

Разложение вектора по трем
некомпланарным.

Разложение вектора по трем некомпланарным векторам. Если вектор представлен в виде

$$\vec{p} = x\vec{a} + y\vec{b} + z\vec{c}$$

где x , y и z - некоторые числа, то говорят, что вектор $\vec{p}$ разложен по векторам $\vec{a}$, $\vec{b}$ и $\vec{c}$. Числа x , y и z называются коэффициентами разложения.

Теорема о разложении вектора по трем некомпланарным векторам.

Любой вектор можно разложить по трем данным некомпланарным векторам, причем коэффициенты разложения определяются единственным образом.

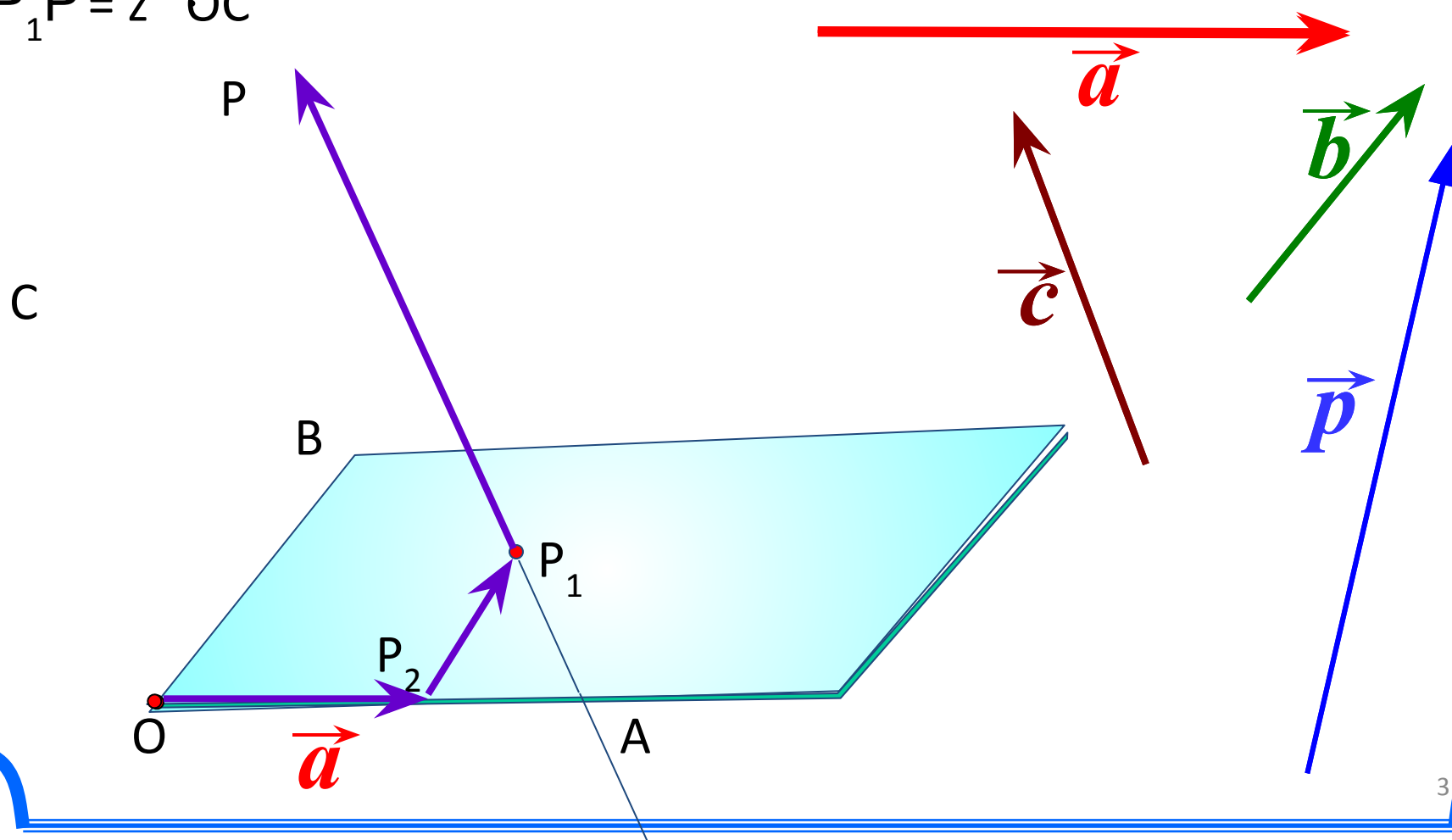
По правилу многоугольника $\vec{OP} = \vec{OP}_2 + \vec{P}_2\vec{P}_1 + \vec{P}_1\vec{P}$

