

# Методика изучения параллельности прямых и плоскостей

# Тематическое планирование темы

№ п/п	Название темы урока, тип урока.	Цели урока.	Материал для мотивации.	Материал для актуализации
2.1	Параллельность прямых, прямой и плоскости, 3 ч.	<p>ОЦ: обеспечить усвоение понятий «параллельность прямых» «параллельность прямой и плоскости»</p> <p>РЦ: развить умение анализировать, сравнивать, выделять главное и обобщать.</p> <p>ВЦ: воспитывать самостоятельность и аккуратность.</p>	Применяется широко на практике, знания применяются при изучении черчения, архитектуры и т.д.	1. Что называется прямой? 2. Что является пересечением двух прямых? 3. Что является пересечением прямой и плоскости?

Ожидаемые результаты: Знать: определения параллельных прямых, параллельность прямой и плоскости.

Уметь: решать стандартные задачи.

2.2	<p><i>Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между прямыми (введение нового), 2 ч.</i></p>	<p><i>ОЦ: обеспечить усвоение понятий скрещивающиеся прямые и сонаправленные стороны, научит определять угол между соответственными сторонами.</i></p> <p><i>РЦ: развить умение анализировать, сравнивать, выделять главное и обобщать.</i></p> <p><i>ВЦ: воспитывать самостоятельность и аккуратность.</i></p>	<p><i>Применяется широко на практике, знания применяются при изучении черчения, архитектуры и т.д.</i></p>
-----	-------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------

*Ожидаемые результаты:*

*Знать: взаимное расположение прямых в пространстве, определения скрещивающихся прямых.*

*Уметь: решать стандартные задачи.*

<p>2.3</p>	<p><i>Параллельность плоскостей (ведение нового), 2 ч.</i></p>	<p><i>ОЦ: обеспечит усвоению понятия «параллельность плоскостей», рассмотреть свойства параллельных плоскостей.</i></p> <p><i>РЦ: развить умение анализировать, сравнивать, выделять главное и обобщать.</i></p> <p><i>ВЦ: воспитывать самостоятельность и аккуратность.</i></p>	<p><i>Применяется широко на практике, а также при изучении других тем геометрии.</i></p>	<p><i>1. Какие случаи расположения двух плоскостей в пространстве нам известны?</i></p> <p><i>2. Назовите плоскости, которые встречаются в классе и их взаимное расположение относительно друг друга.</i></p>
------------	----------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

*Ожидаемые результаты:*

*Знать: определение параллельных плоскостей, свойства параллельных плоскостей.*

*Уметь: решать стандартные задачи.*

2.4	<p><i>Тетраэдр и параллелепипед (введение нового), 2 ч.</i></p>	<p><i>ОЦ: обеспечить усвоение понятий тетраэдра и параллелепипеда, научить строить сечения.</i></p> <p><i>РЦ: развить умение анализировать, сравнивать, выделять главное и обобщать.</i></p> <p><i>ВЦ: воспитывать самостоятельность и аккуратность.</i></p>	<p><i>Применяется широко на практике, а также при изучении других тем геометрии.</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li><i>1. Какие прямые называются параллельными?</i></li> <li><i>2. Какие плоскости называются параллельными?</i></li> <li><i>3. Что мы называем пересечением двух плоскостей?</i></li> <li><i>4. Что называется пересечением трех плоскостей?</i></li> </ol>
-----	-----------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

*Ожидаемые результаты:*

*Знать: что называется тетраэдром и параллелепипедом.*

*Уметь: строить сечения.*

2.5	Решение задач, 3 ч.	ОЦ: научить решать стандартные задачи.	Решение задач позволит нам на практике лучше понять некоторые особенности теории.	1.Какие виды задач вы знаете? (нахождение неизвестного, на построение и т.д.) 2.Какие особенности имеют такие задачи?
2.6	Повторительно-обобщающий урок (урок повторение), 1 ч.	ОЦ: закрепить все изученные ранее понятия.	Применяется широко на практике, а также при изучении других тем геометрии.	Назвать определения: параллельные прямые, параллельность прямой и плоскости, скрещивающиеся прямые, параллельные плоскости
2.7	Контрольная работа № 1 по теме «Параллельность прямых и плоскостей», 1 ч.	ОЦ: контроль знаний. РЦ: развить умение анализировать, сравнивать, выделять главное и обобщать. ВЦ: воспитывать самостоятельность и аккуратность.	Проверка знаний даст оценку уровня подготовки для изучения следующего блока тем.	Вспомнить самостоятельно как строятся сечения и находятся стороны, вспомнить методы решения задач данной темы.

# Тема делится на три основных блока

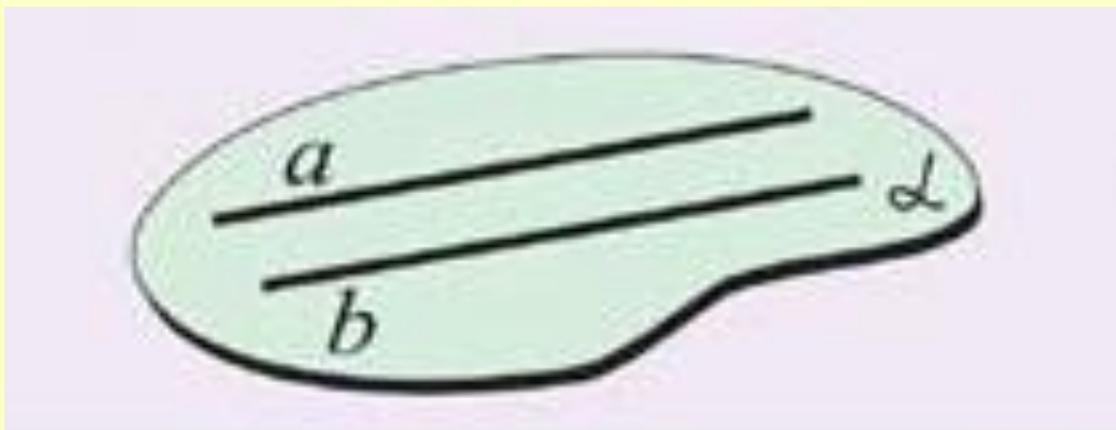
1. *Параллельность прямых*
2. *Параллельность прямой и плоскости*
3. *Параллельность плоскостей*

