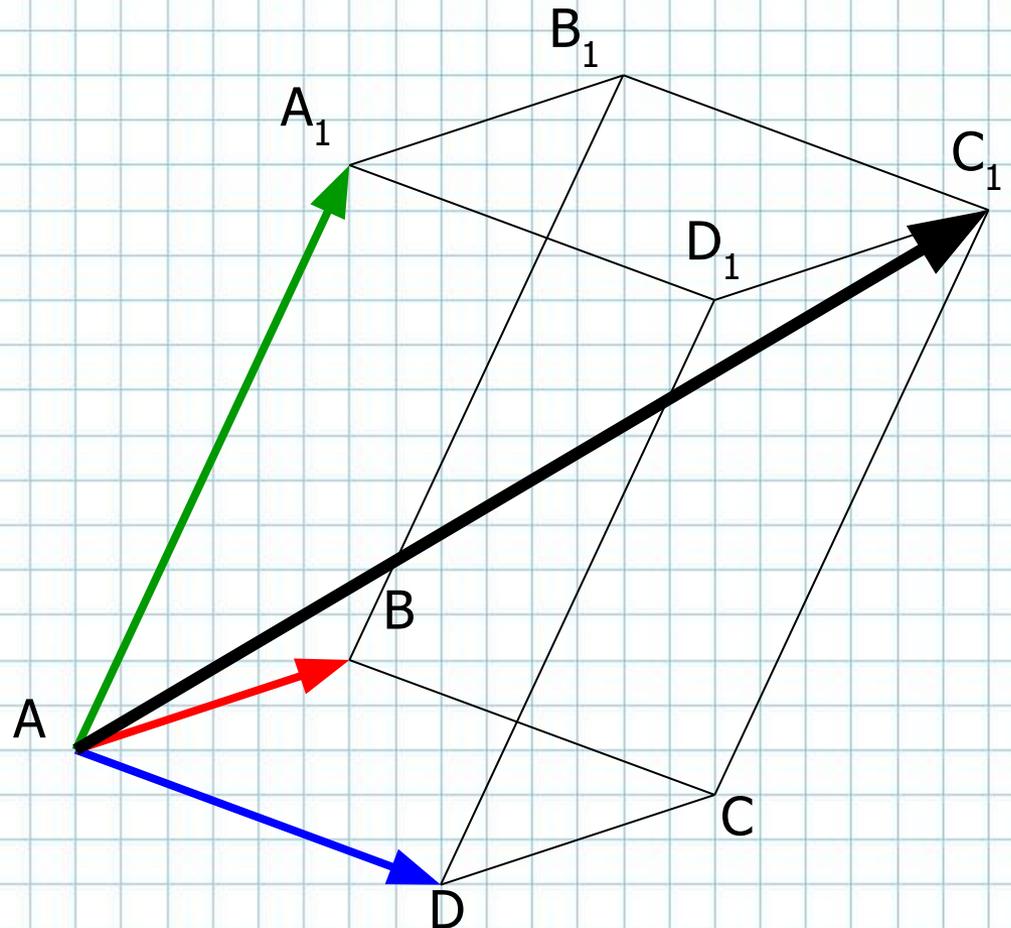


Метод координат в пространстве



Геометрия

11 класс.

Учитель Адамчук Э.Г.

Цели урока:

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

Задачи урока:

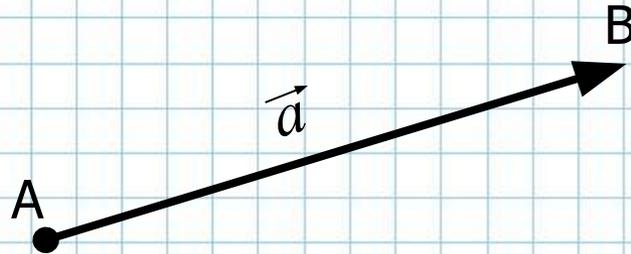
выработать умения строить точку по заданным её координатам и находить координаты точки, изображённой в заданной системе координат.

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 A – начало вектора, B – конец вектора. Записывают: \overline{AB} или \vec{a} .

