
***Взаимное
расположение прямых
в пространстве.***

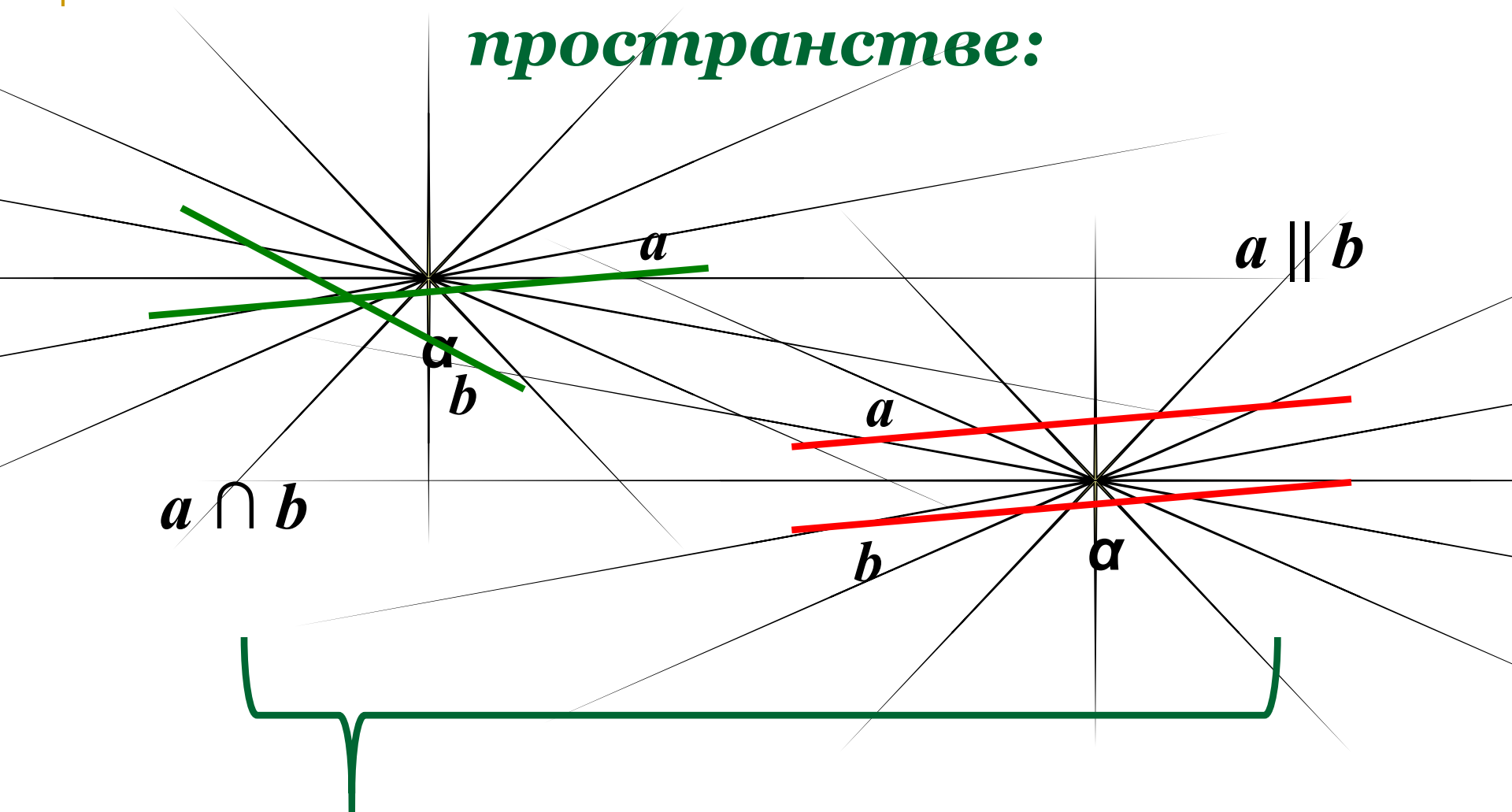


Цели урока:

- *Ввести определение параллельных и скрещивающихся прямых в пространстве.*
- *Ввести формулировки и доказать признак и свойство скрещивающихся прямых.*