# Параллельные прямые в пространстве

*Определение:*

*Две прямые в пространстве называются параллельными, если они не пересекаются и лежат в одной плоскости.*

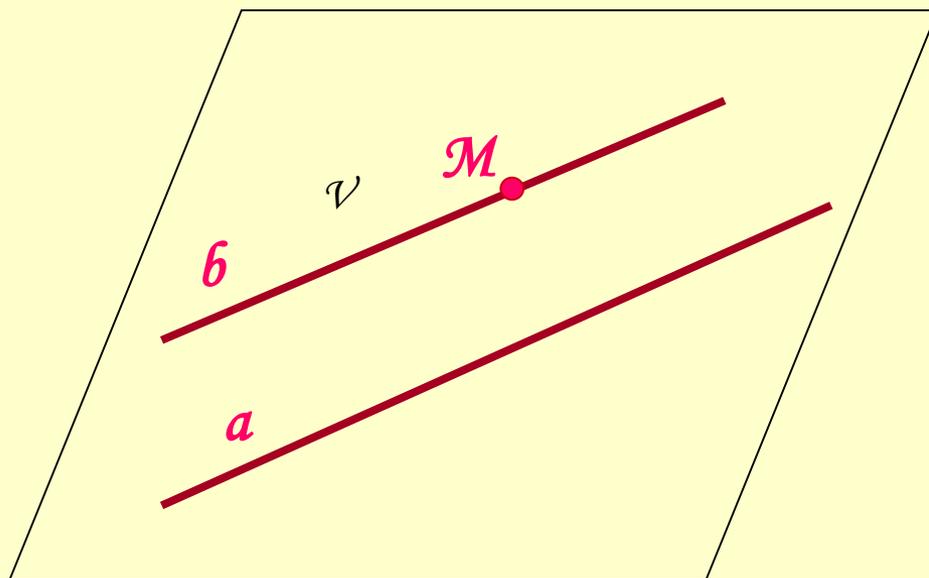
*Значит, через две параллельные прямые можно провести плоскость и только одну.*



*a II b*

# Теорема

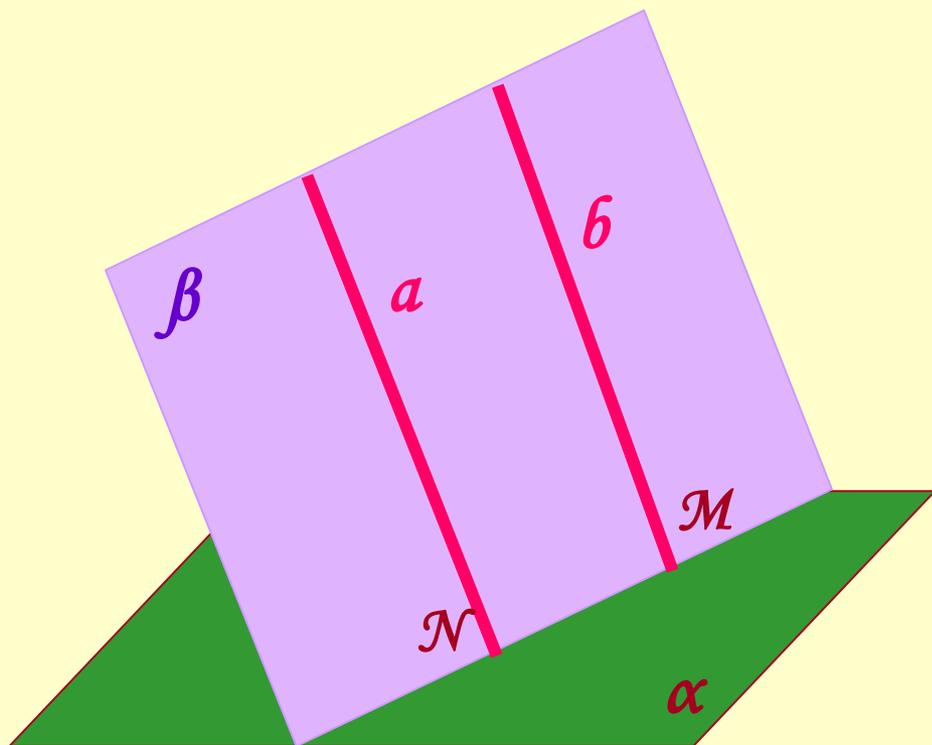
Через любую точку пространства, не лежащую на данной прямой, можно провести прямую, параллельную данной, и только одну.



$M \in b$

$a \parallel b$

# Лемма



$a \parallel b$

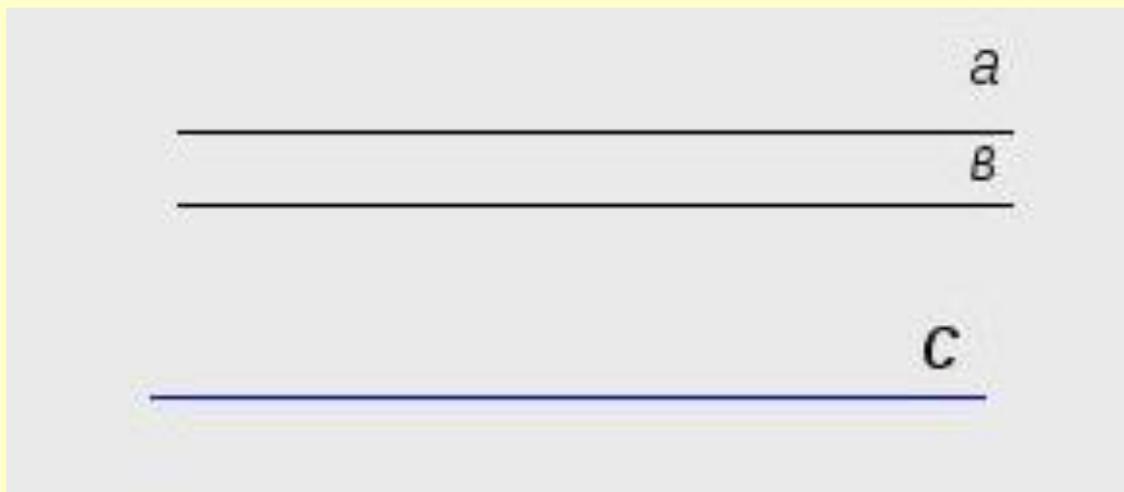
$a \cap \alpha$

$b \cap \alpha$

*Если одна из параллельных прямых пересекает плоскость, то и вторая прямая пересекает эту плоскость.*

