

Группа: 11М-12С

Учебная дисциплина: Математика

Тема урока. Вектор в пространстве

Перечень вопросов, рассматриваемых в теме:

знакомство с правилами действий с векторами в пространстве.

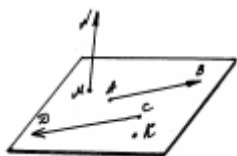
- познакомиться с основными понятиями, используемыми в данной теме;
- сформировать представление о векторных и скалярных величинах;
- научиться выполнять действия с векторами, преобразовывать векторные выражения.

Основная литература:

Атанасян Л.С. и др. Геометрия. Учебник для 10-11 классов - М.: Просвещение, 2019. С. 77-85.

Теоретический материал для самостоятельного изучения:

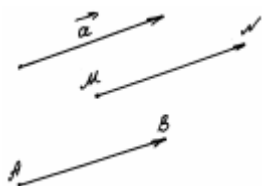
1) Вектором называется отрезок, для которого указано, какой из его концов считается началом, а какой - концом.



КК - нулевой вектор, обозначается $\vec{0}$. Длина вектора \vec{AB} обозначается $|\vec{AB}|$.

2) Два ненулевых вектора называются коллинеарными, если они лежат на одной или на параллельных прямых. Пусть два ненулевых вектора \vec{AB} и \vec{CD} коллинеарные. Если при этом лучи АВ и CD сонаправлены, то \vec{AB} и \vec{CD} называются сонаправленными, а если эти лучи не являются сонаправленными, то векторы \vec{AB} и \vec{CD} называются противоположно направленными.

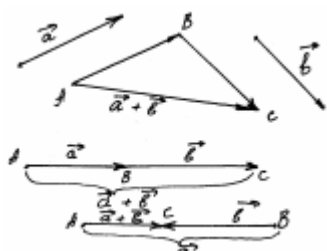
Нулевой вектор условимся считать сонаправленным с любым вектором. Запись $\vec{a} \uparrow \uparrow \vec{b}$ означает, что векторы \vec{a} и \vec{b} сонаправлены, а запись $\vec{c} \uparrow \downarrow \vec{d}$ - что векторы \vec{c} и \vec{d} противоположно направлены.



3) Векторы называются равными, если они сонаправлены и их длины равны. От любой точки можно отложить вектор, равный данному, и притом только один.

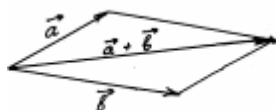
Интерактивная модель "Равные, противоположные, нулевые, сонаправленные, противоположно направленные векторы".

4) Действия над векторами. Сложение векторов по правилу треугольника.



Для этого нужно от произвольной точки пространства отложить вектор \overline{AB} , равный \vec{a} , затем от точки B отложить вектор \overline{BC} , равный \vec{b} . Вектор \overline{AC} называется суммой \vec{a} и \vec{b} . Для любых трех точек A, B и C имеет место равенство $\overline{AB} + \overline{BC} = \overline{AC}$

5) Сложение векторов по правилу параллелограмма:



Для этого векторы откладывают от одной точки. Это правило пояснено на рисунке.

Интерактивная модель "Законы действия с векторами".

Сумма нескольких векторов в пространстве находится так же, как и на плоскости и не зависит от порядка слагаемых.

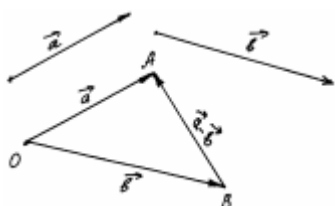
Интерактивная модель "Правило многоугольника".

6) Два ненулевых вектора называются противоположными, если их длины равны и они противоположно направлены.

7) Вычитание векторов: Разностью векторов \vec{a} и \vec{b} называется такой вектор, сумма которого с вектором \vec{b} равна вектору \vec{a} .

Разность $\vec{a} - \vec{b}$ можно найти по формуле $\vec{a} - \vec{b} = \vec{a} + (-\vec{b})$, где $(-\vec{b})$ - вектор, противоположный вектору \vec{b} .

$$\overline{OA} - \overline{OB} = \overline{BA}.$$



8) Умножение вектора на число. Произведением ненулевого вектора \vec{a} на число k называется такой вектор \vec{b} , длина которого равна $|k| \cdot |\vec{a}|$, причем векторы \vec{a} и \vec{b} сонаправлены при $k \geq 0$ и противоположно направлены при $k < 0$. Произведением нулевого вектора на произвольное число считается нулевой вектор. Произведение вектора \vec{a} на число k обозначается так: $k\vec{a}$. Из определения произведения вектора на число следует, что для любого числа k и любого вектора \vec{a} векторы \vec{a} и $k\vec{a}$ коллинеарны. Из этого же определения следует, что произведение любого вектора на число ноль есть нулевой вектор.

Для любых векторов \vec{a} , \vec{b} и любых чисел k , l справедливы равенства:

$$(kl)\vec{a} = k(l\vec{a}) \text{ (сочетательный закон);}$$

$$k(\vec{a} + \vec{b}) = k\vec{a} + k\vec{b} \text{ (первый распределительный закон);}$$

$$(k+l)\vec{a} = k\vec{a} + l\vec{a} \text{ (второй распределительный закон).}$$

Домашнее задание: Изучить лекцию и составить конспект, записать определения в тетрадь.

Выполненные задания отправить на электронную почту Lelya.Stepanova.66@inbox.ru