

# Параллельные прямые

# в пространстве

# Параллельные прямые в пространстве

1

Что такое стереометрия?

Стереометрия – это раздел геометрии, в котором изучают тела в пространстве.

# Параллельные прямые в пространстве

## 2 Сформулируйте три основные аксиомы стереометрии.

I аксиома: *Какова бы ни была плоскость, существуют точки принадлежащие этой плоскости, и точки, не принадлежащие ей.*

II аксиома: *Если две различные плоскости имеют общую точку, то они пересекаются по прямой, содержащую эту точку.*

III аксиома: *Если две различные прямые имеют общую точку, то через них можно провести плоскость, и притом только одну.*

# Параллельные прямые в пространстве

3

Сформулируйте теорему о существовании плоскости, проходящей через данную прямую и данную точку.

**Теорема: Через прямую и не лежащую на ней точку можно провести плоскость, и притом только одну.**

# Параллельные прямые в пространстве

4

Сформулируйте теорему о существовании плоскости, проходящей через три точки.

**Теорема: Через три точки не лежащие на одной прямой, можно провести плоскость и притом только одну.**

# Параллельные прямые в пространстве

**6** Каково может быть взаимное расположение двух прямых на плоскости?

*совпадают,*

*пересекаются,*

*параллельны.*

# Параллельные прямые в пространстве

**7** Сформулируйте аксиому и следствия параллельных прямых.

*1. Через точку, не лежащую на данной прямой,  
Через точку, не лежащую на данной прямой,*

*2. Если прямая пересекает одну из параллельных  
прямых, то она пересекает и другую.*

*3. Если две прямые параллельны третьей  
прямой, то они параллельны.*

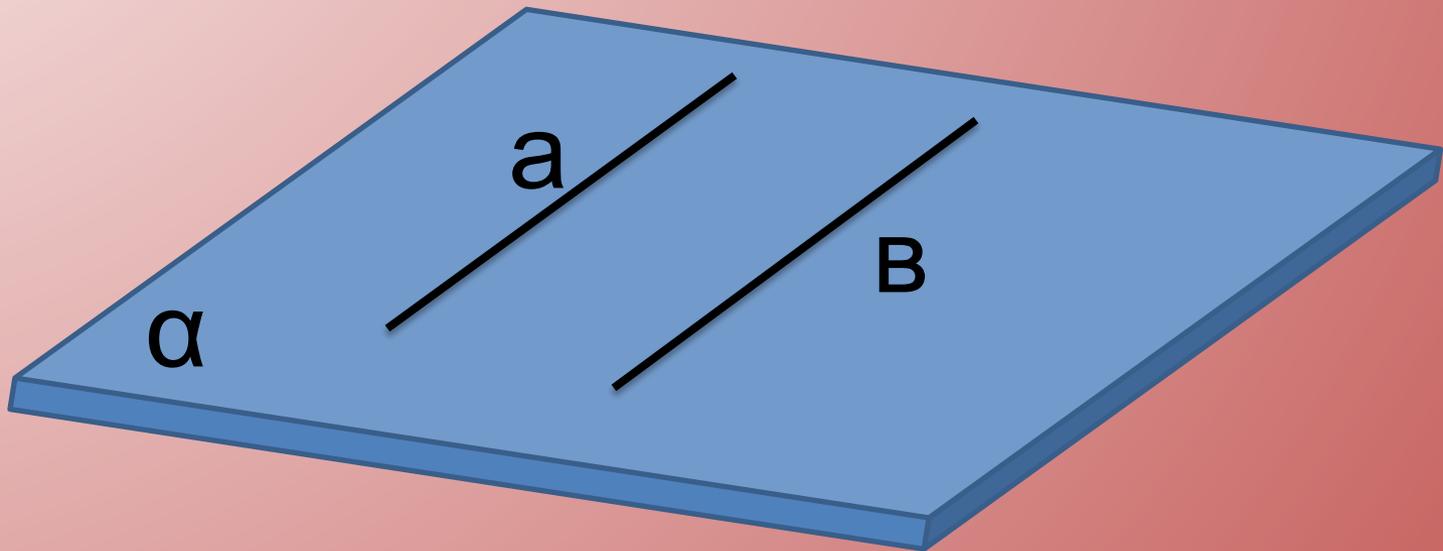
# Параллельные прямые в пространстве

*Параллельными прямыми в пространстве называются прямые, лежащие в одной плоскости и не пересекающие друг друга.*

$$\left( a \parallel b \implies \begin{array}{l} a \in \alpha, \quad b \in \alpha \\ a \not\cap b \end{array} \right)$$