# ПРИЗНАК ПАРALLELЕЛЬНОСТИ ПРЯМЫХ

*Если две прямые параллельны третьей прямой, то они параллельны между собой.*

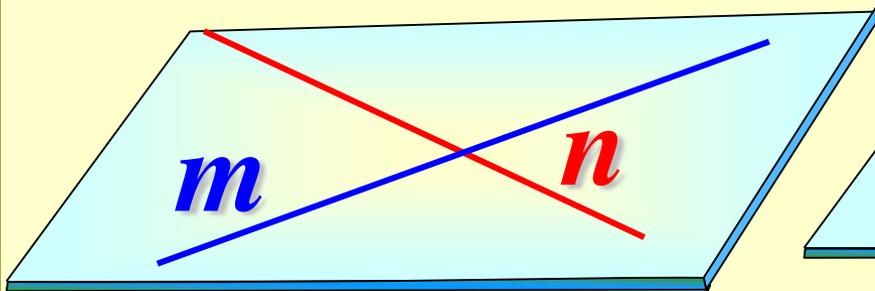


*a || b*

*a || c*

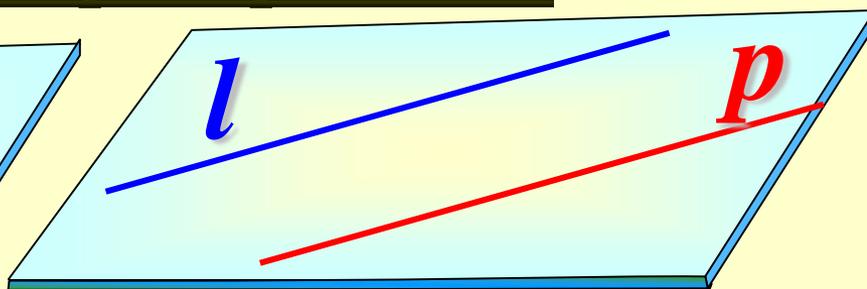
*b || c*

# Три случая взаимного расположения прямых в пространстве



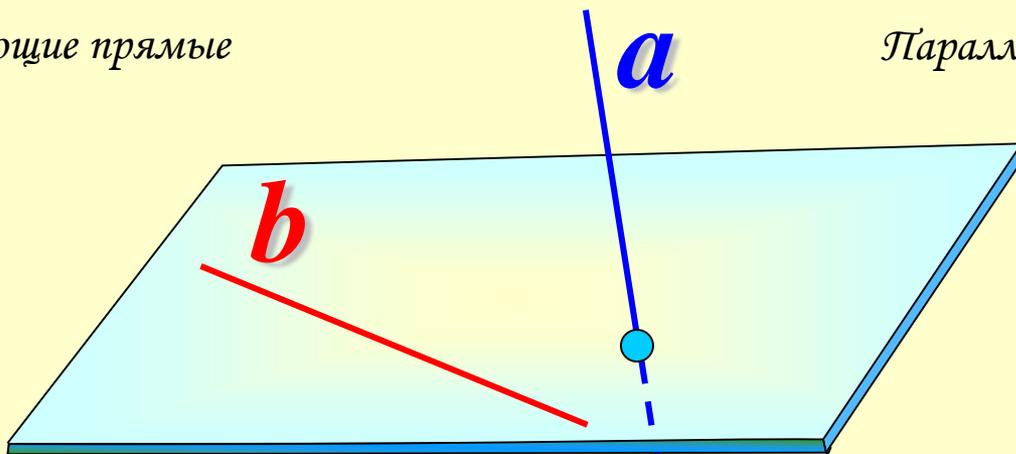
$n \cap m$

*Пересекающиеся прямые*



$l \parallel p$

*Параллельные прямые*

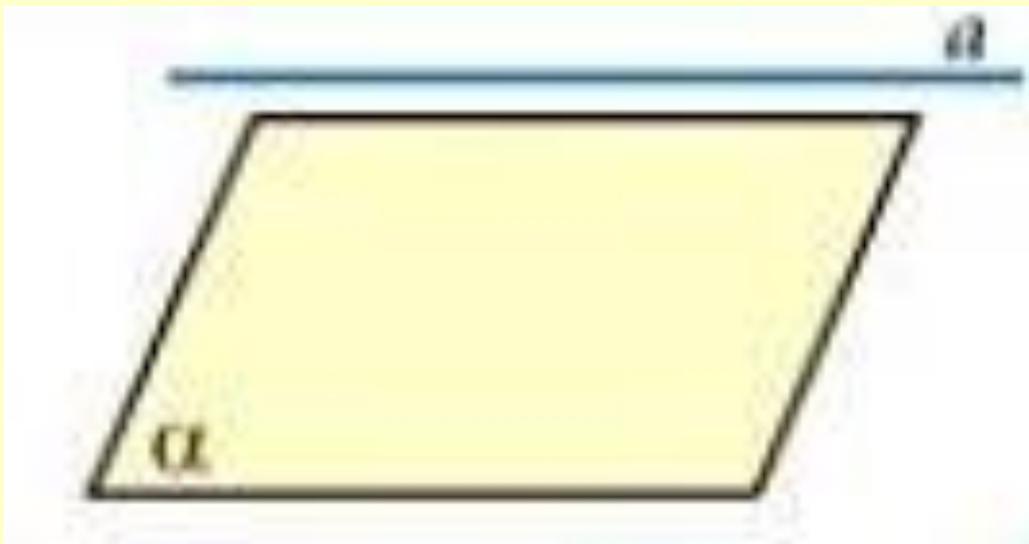


$a \neq b$

*Скрещивающиеся прямые*

# Параллельность прямой и ПЛОСКОСТИ

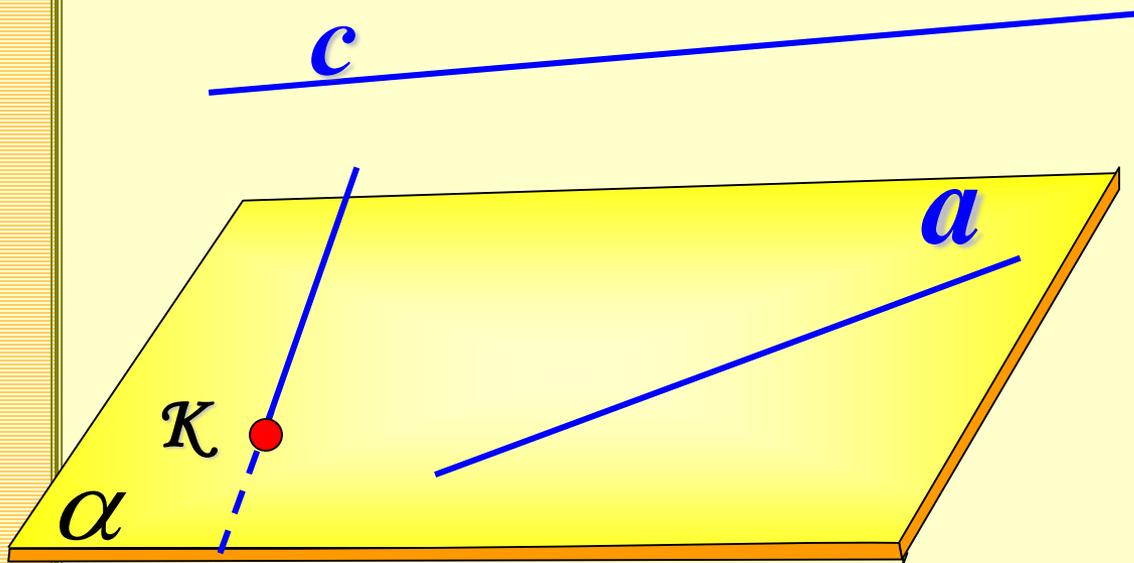
