МБОУ- СОШ № 7 х. Новоселовка
Мартыновский район
Ростовская область

ПАРАЛЛЕЛЬНЫЕ ПРЯМЫЕ В ПРОСТРАНСТВЕ

Составитель:

Смирнова Светлана Викторовна, учитель математики

Параллельные прямые в пространстве


«Ни одно человеческое исследование не может называться истинной наукой, если оно не прошло через математические доказательства»
Леонардо да Винчи

Параллельные прямые в пространстве

Цели урока:

1) Рассмотреть взаимное расположение двух прямых в пространстве; Ввести понятие параллельных и скрещивающихся прямых

2) Доказать теоремы о параллельности прямых и параллельности трех прямых;

3) Закрепить эти понятия на моделях куба, призмы. пирамиды

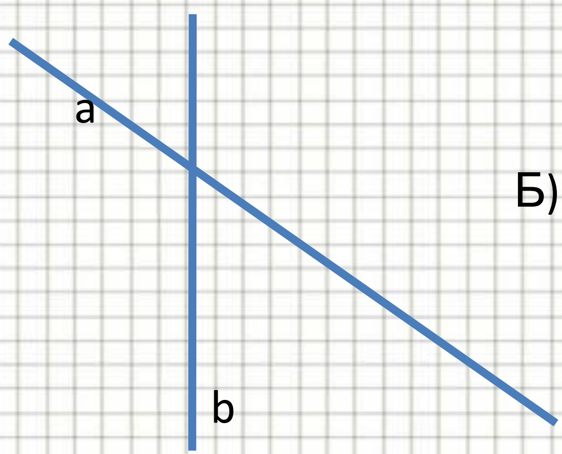
Вспомним планиметрию

1) Какие прямые называются параллельными?

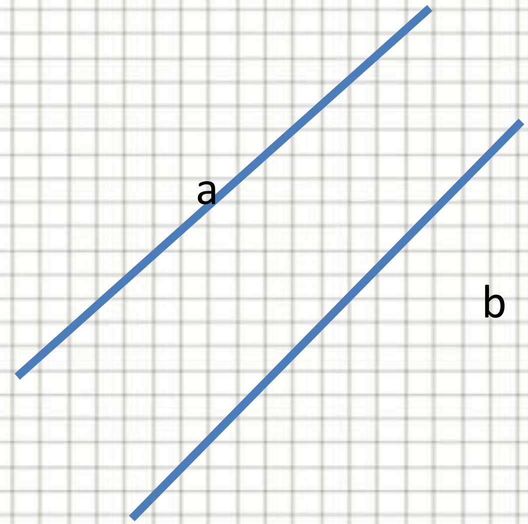
Параллельные прямые- это прямые, которые никогда не пересекаются.

2) Взаимное расположение двух прямых на плоскости.

А)