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



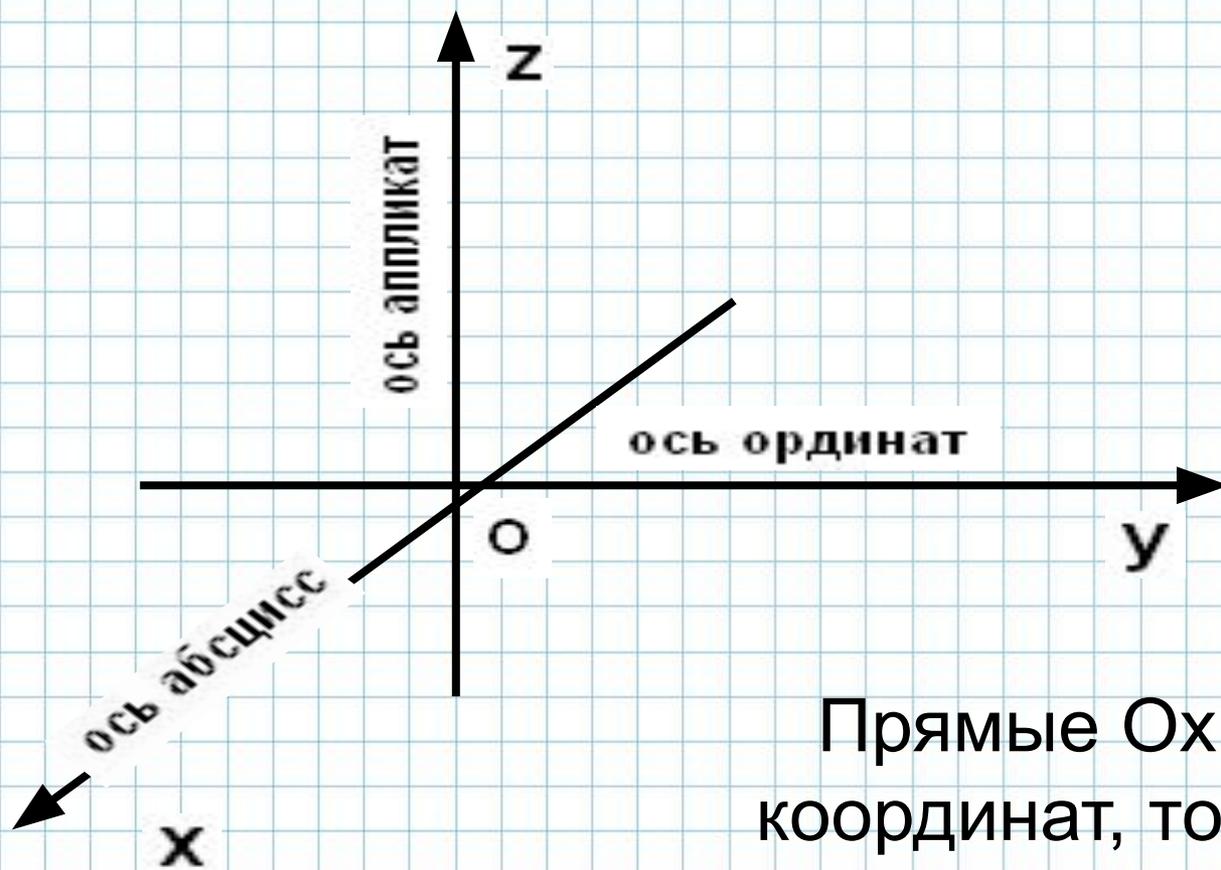
Длина отрезка, изображающего вектор, называется **модулем** вектора, т.е.

$$|\overline{AB}| = AB \text{ (длина отрезка)}.$$



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.

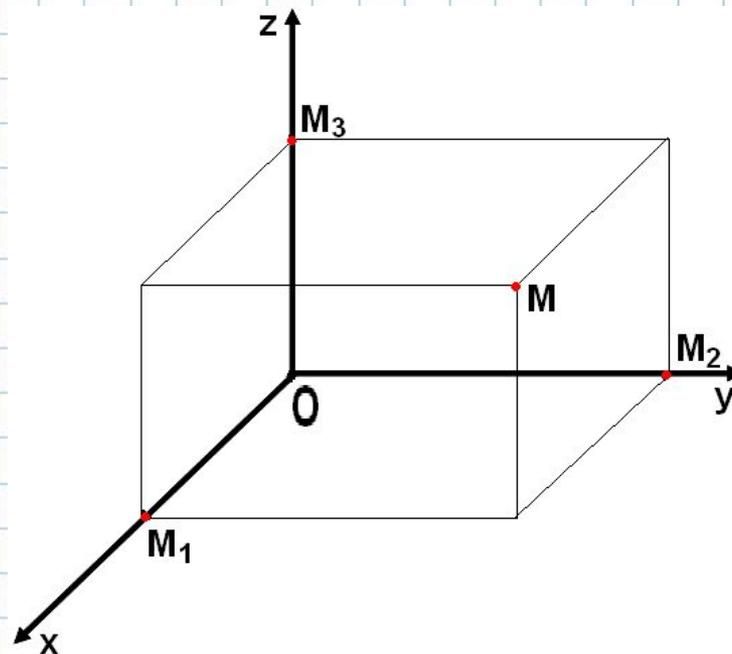
Прямоугольная система координат в пространстве



