|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Место занятия в расписании** | **Тема** | **Цели** | **Задачи** | **Контрольные вопросы и задания** | **Д/з** |
| Дата | 19.10.21 | **Практическое занятие №4 «Решение простейших задач векторной алгебры».** | Дидактическая | Обобщить, закрепить и расширить знания, умения и навыки студентов по разделу «Линейная алгебра», выявить уровень умений и навыков по решению задач с векторами, завершить формирование умений и навыков решения задач с векторами. | 1) Закрепить теоретические знания по векторам.2) Закрепить умения и навыки решения задач с векторами.3) Расширить знания, умения и навыки по векторной алгебре.4) Выявить уровень знаний, умений и навыков по решению задач с векторами при выполнении заданий самостоятельной работы. | Вопросы и задания практического занятия. | **Изучить и составить конспект, повторить весь материал по разделу «Векторная алгебра»** |
| Группа | 2ТЭМ | Развивающая | Развивать логическое и пространственное мышление. |
| Пара | IV | Воспитательная | Воспитывать любознательность и самостоятельность. |
| № занят. | 17 |

Подтвердите своё присутствие на занятии. Изучите и составьте конспект в соответствии с требованиями, решите задания самостоятельной работы и запишите решение на отдельном двойном листе. Фото конспекта и самостоятельной работы отправьте на почту **elenabragina7@gmail.com** до 19.10.21 включительно. Работа должна быть выполнена в рамках рабочего времени, отведенного на занятие по математике.

**19.10**

**Практическое занятие №4 «Решение простейших задач векторной алгебры».**

**1) Закрепление теоретических знаний по разделу «Векторная алгебра». Ответить на теоретические вопросы (записать вопросы и ответы на них).**

1. Дайте определение вектора. Назовите его характеристики.

2. Определите длину вектора.

3. Когда векторы равны?

4. Какие операции над векторами относятся к линейным?

5. Как выполнить сложение векторов геометрически?

6. Как умножить вектор на число геометрически?

7. Какие векторы определяют базис?

8. Как найти координаты вектора, зная координаты его начала и конца?

9. Как найти длину вектора геометрически и алгебраически?

10. Как найти алгебраическую сумму векторов (сумму и разность) алгебраически?

11. Какие виды произведения векторов вы знаете?

12. Когда векторы коллинеарны?

13. Когда векторы компланарны?

14. Как найти площадь параллелограмма, построенного на двух неколлинеарных векторах?

**2) Закрепление и расширение практических умений и навыков решения задач с векторами, подготовка к самостоятельной работе (записать в конспект разобранные примеры).**

**Пример 1.** Выполнить действия над векторами, если $\leftharpoonaccent{а}$(2;-3;1) и $\leftharpoonaccent{в}$(2;-3;4):

а) 4∙ $\leftharpoonaccent{а}$ - 5∙$\leftharpoonaccent{ в}$; б) -2 ∙ $\leftharpoonaccent{а}$ + 3 ∙ $\leftharpoonaccent{в}$.

Решение.

а) 4∙ $\leftharpoonaccent{а}$ - 5∙$\leftharpoonaccent{в}$ = 4(2;-3;1) - 3(2;-3;4) = (8;-12;4) – (6;-9;12) = (8-6; -12-(-9); 4-12) = (2;-3;-8);

б) -2 ∙ $\leftharpoonaccent{а}$+ 3 ∙ $\leftharpoonaccent{в}$ = -2(2;-3;1) + 3(2;-3;4) = (-4;6;-2) + (6;-9;12) = (-4+6;6+(-9);-2+12) = (2;-3;10).

Ответ: (2;-3;-8); (2;-3;10).

**Пример 2.** Найти неизвестные координаты векторов $\leftharpoonaccent{а}$(х;2;4) и $\leftharpoonaccent{в}$(1;-5;2), если они перпендикулярны.

Решение.

Если векторы перпендикулярны, то их скалярное произведение равно нулю. Найдём скалярное произведение векторов:

$\leftharpoonaccent{а}$ **∙** $\leftharpoonaccent{в}$ **=** (х;2;4) ∙ (1;-5;2) = х∙1 + 2∙(-5) + 4∙2 = х – 10 + 8 = х – 2.

Приравняем полученное выражение к нулю:

х – 2 = 0

х = 2.

Ответ: $\leftharpoonaccent{а}$(2;2;4).

**Пример 3.** Найти площадь треугольника, заданного вершинами А(0;-2;4), В(6;1;-2), С(1;3;-2).

Решение.

Площадь треугольника можно найти, пользуясь формулой: $S\_{∆}=$ $\frac{1}{2}$ ∙ │($\leftharpoonaccent{АВ}$ х $\leftharpoonaccent{АС}$ )│, где $\leftharpoonaccent{АВ}$ х $\leftharpoonaccent{АС}$ - векторное произведение векторов, выходящих из одной точки. Можно брать и другие пары векторов: $\leftharpoonaccent{ВА}$ и $\leftharpoonaccent{ВС}$ (из точки В), $\leftharpoonaccent{СА}$ и $\leftharpoonaccent{СВ}$ .

Найдём координаты векторов $\leftharpoonaccent{АВ}$ и $\leftharpoonaccent{АС}$ , вычитая из координат конца координаты начала:

$\leftharpoonaccent{АВ}$ = (6-0;1-(-2);-2-4) = (6;3;-6),

 $\leftharpoonaccent{АС}$ = (1-0;3-(-2);-2-4) = (1;5;-6).

