

Программа по математике переводного экзамена на 2 курс факультета космических исследований

1. Понятие числовой последовательности и ее предела. Основные свойства сходящихся последовательностей. Предельные точки последовательности, критерий Коши сходимости последовательности.
2. Понятие функции одной переменной, предел и непрерывность функции. Свойства непрерывных функций.
3. Понятие производной и дифференциала функции одной переменной. Применение производной к исследованию поведения функции. Построение эскизов графиков функций с помощью производной.
4. Производные высших порядков. Формула Лейбница. Формула Тейлора.
5. Неопределенный интеграл. Таблица интегралов, основные методы вычисления интегралов.
6. Определенный интеграл и его основные свойства. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление длины дуги кривой и площади плоской области с помощью определенного интеграла.
7. Несобственный интеграл. Абсолютная и условная сходимость.
8. Понятие функции многих переменных: непрерывность, дифференцируемость, производная по направлению, градиент.
9. Нахождение экстремума функции многих переменных. Метод Лагранжа поиска условного экстремума.
10. Двойные и тройные интегралы, их вычисление с помощью повторных.
11. Определение и основные свойства комплексных чисел.
12. Матрицы и действия над ними. Определитель матрицы. Ранг матрицы.
13. Системы линейных алгебраических уравнений и методы их решений. Теорема Кронекера-Капелли. Фундаментальная система решений.
14. Линейное векторное пространство, его размерность и базис. Переход от одного базиса к другому.
15. Подпространства линейного пространства, способы их задания. Базис и размерность суммы и пересечения подпространств.
16. Евклидово пространство. Скалярное произведение, длина и угол между векторами. Неравенство Коши-Буняковского. Ортогональные системы векторов.
17. Линейный оператор в конечномерном пространстве, его матрица. Изменение матрицы оператора при переходе к новому базису.
18. Собственные значения и собственные векторы оператора. Приведение матрицы оператора к жордановой нормальной форме.
19. Квадратичные и билинейные формы, их матрицы. Приведение квадратичной формы к каноническому виду.
20. Бинарные отношения, отображения. Сюръекция, инъекция, биекция и их основные свойства. Рефлексивность, транзитивность, симметричность отношений. Отношение эквивалентности.
21. Понятие булевой функции. Основные функции и формулы для них. СДНФ и СКНФ.
22. Графы (ребра, вершины, подграфы, виды графов, матрицы смежности и инцидентности). Изоморфизм графов.