Расположение прямых в пространстве:

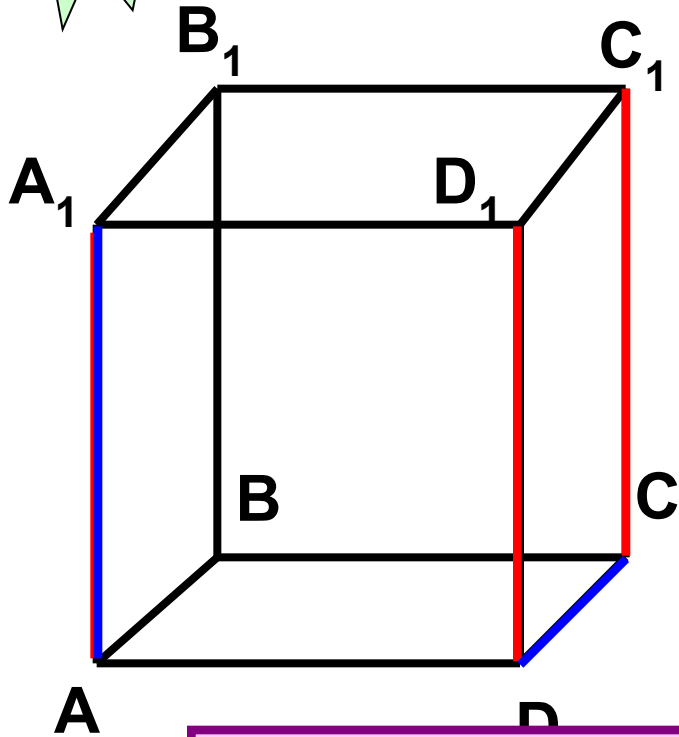


Лежат в одной плоскости!

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПАРАЛЛЕЛЬНЫХ ПРЯМЫХ в пространстве

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

Дан куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$



1. Являются ли прямые AA_1 и CC_1 параллельными?
Пересекаются ли они?
Пересекаются ли они?

$$AA_1 \parallel DD_1,$$

как противоположные стороны квадрата, лежат в одной плоскости и не пересекаются.

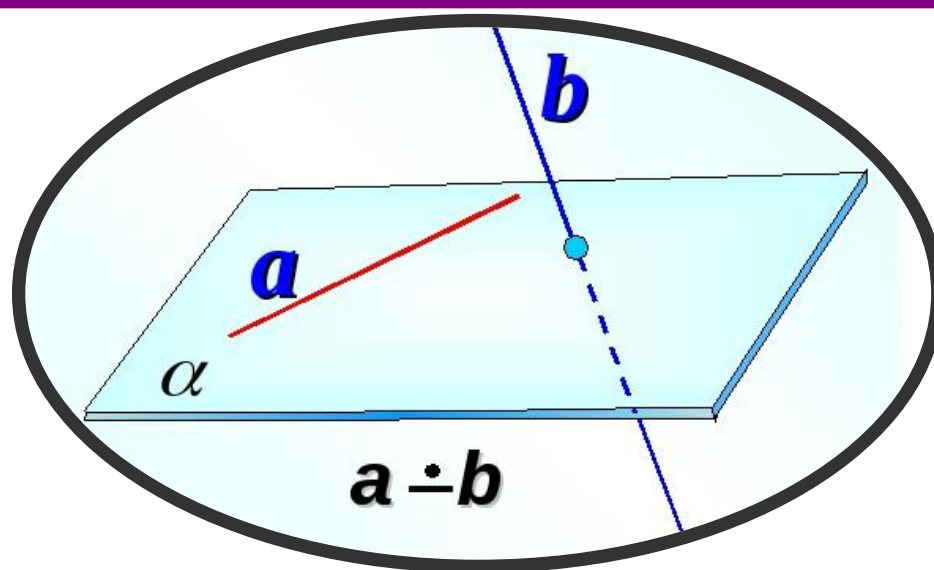
Две прямые называются

скрещивающимися,

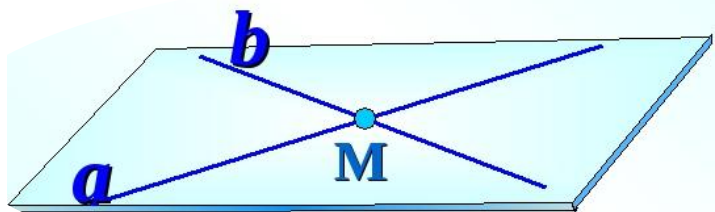
если они не лежат в одной плоскости.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СКРЕЩИВАЮЩИХСЯ ПРЯМЫХ