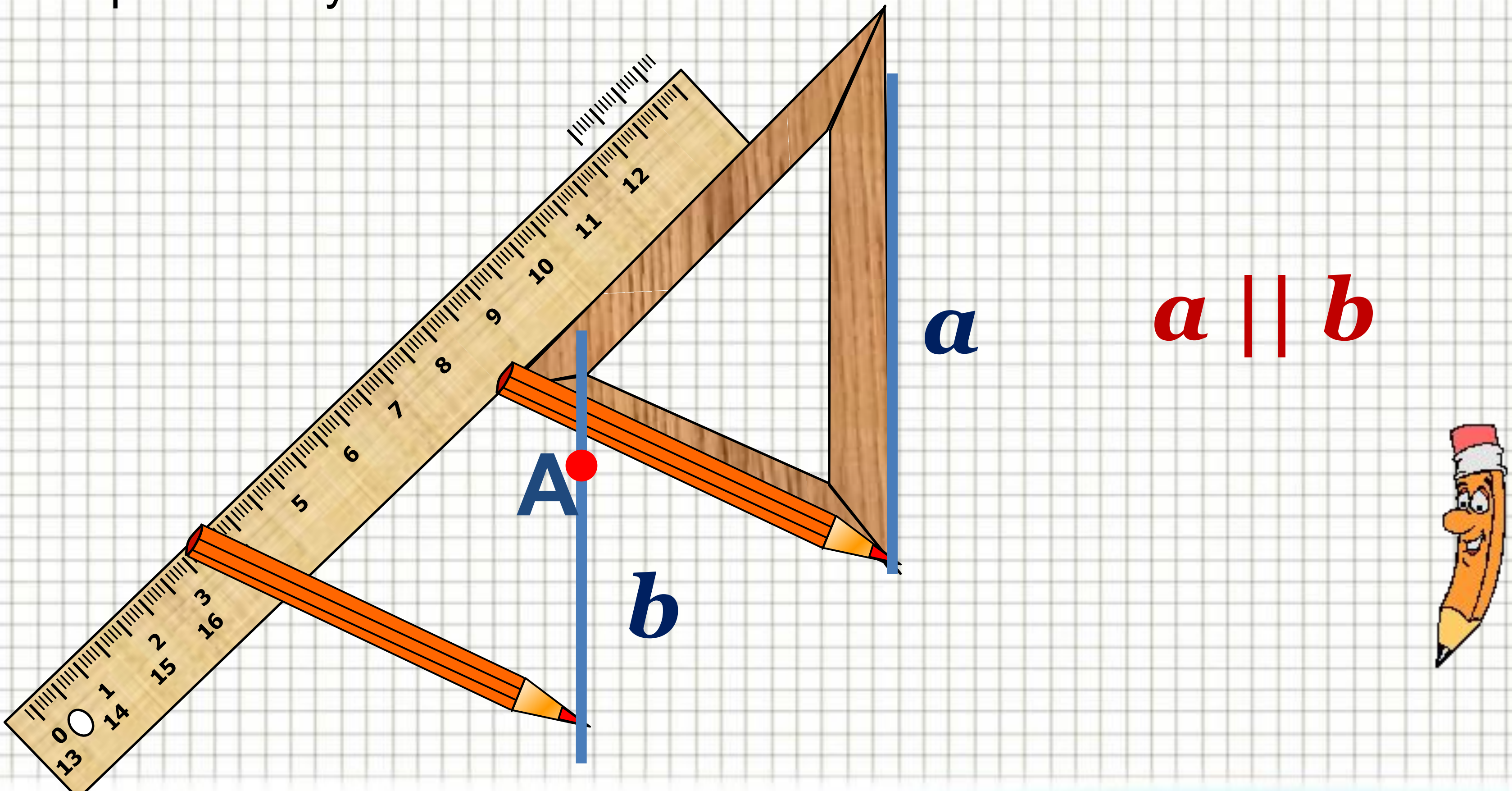


Б)



Вспомним планиметрию

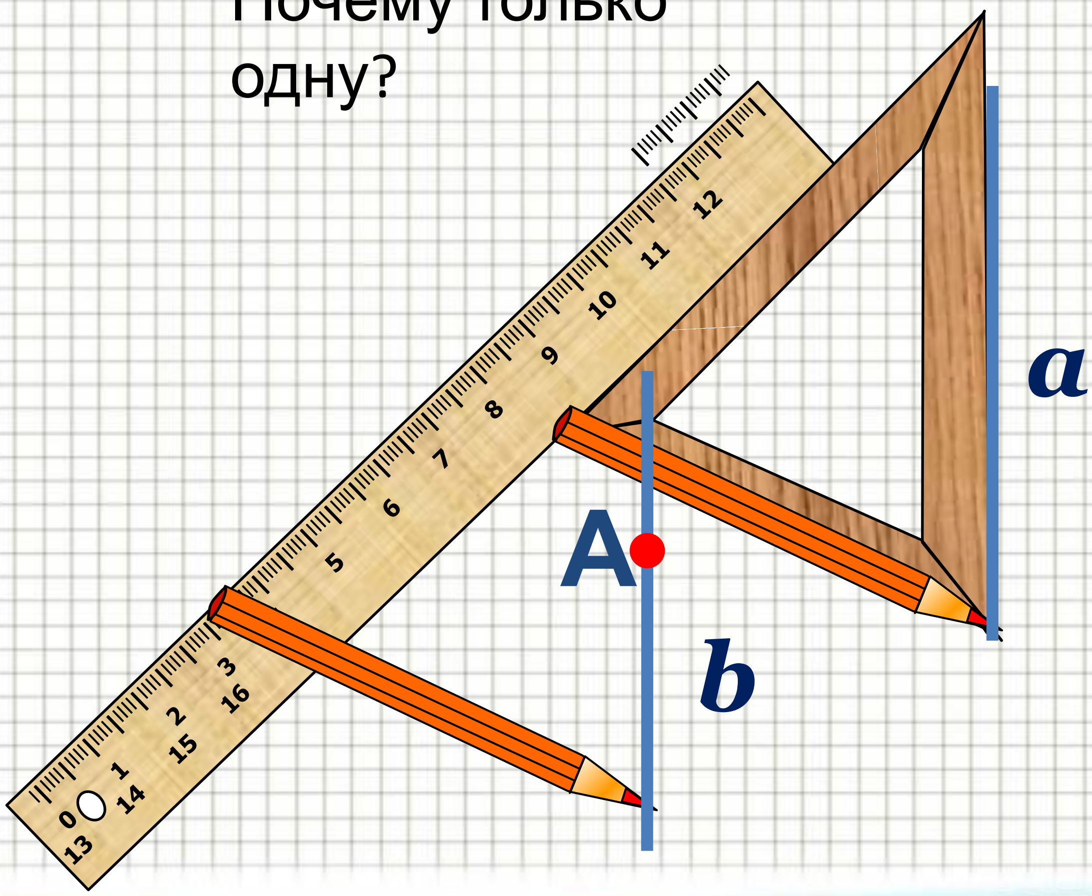
3) Как через точку *A*, заданную вне данной прямой *a*, провести прямую,
параллельную *a*?



Вспомним планиметрию

4) Сколько таких параллельных прямых можно провести?

Почему только одну?

