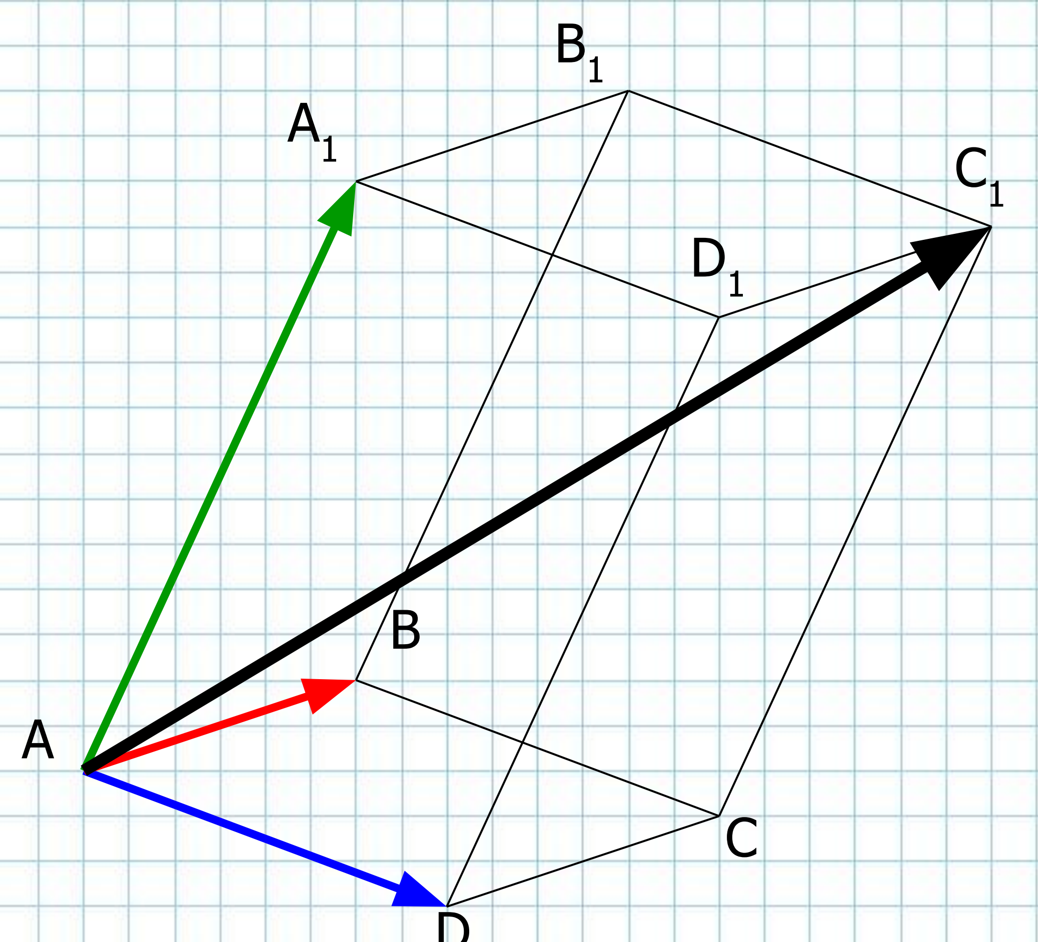
Метод координат в пространстве



Геометрия

11 класс.

Учитель Адамчук Э.Г.

Цели урока:

1. Повторить понятия вектора;
2. Ввести понятие прямоугольной системы координат в пространстве.

Задачи урока:

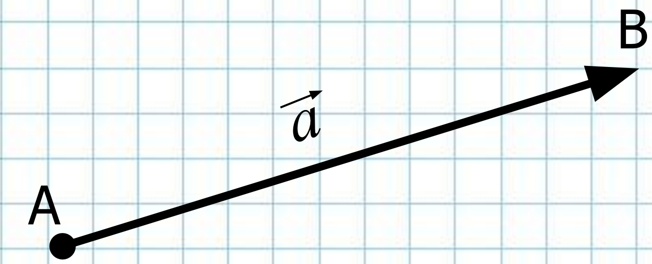
выработать умения строить точку по заданным её координатам и находить координаты точки, изображённой в заданной системе координат.