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

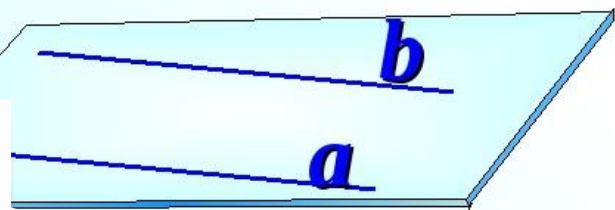


Взаимное расположение прямых в пространстве



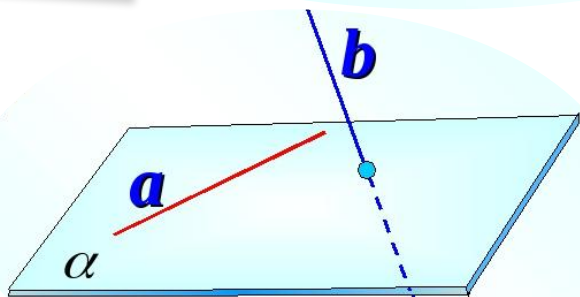
$a \cap b$

Пересекающиеся прямые



$a \parallel b$

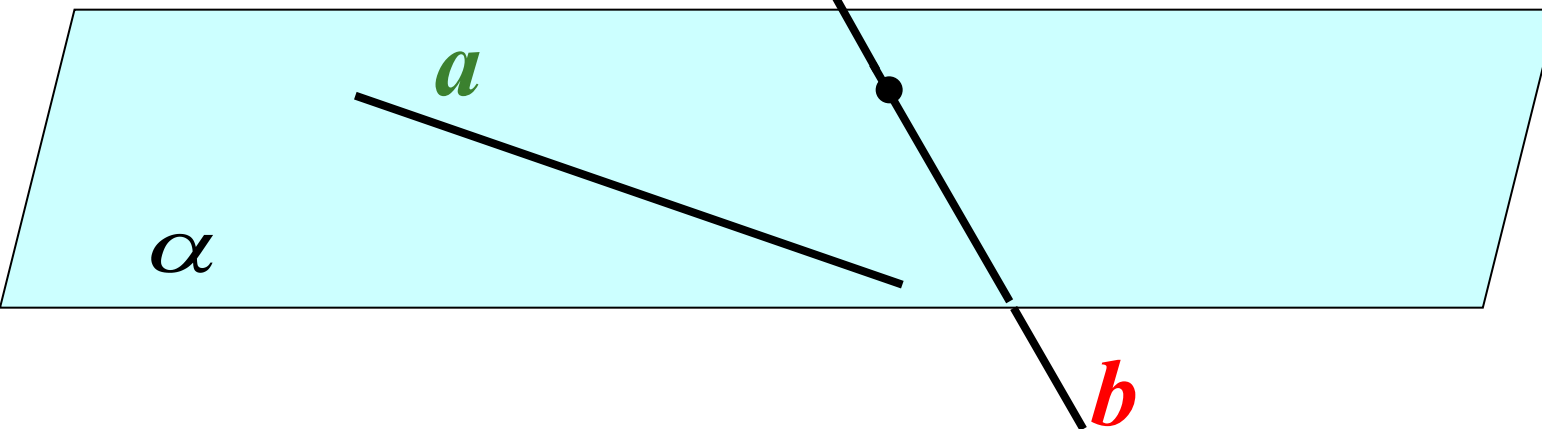
Параллельные прямые



$a \div b$

Скрещивающиеся прямые

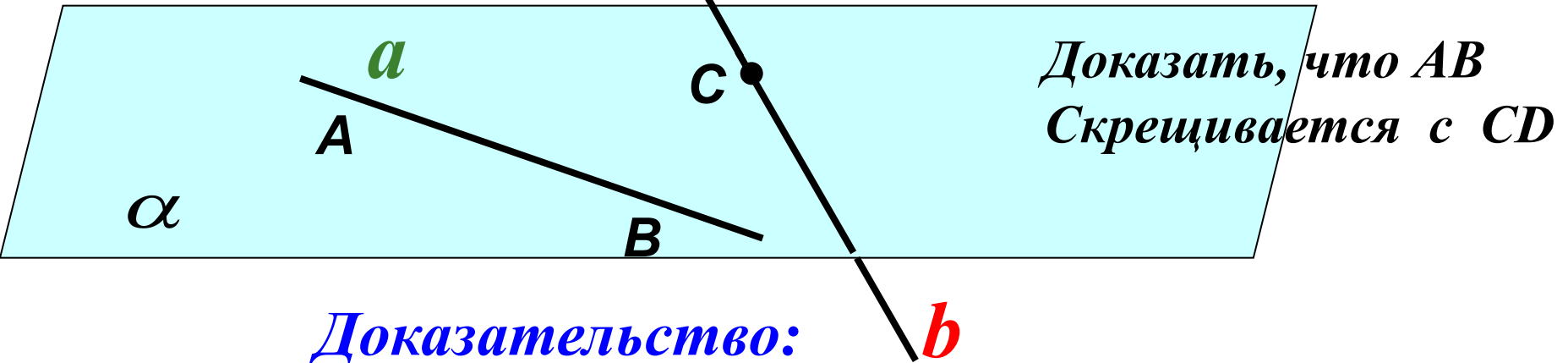
Признак скрещивающихся прямых.



- Если одна из двух прямых лежит в некоторой плоскости, а другая прямая пересекает эту плоскость в точке, не лежащей на первой прямой, то эти прямые **скрещивающиеся**.

Признак скрещивающихся прямых.

Дано: $AB \subset \alpha$, $CD \cap \alpha = C$, $C \in AB$.



