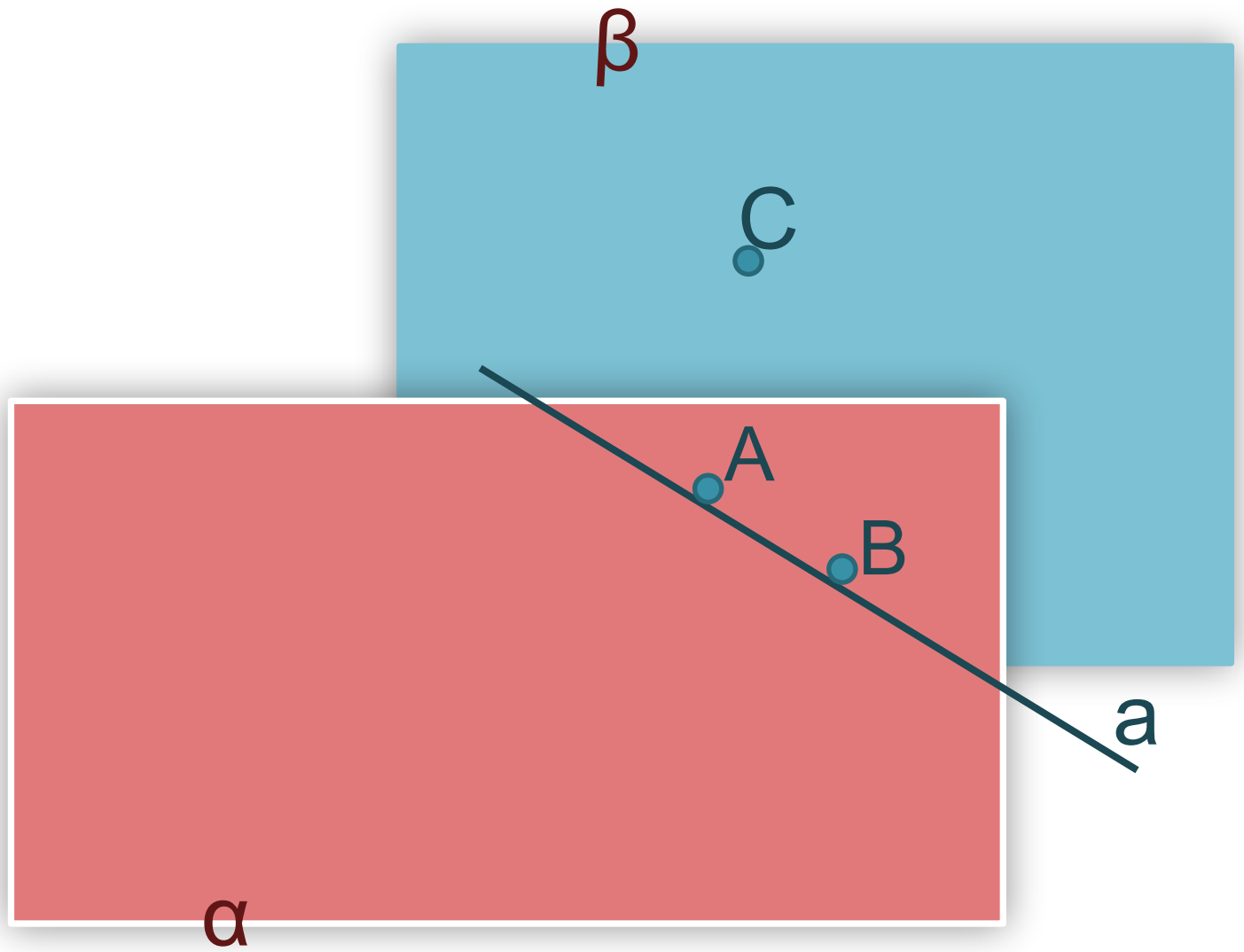
$B \in a$



$AB = a$   
 $AB \in \alpha$



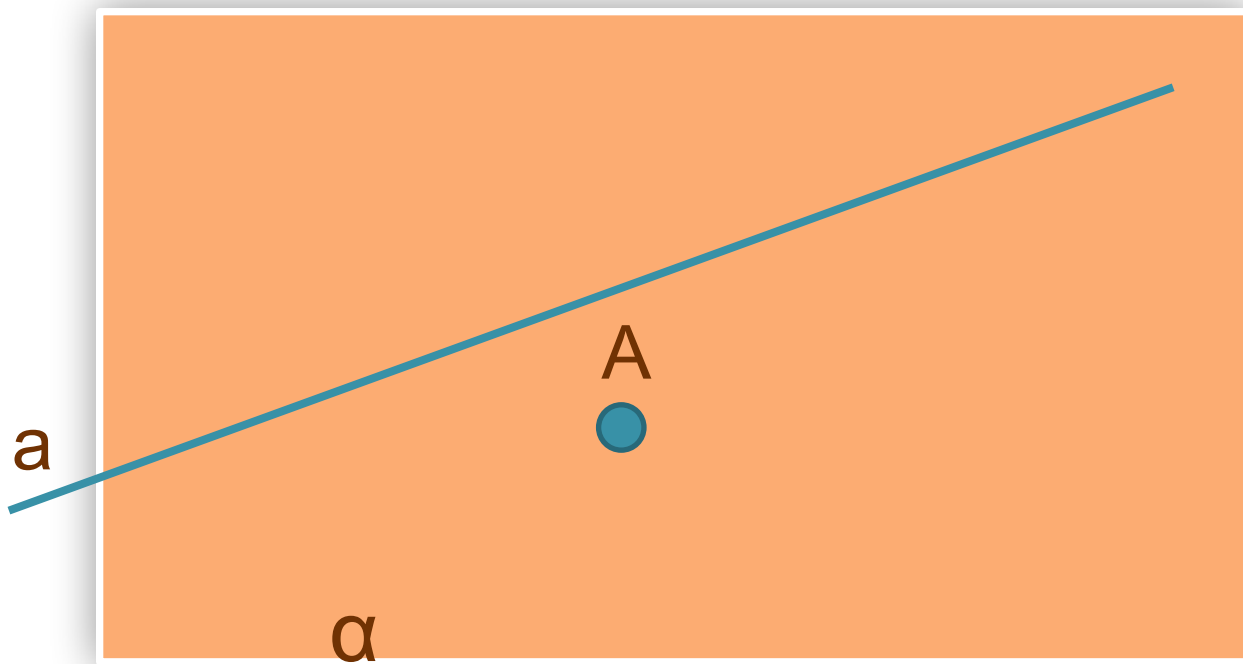
$a \in \alpha$





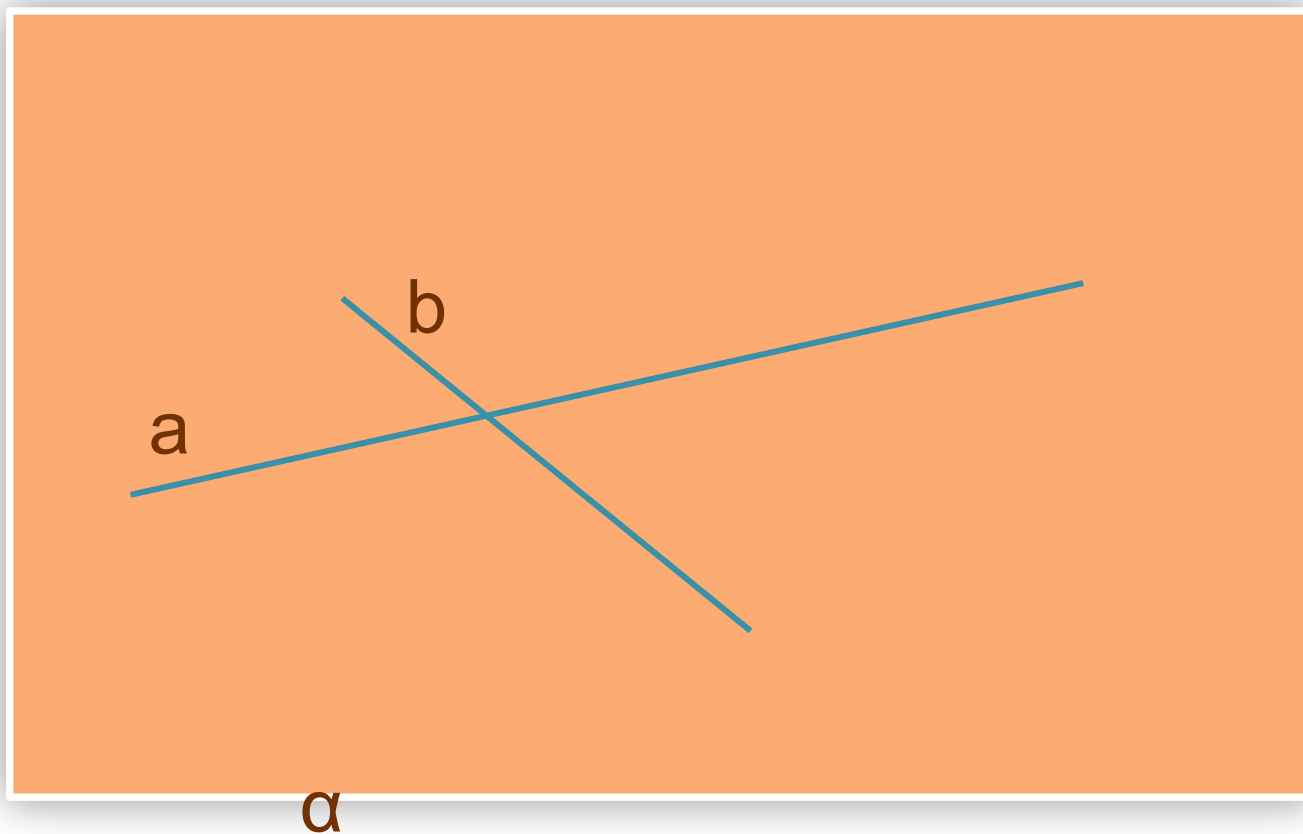
# СЛЕДСТВИЕ ИЗ АКСИОМЫ

2<sup>0</sup>. Через