

Программа семинарских занятий (по неделям).

Векторная алгебра.

Неделя №3. Программа лекций:

- 1.10. Векторное произведение, его свойства.
- 1.11. Выражение векторного произведения в декартовых координатах.
- 1.12. Смешанное произведение.
- 1.13. Двойное векторное произведение.

Примерные задачи для упражнений. 1. Найти векторные произведения $\vec{i} \times \vec{j}$, $\vec{i} \times \vec{k}$, $\vec{k} \times \vec{j}$, если $\{\vec{i}, \vec{j}, \vec{k}\}$ — единичные, взаимоперпендикулярные орты правой декартовой системы координат.

2. Найти векторное произведение векторов $\vec{a} = \vec{i} + \vec{j} + \vec{k}$ и $\vec{b} = \vec{i} - \vec{j} + \vec{k}$ и вычислить площадь параллелограмма, натянутого на эти векторы.

3. Найти площадь треугольника ABC , если известны векторы $\vec{AB} = (1, 0, 0)$, $\vec{BC} = (0, 0, 1)$.

4. Найти площадь треугольника ABC , если $A(3, 4, -1)$, $B(2, 0, 3)$, $C(-3, 5, 4)$.

5. Найти какой-нибудь вектор перпендикулярный векторам $\vec{a} = (3, 0, -1)$ и $\vec{b} = (2, 4, 3)$.

6. Определить лежат ли три точки на одной прямой: $A(1, 2, 3)$, $B(2, 3, 4)$, $C(3, 4, 5)$.

7. Дано $\vec{a} \times \vec{c} = \vec{b} \times \vec{c}$, $\vec{c} \neq \vec{0}$. Можно ли утверждать $\vec{a} = \vec{b}$.

8. Вычислить площадь параллелограмма, построенного на векторах $\vec{AB} = \vec{m} + 2\vec{n}$ и $\vec{AD} = \vec{m} - 3\vec{n}$, где $|\vec{m}| = 5$, $|\vec{n}| = 3$ и угол между векторами \vec{m} и \vec{n} равен $\pi/6$.

9. Вычислить смешанное произведение векторов $\vec{a} = \vec{i} + \vec{j} + \vec{k}$, $\vec{b} = \vec{i} - \vec{j} + \vec{k}$, $\vec{c} = -\vec{i} + \vec{j} + \vec{k}$, и вычислить объём параллелепипеда, построенного на векторах \vec{a} , \vec{b} и \vec{c} .

10. Определить лежат ли четыре точки в одной плоскости: $A(1, 0, 1)$, $B(4, 4, 6)$, $C(2, 2, 3)$, $D(10, 14, 17)$.

11. Определить объём параллелепипеда $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$, если $A(0, 0, 0)$, $B(1, 0, 0)$, $D(0, 1, 0)$, $A_1(0, 0, 1)$.

12. Для векторов $\vec{a} = \vec{i} + \vec{j} - \vec{k}$, $\vec{b} = \vec{i} - \vec{j} + \vec{k}$, $\vec{c} = \vec{i} - \vec{j} - \vec{k}$ вычислить произведения: $\vec{a} \times (\vec{b} \times \vec{c})$ и $(\vec{a} \times \vec{b}) \times \vec{c}$.

Примерное домашнее задание (Цубербиллер): 1062 – 1064, 1069, 1070, 1073 – 1080, 1083, 1084, 1086, 1087, 1117, 1118.