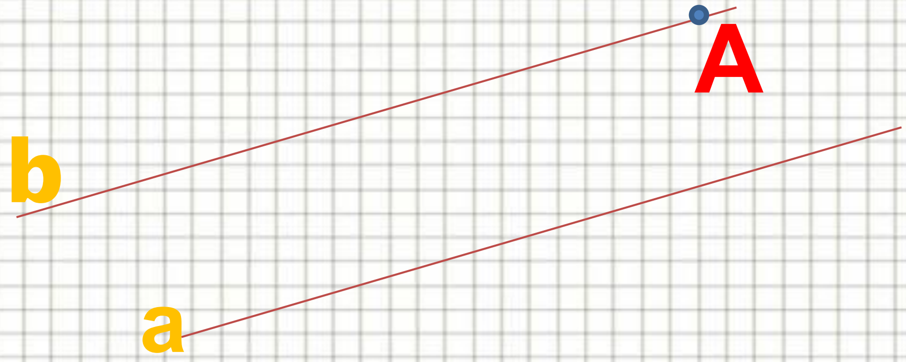


$a \parallel b$

Вспомним планиметрию

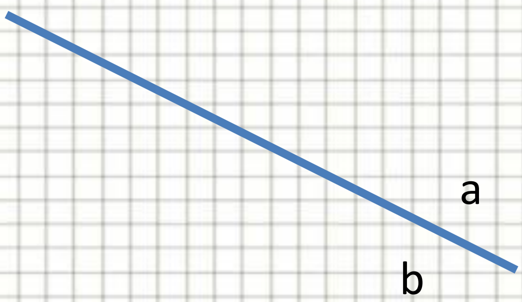
5) **Аксиома параллельности**

Через точку, не лежащую на данной прямой, проходит только одна прямая, параллельная данной.

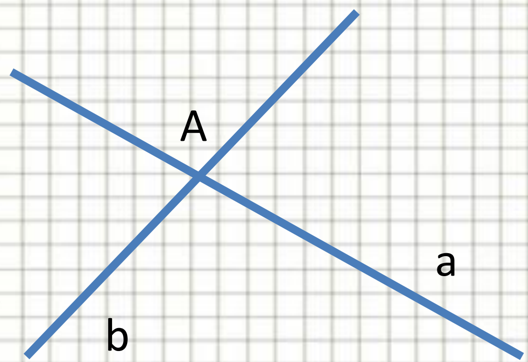


Вспомним планиметрию

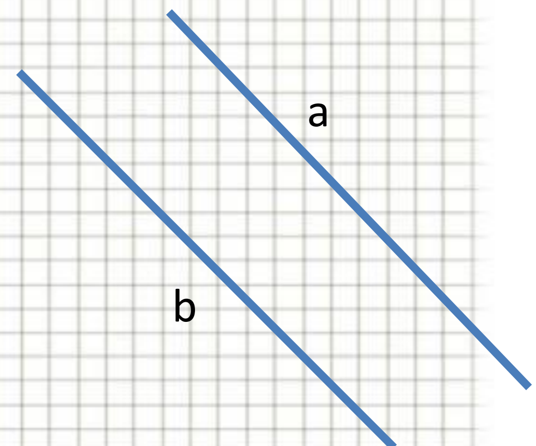
Каково расположение двух прямых на плоскости?