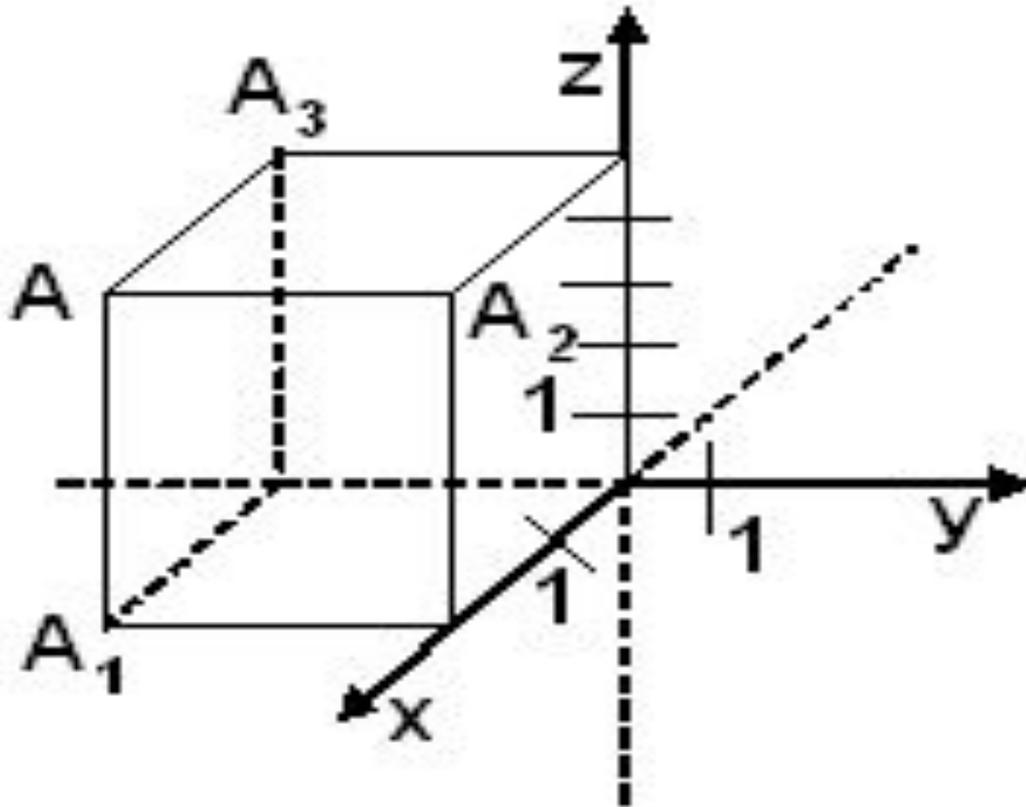
Прямые Ox , Oy , Oz – оси координат, точка O - начало координат.

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

$M(x, y, z)$, где x – абсцисса, y – ордината, z – аппликата.

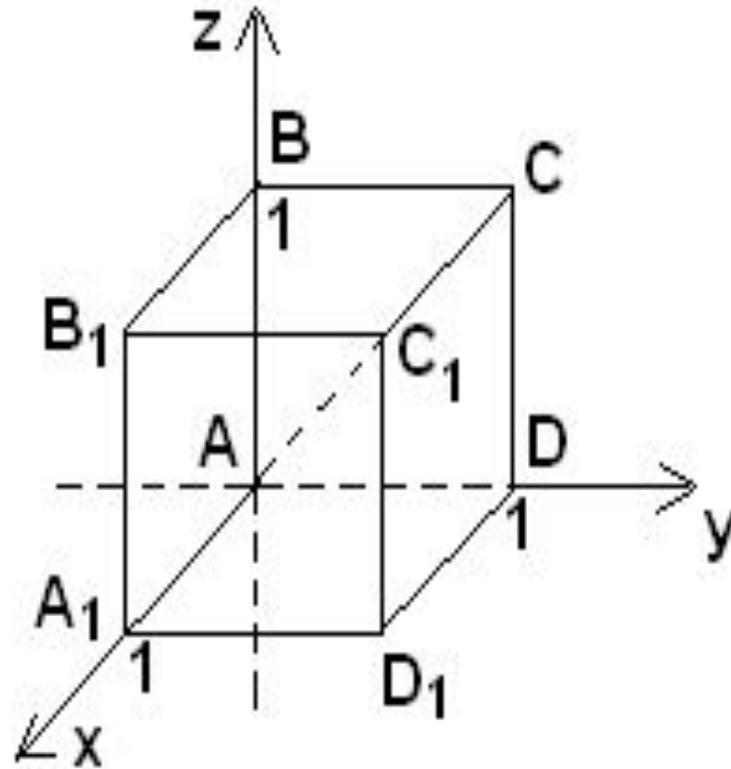


Задача №401.



