

Вопросы к экзамену по математическому анализу.

8 факультет 1 курс 2 семестр

- 1) Первообразная. Неопределенный интеграл, его свойства. Замена переменной и интегрирование по частям. Таблица интегралов. Интегрирование рациональных дробей.
- 2) Интеграл Римана, его свойства. Необходимое условие интегрируемости, достаточное условие интегрируемости.
- 3) Интегрируемость непрерывных и монотонных функций.
- 4) Суммы Дарбу, критерий интегрируемости.
- 5) Свойства определенного интеграла.
- 6) Теорема о среднем.
- 7) Интеграл с переменным верхним пределом, его непрерывность и дифференцируемость.
- 8) Формула Ньютона – Лейбница.
- 9) Замена переменной и интегрирование по частям.
- 10) Несобственные интегралы, определение, свойства, критерий Коши. Признаки сходимости несобственных интегралов от неотрицательных функций.
- 11) Абсолютная и условная сходимость несобственных интегралов.
- 12) Признаки Дирихле и Абеля.
- 13) Метрическое пространство. Открытые и замкнутые множества. Сходимость последовательности. Предельные точки множества. Замыкание множества.
- 14) \mathbb{R}^n как метрическое пространство. Полнота \mathbb{R}^n .
- 15) Теорема Больцано-Вейерштрасса.
- 16) Компакты в \mathbb{R}^n . Необходимое и достаточное условие компактности.
- 17) Предел функции $f: X \rightarrow \mathbb{R}^m$, $X \subset \mathbb{R}^n$. Теорема о пределе сложной функции.
- 18) Критерий Коши существования предела функции.
- 19) Непрерывные функции и их свойства.
- 20) Свойства непрерывных функций на компактах.
- 21) Равномерная непрерывность непрерывных функций на компактах.
- 22) Норма в линейном пространстве. Ограниченность линейного оператора в конечномерных линейных нормированных пространствах.
- 23) Дифференцируемость отображения в точке. Единственность производной. Необходимое условие дифференцируемости.
- 24) Теорема о дифференцируемости сложной функции. Частные производные. Матрица производной отображения. Матрица Якоби.
- 25) Дифференциал функции $f: X \rightarrow \mathbb{R}$, $X \subset \mathbb{R}^n$, его инвариантность. Геометрический смысл дифференциала. Касательная плоскость и нормаль к графику функции. Достаточное условие дифференцируемости функции в точке.
- 26) Частные производные и дифференциалы старших порядков. Теорема о независимости частных производных от порядка дифференцирования.
- 27) Производная по направлению и градиент.
- 28) Формула Тейлора. Экстремум функций от нескольких переменных. Необходимое и достаточное условия.
- 29) Теорема об обратном отображении.
- 30) Теорема о неявной функции. Геометрические приложения.
- 31) Условный экстремум, необходимое и достаточное условия его существования.