a=b

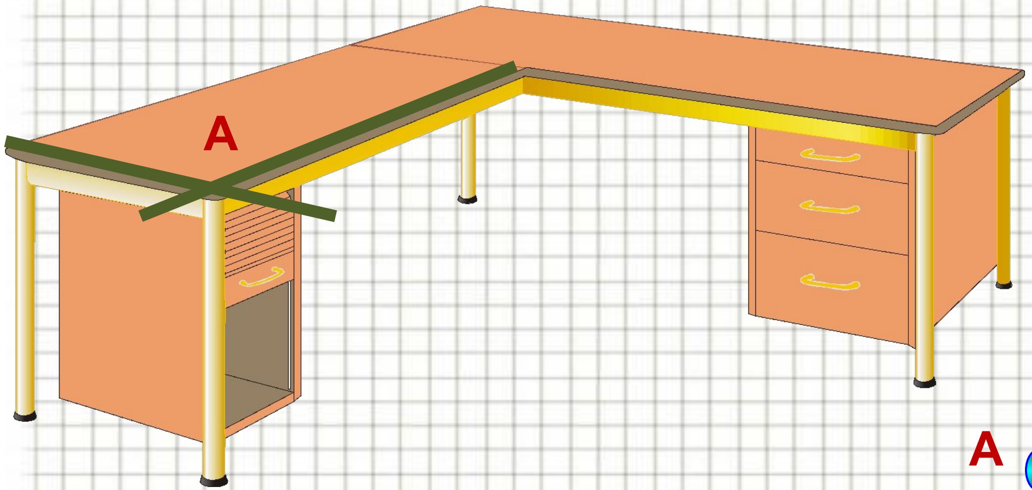


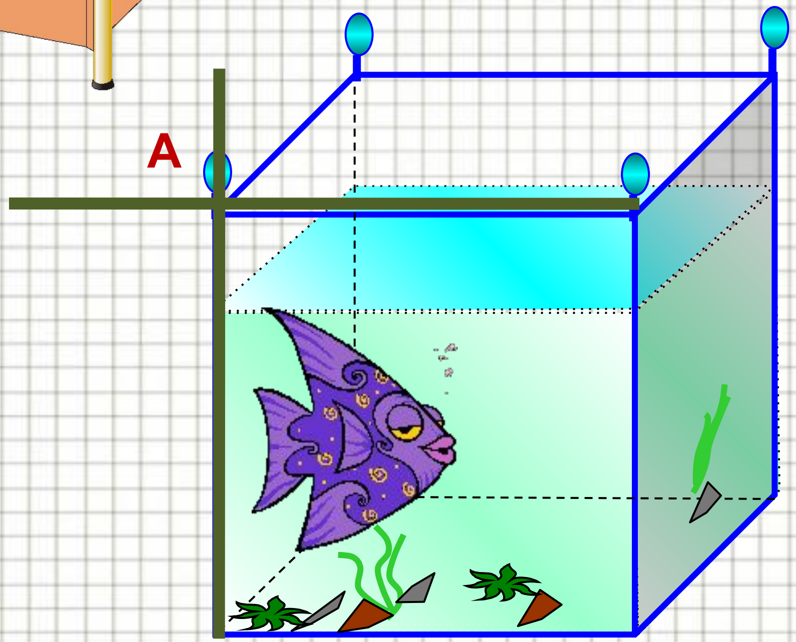
aΩb=
A



aIIb

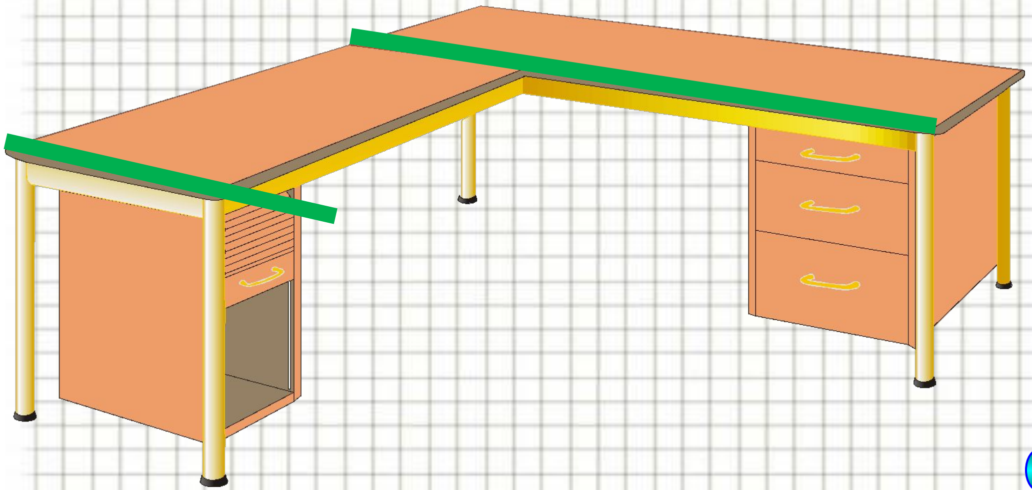
Перейдём в пространство





Пересекаются в одной точке.

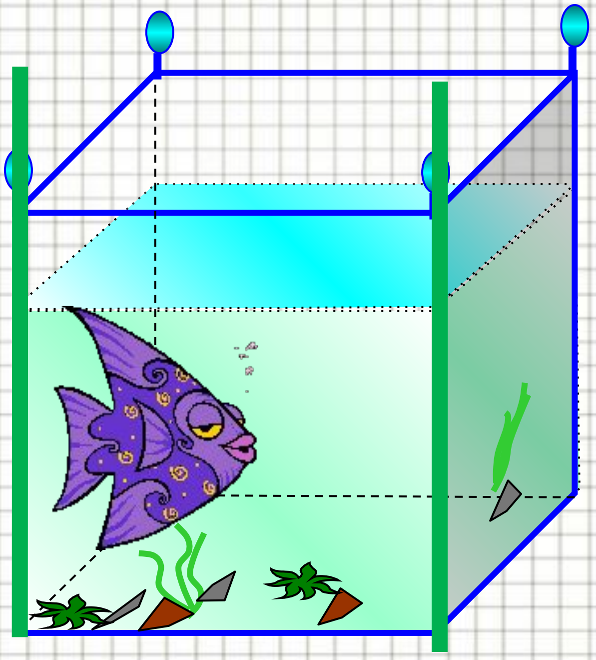
Перейдём в пространство



Не пересекаются

А) Прямые лежат в одной плоскости, т.е.

ПАРАЛЛЕЛЬНЫ



Перейдём в пространство

$a \mathbin{\dot{-}} b$

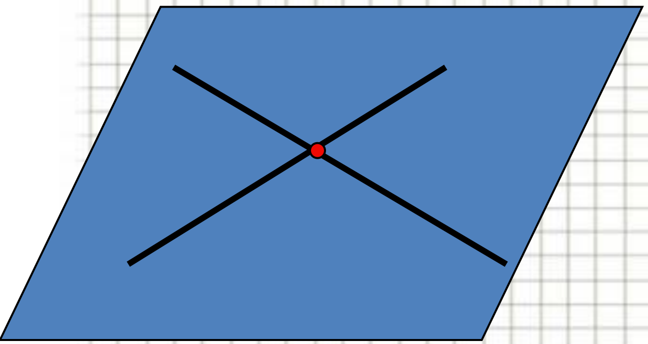
Б) Прямые не лежат в одной плоскости, т. е.

