|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Место занятия в расписании** | | **Тема** | **Цели** | | **Задачи** | **Контрольныевопросы и задания** | **Д/з** |
| Дата | 12.10.20 | **Скалярное и векторное произведение векторов, которые заданы своими координатами.** | Дидактическая | Определить скалярное и векторное произведения векторов, условие перпендикулярности и коллинеарности, геометрический смысл векторного произведения векторов, начать формирование умений и навыков решения задач с векторами. | 1) Закрепить умения и навыки выполнения линейных операций над векторами.  2) Определить скалярное и векторное произведения векторов.  3) Определить условия перпендикулярности и коллинеарности векторов.  4) Начать формирование умений и навыков решения задач с векторами. | 1) Скалярным произведением векторов является ..?  2) Векторным произведением векторов является ..?  3)Когда векторы перпендикулярны?  4) Когда векторы коллинеарны?  5) Площадь каких фигур можно вычислить при помощи векторного произведения? | **Изучить и составить конспект, решить задание:**  **вычислить скалярное и векторное произведение векторов ∙ , ∙ , х , х , если (1;-2;3), (2;3;-4)** |
| Группа | 2ТО | Развивающая | Развивать логическое и пространственное мышление. |
| Пара | IV | Воспитательная | Воспитывать любознательность и самостоятельность. |
| № занят. | 15 |

Подтвердите своё присутствие на занятии. Составьте конспект в соответствии с требованиями, решите самостоятельно практические задания. Фото конспекта отправьте на почту **elenabragina7@gmail.com** до18.10.21 включительно. Работа должна быть выполнена в рамках рабочего времени, отведенного на занятие по математике.

**18.10**

**Скалярное и векторное произведение векторов, которые заданы своими координатами.**

**1) Закрепление умений и навыков выполнения линейных операций над векторами (решить самостоятельно и записать в конспект):**

**Пример 1.**Найти , ││, ││, -6 - 5.

**2) Определим скалярное произведение векторов (записать в конспект).**

Скалярнымпроизведениемдвухвекторовназывается число, равноепроизведениюдлинэтихвекторов на косинус угламежду ними. Скалярноепроизведениевекторов и обозначается символом и вычисляется по формуле



**(1) .**

Чтобы найти уголмеждудвумя векторами, нужновоспользоваться формулой

**(2)** .

Если векторы заданы своими координатами

**(3)**

Рассмотрим **условие перпендикулярности** векторов:

дваненулевых вектораперпендикулярнытогда и толькотогда, когдаихскалярноепроизведениеравно нулю.

**3) Первоначальное закрепление скалярного произведения векторов (записать в конспект).**

**Пример 1.** Найти скалярное произведение 2 ∙ 3 , если (1;-2;6), (-8;4;3).

Решение.

Найдем 2 и 3 и воспользуемся формулой **(3):**

2 = 2(1;-2;6) = (2;-4;12),

3 = 3(-8;4;3) = (-24;12;9),

2 ∙ 3 = (2;-4;12)∙(-24;12;9) = 2∙(-24)+(-4)∙12+12∙9 = -48-48+108 = 12.

**Пример 2.** Найти скалярное произведение -6 ∙ 2 , если (0;4;-6), (9;-3;1) **(решить самостоятельно).**

**Пример 3.** Найти неизвестные координаты двух перпендикулярных векторов и , если (х;2;-5), (4;х;9).

Решение.

Воспользуемся условием перпендикулярности векторов. Найдем их скалярное произведение:

∙ = х∙4+2∙х+(-5)∙9 = 4х+2х-45 = 6х-45,

6х-45 = 0

6х = 45

х =

х = 7,5

Имеем (7,5;2;-5), (4;7,5;9).

**Пример 4.** Найти неизвестные координаты двух перпендикулярных векторов и , если (-6;8;1), (3;2х;9)**(решить самостоятельно).**

**4) Определим векторное произведение векторов (записать в конспект).**

Векторнымпроизведениемвекторов и называется вектор, которыйудовлетворяетследующимусловиям:

1. ;
2. вектор перпендикулярен к векторам  и ;
3. направление вектора выбирается так, чтобы тройка векторовбыла правой.

Векторноепроизведениеобозначается хили.

Есливекторы и заданныесвоими координатами, то есть

= (, , ) и = (, , ), то

**(1).**

**Условие коллинеарности векторов**:векторноепроизведениедвух ненулевых векторов равнонулевому вектору тогда и толькотогда, когдаперемножаемыевекторыколлинеарны.

**Геометрический смысл** векторного произведения: модуль векторного произведенияравенплощадипараллелограмма, построенного на перемножаемых векторах.

С помощью векторного произведенияможновычислятьплощадипараллелограмма и треугольника, построенные на перемножаемых векторах.

**5) Закрепление векторного произведения векторов (записать в конспект).**

**Пример1.** Вычислить векторное произведение векторов(0;4;-6) и (9;-3;1).

Решение.

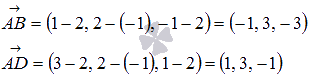
 **=i** ∙ (4-18)-**j** ∙ (0+54) + k∙(0-36) = -14**i-54j** -36k = (-14;-54;-36).

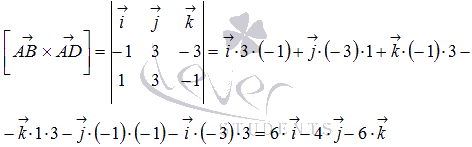
**Пример 2.**Вычислить векторное произведение векторов(1;-3;5) и (-5;3;2) **(решить самостоятельно).**

**Пример 3.**В прямоугольной декартовой системе координат дан параллелограмм *ABCD*, формула. Используя векторное произведение, определите площадь треугольника *АВD* и площадь параллелограмма *АВCD*.

*Решение.*

Обозначим площадь треугольника *АВD* через формула, а площадь параллелограмма формула. В геометрическом смысле длина векторного произведения формула равна площади параллелограмма *АВCD*, то есть, формула, следовательно, формула. Итак, решение задачи свелось к нахождению длины векторного произведения.

Для этого сначала определяем координаты векторов формула и формула:  


Теперь по их координатам находим векторное произведение  


Вычисляем длину векторного произведения по его координатам формула.

Таким образом, формула и формула.

*Ответ:*формула.

**6) Домашнее задание: изучить и составить конспект, вычислить скалярное и векторное произведение векторов ∙ , ∙ , х , х, если (1;-2;3), (2;3;-4)**