прямую и не лежащую на ней точку проходит единственная плоскость.



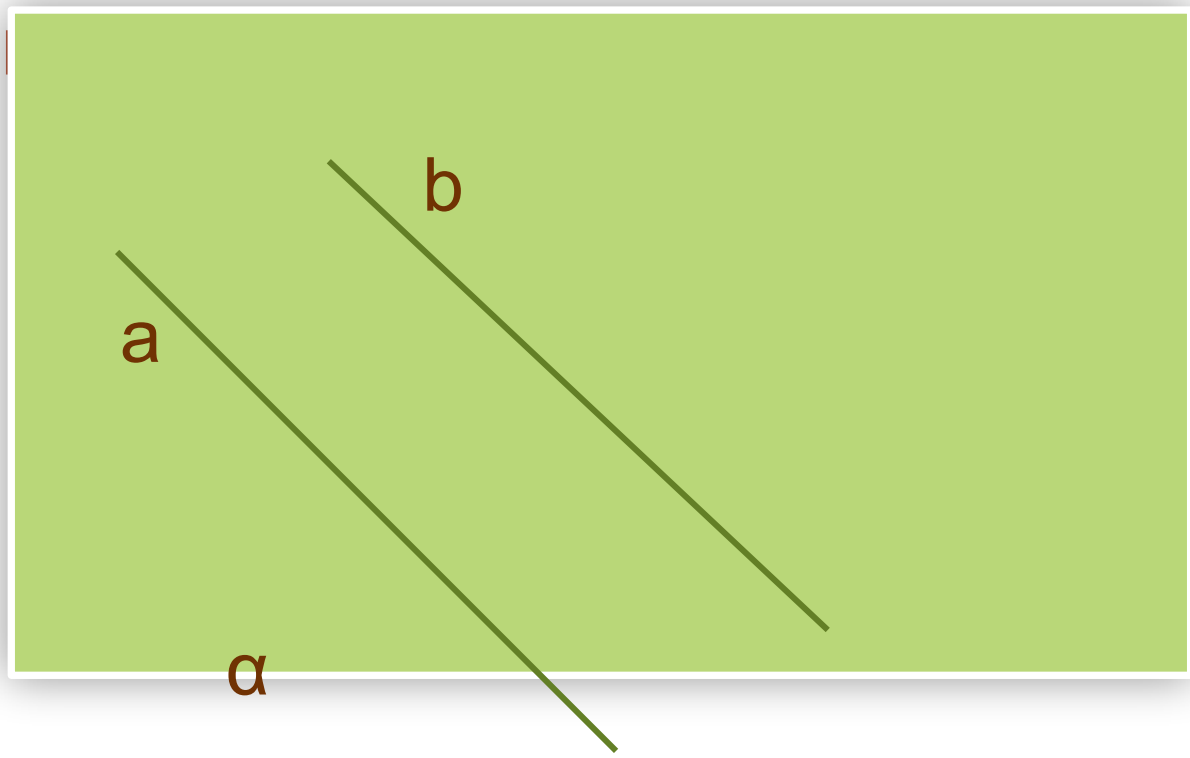
# СЛЕДСТВИЕ ИЗ АКСИОМЫ

3<sup>0</sup>. Через две пересекающиеся прямые проходит единственная плоскость.