# Параллельные прямые в пространстве

---

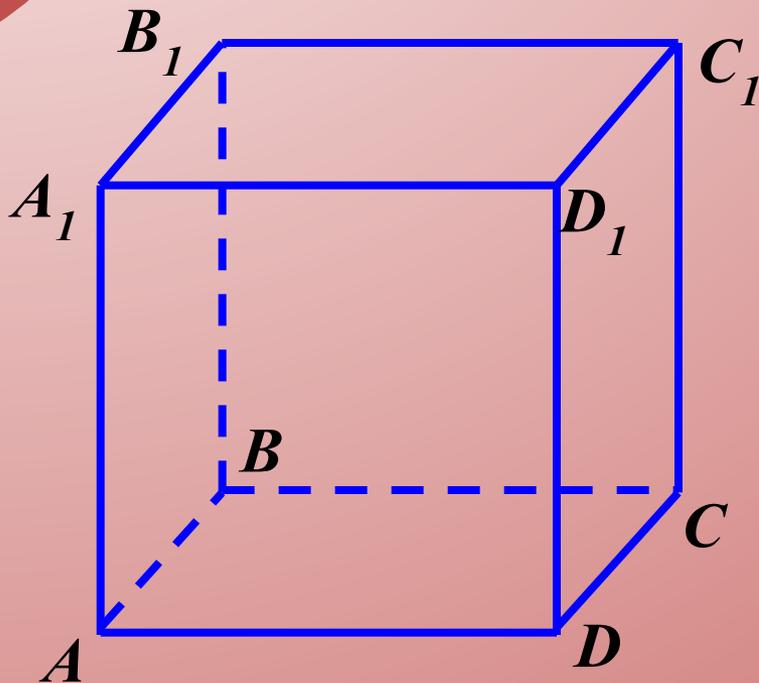


# Параллельные прямые в пространстве

8

Дан куб. Являются ли параллельными прямые:

- 1)  $AA_1$  и  $DD_1$ ,  $AA_1$  и  $CC_1$ ? Ответ обоснуйте.
- 2)  $AA_1$  и  $DC$ ? Они пересекаются?



*В пространстве есть прямые, которые не пересекаются, но и не являются параллельными.*