Докажем, что любой вектор $\vec{p}$ можно представить в виде
 $\vec{OP}_2 = x \vec{OA}$
 $\vec{OP} = x \vec{OA} + y \vec{OB} + z \vec{OC}$

$$\vec{P}_2\vec{P}_1 = y \vec{OB}$$

$$\vec{P}_1\vec{P} = z \vec{OC}$$

$$\vec{p} = x\vec{a} + y\vec{b} + z\vec{c}$$



Докажем теперь, что коэффициенты разложения определяются единственным образом. Допустим, что это не так и существует другое разложение вектора

$$\vec{p} = x\vec{a} + y\vec{b} + z\vec{c}$$

Это равенство выполняется

только тогда,

когда

$$\vec{0} = (x - x_1)\vec{a} + (y - y_1)\vec{b} + (z - z_1)\vec{c}$$

Если предположить, например, что $z - z_1 \neq 0$, то из этого

равенства можно найти

$$\vec{c} = -\frac{x - x_1}{z - z_1}\vec{a} - \frac{y - y_1}{z - z_1}\vec{b}$$

Тогда векторы $\vec{a}$, $\vec{b}$ и $\vec{c}$ компланарны. Это противоречит условию теоремы. Значит, наше предположение не верно, и $x = x_1$, $y = y_1$, $z = z_1$. Следовательно, коэффициенты

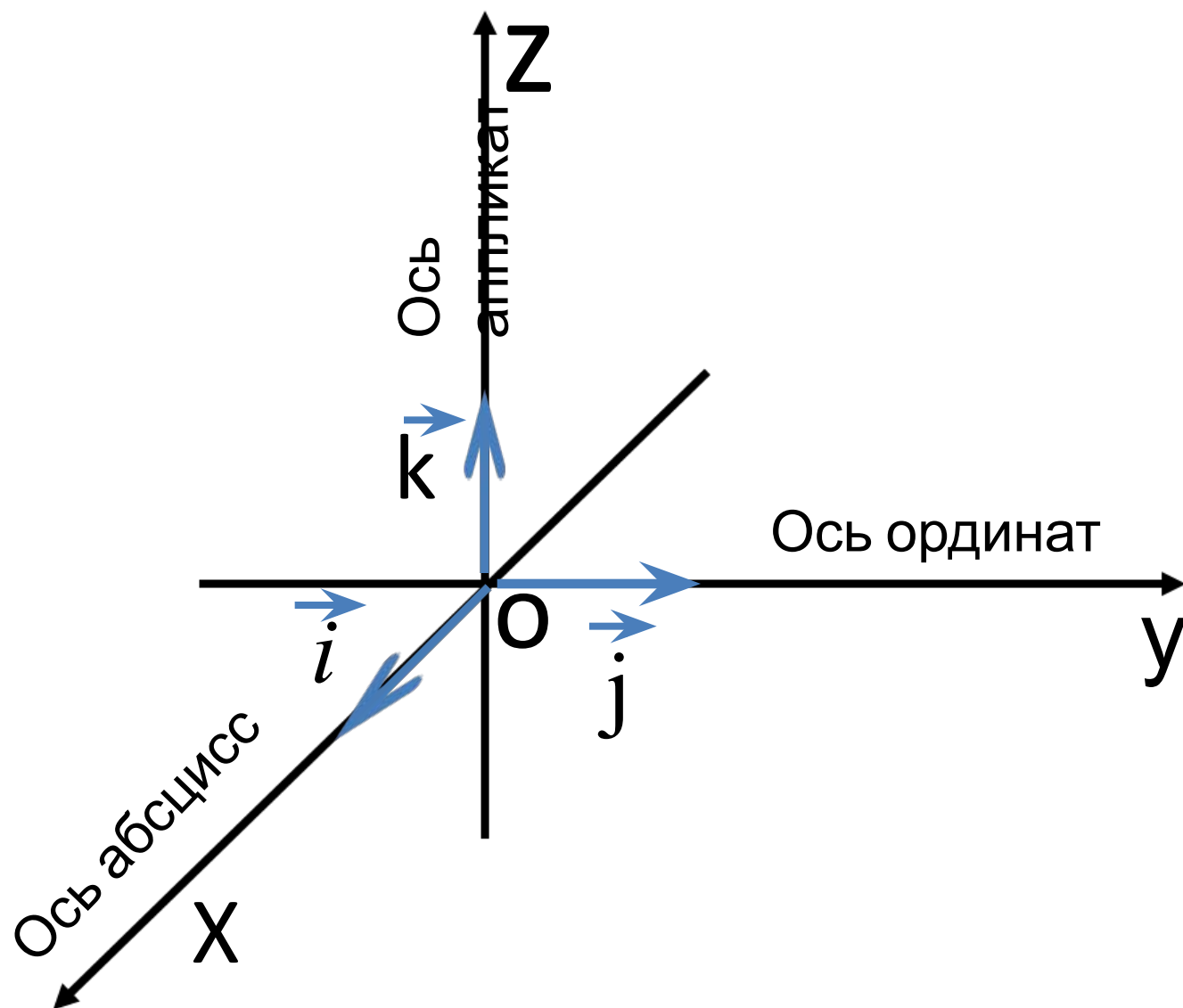
разложения $\vec{p} = x\vec{a} + y\vec{b} + z\vec{c}$ определяются единственным образом.