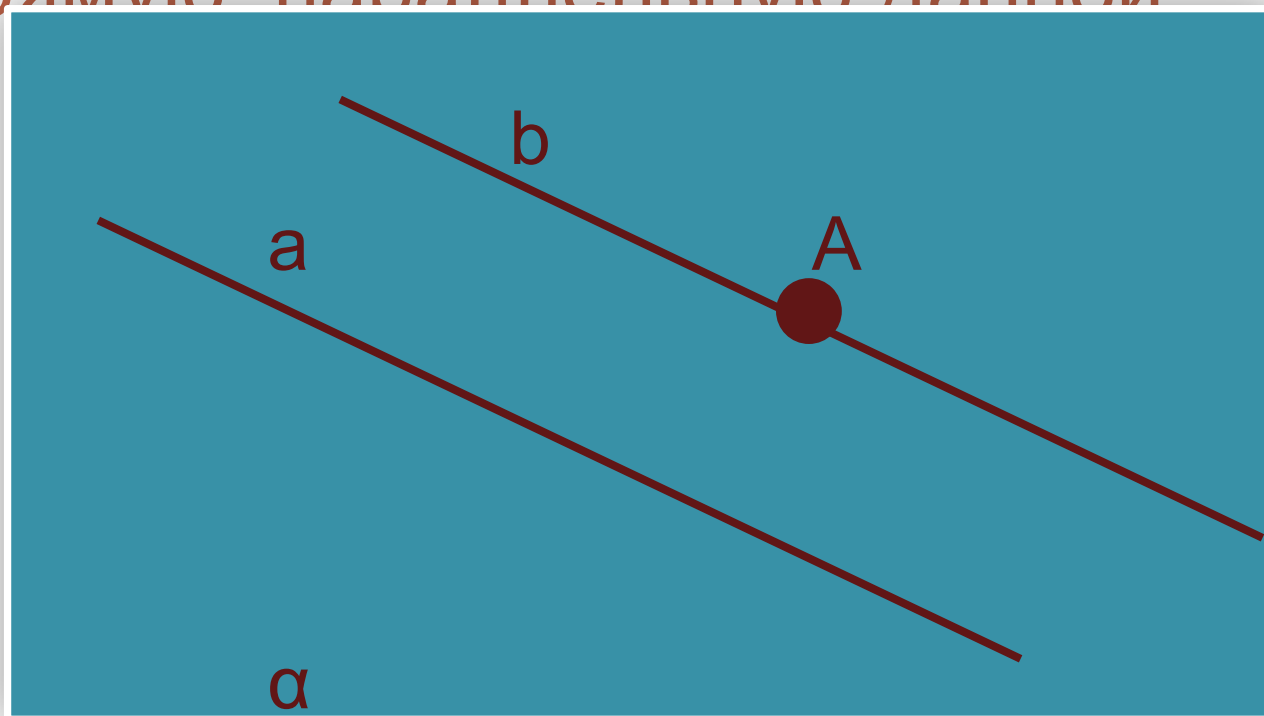
# ПРЯМЫЕ. ПЛОСКОСТИ. ПАРАЛЛЕЛЬНОСТЬ

Опред.: две прямые в пространстве называются параллельными, если они лежат в одной плоскости и не имеют общих точек.



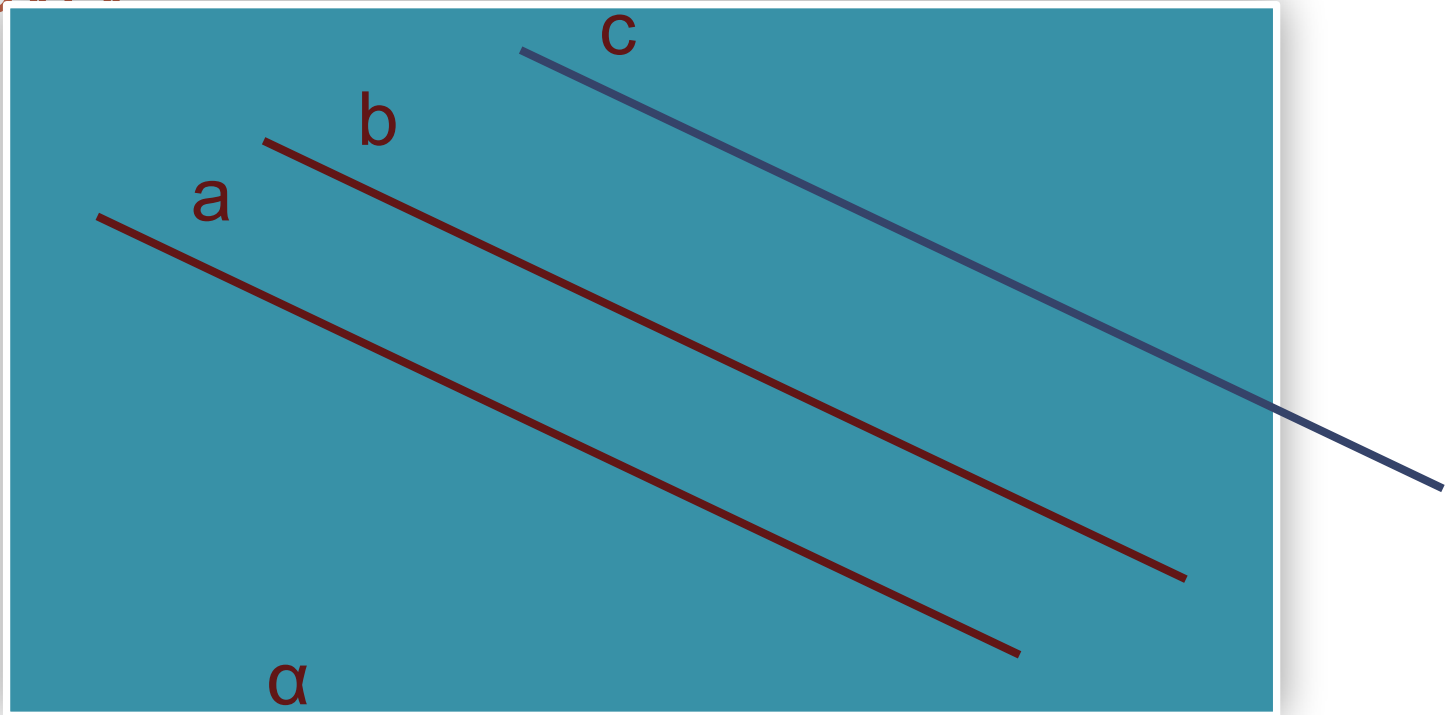
# СВОЙСТВА ПАРАЛЛЕЛЬНЫХ ПРЯМЫХ

1) Через точку, не лежащую на данной прямой, можно провести единственную прямую, параллельную данной