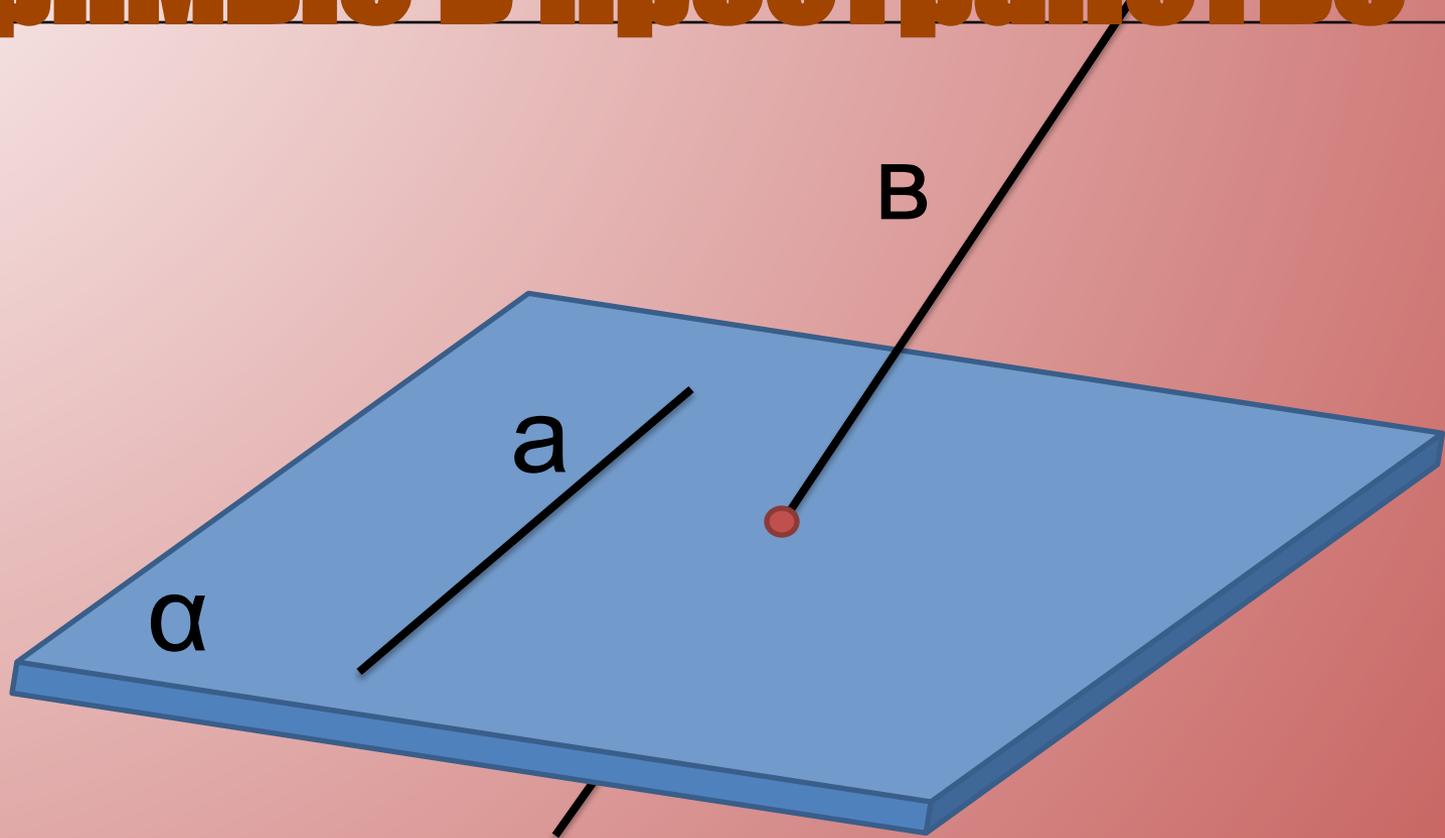
# Параллельные прямые в пространстве

---

*Две прямые называются скрещивающимися, если они не лежат в одной плоскости.*

*$c \div b$*

# Скрещивающиеся прямые в пространстве

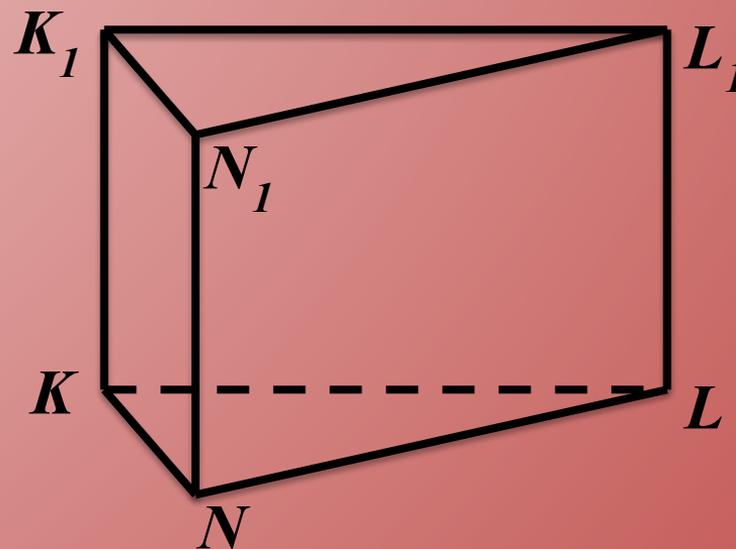
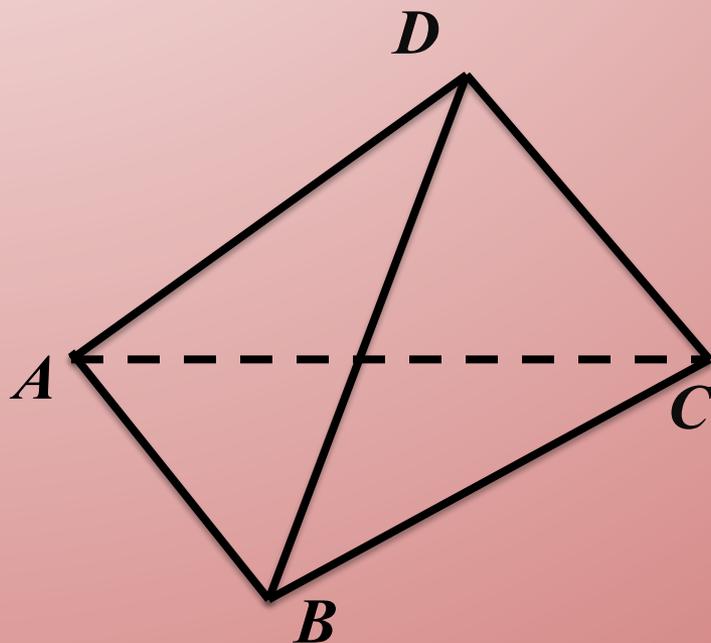