Доказательство:

Допустим, что CD и AB лежат в одной плоскости.

Пусть это будет плоскость β .

$C \in \alpha$ и $C \in \beta$		→	α совпадает с β
$AB \subset \alpha$ и $AB \subset \beta$			

Плоскости совпадают, чего быть не может, т.к. прямая CD пересекает α . Плоскости, которой принадлежат AB и CD не существует и следовательно по определению скрещивающихся прямых AB скрещивается с CD . Ч.т.д.

Теорема:

- **Через каждую из двух скрещивающихся прямых проходит плоскость, параллельная другой плоскости, и притом только одна.**

Дано: AB скрещивается с CD .

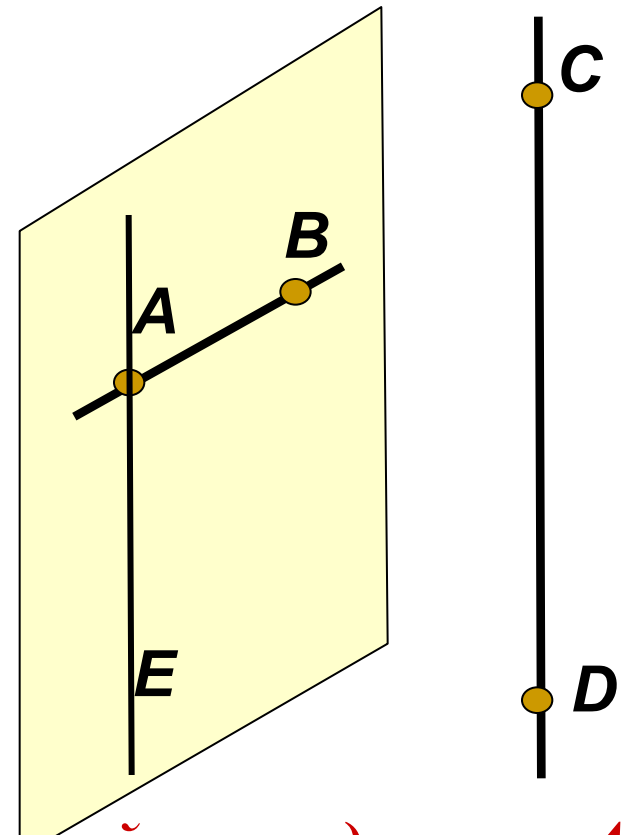
Построить α : $AB \subset \alpha$, $CD \parallel \alpha$.