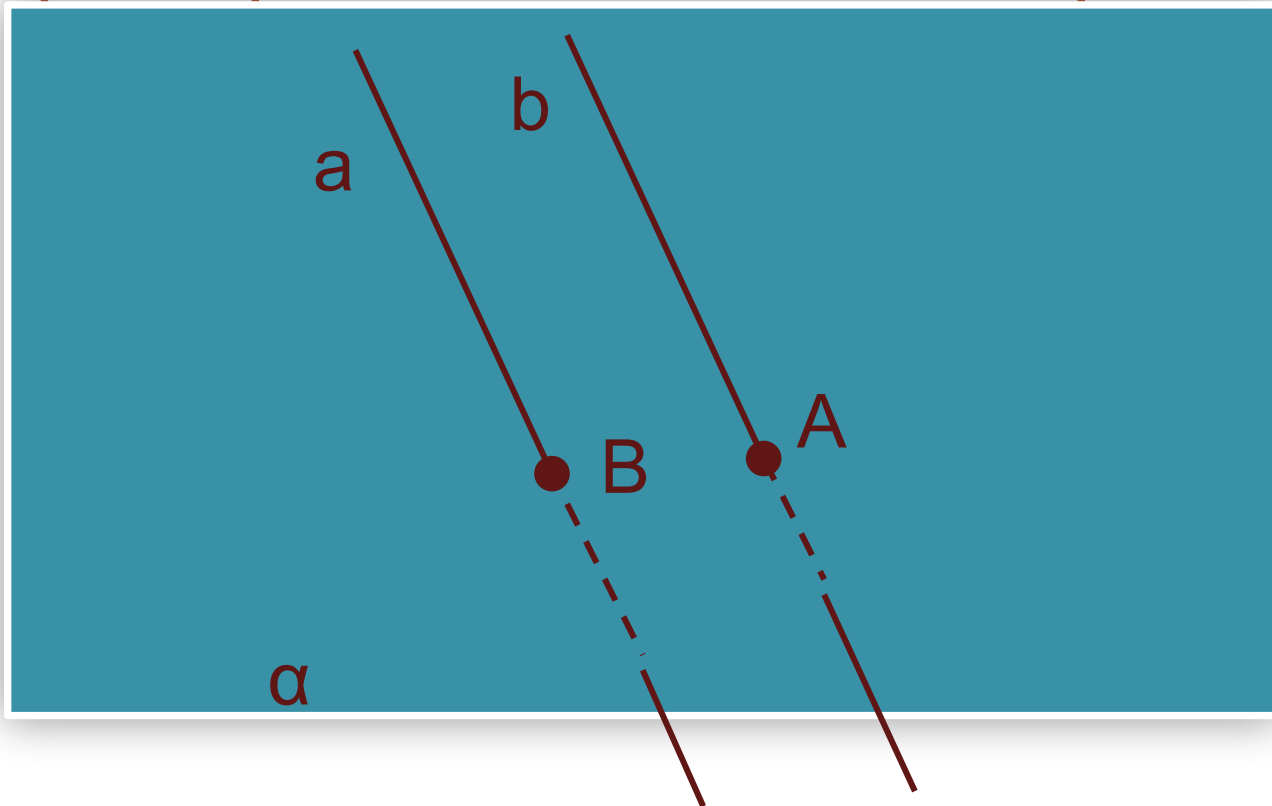
# СВОЙСТВА ПАРАЛЛЕЛЬНЫХ ПРЯМЫХ

2) Если две прямые параллельны третьей, то они параллельны друг другу



# СВОЙСТВА ПАРАЛЛЕЛЬНЫХ ПРЯМЫХ

3) Если одна из двух параллельных прямых пересекает плоскость, то и вторая прямая обязана ее пересечь.



# ПАРАЛЛЕЛЬНОСТЬ ПРЯМОЙ И ПЛОСКОСТИ

Опред.: прямая и плоскость называются параллельными, если они не имеют общих точек.