# Параллельные прямые в пространстве

9

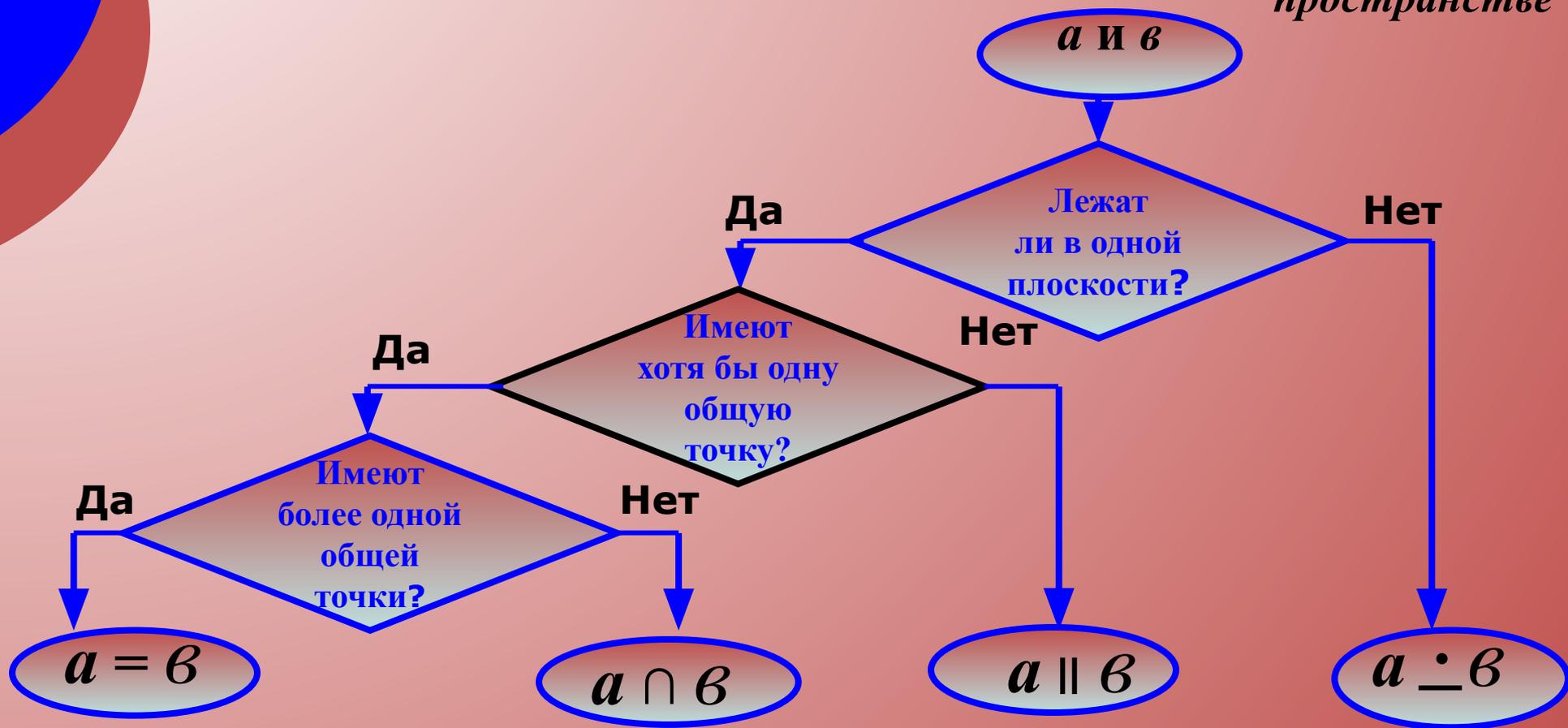
По рисункам назовите:

- 1) пары скрещивающихся ребер;
- 2) пары параллельных ребер.



