

Векторы в пространстве

Занятие № 37

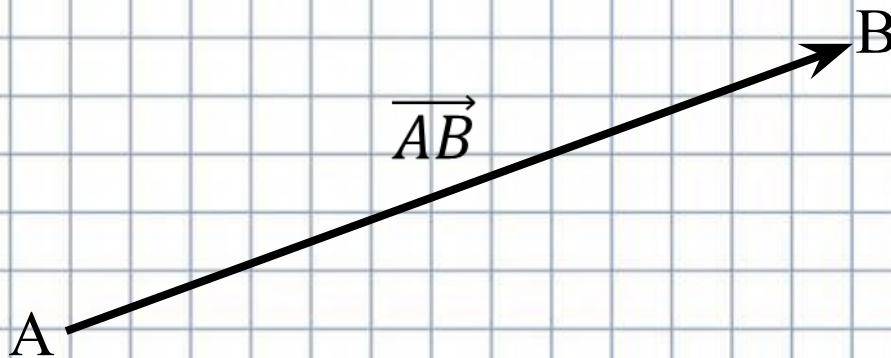
Содержание лекции

1. Определение вектора
2. Модуль вектора
3. Виды векторов
4. Координаты вектора
5. Сложение и вычитание векторов
6. Умножение вектора на число
7. Домашнее задание

1. Определение вектора

Вектор – это направленный отрезок.

Если вектор имеет своё начало в некоторой точке A , а заканчивается в точке B , то его обозначают следующим образом:



2. Модуль вектора

Длиной вектора (его модулем) называют расстояние между концом вектора и его началом.

Для определения модуля вектора следует воспользоваться следующей формулой:

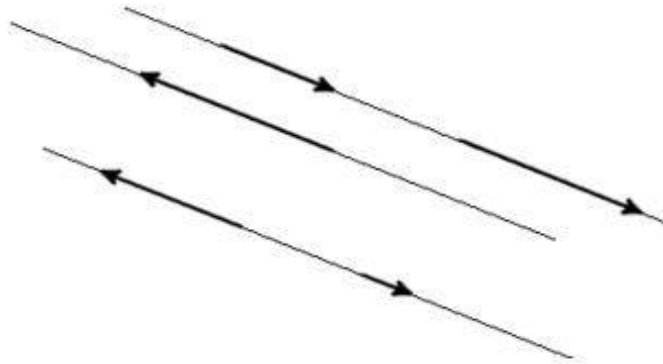
$$AB = \sqrt{(x_A - x_B)^2 + (y_A - y_B)^2}$$

Если некоторый вектор имеет начало и конец в одной и той же точке, то такой вектор называют нулевым. Нулевой вектор $\vec{0}$ обозначают, как

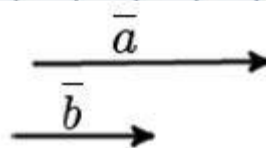
Если длина некоторого вектора равна единичному отрезку, то его называют **единичным**.

3. Виды векторов

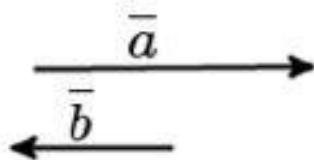
Если некоторые векторы расположены на одной прямой или же параллельны друг другу, то такие векторы называются **коллинеарными**.



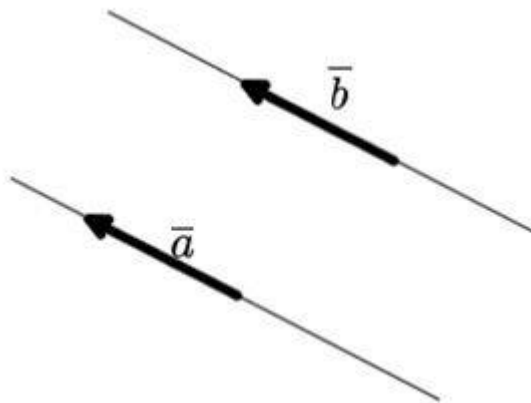
Если некоторые векторы можно назвать коллинеарными, но кроме этого они направлены в одну сторону, то их можно назвать **сонаправленными**.



Если же наоборот два коллинеарных вектора смотрят в разные стороны, то их называют **противоположно направленными**.



Если же некоторые векторы являются коллинеарными, сонаправленными, а также имеют одинаковую длину (модуль), то их можно назвать **равными**.



4. Координаты вектора

Для нахождения координаты вектора следует вычесть соответствующие координаты его конца и начала.

$$\overline{AB} = \{B_x - A_x; B_y - A_y\}$$

Например, если начало вектора А (3; 6), а конец В (5;9), то этот вектор будет иметь следующие координаты: {2;3}.

5. Сложение и вычитание векторов

Чтобы сложить два вектора для получения нового, необходимо сложить соответствующие координаты.

$$\bar{a} + \bar{b} = \{a_x + b_x; a_y + b_y; a_z + b_z\}$$

Например, сложим вектор $\{2;3\}$ с вектором $\{5;7\}$. В результате получим новый вектор с координатами $\{7;10\}$. С вычитанием все аналогично.

6. Умножение вектора на число

Чтобы умножить вектор на некоторое число, следует умножить каждую его координату на данное число.

$$k \cdot \bar{a} = \{k \cdot a_x; k \cdot a_y; k \cdot a_z\}$$

- Свойства:
- Первоначальный вектор и вектор умноженный на некоторое число, который равный ему, являются параллельными.
- Если число, на которое умножался вектор, больше нуля, то новый вектор будет сонаправлен первоначальному. Если же число меньше нуля, то векторы будут противоположно направлены.

7. Домашнее задание

Даны две точки: $A(5; -3; 4)$ и $B(-3; 2; -4)$

1. Отметить точки в прямоугольной системе координат $(x; y; z)$, построить вектор \overrightarrow{AB} ;
2. Найти координаты и модуль вектора \overrightarrow{AB} ;
3. Указать длину отрезка BA , округлить до целых (с пояснением);
4. Умножить вектор \overrightarrow{AB} на 3 и записать координаты получившегося вектора.