Доказать, что α – единственная.

- 1. Через точку A проведем прямую AE , $AE \parallel CD$.*
- 2. Прямые AB и AE пересекаются и образуют плоскость α . $AB \subset \alpha$, $CD \parallel \alpha$. α – единственная плоскость.*

3. Доказательство:

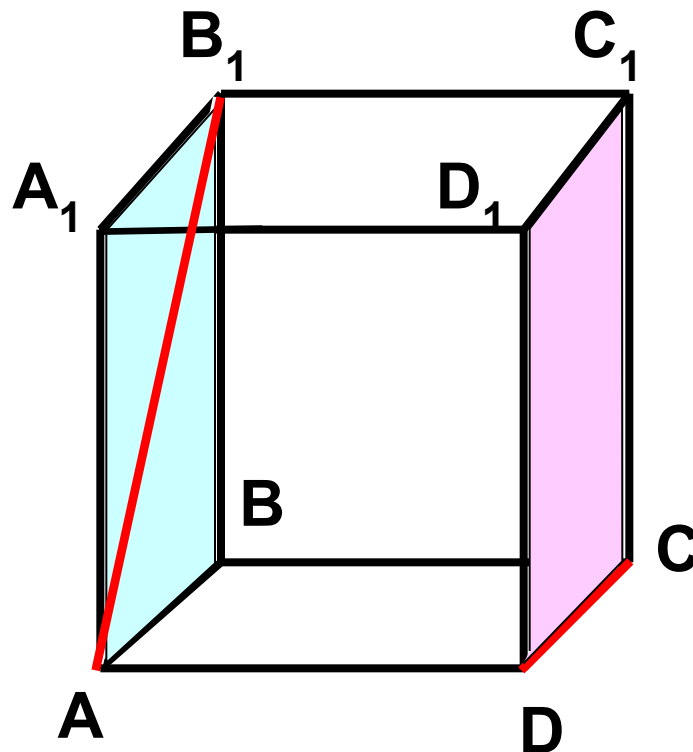
α – единственная по следствию из аксиом. Любая другая плоскость, которой принадлежит AB , пересекает AE и, следовательно, прямую CD .



Закрепление изученного:

1. Определить взаимное расположение прямых AB_1 и DC .
2. Указать взаимное расположение прямой DC и плоскости AA_1B_1B .
3. Является ли прямая AB_1 параллельной плоскости DD_1C_1C ?