Прямоугольная система координат в пространстве

**Как задать
прямоугольную
систему
координат
в пространстве?**

Как задать прямоугольную систему координат в пространстве?

1. Выбрать точку пространства
2. Провести через неё 3 попарно перпендикулярные прямые
3. Указать стрелкой направление
4. На каждой оси выбрать единицу измерения



Запишем в тетради:

Ox – ось абсцисс

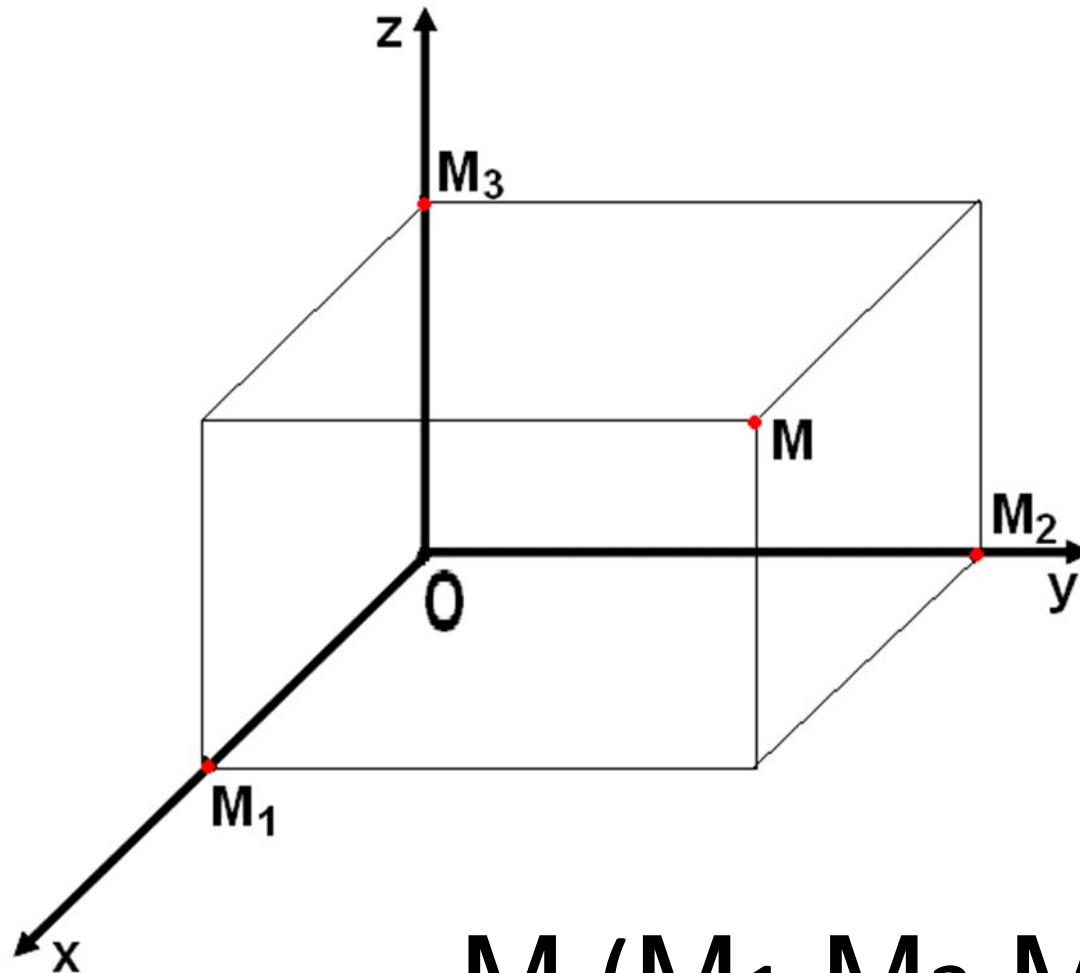
Oy – ось ординат

Oz – ось аппликат

$\vec{i}, \vec{j}, \vec{k}$ – единицы измерения
(координатные векторы)

