

Программа экзамена «МСС» (Первый семестр)

1. Евклидово векторное пространство.
2. Основной и взаимный базисы.
3. Тензорное произведение евклидовых векторных пространств.
4. Теорема о базисе тензорного произведения.
5. Евклидовы тензоры. Преобразование компонент тензора при изменении базиса.
6. Действия с тензорами: сложение и умножение на число, тензорное умножение, перестановка, свертывание, простое умножение, косое умножение, полное умножение, векторный инвариант.
7. Теорема о представлении линейной тензорной функции в виде полного умножения. Единичный тензор.
8. Тензор Леви-Чивита и его свойства.
9. Симметричные и антисимметричные тензоры.
10. Связь алгебры тензоров второго ранга с алгеброй матриц.
11. Ортогональные тензоры второго ранга.
12. Теорема о спектральном разложении симметричного тензора второго ранга.
13. Инварианты тензора.
14. Формула Гамильтона-Кэли.
15. Положительно определенные тензоры. Вычисление квадратного корня из тензора.
16. Теорема о полярном разложении неособого тензора второго ранга.
17. Понятие тензорной функции, компонентное представление тензорной функции.
18. Группа симметрии тензорной функции. Изотропные тензорные функции.
19. Теорема об общем представлении изотропной скалярно-значной функции симметричного тензора второго ранга
20. Теорема об общем представлении изотропной функции, аргумент и значение которой являются симметричными тензорами второго ранга.
21. Производная тензорной функции.
22. Дифференцирование главных инвариантов тензора второго ранга.
23. Точечное евклидово пространство.
24. Декартовы координаты. Радиус-вектор.
25. Градиент тензорного поля. Дивергенция и ротор тензорного поля. Тождества.
26. Криволинейные координаты. Ортогональные криволинейные координаты.
27. Дифференцирование базисных векторов криволинейных координат.
28. Теоремы Гаусса-Остроградского и Стокса для тензорных полей.

Цветом выделены вопросы, требующие полного развернутого ответа