Ответ. Да

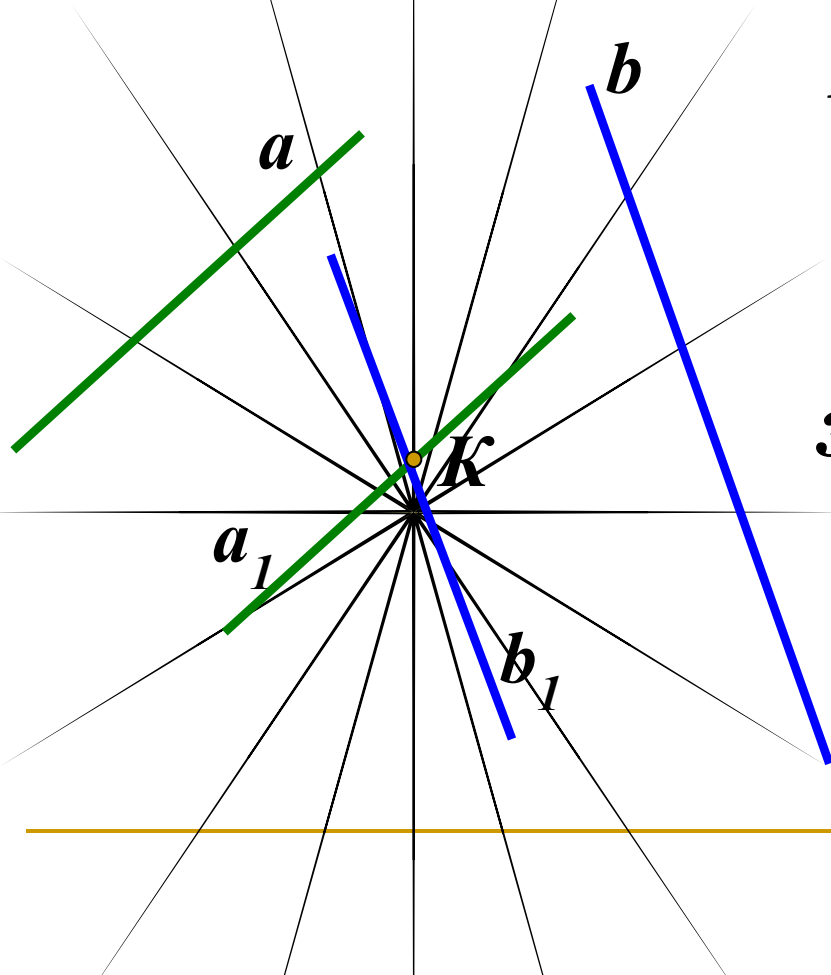


Задача.

- Построить плоскость α , проходящую через точку K и параллельную скрещивающимся прямым a и b .

Построение:

1. Через точку K провести прямую $a_1 \parallel a$.
2. Через точку K провести прямую $b_1 \parallel b$.
3. Через пересекающиеся прямые проведем плоскость α . α – искомая плоскость.