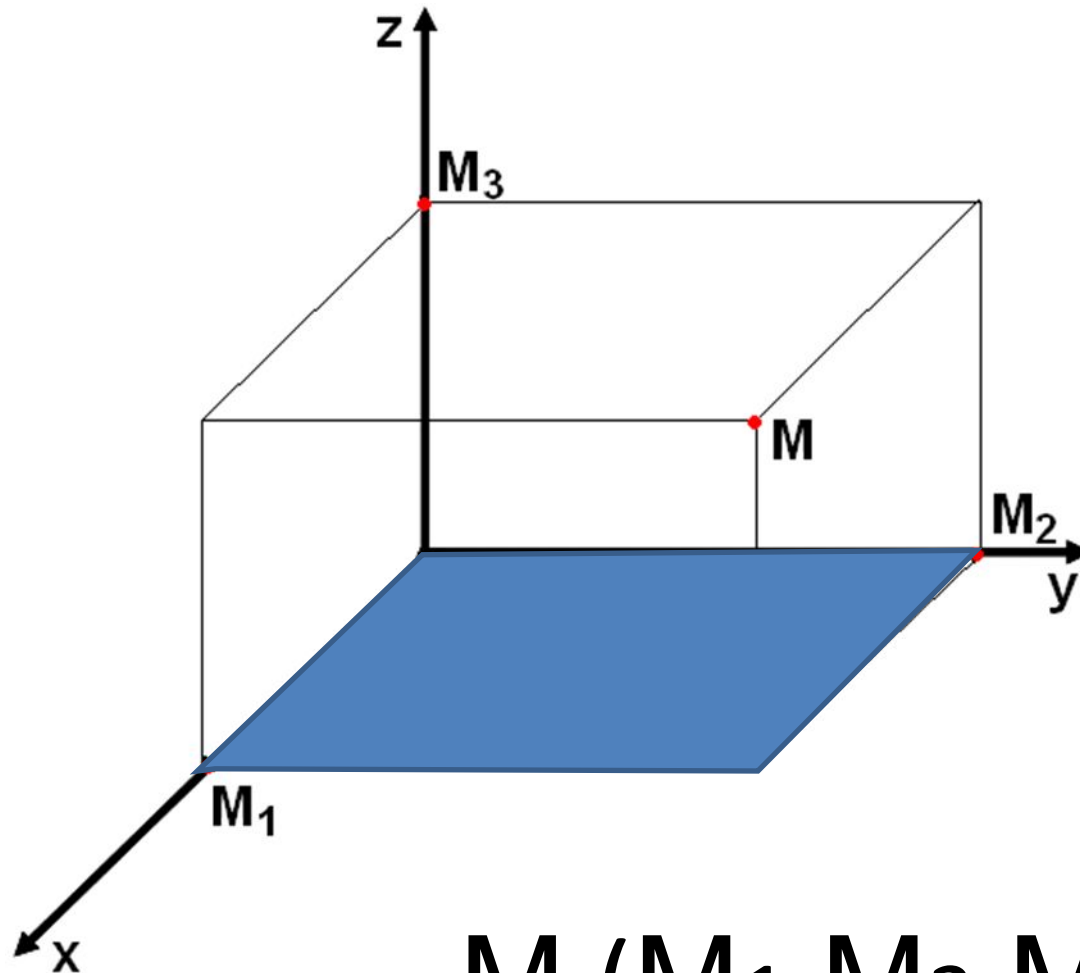
O – начало координат

Координаты точки пространства



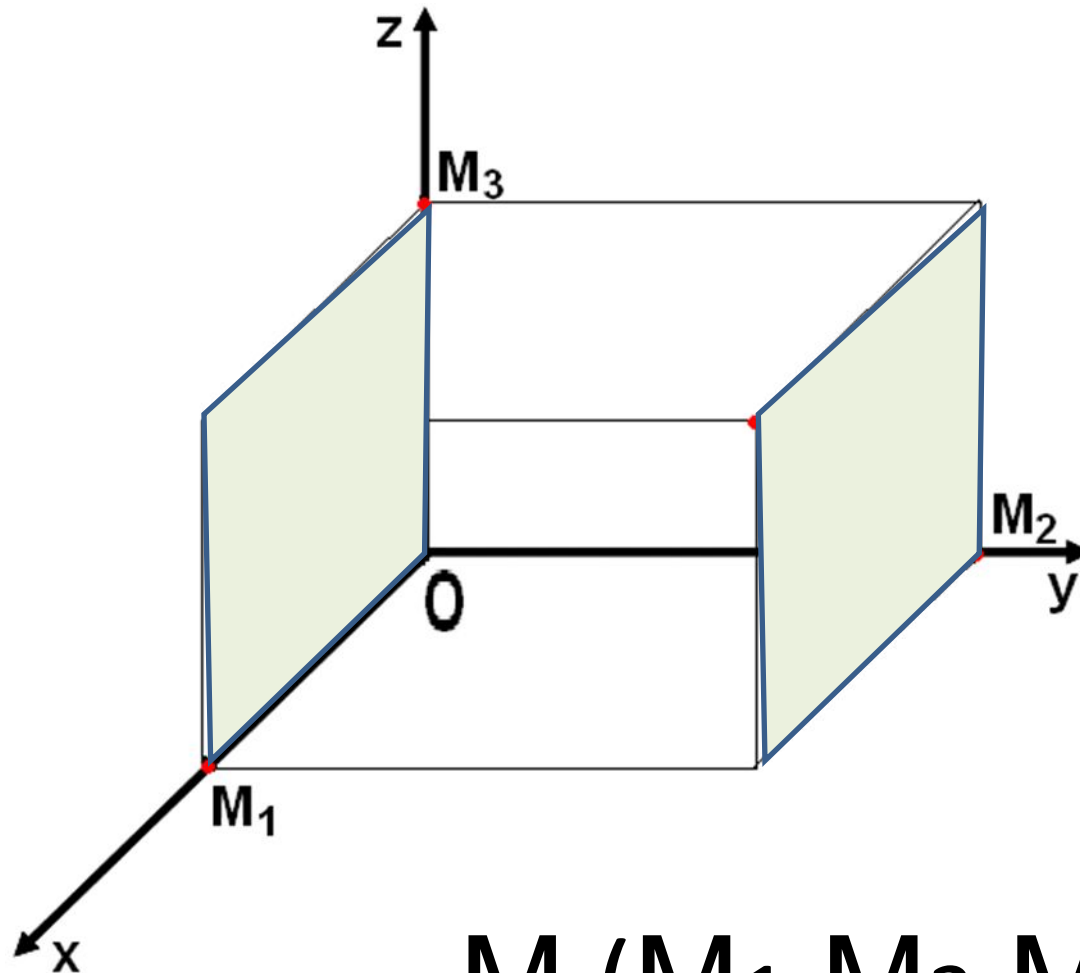
$M (M_1, M_2, M_3)$