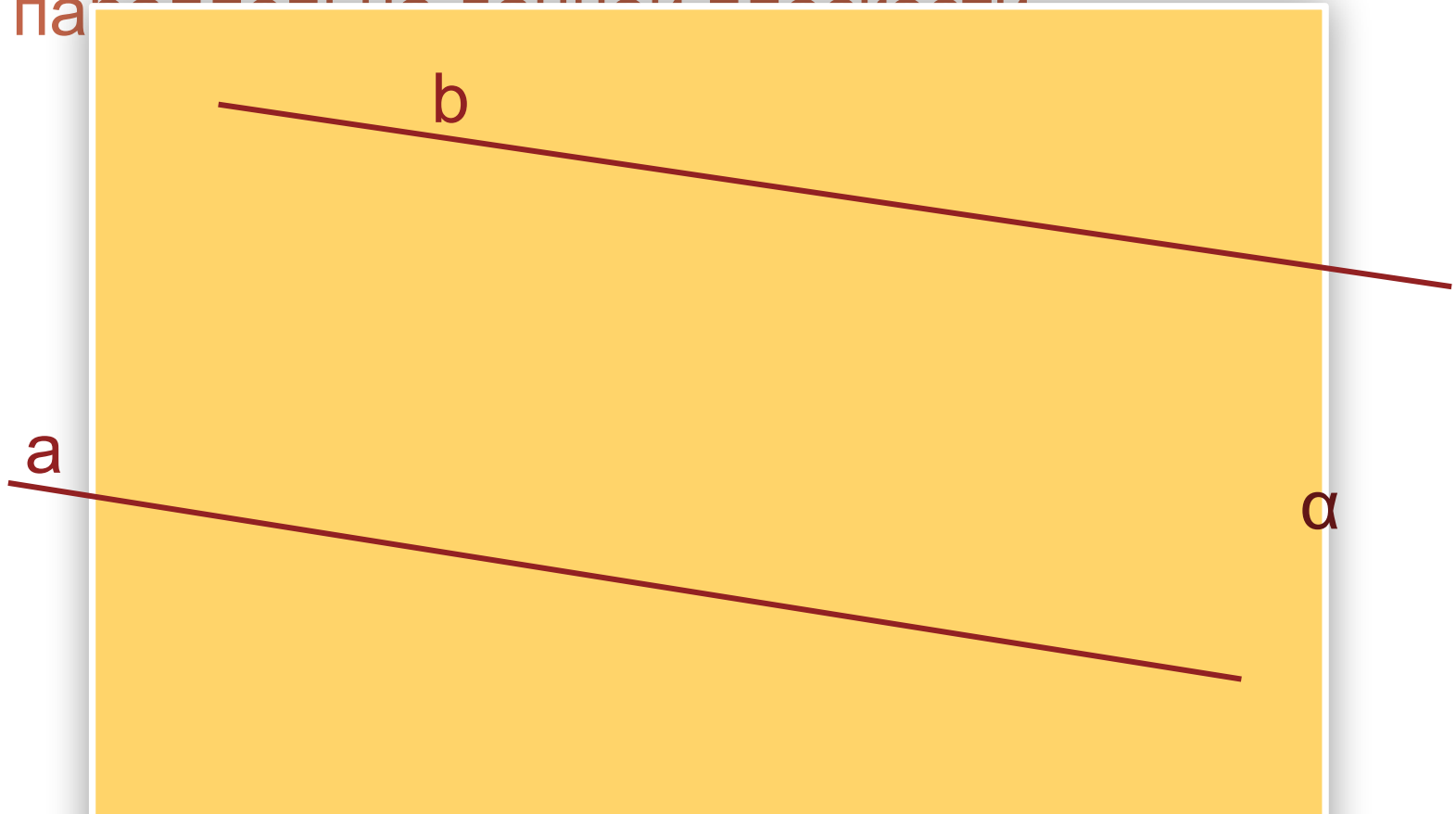
$a$

A diagram illustrating the concept of a line and a plane being parallel. On the left, a vertical orange line is labeled with the letter 'a'. To its right is a large yellow square representing a plane, labeled with the Greek letter alpha 'α' in the center. The line 'a' does not intersect the plane 'α', demonstrating that they have no common points.

$\alpha$

# ПРИЗНАК ПАРАЛЛЕЛЬНОСТИ ПРЯМОЙ И ПЛОСКОСТИ

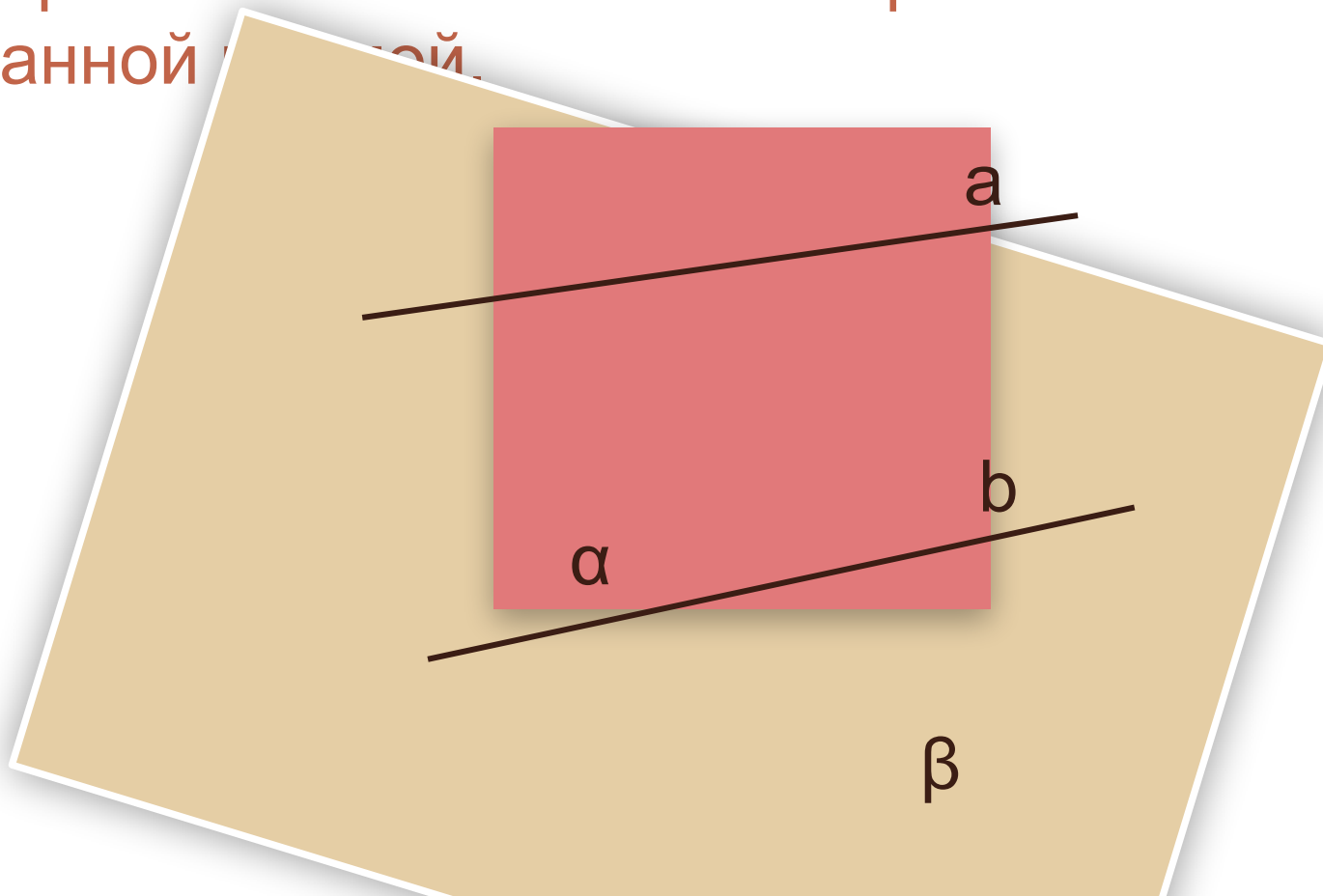
Теорема : Если прямая, не лежащая в данной плоскости, параллельна какой-нибудь прямой, лежащей в этой плоскости, то она параллельна этой плоскости.





