**Задание по математике**

**Группа 5-ОПИ-24**

**05.10.2024 Тема:** **:« Скалярное произведение векторов. Необходимое и достаточное условие перпендикулярности векторов»**

**Задания:**  Записать в рабочую тетрадь дату и тему урока. Прочитать информацию ,написать конспект и выполнить задания.

Рассмотрим новую операцию над векторами, это скалярное произведение векторов. Особенностью операции является то что в результате получаем число, а не вектор.

**Определение:**

Скалярным произведением двух ненулевых векторов называется число, равное произведению длин этих векторов на косинус угла между ними.

→ → → →

а ∙ в = │а│∙│в│∙ соs

Если из двух векторов хотя бы один равен 0, то все скалярное произведение равно 0. Если а=в, то скалярное произведение принимает вид: →

│а2│ и называется скалярным квадратом, равным квадрату его длины.

Если угол -острый, то соs>0

→ →

а ∙ в > 0

Если угол-тупой , то соs<0

→ →

а ∙ в < 0

Если угол=90 , то соs=0

→ →

а ∙ в = 0

Видим, что если скалярное произведение равно 0, то векторы а и в перпендикулярны.

**Теорема:** Для того чтобы 2 ненулевых вектора были перпендикулярны, необходимо и достаточно, чтобы их скалярное произведение равно 0.

**Д-во: → →**

1. Необходимость: Пусть вектор а ┴в, тогда α=90, а соs90=0 ↔ → →

а ∙ в = 0.

2.Дос-ть: → →

Пусть а ∙ в = 0, т.к.а,в≠0↔соs α=0↔α=90↔ а┴в.

**Скалярное произведение векторов в координатах:**

В плоскости:

→ →

а(х1; у1) в(х2; у2) Разложим каждый вектор по ортам

→ →

а=х 1i+у 1j, в=х 2i+у 2j Найдем произведение:

→ →

а∙ в=(х 1i+у 1j)∙(х 2i+у 2j)=х1∙х2+у1∙у2

В пространстве:

→ →

а(х1; у1;z1) в(х2; у2;z2) Разложим каждый вектор по ортам

→ →

а=х 1i+у 1j+z1k, в=х 2i+у 2j+ z2k Найдем произведение:

→ →

а∙в=(х1i+у1j+z1k)∙(х2i+у2j+ z2k)=(х1∙х2)i2+(у1∙у2)j2+(z1∙z2)k2=

= х1∙х2+у1∙у2+z1∙z2

**Вывод: При скалярном произведении векторов соответствующие координаты умножаются и складываются.**

**Закрепление:**

1. │а│=5,│в│=3, ав=450. Найти (а+в)2.

Решение: а2+2ав+в2=25+2∙5∙3 cos 450+9=55

**Решить по образцу.**

1.│а│=6,│в│=3, ав=600. Найти (2а+в)∙(2а-3в).

2.│а│=2,│в│=7, ав=300. Найти (3а+в)∙(а+3в).

3.│а│=4,│в│=5, ав=1200. Найти (2а-3в)2.

4.│а│=3,│в│=4, ав=600. Найти (а+в)2, (3а+в)∙2а

5.Проверить ┴ векторов

а(5;7), в(4;3).

а∙в=5⋅4+7⋅3=41не ┴

Проверить на ┴ Выполнить по образцу.

№213(1,2,3,4)

1.а(-2;3), в(3;4)

2.а(√3;1), в(√3/2;2)

3.а(4;-2;0), в(1;2;3)

4.а(1;-1;3), в(√2;√2;0)

№214(1,2,3,4)

1.а(-2;3), в(-1;2)

2.с(4;-1), d(3;12)

3.а(3,5;2;-1), в(4;-1,25; 0,5)

4.m(2;3;-5), n(-1;4;2)

**5.Домашнее задание:**

№ 213(6;7;8),№214(5;6) стр. 48 Афанасьев.

6.MNиPQ,где M(1;3;7),N(-1;-2;1), P(0;5;1), Q(-2;-3;0)

7. а=4i+j и в=i-j

8. а=2i+3j-2k и в=i+j+ k

№214(5;6)

5. а=3i-2j и в=2i+3j

6.а=i-j+3k и в=3i+j-2k

**Преподаватель Лаптева В.М.**