*Прямая и плоскость называются **параллельными**, если они не имеют общих точек.*



~~$a \in \alpha$~~

$a \parallel \alpha$

# Три случая взаимного расположения прямой и плоскости



$$a \subset \alpha$$

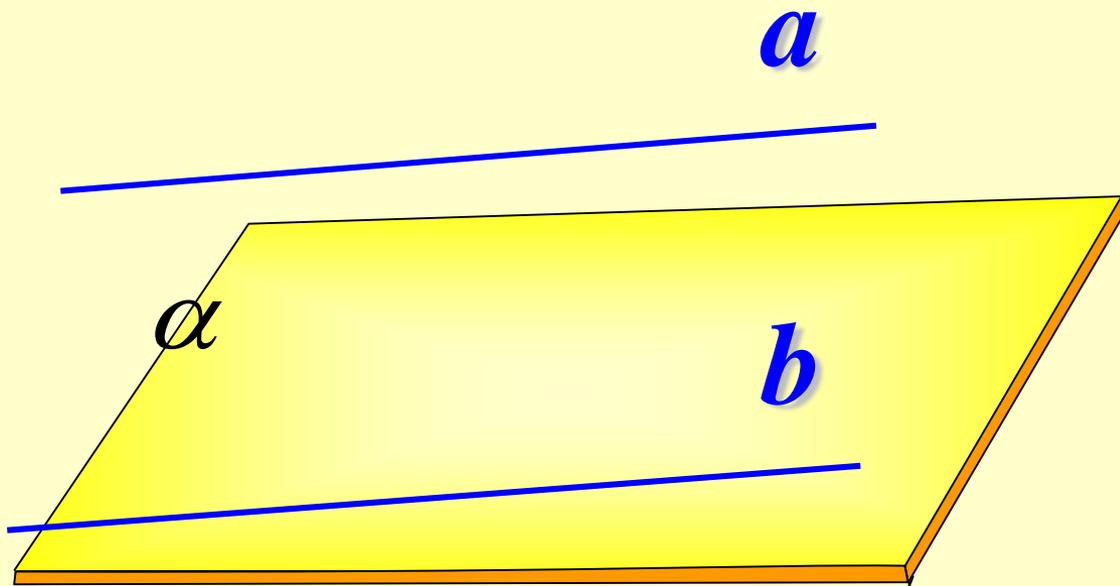
$$b \cap \alpha = K$$

$$c \parallel \alpha$$

1. Если прямая и плоскость имеют одну общую точку, то прямая пересекает эту плоскость.
2. Если прямая и плоскость имеют две общие точки, то все точки этой прямой лежат в плоскости, то есть прямая лежит в плоскости.
3. Если прямая и плоскость не имеют общих точек, то прямая параллельна плоскости.