они СКРЕЩИВАЮЩИЕСЯ

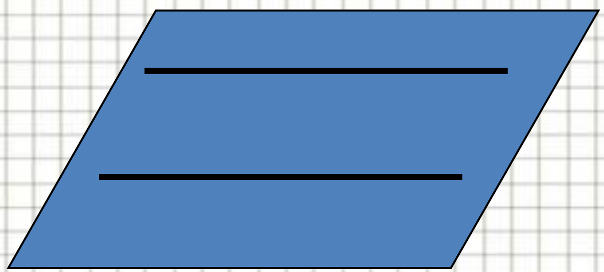
прямые в пространстве

Имеют общие точки

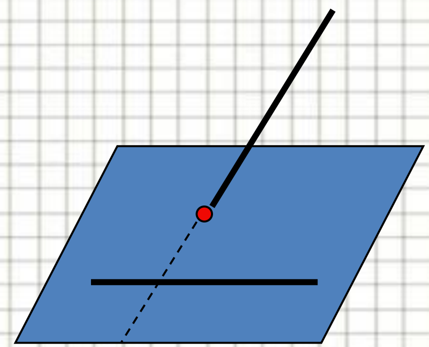
Не имеют общих точек



пересекаются

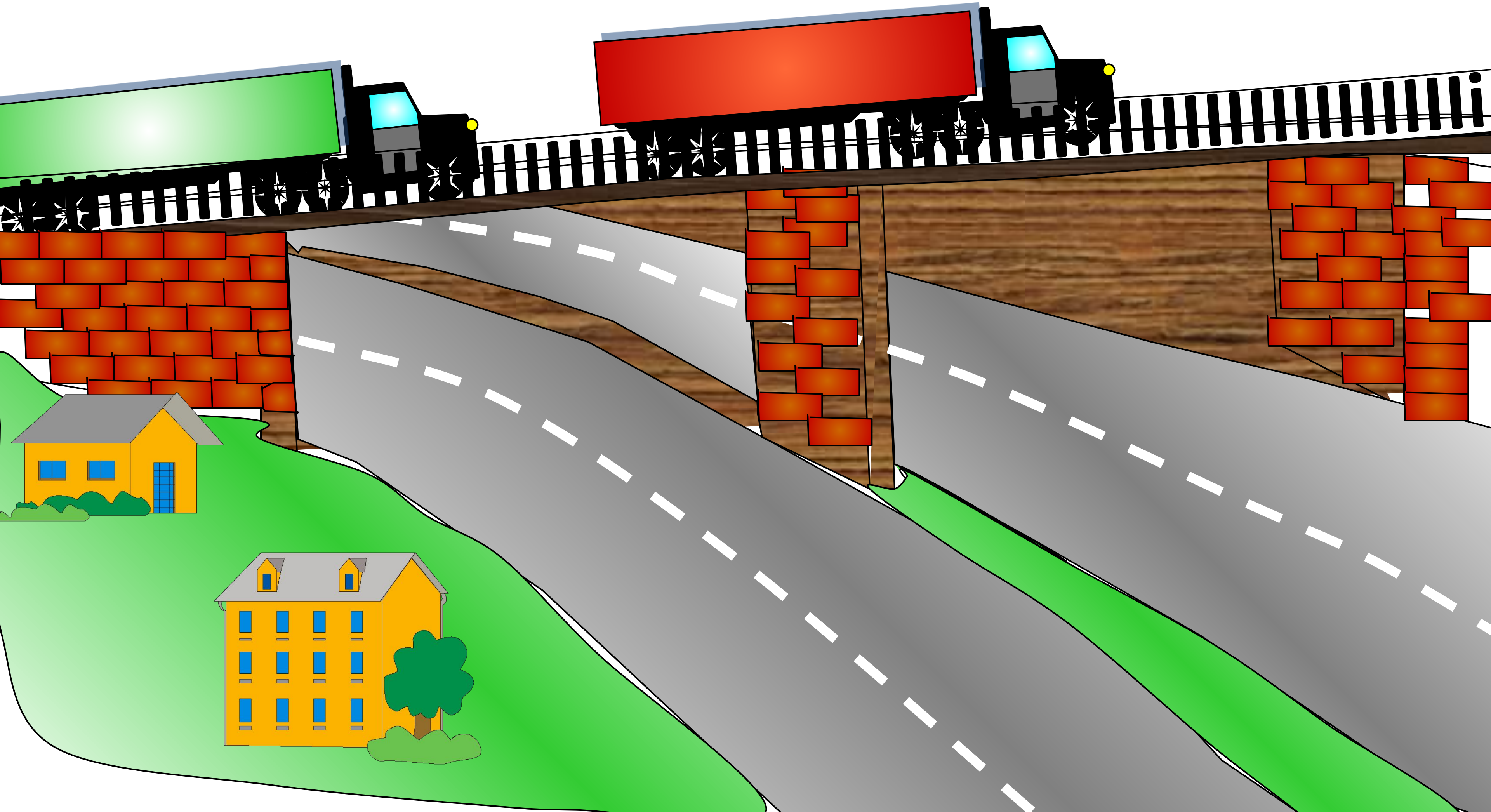


параллельны



скрещиваются

Наглядное представление о скрещивающихся прямых дают две дороги, одна из которых проходит по эстакаде, а другая под эстакадой.