Найдём векторное произведение векторов:

$\leftharpoonaccent{АВ}$ х $\leftharpoonaccent{АС}$ = $\left|\begin{matrix}\leftharpoonaccent{i}&\leftharpoonaccent{j}&\leftharpoonaccent{k}\\6&3&-6\\1&5&-6\end{matrix}\right|$ = $\leftharpoonaccent{i}∙$ $\left|\begin{matrix}3&-6\\5&-6\end{matrix}\right|$ - $\leftharpoonaccent{j}$ ∙ $\left|\begin{matrix}6&-6\\1&-6\end{matrix}\right|$ + $\leftharpoonaccent{k}$ ∙ $\left|\begin{matrix}6&3\\1&5\end{matrix}\right|$ = $\leftharpoonaccent{i}$ (-18-(-30)) - $\leftharpoonaccent{j}$ (-36-(-6)) + $\leftharpoonaccent{k}$ (30-3) = 12$\leftharpoonaccent{i}$ + 30$\leftharpoonaccent{j}$ +27$\leftharpoonaccent{k}$ = (12;30;27) – вектор (результат векторного произведения).

Найдём модуль векторного произведения (длину полученного вектора):

│($\leftharpoonaccent{АВ}$ х $\leftharpoonaccent{АС}$ )│ = $\sqrt{12²+30²+27²}$ (под корнем всегда сумма квадратов, если число отрицательное, то минус берётся в скобках и в квадрате) = $\sqrt{144+900+729}$ = $\sqrt{1773}$ (кв. ед.).

Применим формулу:

$S\_{∆}=$ $\frac{1}{2}$ ∙ │($\leftharpoonaccent{АВ}$ х $\leftharpoonaccent{АС}$ )│ = $\frac{1}{2}$ ∙ $\sqrt{1773}$ (кв.ед.).

Ответ:$ \frac{1}{2}$ ∙ $\sqrt{1773}$ кв.ед..

**3) Самостоятельная работа (решение запишите на отдельном двойном листе).**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вариант №1**1) Выполнить действия над векторами, если $\leftharpoonaccent{а}$(2;-3;1) и $\leftharpoonaccent{в}$(2;-3;4):а) 4∙ $\leftharpoonaccent{а}$ - 5∙$\leftharpoonaccent{в}$ (0,5 балла); б) -2 ∙ $\leftharpoonaccent{а}$+ 3 ∙ $\leftharpoonaccent{в}$ (0,5 балла).2) Найти неизвестные координаты векторов $\leftharpoonaccent{а}$(х;2;4) и $\leftharpoonaccent{в}$(1;-5;2), если они перпендикулярны (1 балл).3) Найти площадь треугольника, заданного вершинами А(1;2;3), В(-1;5;6), С(5;4;-3) (3 балла). | **Гончарук****Детков****Костенко****Князев** |
| **Вариант №2**1) Выполнить действия над векторами, если $\leftharpoonaccent{а}$(5;-1;0) и $\leftharpoonaccent{в}$(5;6;-3):а)4∙ $\leftharpoonaccent{а}$ - 5∙$\leftharpoonaccent{в}$ (0,5 балла); б) -2 ∙ $\leftharpoonaccent{а}$+ 3 ∙ $\leftharpoonaccent{в}$ (0,5 балла).2) Найти неизвестные координаты векторов $\leftharpoonaccent{а}$(1;-2;-3) и $\leftharpoonaccent{в}$(х;7;-2), если они перпендикулярны (1 балл).3) Найти площадь треугольника, заданного вершинами А(3;1;-4), В(1;-3;2), С(-7;2;-1) (3 балла). | **Добржанский****Кузьмин****Лакомов****Полтавский** |
| **Вариант №3**1) Выполнить действия над векторами, если $\leftharpoonaccent{а}$(-9;0;3) и $\leftharpoonaccent{в}$(4;-1;5):а)4∙ $\leftharpoonaccent{а}$ - 5∙$\leftharpoonaccent{в}$ (0,5 балла); б) -2 ∙ $\leftharpoonaccent{а}$+ 3 ∙ $\leftharpoonaccent{в}$ (0,5 балла).2) Найти неизвестные координаты векторов $\leftharpoonaccent{а}$(-7;3;5) и $\leftharpoonaccent{в}$(1;х;-2), если они перпендикулярны (1 балл).3) Найти площадь треугольника, заданного вершинами А(0;-5;4), В(7;-2;3), С(2;1;2) (3 балла). | **Кулак****Андреев** |
| **Вариант №4**1) Выполнить действия над векторами, если $\leftharpoonaccent{а}$(-6;2;-9) и $\leftharpoonaccent{в}$(4;-1;-3):а)4∙ $\leftharpoonaccent{а}$ - 5∙$\leftharpoonaccent{в}$ (0,5 балла); б) -2 ∙ $\leftharpoonaccent{а}$+ 3 ∙ $\leftharpoonaccent{в}$ (0,5 балла).2) Найти неизвестные координаты векторов $\leftharpoonaccent{а}$(7;-2;8) и $\leftharpoonaccent{в}$(3;-5;х), если они перпендикулярны (1 балл).3) Найти площадь треугольника, заданного вершинами А(0;-3;4), В(3;-2;1), С(3;-8;2) (3 балла). | **Сирман****Хардиков** |

 **6) Домашнее задание: Изучить и составить конспект, повторить весь материал по разделу «Векторная алгебра».**