# Параллельные прямые в пространстве

Алгоритм распознавания взаимного расположения двух прямых в пространстве



# Параллельные прямые в пространстве

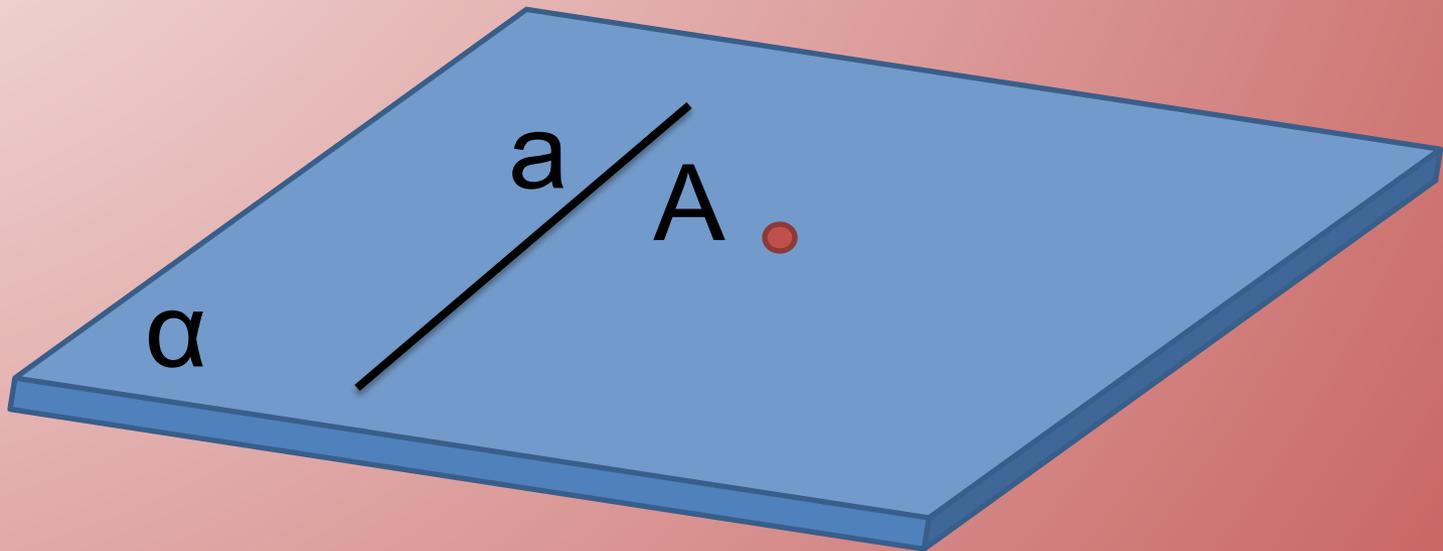
---

**Теорема: *Через точку вне данной прямой можно провести прямую, параллельную этой прямой и притом только одну.