Координаты точки пространства



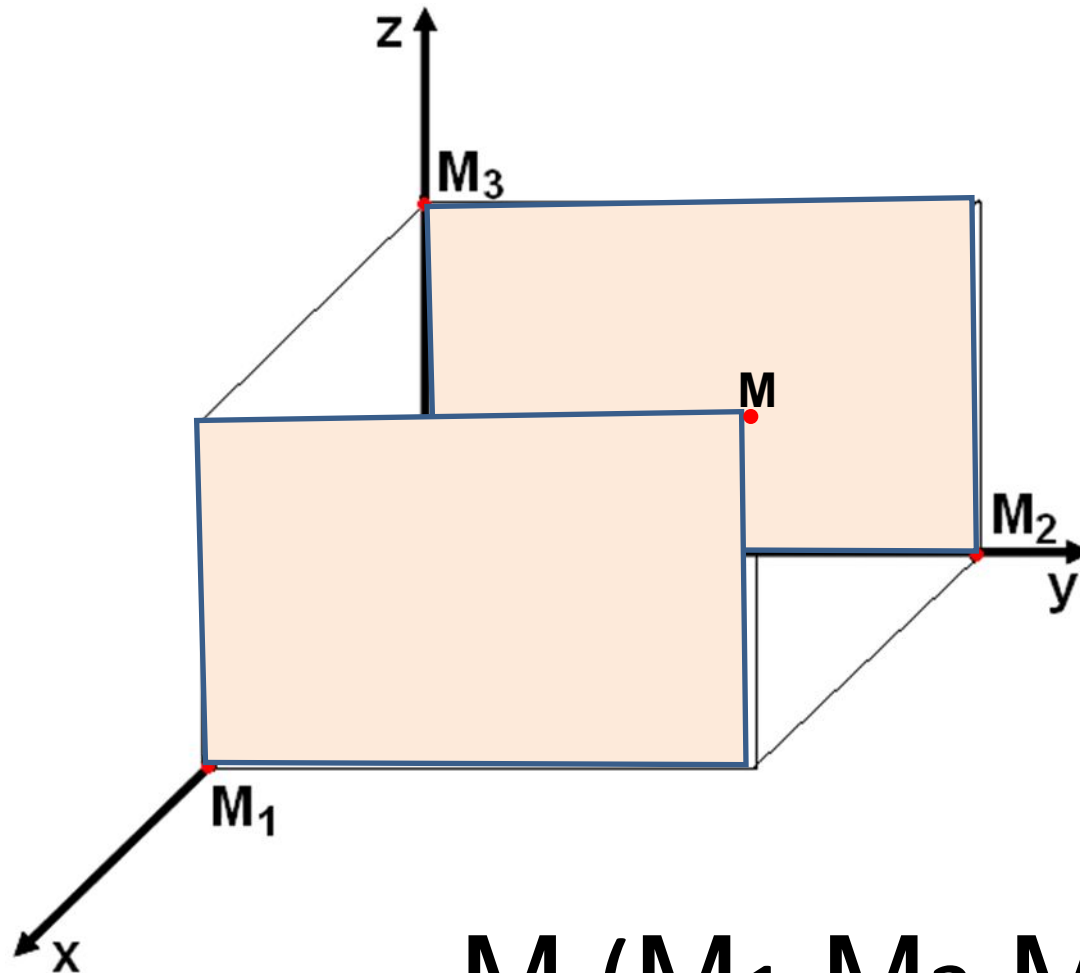
$M (M_1, M_2, M_3)$

Координаты точки пространства



$M (M_1, M_2, M_3)$

Координаты точки пространства



$M (M_1, M_2, M_3)$

- Чтобы определить координаты токи в пространстве, надо через точку **провести плоскости параллельно осям.**