ОТВЕТ : $A_1(2; -3; 0)$; $A_2(2; 0; 5)$; $A_3(0; -3; 5)$

Задача №402.



ОТВЕТ: C (0;1;1); B₁ (1;0;1); C₁ (1;1;1); D₁(1;1;0)

Домашнее задание.

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

Координаты вектора

Цель урока:

Изучить метод координат.

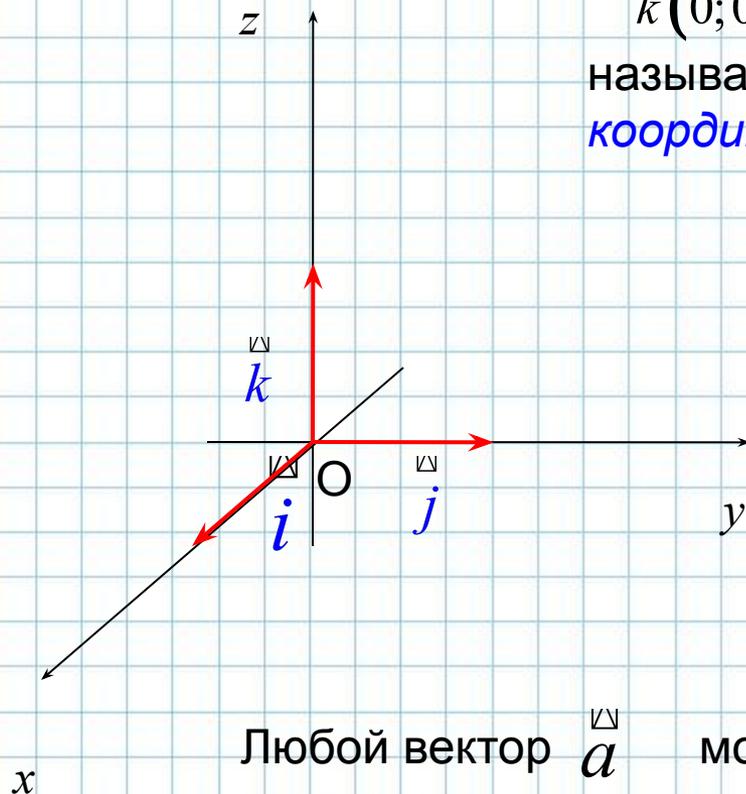
План урока:

- 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 о́ртами)**.



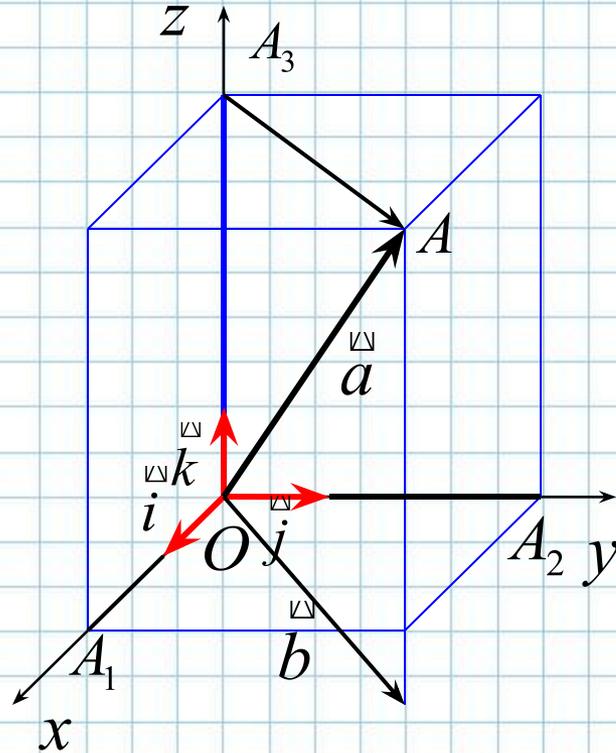
Любой вектор \vec{a} можно разложить по координатным векторам :

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

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:

$$\vec{a} \{2; 2; 4\}, \vec{b} \{2; 2; -1\}, \vec{A_3 A} \{2; 2; 0\}, \vec{i} \{1; 0; 0\}, \vec{j} \{0; 1; 0\}, \vec{k} \{0; 0; 1\}$$



$$\vec{a}\{x_1, y_1, z_1\}$$

$$\vec{b}\{x_2, y_2, z_2\}$$

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:

$$\vec{d} + \vec{a}$$

$$\vec{a} + \vec{c}$$

$$\vec{b} + \vec{c}$$

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

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

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 1⁰-3⁰.
- № 407 е), ж), з); №409 а)-м).