

Вопросы по линейной алгебре

1. Матрицы и действия над ними. Линейные операции над матрицами. Умножение матриц.
2. Свойства матричных операций.
3. Перестановки и транспозиции. Инверсии. Теоремы о транспозициях и перестановках.
4. Определители, их свойства.
5. Теорема о разложении определителя по элементам строки.
6. Методы вычисления определителей.
7. Обратная матрица. Решение матричных уравнений.
8. Теорема об обратной матрице.
9. Ранг матрицы, его вычисление.
10. Система линейных алгебраических уравнений. Решение систем уравнений методом Гаусса.
11. Правило Крамера.
12. Обобщенное правило Крамера (теорема Кронекера-Капели).
13. Однородные системы линейных уравнений, их свойства. Фундаментальная система решений.
14. Собственные значения и собственные векторы матрицы.

Вопросы по векторной алгебре

1. Основные понятия векторной алгебры. Линейные операции над векторами. Модуль вектора, координаты вектора, проекция вектора на направление.
2. Линейная зависимость и линейная независимость системы векторов. Понятие базиса векторного пространства, размерность векторного пространства. Декартов базис. Разложение вектора по базису.
3. Скалярное произведение векторов, его свойства. Направляющие косинусы вектора.
4. Векторное произведение векторов, его свойства.
5. Смешанное произведение векторов, его свойства.
6. Преобразование координат вектора при повороте при повороте системы координат вокруг оси z .

Вопросы по аналитической геометрии

1. Уравнения плоскости (различные формы). Взаимное расположение плоскостей. Угол между ними, условия параллельности и перпендикулярности.
2. Расстояние от точки до плоскости.
3. Уравнения прямой (различные формы). Взаимное расположение прямых. Угол между ними, условия их параллельности и перпендикулярности.
4. Различные формы уравнений прямой, расположенной в плоскости xOy . Расстояние от точки до прямой (в плоскости xOy). Взаимное расположение прямых.
5. Уравнение эллипса в канонической системе координат.
6. Уравнение гиперболы в канонической системе координат.
7. Уравнение параболы в канонической системе координат.
8. Кривые второго порядка. Основные типы кривых и их канонические уравнения. Приведение уравнений кривых второго порядка к каноническому виду.
9. Поверхности второго порядка. Канонические уравнения сферы, эллипсоида, конуса и цилиндра.
10. Канонические уравнения гиперболоидов и параболоидов.