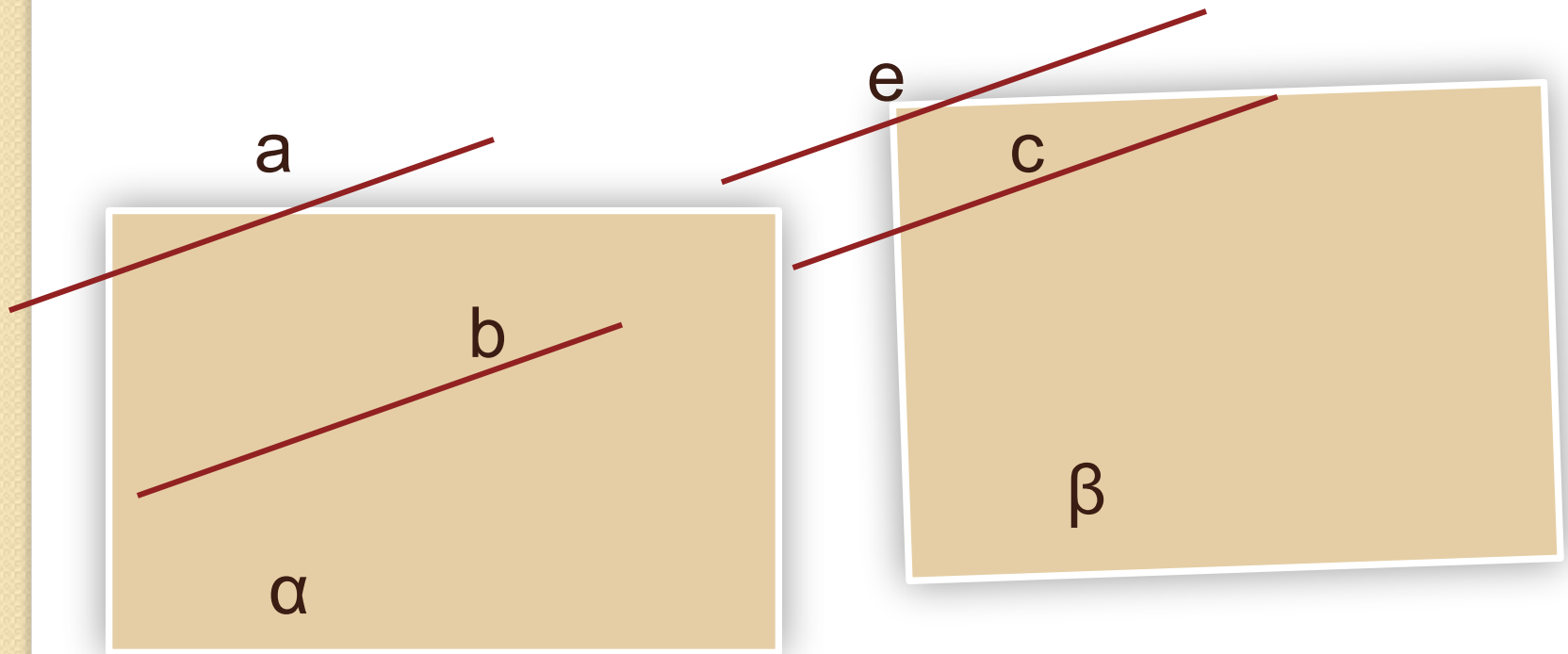
# СЛЕДСТВИЕ ИЗ ТЕОРЕМЫ

1<sup>0</sup>. Если плоскость проходит через данную прямую. Параллельную другой плоскости, и пересекает эту плоскость, то линия пересечения плоскостей параллельна данной прямой.



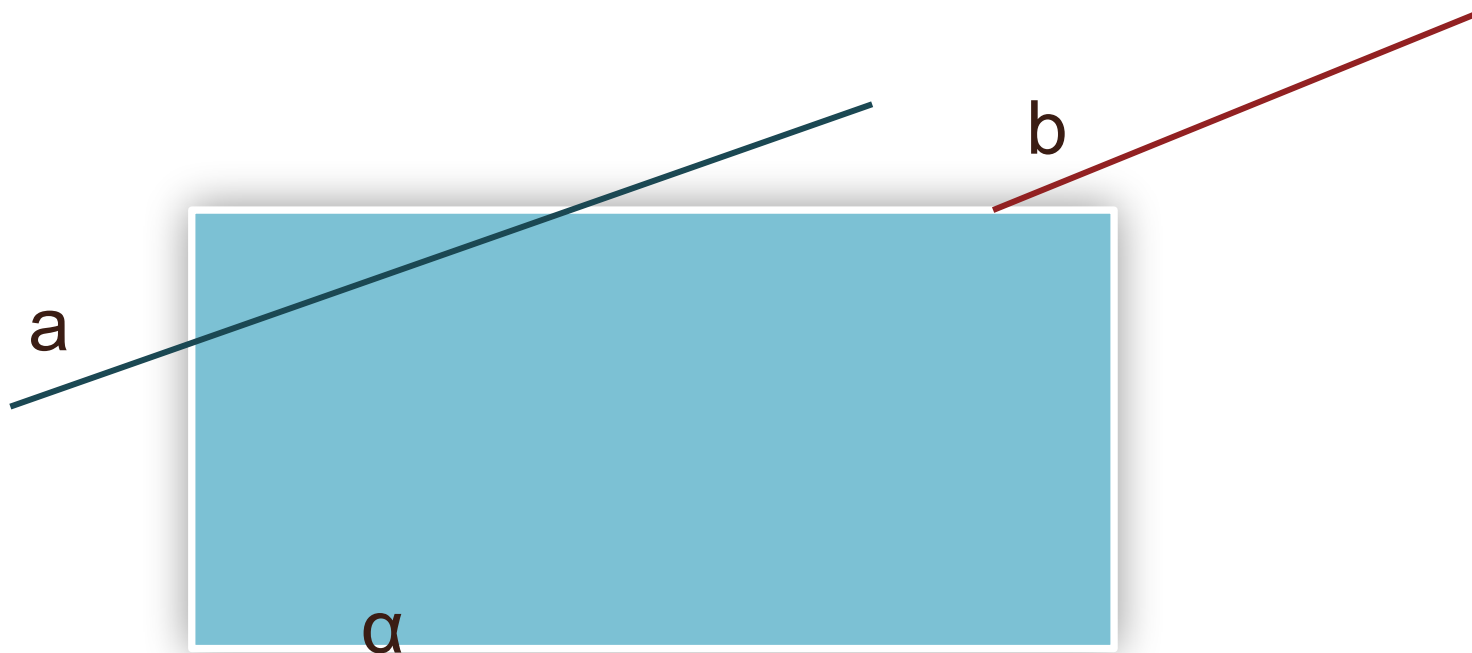
# СЛЕДСТВИЕ ИЗ ТЕОРЕМЫ

2<sup>0</sup>. Если одна из двух параллельных прямых параллельна данной плоскости, то другая прямая либо также параллельна данной плоскости, либо лежит в данной плоскости.