***

# Теорема:

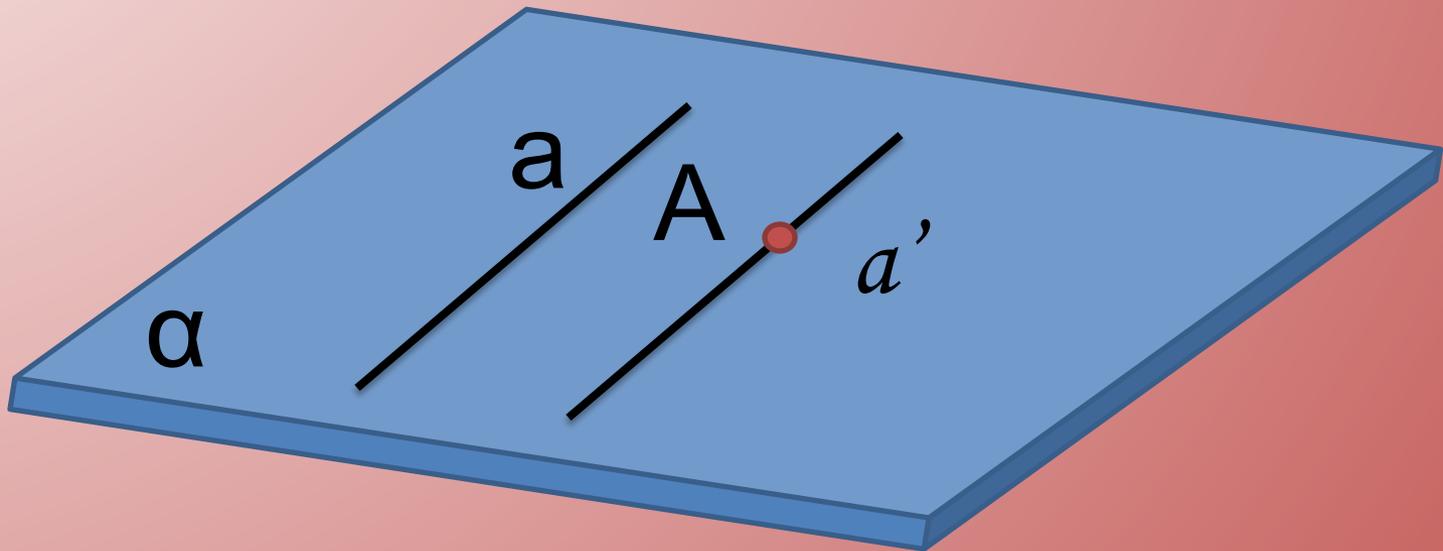
---

Пусть  $a$  – данная прямая и  $A$  – точка, не лежащая на этой прямой.



# Теорема:

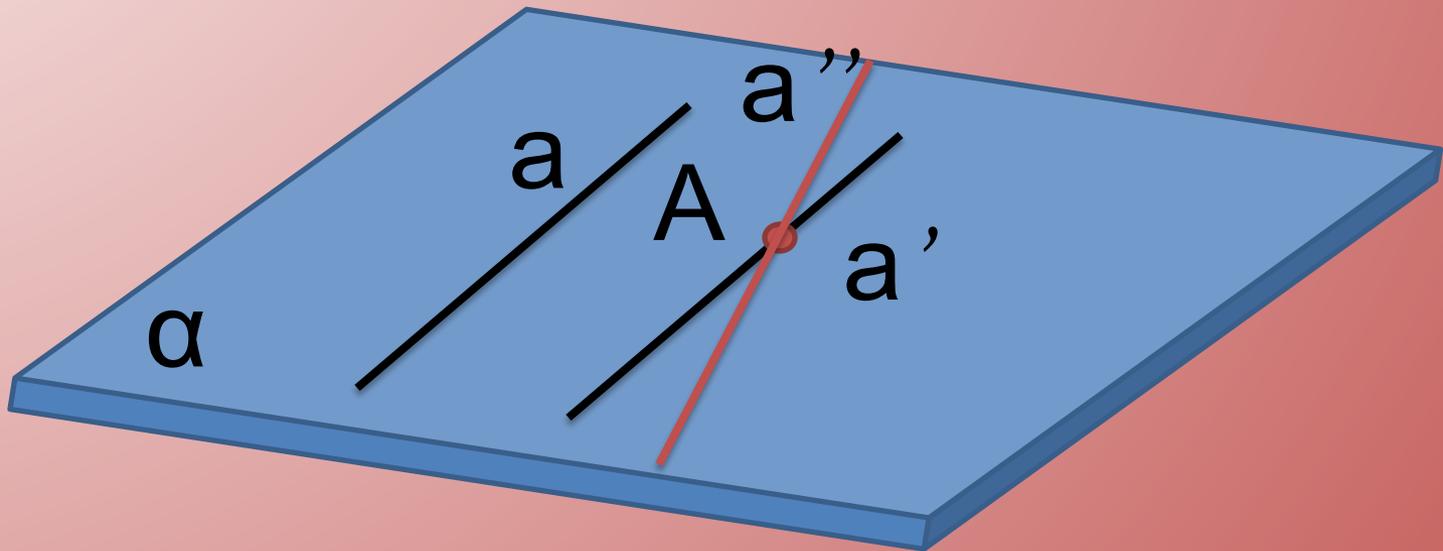
Проведем через точку  $A$  в плоскости  $\alpha$  прямую  $a' // a$



Докажем, что прямая  $a'$ , параллельна  $a$ , единственна.