## Теорема

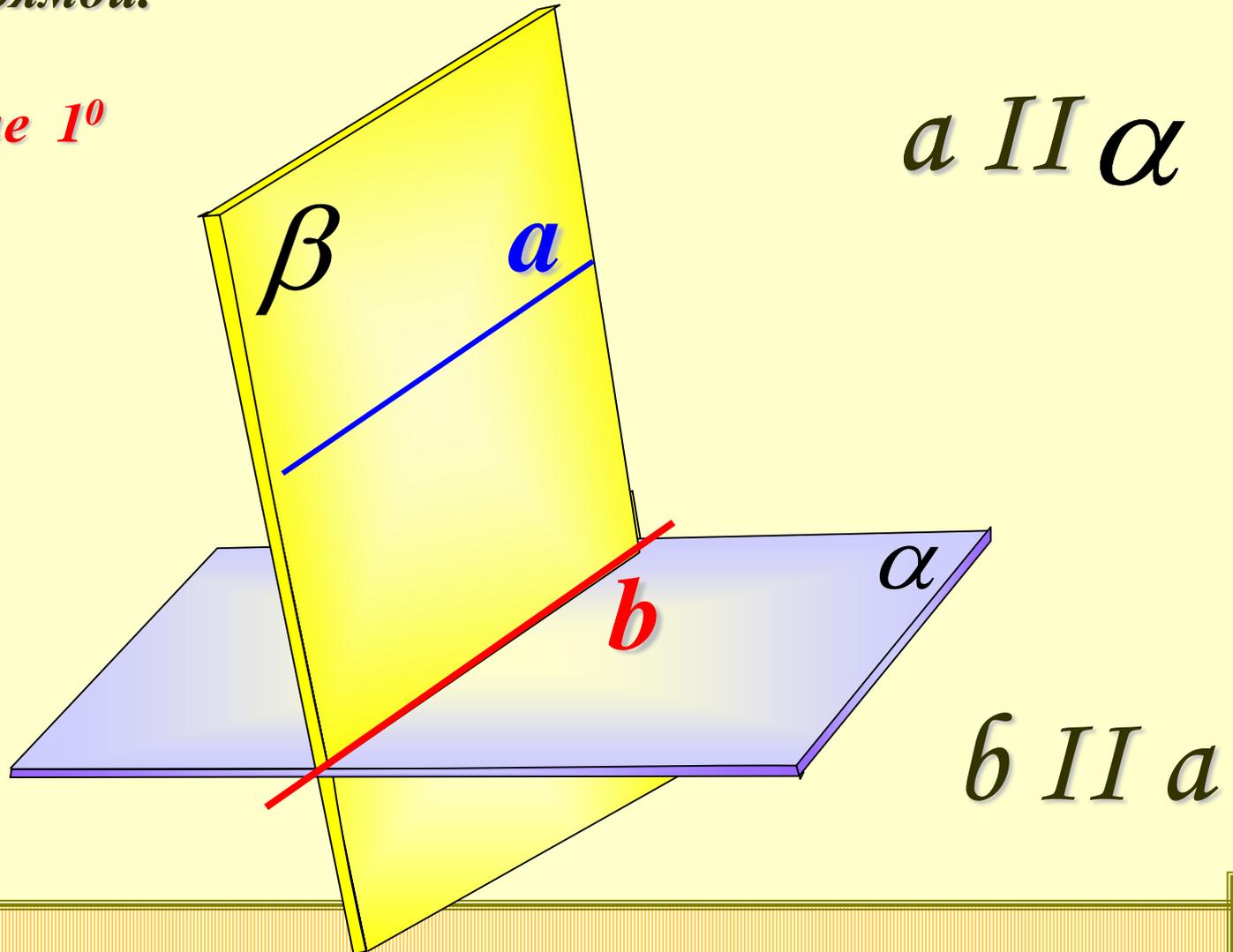
*Если прямая не лежащая в данной плоскости, параллельна какой-нибудь прямой, лежащей в этой плоскости, то она параллельна этой плоскости.*



$$\begin{array}{l} a \parallel b \\ b \subset \alpha \\ a \parallel \alpha \end{array}$$

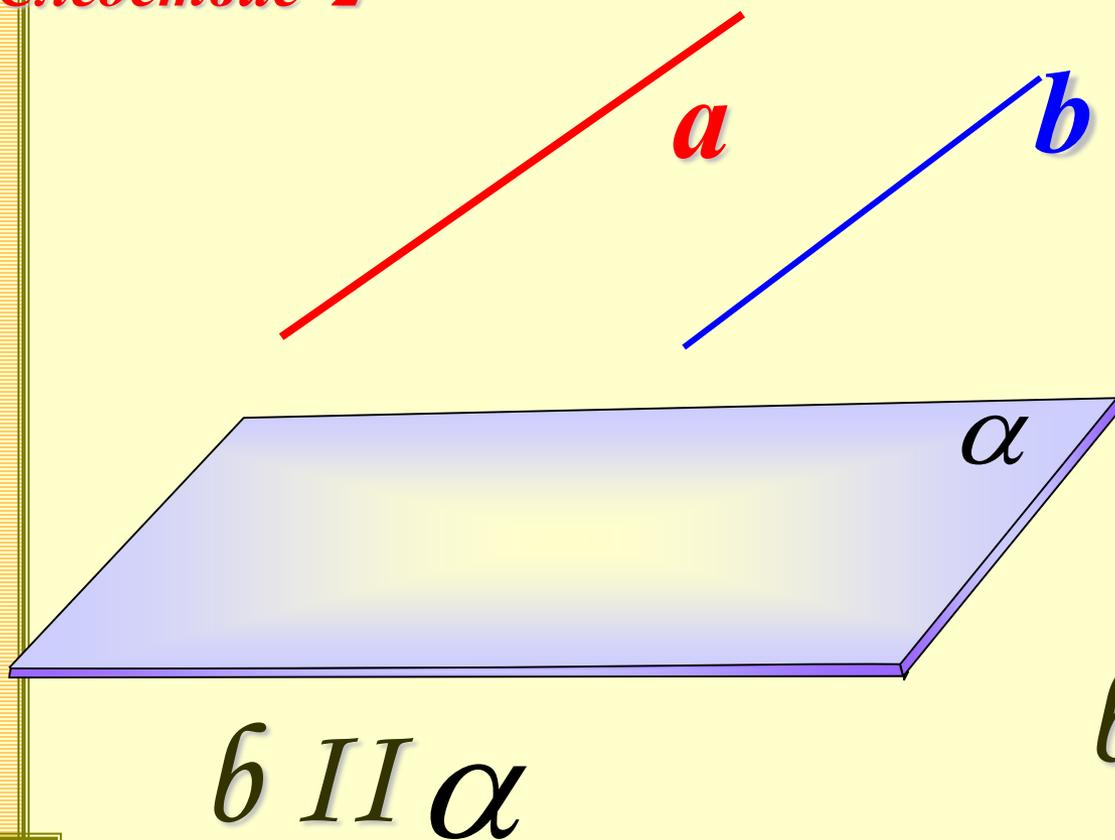
*Если плоскость проходит через данную прямую, параллельную другой плоскости, и пересекает эту плоскость, то линия пересечения плоскостей параллельна данной прямой.*

*Следствие 1<sup>0</sup>*



*Если одна из двух параллельных прямых параллельна данной плоскости, то другая прямая либо также параллельна данной плоскости, либо лежит в этой плоскости.*