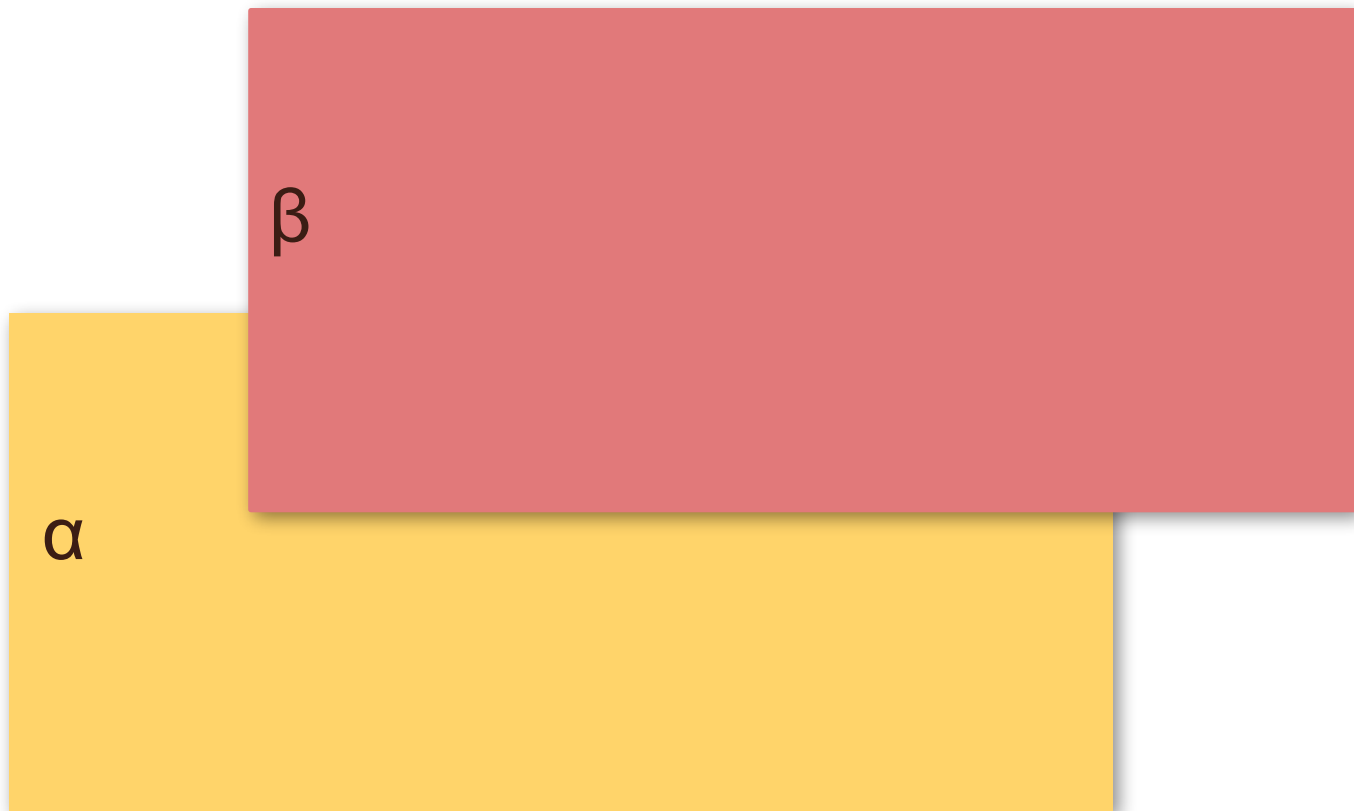
# СЛЕДСТВИЕ ИЗ ТЕОРЕМЫ

3<sup>0</sup>. Если плоскость и прямая, не лежащая в данной плоскости, параллельны некоторой прямой, также не лежащей в данной плоскости, (или плоскости) то они параллельны друг другу.



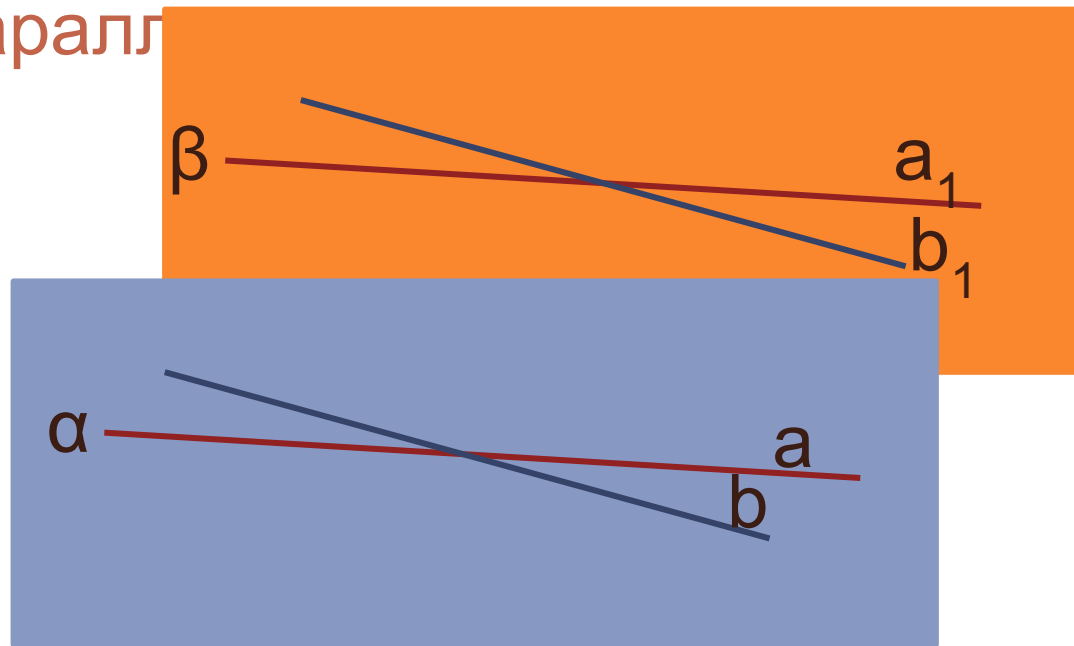
# ПАРАЛЛЕЛЬНОСТЬ ПЛОСКОСТЕЙ

Опред.: две плоскости называются параллельными, если они не пересекаются.



