

ПРОГРАММА ЭКЗАМЕНА ПО МАТЕМАТИЧЕСКОМУ АНАЛИЗУ. II-Й СЕМЕСТР

1. Скалярное произведение, метрика, топология R^n .
2. Открытые и замкнутые множества в R^n .
3. Точки прикосновения, предельные и изолированные точки. Последовательность в R^n , ее сходимости, свойства пределов п-тей, ограниченные множества.
4. Теорема Больцано-Вейерштрасса для R^n .
5. Критерий Коши для последовательностей, характеристика точек прикосновения и предельных точек через последовательности. Диаметр множества в R^n .
6. Компактные множества в R^n , теорема Кантора.
7. Отображения многомерных пространств. Непрерывность функции в точке.
8. Свойства непрерывных функций на компактных множествах.
9. Теорема о промежуточном значении.
10. Частные производные.
11. Дифференцируемость. Необходимое условие дифференцируемости. Дифференциал и его геометрический смысл.
12. Касательная плоскость. Достаточное условие дифференцируемости.
13. Дифференцирование сложной функции.
14. Инвариантность формы первого дифференциала. Свойства дифференциалов первого порядка.
15. Формула конечных приращений. Критерий постоянства функции.
16. Частные производные и дифференциалы высших порядков.
17. Независимость смешанных частных производных от порядка дифференцирования. Теорема 1.
18. Независимость смешанных частных производных от порядка дифференцирования. Теорема 2.

19. Формула Тейлора с остатком в форме Лагранжа.
20. Формула Тейлора с остатком в форме Пеано.
21. Производная по направлению.
22. Градиент и его свойства.
23. Необходимое условие экстремума через 1-ый дифференциал.
24. Необходимое условие экстремума через 2-ый дифференциал.
25. Достаточное условие экстремума.
26. Линейное отображение, норма линейного отображения, их свойства.
27. Дифференцируемость вектор-функции векторного аргумента. Дифференциал вектор-функции.
28. Критерий дифференцируемости.
29. Матрица Якоби. Необходимое условие дифференцируемости. Достаточное условие дифференцируемости.
30. Производные сложной функции.
31. Матрица Якоби суперпозиции. Непрерывная дифференцируемость суперпозиции.
32. Якобиан. Якобиан суперпозиции.
33. Производная обратной функции.
34. Регулярные отображения и их свойства.
35. Локальная инъективность регулярного отображения.
36. Лемма об отображении с обратимой производной.
37. Открытость регулярных отображений.
38. Диффеоморфизмы. Теорема о диффеоморфизме.
39. Теорема об обратной функции.
40. Теорема о неявной функции.