*Следствие 2<sup>0</sup>*



$a \parallel b$

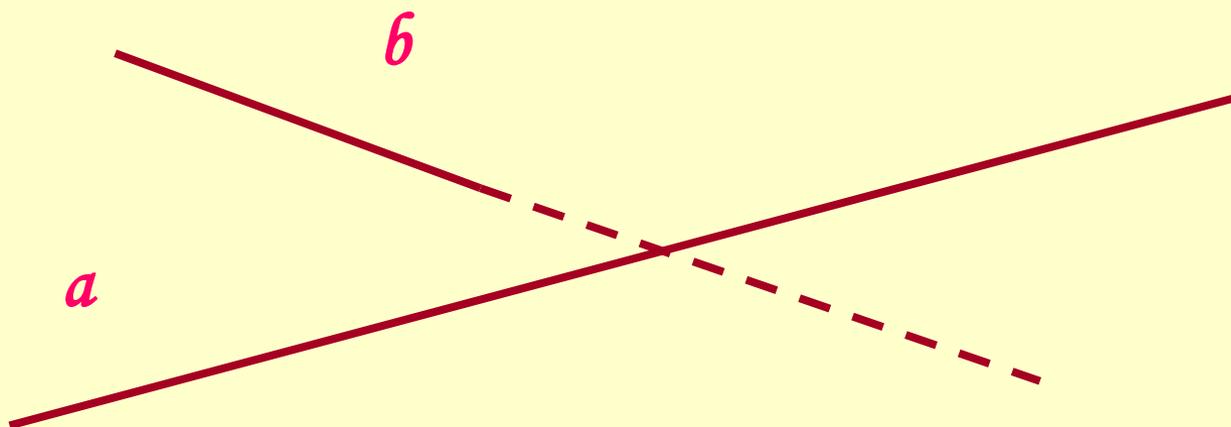
$a \parallel \alpha$

$b \parallel \alpha$

$b \subset \alpha$

# СКРЕЩИВАЮЩИЕСЯ ПРЯМЫЕ

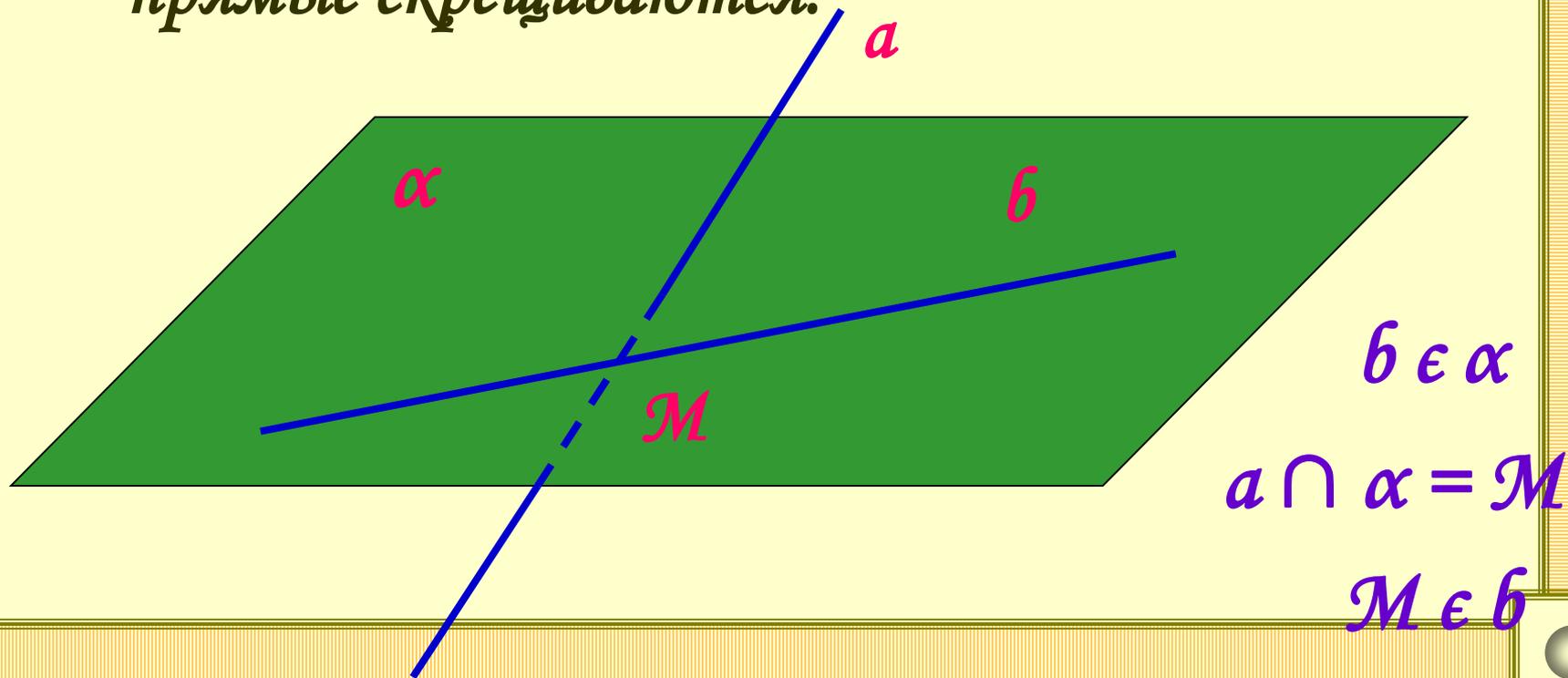
*Определение*



*Две прямые называются скрещивающимися, если они не пересекаются и лежат в разных плоскостях.*