Задача №1

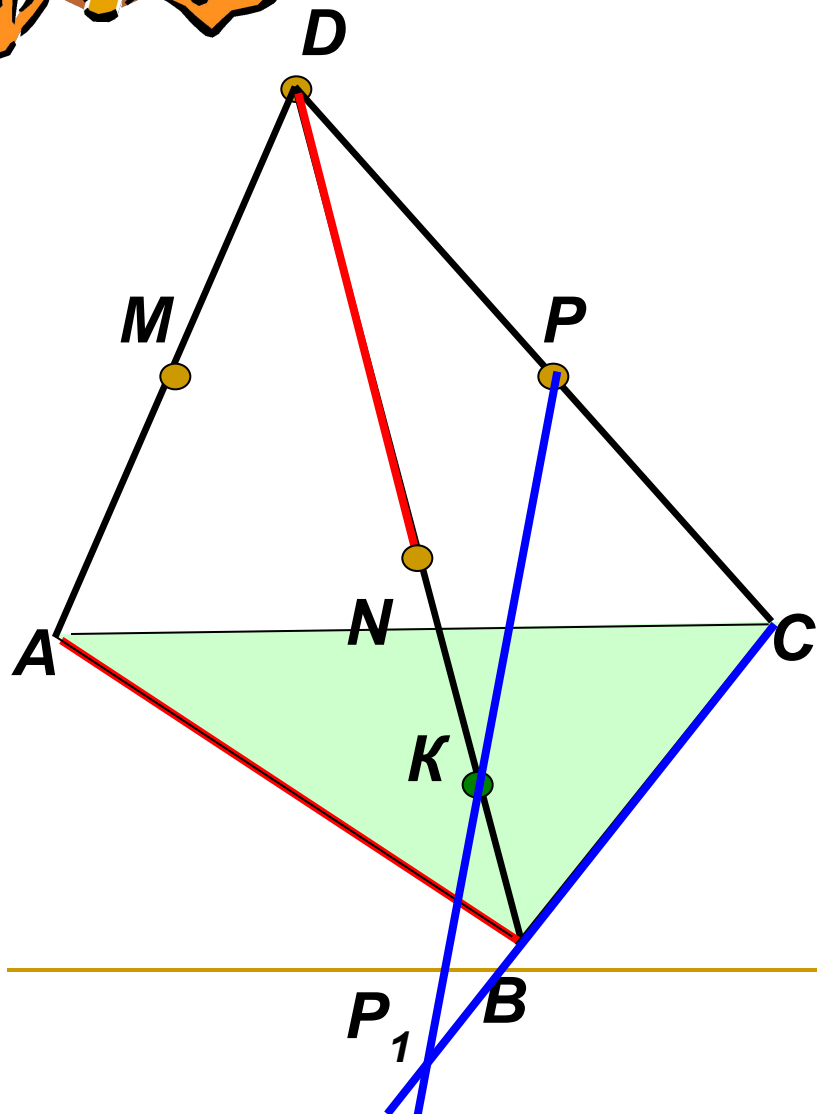
Дано: $D \notin (ABC)$,

$AM = MD$; $BN = ND$; $CP = PD$

$K \in BN$.

Определить взаимное
расположение прямых:

- а) ND и AB
- б) PK и BC
- в) MN и AB





Задача №1

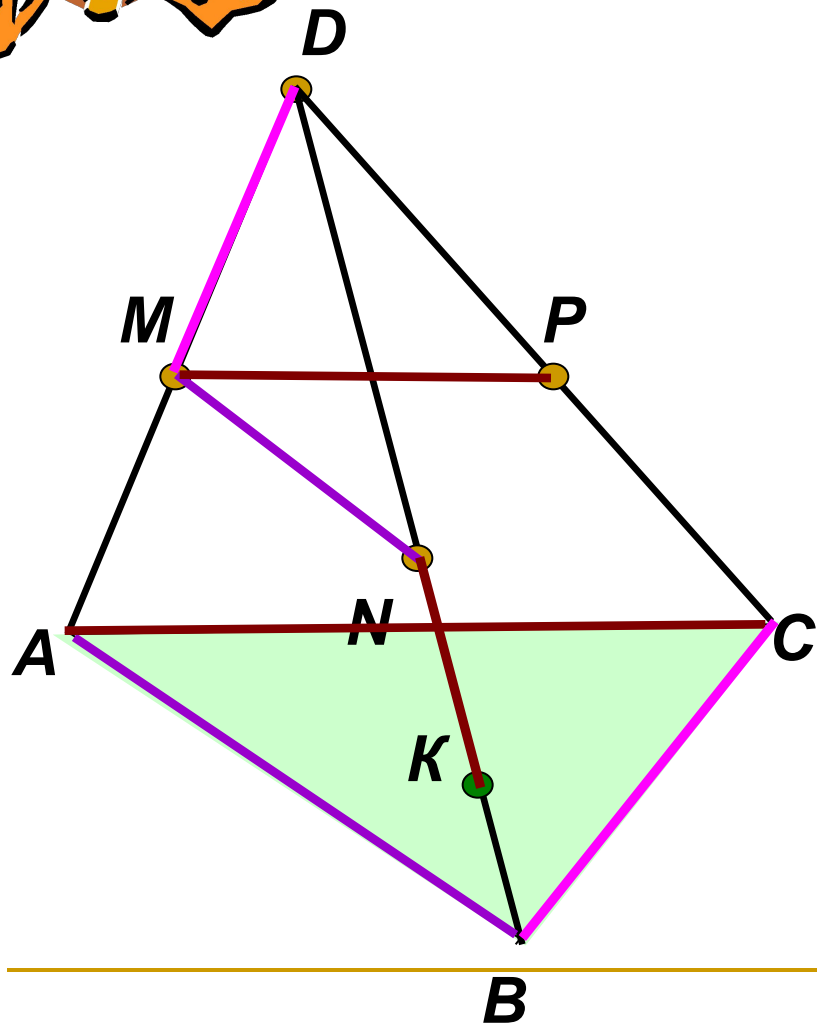
Дано: $D \notin (ABC)$,

$AM = MD$; $BN = ND$; $CP = PD$

$K \in BN$.

Определить взаимное
расположение прямых:

- а) ND и AB
- б) PK и BC
- в) MN и AB
- г) MP и AC
- д) KN и AC
- е) MD и BC





Задача №2

Дано: $a \parallel b$

$MN \cap a = M, MN \cap \alpha$

Определить
взаимное расположение
прямых MN и b .

