

Контрольные вопросы и задачи к разделу 2

1. Что такое вектор? его длина? орт вектора?
2. Сформулируйте свойства операции сложения векторов.
3. Докажите свойство 2 операции умножения вектора на число.
4. Какие несколько векторов называются линейно зависимыми? линейно независимыми?
5. Как геометрически располагаются пара или тройка векторов линейно зависимых векторов? линейно независимых векторов?
6. Что такое базис некоторого множества векторов? координаты вектора в выбранном базисе?
7. Сформулируйте правило сложения двух векторов, заданных разложениями в некотором базисе.
8. Сформулируйте понятие прямоугольного базиса и прямоугольной декартовой системы координат.
9. Какая задача называется задачей о делении отрезка в данном отношении?
10. Что такое компонента вектора вдоль некоторой оси?
11. Сформулируйте свойства проекции вектора на ось.
12. Что такое скалярное произведение двух векторов? Перечислите свойства скалярного произведения.
13. Выведите формулу для вычисления скалярного произведения векторов, заданных разложениями в прямоугольном базисе.
14. Что такое направляющие косинусы вектора?
15. Дайте определение векторного произведения двух векторов.
16. Докажите свойство антикоммутативности векторного произведения.
17. Какое произведение трех векторов называется смешанным? Сформулируйте его свойства.
18. Выведите формулы для вычисления векторного и смешанного произведения векторов, заданных разложениями в прямоугольном базисе.
19. Выведите формулы для преобразования прямоугольной декартовой системы координат на плоскости.
20. Даны векторы $\vec{a} = -5\vec{i} + 2\vec{j} - 7\vec{k}$, $\vec{b} = 3\vec{i} - \vec{j} + \vec{k}$. Найдите: а) проекцию вектора \vec{a} на направление вектора \vec{b} ; б) косинус угла между векторами \vec{a} и \vec{b} ; в) площадь параллелограмма, построенного на векторах \vec{a} и \vec{b} .
21. Даны четыре точки: $A(1, -1, 3)$, $B(0, 7, 9)$, $C(5, -4, 1)$, $D(2, -2, 3)$. Найдите объём тетраэдра $ABCD$.

Ответы на контрольные вопросы и задачи к разделу 2

20. а) $-24/\sqrt{11}$; б) $-24/(\sqrt{78} \cdot \sqrt{11})$; в) $\sqrt{282}$. 21. $10/3$.