Определени
е:

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

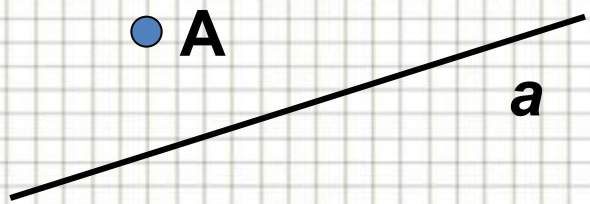
Теорема

Через точку вне данной прямой в пространстве можно провести прямую параллельную данной и притом только одну.

Дано:

прямая *a*,

$A \notin a$

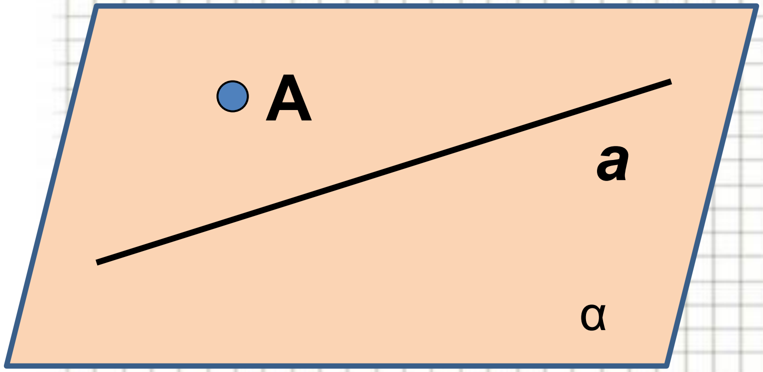


Доказать :

Провести через А пряму *b* || *a*,

***b* единственна**

Доказательство теоремы



По теореме

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

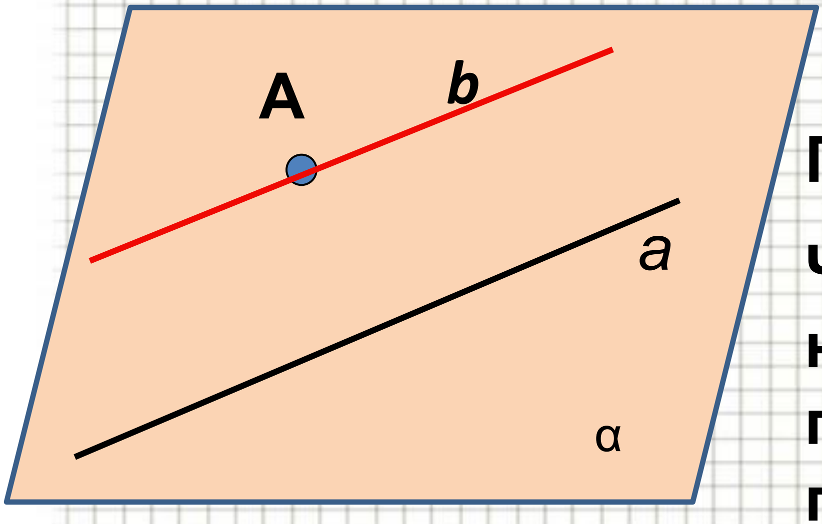
$A \notin a$

$A \in \alpha$

$a \in \alpha$

По аксиоме планиметрии в данной плоскости через т. А можно провести *b* || *a* и притом только одну.

Доказательство теоремы



По теореме

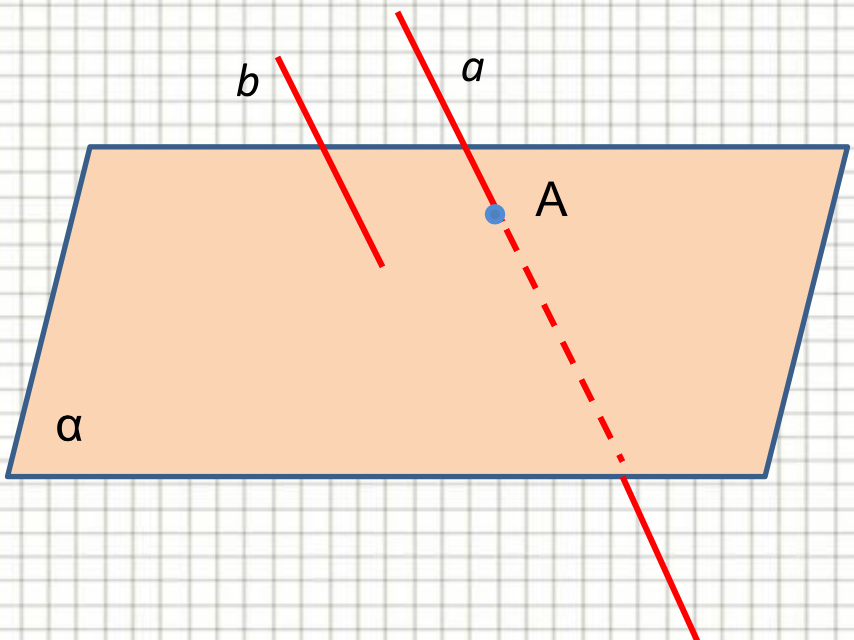
Через прямую и не лежащую на ней точку можно провести плоскость, и притом только одну, плоскость единственна.