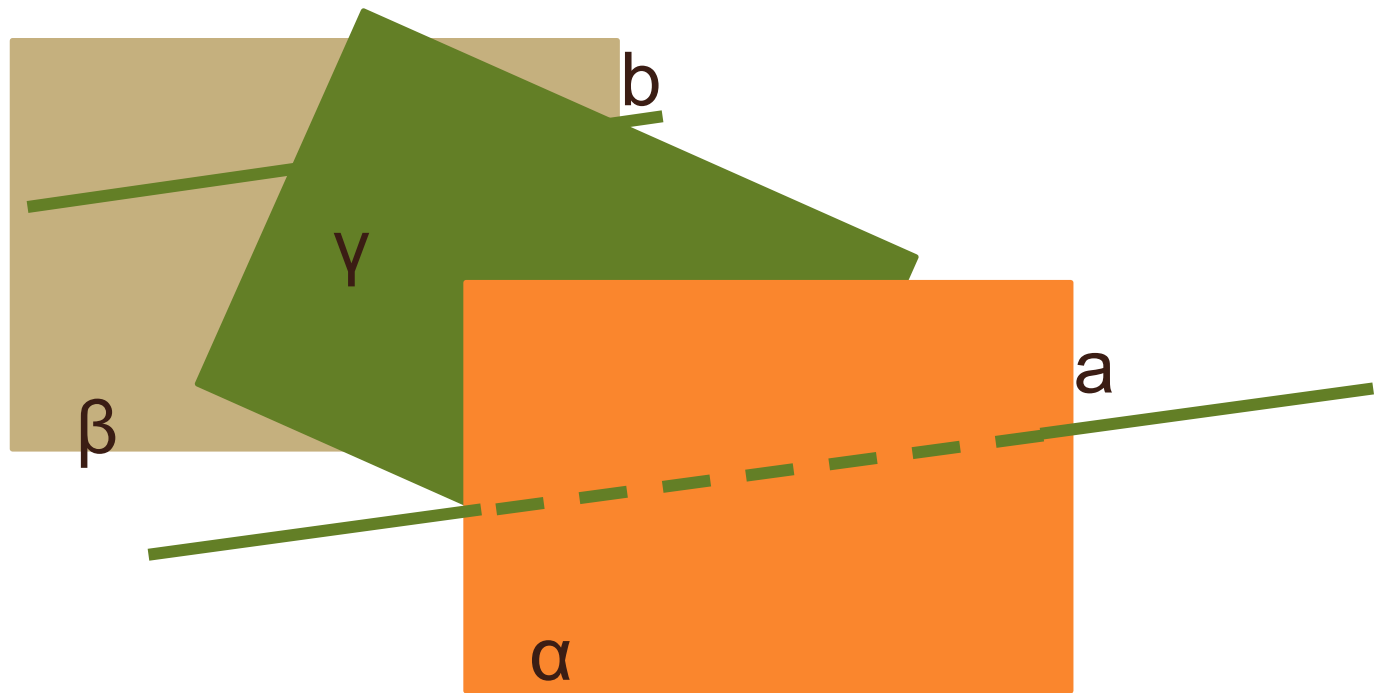
# ПРИЗНАК ПАРАЛЛЕЛЬНОСТИ ДВУХ ПЛОСКОСТЕЙ

Теорема : Если две пересекающиеся прямые в одной плоскости соответственно параллельны двум пересекающимся прямым в другой плоскости, то эти плоскости параллельны.



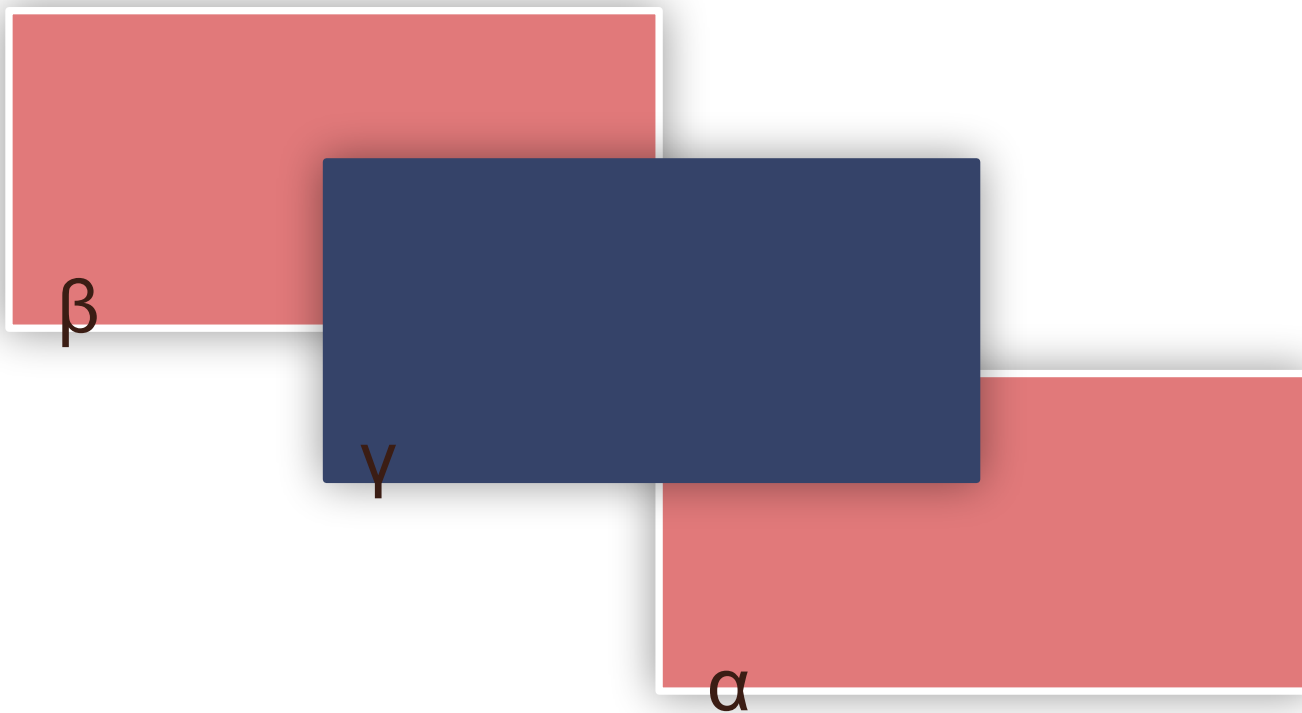
# СВОЙСТВА ПАРАЛЛЕЛЬНЫХ ПЛОСКОСТЕЙ

1) Если две параллельные плоскости пересечены третьей, то линии их пересечения параллельны.



# СВОЙСТВА ПАРАЛЛЕЛЬНЫХ ПЛОСКОСТЕЙ

2) Если две плоскости параллельны третьей плоскости, то они параллельны и между собой.



# СВОЙСТВА ПАРАЛЛЕЛЬНЫХ ПЛОСКОСТЕЙ

3) Отрезки параллельных прямых, заключенные между двумя параллельными плоскостями