Содержание урока:

- Повторение понятия вектора;
- Прямоугольная система координат;
- Понятия координат векторов;
- Решение задач координатным методом;
- Домашнее задание.

Определение вектора.

Как и в плоскости, в пространстве вектор определяется как *направленный отрезок*:



Точка А – *начало вектора*, В – *конец вектора*. Записывают: $\overrightarrow{AB}$ или $\vec{a}$.

Вектор, у которого начало совпадает с конечной точкой называется *нулевым,* обозначается: $\vec{0}$ или $\overrightarrow{AA}$.

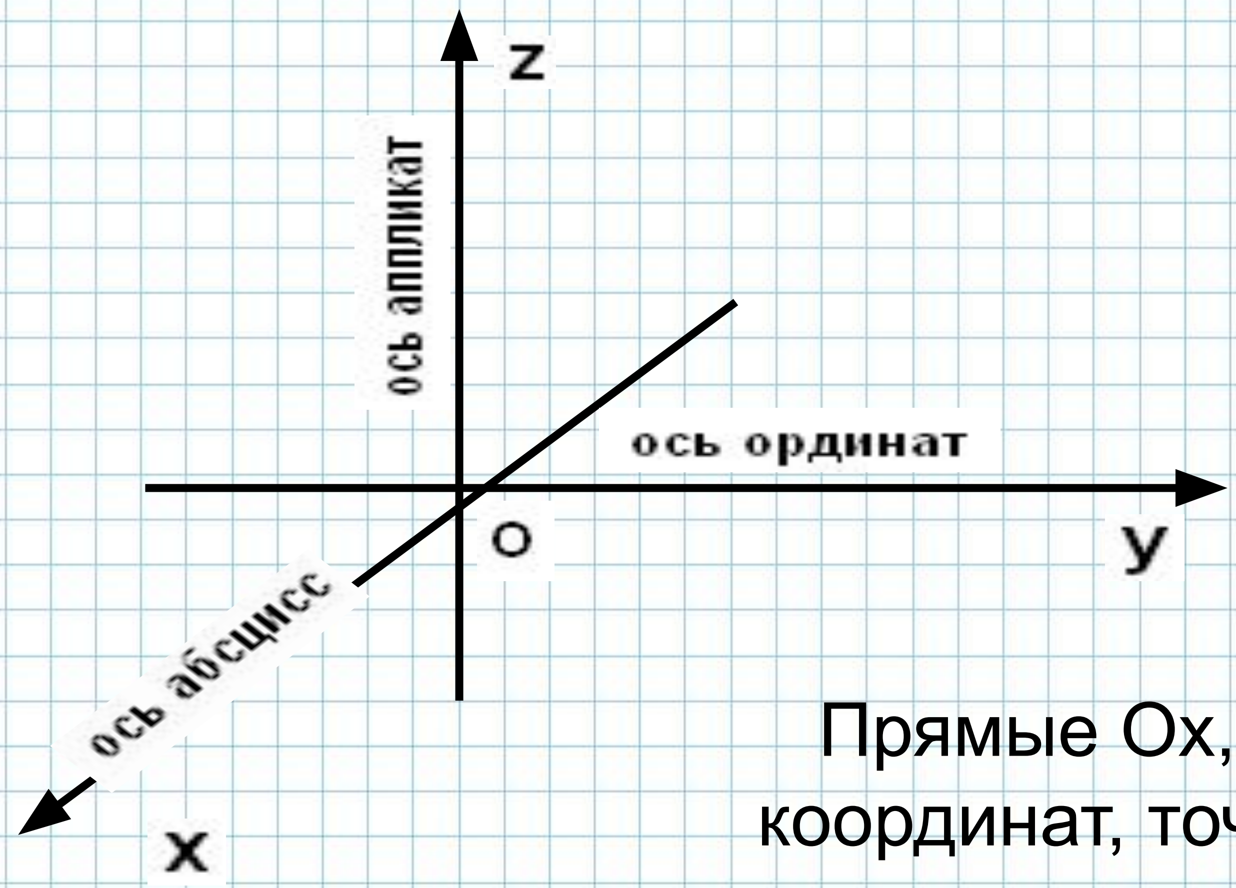
$$\vec{0}$$

Длина отрезка, изображающего вектор, называется *модулем* вектора, т.е.

$$\left|\overrightarrow{AB}\right| = AB\ (\text{åä.î ò ð.}).$$

Если через точку пространства проведены три попарно перпендикулярные прямые, на каждой из них выбрано направление и выбрана единица измерения отрезков, то говорят, что задана система координат в пространстве.

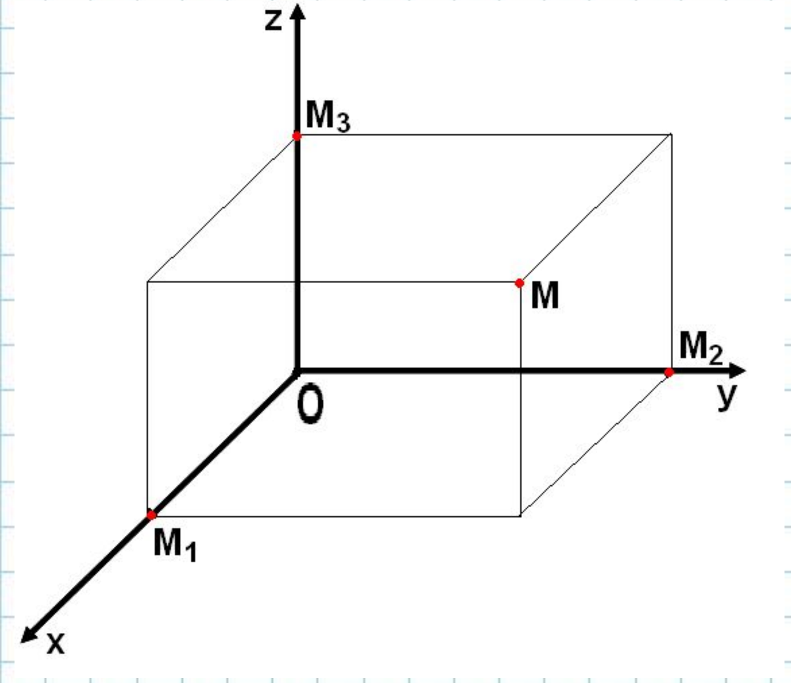
Прямоугольная система координат в пространстве