следовательно прямая *b* единственна.

Теорема доказана.

Лемма

Если одна из двух параллельных прямых пересекает данную плоскость, то и другая прямая пересекает эту плоскость.



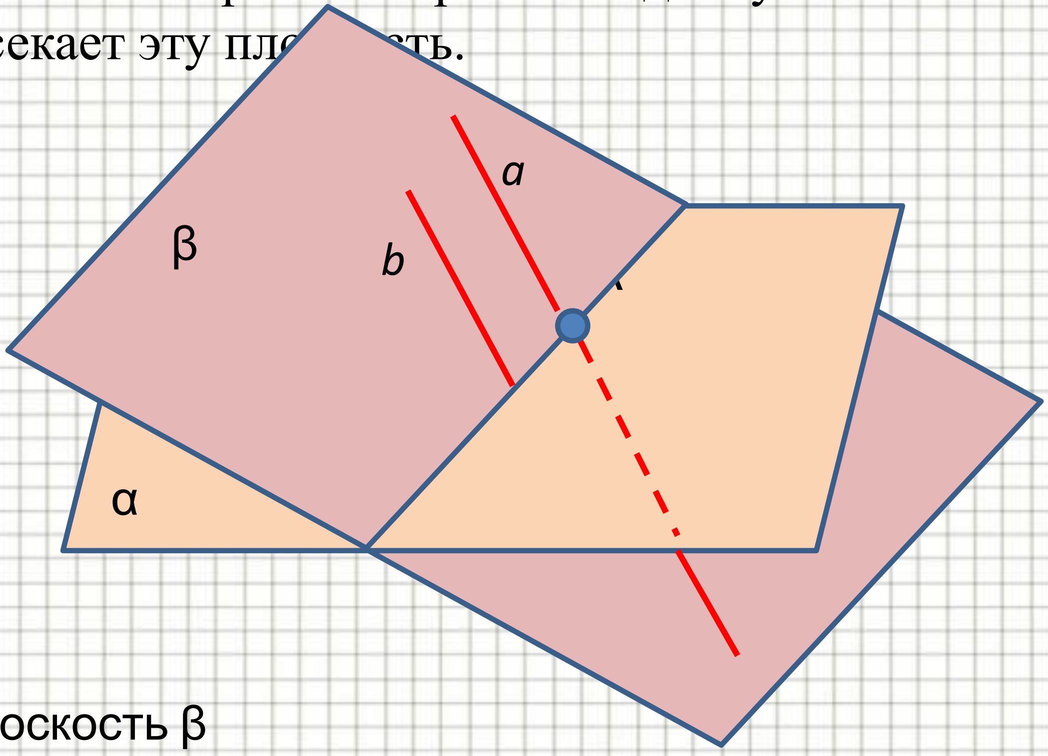
Дано:
a ll b;
α;
aΩα= A
Доказать:
bΩα

Доказательство:

1) *a ll b* определяют плоскость β

Лемма

Если одна из двух параллельных прямых пересекает данную плоскость, то и другая прямая пересекает эту плоскость.



Дано:
a ІІ b;
α;
aΩα= A
Доказать:
bΩα

Доказательство:

1) *a ІІ b* определяют плоскость β

2) Получили , что α и β имеют общую точку А, по аксиоме А *αΩ β =m, mЄ β , mЄa=A ,* поэтому mЄb=B,*a ІІ b , mЄα,*

Поэтому *bЄα, следовательно BЄb, mЄα .*

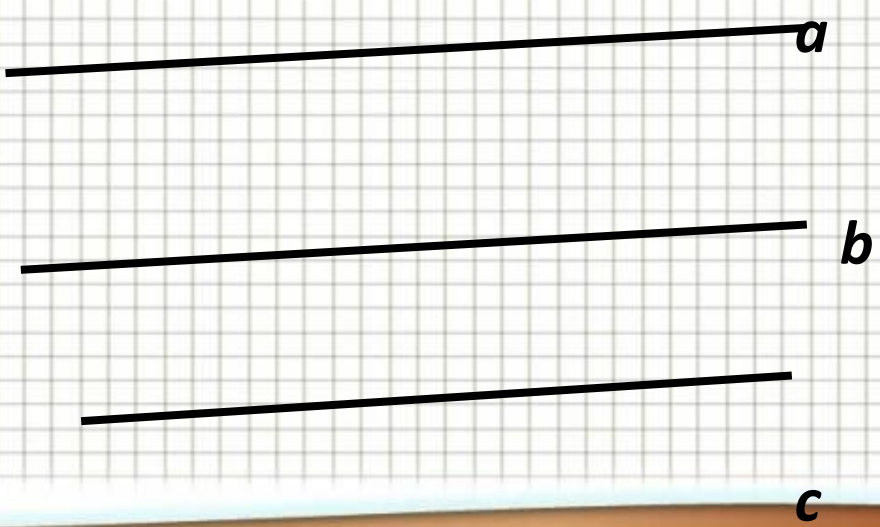
Признак параллельности прямых в пространстве.