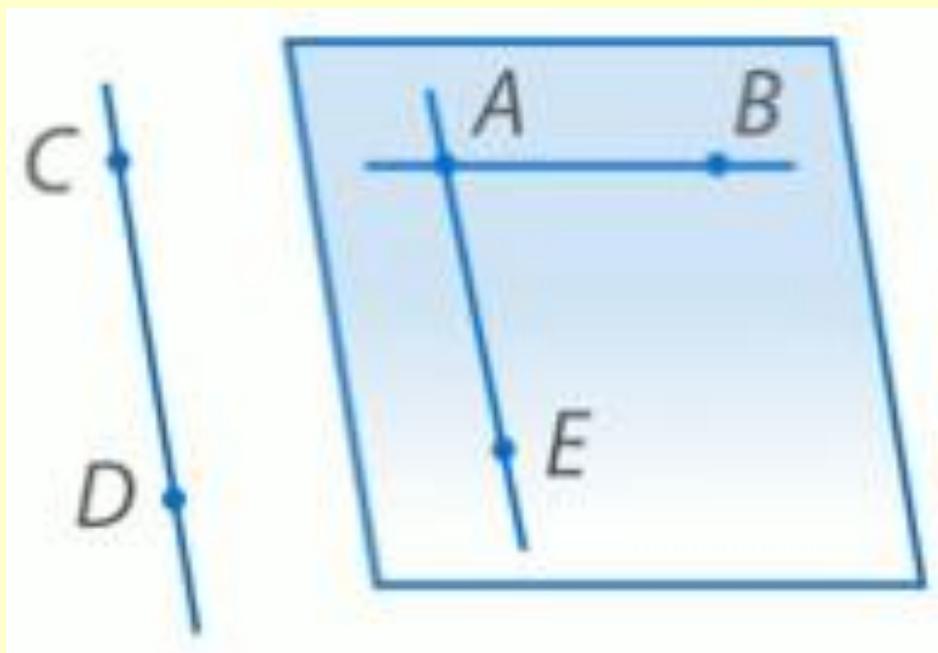
# Признак скрещивающихся прямых

Если одна прямая лежит в плоскости, а другая прямая пересекает эту плоскость в точке, не лежащей на первой прямой, то прямые скрещиваются.



# Свойство скрещивающихся прямых

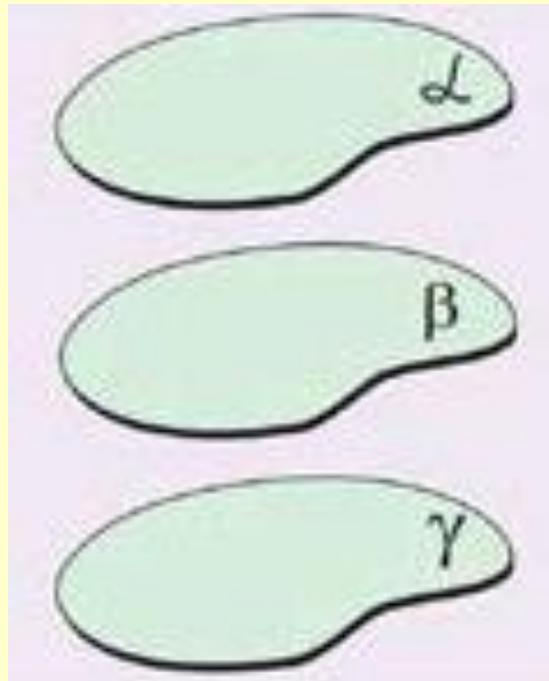
*Через каждую из скрещивающихся прямых можно провести плоскость, параллельную другой прямой.*



# Параллельность плоскостей

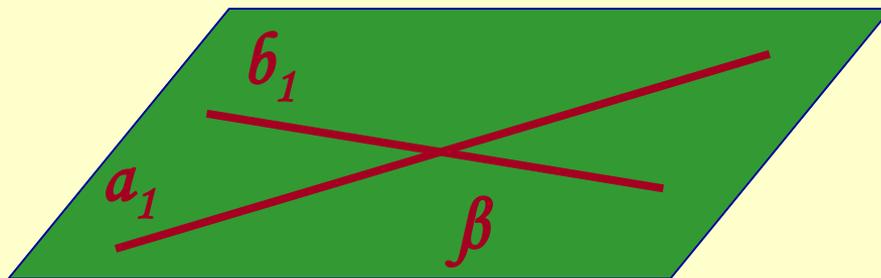
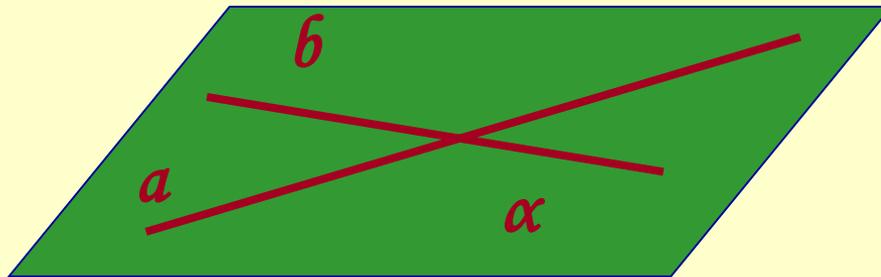
## ОПРЕДЕЛЕНИЕ

*Плоскости называются параллельными, если они не имеют общих точек.*



# Признак

*Если две пересекающиеся прямые одной плоскости параллельны соответственно двум прямым другой плоскости, то плоскости параллельны.*