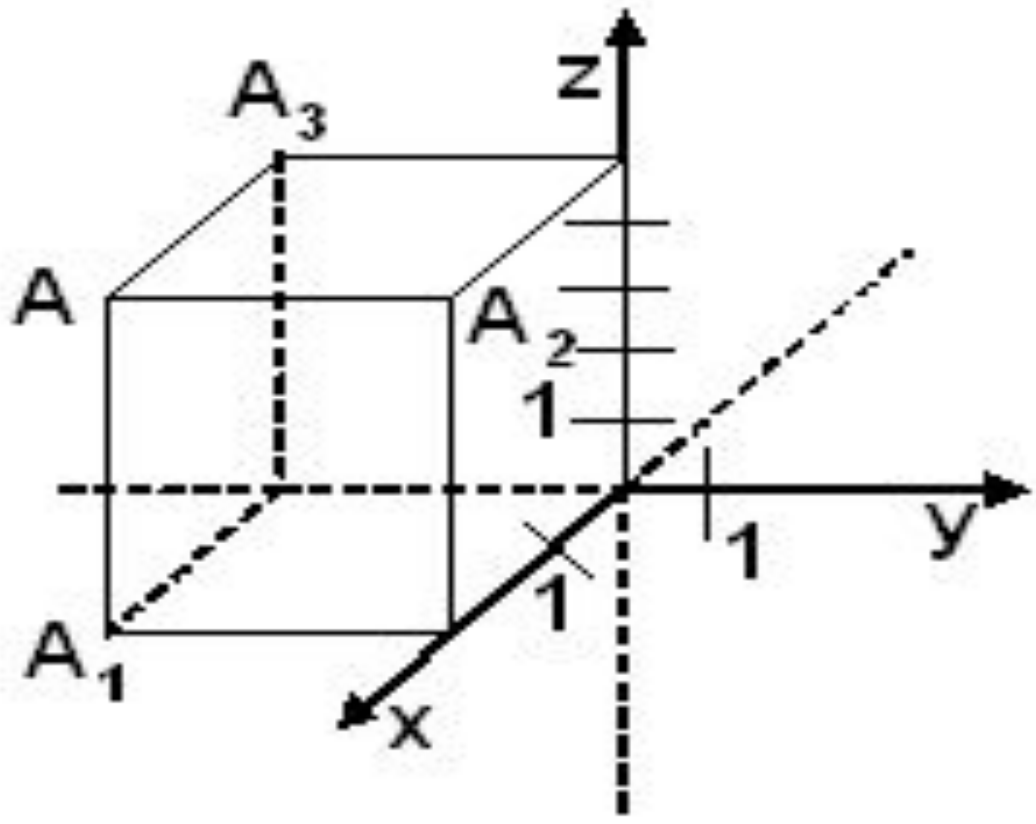
Прямые Ox, Oy,Oz – оси координат, точка O - начало координат.

В прямоугольной системе координат каждой точке М пространства сопоставляется тройка чисел – её координаты.

М (x,y,z), где x – абсцисса,
y – ордината, z - аппликата.

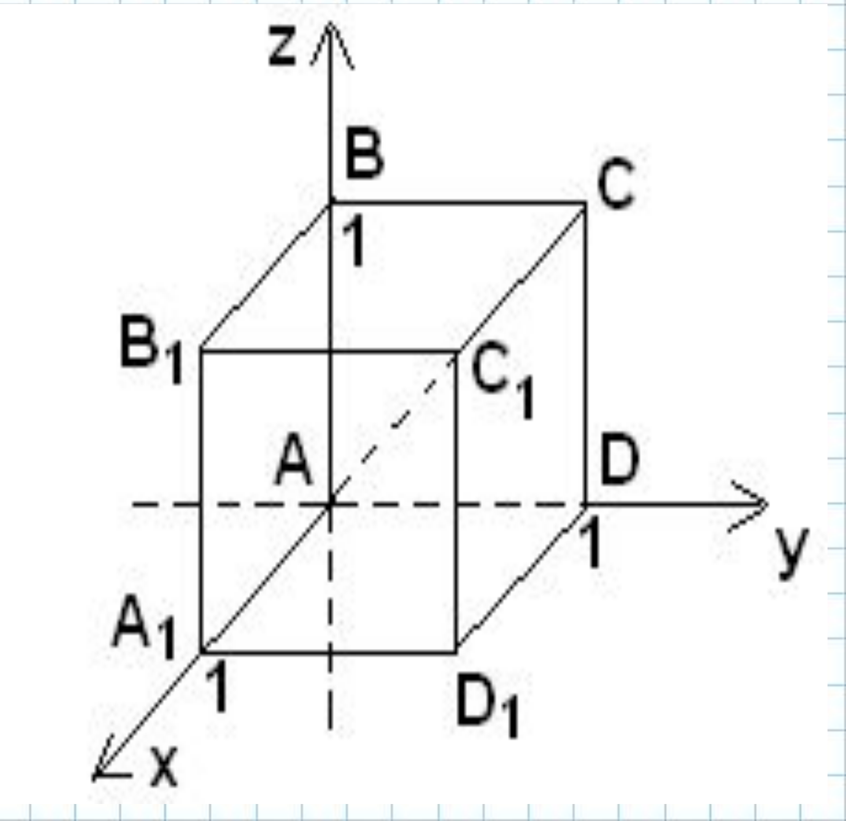


Задача №401.