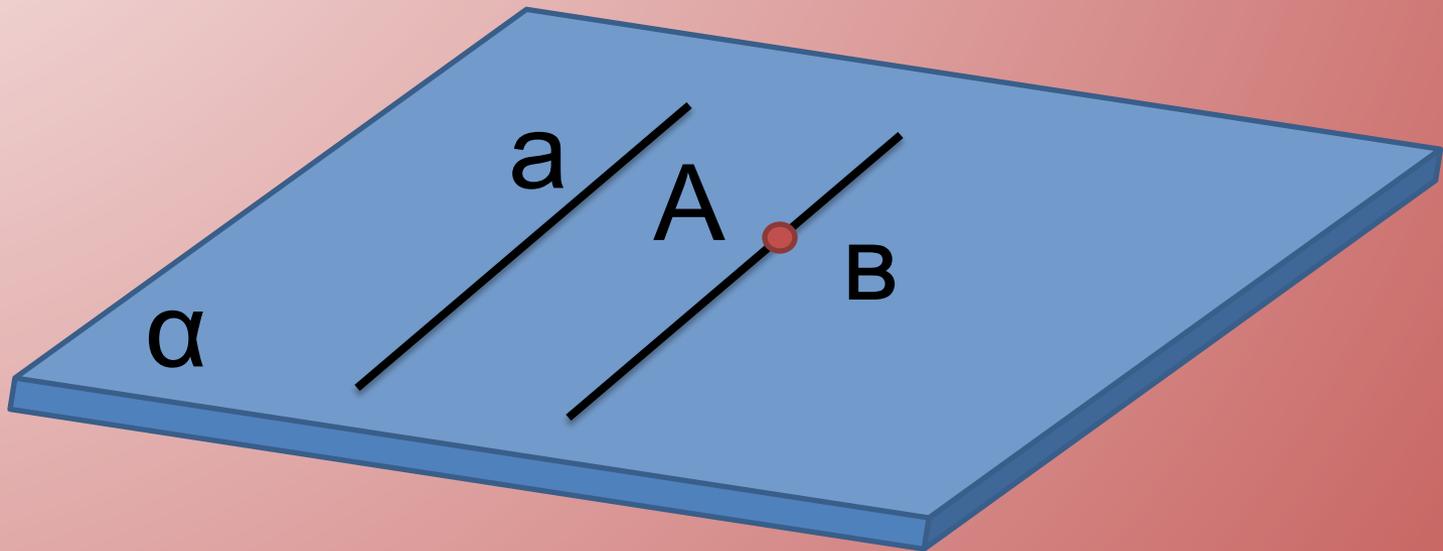
# Теорема:

Допустим, что существует другая прямая  $a''$ , проходящая через точку  $A$  и параллельная прямой  $a$ .



# Теорема:

Через прямые  $a$  и  $a''$  можно провести плоскость  $\alpha'$ . Плоскость  $\alpha'$  проходит через прямую  $a$  и точку  $A$ ;



$\Rightarrow \alpha = \alpha'$  (по теореме 1.1)  $\Rightarrow a' = a''$  (по аксиоме параллельных прямых). Что и требовалось доказать.

# Параллельные прямые в пространстве

1

*Всегда ли две непересекающиеся прямые в пространстве параллельны?*

0

1

*Какие две прямые в пространстве называются параллельными?*

1

1

*Дано:  $a \parallel b$ . Докажите, что все прямые, пересекающие данные лежат в одной плоскости.*

2

1

*Сколько можно провести в пространстве прямых, проходящих через данную точку, параллельных данной прямой?*

3

# Параллельные прямые в пространстве

---

*Домашнее задание.*

*§2, п. 7, № 2.*

# Параллельные прямые в пространстве

---

**Спасибо за урок!**

**До свидания!**