Теорема 16.2

Если две прямые параллельны третьей прямой, то они тоже параллельны

Дано: *a||b; c||b*

Доказать : *a||c*



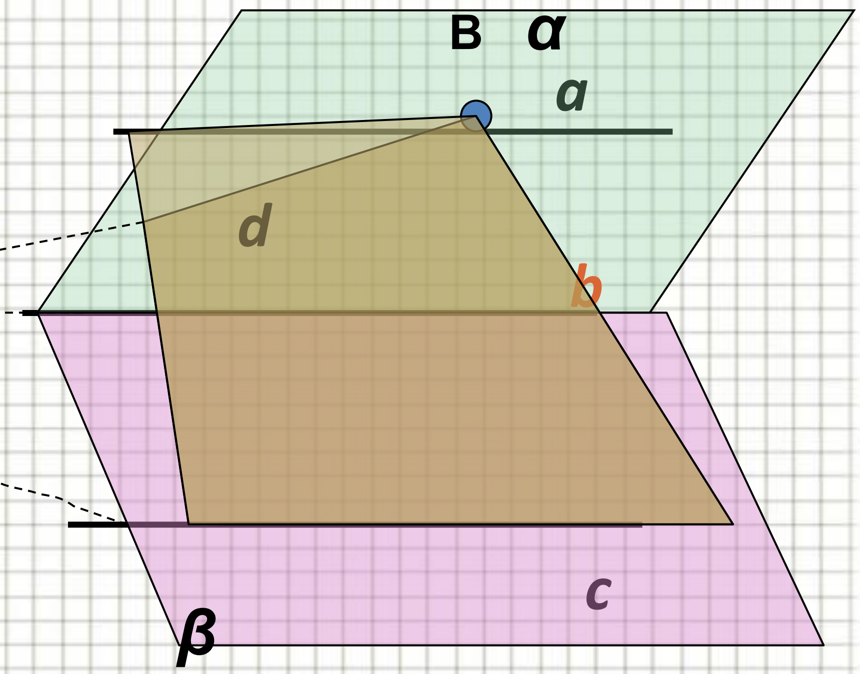
Доказательство теоремы

1. Если *a, b, c* лежат в одной плоскости **смотри теорему 4.1 в планиметрии**

2. Пусть *a, b, c* не лежат в одной плоскости

Построим плоскости α(*a*,b) и β(b,c)

Поставим точку В на прямой *a*



Построим плоскость γ(*c*,B)

γ∩α=d

Пусть d∩b=M

M

Mєα,γ, β следовательно по C_2 γ∩β =c проходящей через точку M

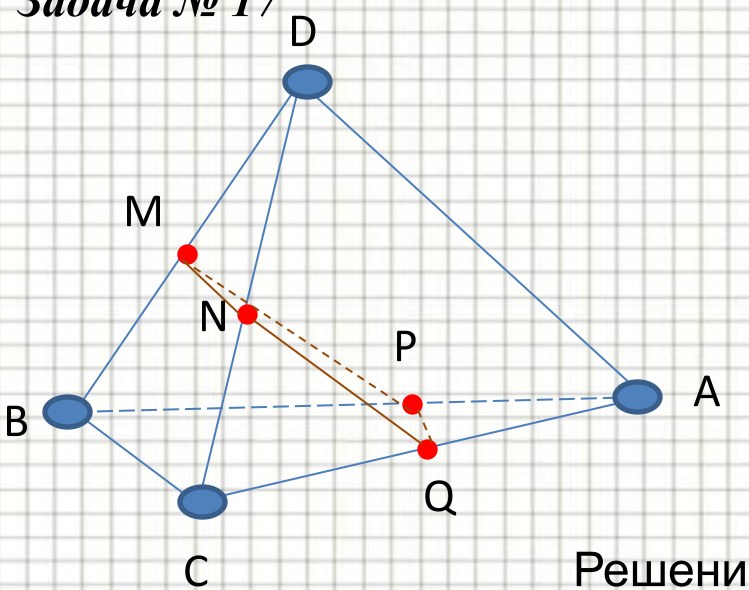
Получаем, c∩b, что противоречит условию, значит *d* не ∩b

Значит d||b, следовательно d=*a*

c||*a*, так как они лежат в одной плоскости γ и не пересекаются

Закрепление изученного материала

Задача № 17



Дано:
M- середина BD,
N- середина CD,
Q- середина AC,
P- середина AB,
AD= 12,
DC= 14
Найти: P

Решение:

1. MNII BC по составу средней линии ⟹ MN II PQ; PQ IIDA
2. PMIIAD по составу средней линии ⟹ PMIIQN; NQIIDA
3. По определению MNQP - параллелограмм
4. PQ=7; PM= 6 ⟹ P_{MNPQ} = 2(7+6)=26

Ответ: 26

Домашнее задание:

Пункт 4-5, теоремы, задача № 16

Спасибо за урок.