ОТВЕТ : A1 (2;-3;0); A2 (2;0;5); A3 (0;-3;5)

Задача №402.



ОТВЕТ: C (0;1;1); B_1 (1;0;1); C_1 (1;11); $Д_1$(1;1;0)

Домашнее задание.

- Выучить §42.
- №400 д); е), № 403, №407 е),ж), з).

Координаты вектора

Цель урока:

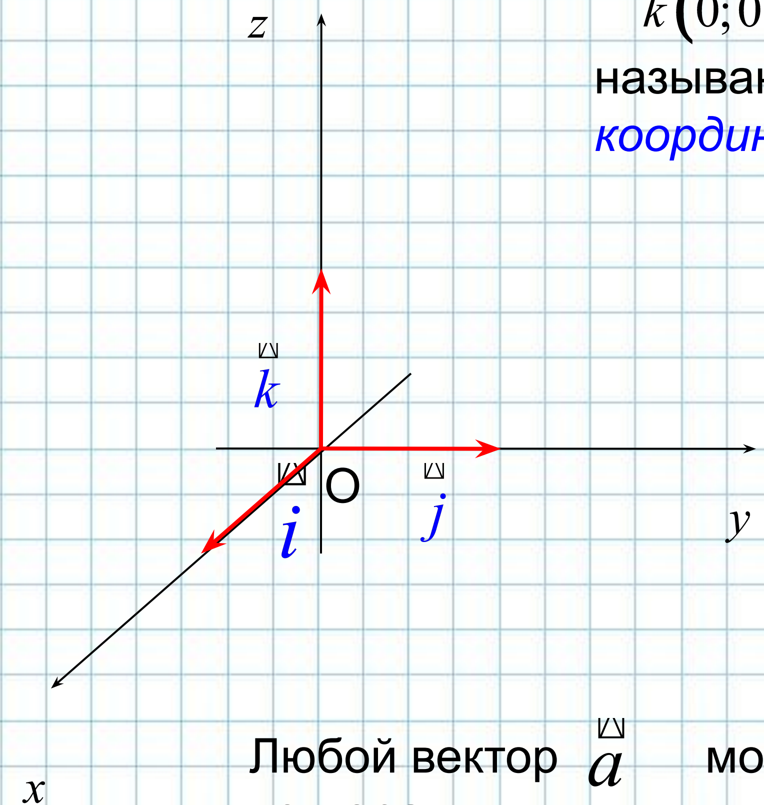
Изучить метод координат.

План урока:

1) Дать понятие единичных векторов;
2) Рассмотреть правила сложения, вычитания, умножения;
3) Решение задач;
4) Домашняя работа.

Координаты вектора.

В прямоугольной системе координат в пространстве векторы $\vec{i}(1;0;0)$, $\vec{j}(0;1;0)$ $\vec{k}(0;0;1)$ называются *единичными координатными векторами* (или ***óртами***).



