|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Место занятия в расписании** | | **Тема** | **Цели** | | **Задачи** | **Контрольные вопросы и задания** | **Д/з** |
| Дата | 13.10.21 | **Векторы и линейные операции над векторами, которые заданы своими координатами.** | Дидактическая | Определить понятие вектора, базиса плоскости и пространства, координаты вектора и его длину, правила выполнения линейных операций над векторами, заданными своими координатами, начать формирование умений и навыков решения задач с векторами. | 1) Закрепить умения и навыки решения простейших задач аналитической геометрии.  2) Определить понятие вектора, базиса плоскости и пространства, координаты вектора и его длину.  3) Ознакомить с правилами выполнения линейных операций над векторами, заданными своими координатами.  4) Начать формирование умений и навыков решения задач с векторами. | 1)Что такое вектор?  2)Что является базисом плоскости и пространства?  3) Как найти координаты вектора и его длину?  4) Как выполнить линейные операции над векторами? | Изучить и составить конспект, решить задание:  Имеем точки А(0;-6;9),  В(-3;5;-9) и С(4;5;7). Найти:  -6 - ,  5 -4 , - |
| Группа | 2ТО | Развивающая | Развивать логическое и пространственное мышление. |
| Пара | II | Воспитательная | Воспитывать любознательность и самостоятельность. |
| № занят. | 14 |

Подтвердите своё присутствие на занятии. Составьте конспект в соответствии с требованиями, решите самостоятельно практические задания, решите домашнее задание. Фото конспекта отправьте на почту **elenabragina7@gmail.com** до 13.10.21 включительно. Работа должна быть выполнена в рамках рабочего времени, отведенного на занятие по математике.

**13.10**

**Векторы и линейные операции над векторами, которые заданы своими координатами.**

**1) Закрепление умений и навыков решения простейших задач аналитической геометрии (записать в конспект):**

**Пример 1.** Найти координаты точки, делящей отрезок АВ, где А(3;5) и В(1;-4), в отношении λ=.

Решение.

Пусть искомая точка – это точка С. Найдем её координаты по формулам (2) прошлого занятия, где первой будет точка А, а второй точка В:



= = = = , = = = .

Имеем точку С( ; ).

**Пример 2.** Найти координаты точки, делящей отрезок АВ, где А(3;5) и В(1;-4), в отношении λ= **(решить самостоятельно).**

**Пример 3.** Найти координаты середины отрезка АВ, если координаты его концов А(-1;2), В(3;-6).

Решение.

Обозначим середину отрезка АВ М. Найдем координаты точки М, пользуясь формулами (3) и учитывая, что М(х;у), точка А – первая точка, В – вторая точка.



= = 1, = = -2. Имеем М(1;-2).

**Пример 4.** Найти координаты середины отрезка АВ, если координаты его концов А(4;7), В(-2;-3) **(решить самостоятельно).**

**2) Определим понятие вектора (записать в конспект).**

В математике, физике, электротехнике, механике и других прикладных науках приходится иметь дело с величинами двух видов: скалярными и векторными.

Скалярной величиной, или скаляром, называется величина, которая характеризуется только числом.

Векторной величиной называется величина, которая характеризуется, помимо числа, еще и направлением в пространстве.

**Вектором** называется направленный отрезок, то есть отрезок, начало и конец которого указаны.



В

А

**Длиной**или модулем вектора  называется длина отрезка АВ, которая обозначается символами ││ или ││.

**Нулевым** называется такой вектор, у которого начало и конец совпадают. Этот вектор обозначают . Длина нулевого вектора равна нулю. Направление этого вектора считают неопределенным. Иногда удобно считать нулевой вектор параллельным (коллинеарным) или перпендикулярным любому вектору.

Вектор, длина которого равна единице, называется **единичным** или нормированным вектором.

Два ненулевых вектора, которые лежат на одной прямой или на параллельных прямых, называются **коллинеарными.**

Нулевой вектор считают коллинеарным любому другому вектору.

Сонаправленными векторами называются коллинеарные векторы с одним направлением.

**Противоположно направленными** векторами называются такие коллинеарные векторы, которые являются противоположно направленными.

Вектор, противоположный вектору , обозначается , сонаправлен с вектором  и имеет такую же длину.

Три ненулевых вектора называются **компланарными,** если они параллельны одной плоскости или лежат в одной плоскости.

**Векторы равны**, если они сонаправлены и имеют одинаковую длину.

**3) Базис плоскости и пространства (записать в конспект).**

Рассмотрим систему векторов .

**Определение.** Вектор  называется линейной комбинацией системы векторов , если существуют такие скаляры , что  (1)

**Определение.** Векторы  называются линейно зависимыми, если выражение (1) равна нулю когда среди чисел  есть хотя бы одно отличное от нуля число.

**Определение.** Система векторов  называется линейно независимой, если выражение (1) равна нулю только тогда, когда все числа равны нулю.

**Базисом** в пространстве называется какая - либо упорядоченная тройка некомпланарных векторов. *базисом* на плоскости называется упорядоченная пара неколлинеарных векторов.

Единичные векторы  расположены на осях координат называются *ортами* и могут составлять базис.

Если  - базис и , То числа х, у, z называются координатами вектора  относительно . Записывают это так .

**4) Определим координаты вектора и его длину (записать в конспект).**

Для того, чтобы найти координаты вектора (;;) и (;;), необходимо от координат конца вычесть координаты начала вектора, то есть

.



Длина вектора вычисляется по формуле:

.

**5)** **Линейные операции над векторами, которые заданы своими координатами (записать в конспект).**

Над векторами можно выполнять линейные операции: сложение и вычитание векторов и умножение вектора на число.

Если векторы заданы своими координатами (;;) и (;;), то:

**сумма** векторов – это вектор с координатами (;;),

**разность** векторов и – это вектор с координатами (;;),

**произведение** вектора (;;) на число κ – это вектор с координатами (;;).

Вектор, составленный из других векторов при помощи перечисленных операций называется **линейной комбинацией векторов**.

**6) Закрепление изученного материала (записать в конспект).**

**Пример 1.** Имеем точки А(2;-6;7), В(3;-4;9) и С(4;-5;1). Найти:

1) Координаты векторов и :

= (3-2;-4-(-6);9-7) = (1;2;2),

= (4-3;-5-(-4);1-9) = (1;-1;-8).

2) Длину векторов и :

│ │ = = = 3 (ед.)

││ = = (ед.).

3) Найти 2 - 3:

2 - 3 = 2∙(1;2;2) - 3∙(1;-1;-8) = (2;4;4) - (3;-3;-24) = (-1;7;28).

**Пример 2. (Выполнить самостоятельно).** Имеем точки А(-3;9;-7), В(5;-8;1) и С(-2;5;-4). Найти:

1) Координаты векторов и .

2) Длину векторов и .

3) Найти 2 - 3, -3 + 3 , -4 - 5.

**7) Домашнее задание:** изучить и составить конспект, решить задание:

Имеем точки А(0;-6;9), В(-3;5;-9) и С(4;5;7).

Найти: -6 - , 5 -4 , -