*плоскости  $\alpha$  и  $\beta$ ,*

*$a \cap b, a_1 \cap b_1,$*

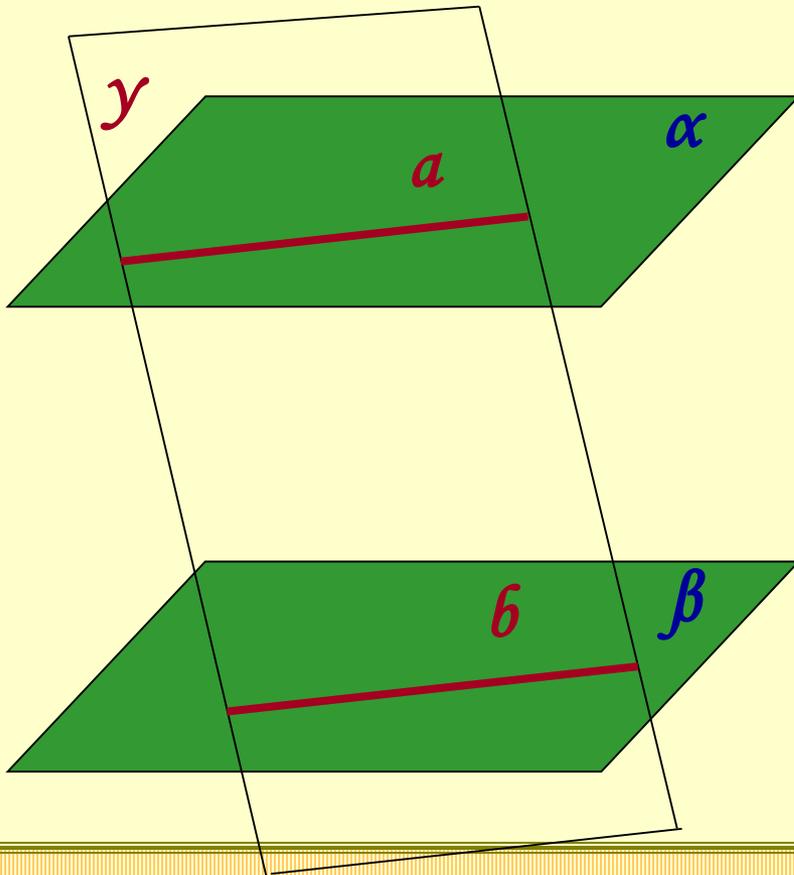
*$a$  и  $b$  лежат в  $\alpha$ ,*

*$a_1$  и  $b_1$  лежат в  $\beta$ .*

*$\alpha \parallel \beta$*

# СВОЙСТВА

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



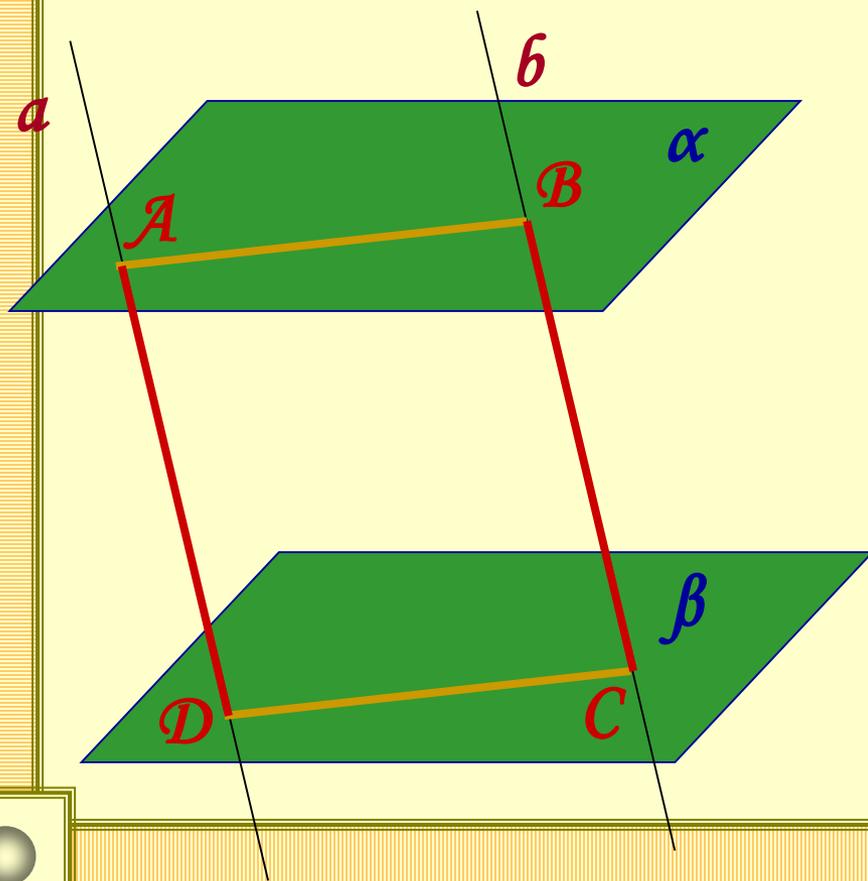
$$\alpha \parallel \beta$$

$$\gamma \cap \alpha = a$$

$$\gamma \cap \beta = b$$

# СВОЙСТВА

2. Отрезки параллельных прямых, заключенные между параллельными плоскостями, равны.



$$\alpha \parallel \beta$$

$$a \parallel b$$

$$AD = BC$$

# Пример. Методическая схема изучения параллельных и скрещивающихся прямых в пространстве

1. Сообщить определения;
2. Проиллюстрировать эти понятия на модели куба, классной комнате, рисунке;
3. Провести логический анализ формулировки определения;
4. Выполнить задания на нахождение параллельных и скрещивающихся прямых на модели (рисунке) куба;
5. Сопроводить показ параллельных и скрещивающихся прямых соответствующими обоснованиями.

Для облегчения логического анализа определений и построения отрицания полезно на доске выполнить следующие записи:

1. Прямые  $a$  и  $b$  пересекаются: имеют общую точку, и притом только одну;
2. Прямые  $a$  и  $b$  не пересекаются: не имеют общих точек или общих точек более одной.

Методику изучения теорем и их доказательств рассмотрим на примере признака параллельности прямой и плоскости: “Если прямая, не принадлежащая плоскости, параллельна какой-нибудь прямой в этой плоскости, то она параллельна и самой плоскости”.

*Методическая схема:*

- 1) подвести учащихся к теореме, сформулировать ее;
- 2) выполнить рисунок, краткую запись теоремы;
- 3) сообщить общую идею теоремы;
- 4) привести план доказательства;
- 5) предоставить учащимся возможность самостоятельно осуществить док-во;
- 6) осуществить доказательство (ученик);
- 7) закрепить доказательство путем его воспроизведения;
- 8) применить теорему к решению задач.

Подведение учащихся к теореме: на стол положим спицу  $a_1$ , вторую спицу положим так, чтобы она была параллельна спице  $a_1$ .

Вопрос: что можно сказать о взаимном расположении спицы  $a$  и поверхности стола?

После опыта задается вопрос: Какую теорему можно сформулировать?

Идея доказательства: (после выполнения рисунка и краткой записи теоремы).

Выполним доп. построение: через параллельные прямые  $a$  и  $a_1$  проведем плоскость  $a_1$ .

Проведем доказательство от противного