1. Если $M \in OXY$, то $z=0$

2. Если $M \in OXZ$, то $y=0$

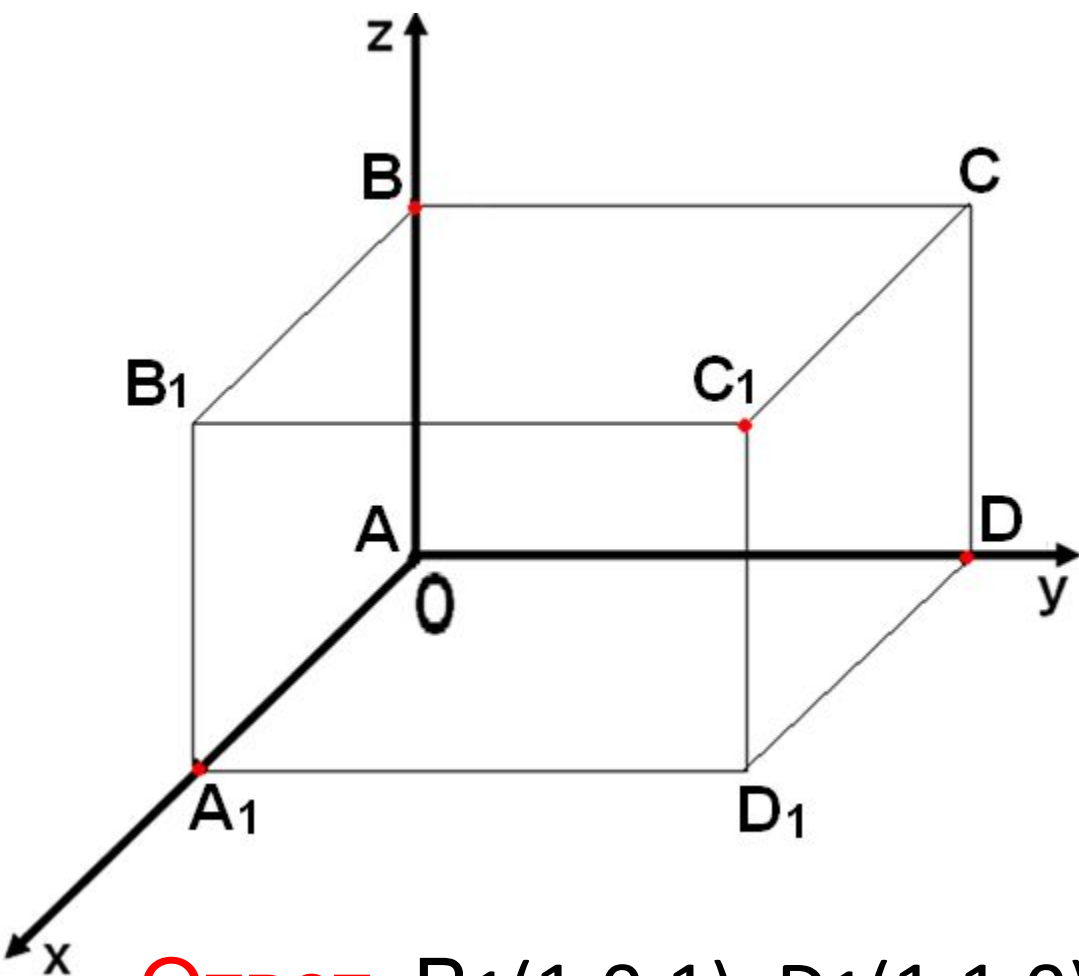
3. Если $M \in OYZ$, то $x=0$

4. Если $M \in OX$, то $y=0$ и
 $z=0$

5. Если $M \in OY$, то $x=0$ и
 $z=0$

6. Если $M \in OZ$, то $x=0$ и
 $y=0$

№402



Дано: $A(0;0;0)$

$B(0;0;1)$

$D(0;1;0)$

$A_1(1;0;0)$

Найти: B_1 , D_1 , C , C_1

Ответ: $B_1(1;0;1)$, $D_1(1;1;0)$, $C(0;1;1)$, $C_1(1;1;1)$

Домашнее задание:

- 1) п. 46,
- 2) Выполнить конспект презентации
- 3) №401