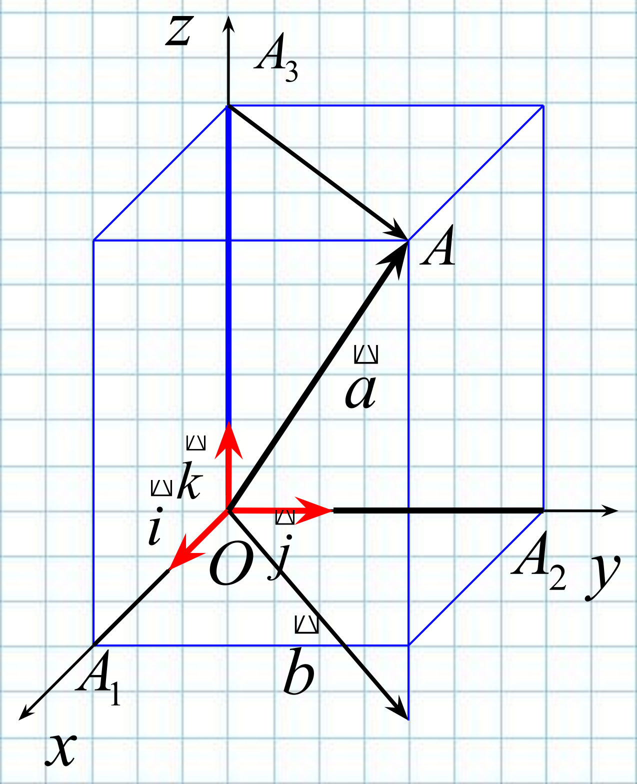
Любой вектор $\vec{a}$ можно разложить по координатным векторам :

$$\vec{a} = x\vec{i} + y\vec{j} + z\vec{k}$$

коэффициенты разложения x, y, z определяется единственным образом.

Рассмотрим пример: $OA_1=2$, $OA_2=2$, $OA_3=4$, координаты векторов, изображенных на рисунке, таковы:

$$\vec{a}\{2;2;4\},\ \vec{b}\{2;2;-1\},\ \overrightarrow{A_3A}\{2;2;0\},\ \vec{i}\{1;0;0\},\ \vec{j}\{0;1;0\},\ \vec{k}\{0;0;1\}$$



$$\vec{a}\{x_1, y_1, z_1\} \qquad \vec{b}\{x_2, y_2, z_2\}$$

1⁰. Каждая координата суммы 2х или более векторов равна сумме соответствующих координат этих векторов, т.е.

$$\{x_1 + x_2; y_1 + y_2; z_1 + z_2\}$$

2⁰. Каждая координата разности 2х векторов равна разности соответствующих координат этих векторов, т.е.

$$\{x_1 - x_2; y_1 - y_2; z_1 - z_2\}$$

3⁰. Каждая координата произведения вектора на число α равна произведению соответствующей координаты вектора на это число.

$$\{\alpha x, \alpha y, \alpha z\}$$

Задача

Даны векторы: $\vec{a}\{3;-5;2\}, \vec{b}\{0;7;-1\}, \vec{c}\{2/3;0;0\}, \vec{d}\{-2.7;3.1;0.5\}$

Найти координаты векторов:

$\vec{d}+\vec{a}$ $\quad$ $\vec{a}+\vec{c}$ $\quad$ $\vec{b}+\vec{c}$

Решение:

1. $\vec{a}+\vec{b};$
2. $\vec{a}\{3;-5;2\}$ и $\vec{b}\{0;7;-1\}$
3. $\vec{a}+\vec{b}=\{3+0;-5+7;2+(-1)\}=\{3;2;1\}$

Ответ: $\vec{a}+\vec{b}=\{3;2;1\}$

Самостоятельная работа

Вариант 1	**Вариант 2**

Даны векторы: $\vec{a}\{-1;2;0\}, \vec{b}\{0;-5;-2\}, \vec{c}\{2;1;-3\}$

Вариант 1

Найти координаты векторов:

$$\vec{p} = 3\vec{b} - 2\vec{a} + \vec{c}$$

$$\vec{p} = \vec{a} + 2\vec{c} - 4\vec{b}$$

Вариант 2

Найти координаты векторов:

$$\vec{q} = 3\vec{c} - 2\vec{b} + \vec{a}$$

$$\vec{q} = 7\vec{c} + 2\vec{b} - 6\vec{a}$$

Домашнее задание

- §43;
- Доказать одно из утверждений 1^0-3^0.
- № 407 е), ж), з); №409 а)-м).