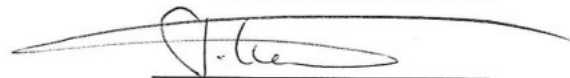


ФГБОУ ВО Казанский ГМУ Минздрава России
МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

УТВЕРЖДАЮ

Зав. каф., доцент

Гиматдинов Р.С.



Экзаменационные вопросы по мат. анализу

1. Множества. Действительные числа. Числовые множества. Числовые промежутки. Окрестности точки.
2. Функция. Понятие функции. Числовые функции. Способы задания функции. Основные характеристики функции. Обратная функция. Сложная функция.
3. Предел функции. Предел функции в точке. Предел функции при $x \rightarrow \infty$. Бесконечно большая функция (б.б.ф.). Бесконечно малая функция. Связь между функцией, ее пределом и бесконечно малой функцией.
 4. Основные теоремы о пределах.
 5. Первый замечательный предел. Доказательство.
 6. Второй замечательный предел.
 7. Эквивалентные бесконечно малые функции. Сравнение бесконечно малых функций. Основные теоремы о бесконечно малых функциях.
8. Производная функции. Определение производной. Механический и геометрический смысл.
9. Производные суммы, разности, произведения и частного функций.
10. Производные сложной и обратной функций. Производные основных элементарных функций.
11. Дифференцирование неявных и параметрически заданных функций. Логарифмическое дифференцирование.
12. Производные высших порядков. Производная второго порядка. Механический смысл производной второго порядка. Производные второго порядка неявно заданной функции и функции, заданной параметрически.
13. Дифференциал функции. Геометрический смысл дифференциала функции. Основные теоремы о дифференциалах. Применение дифференциала к приближенным вычислениям.

14. Исследование функций с помощью производных. Экстремум функции. Возрастание и убывание функции. Выпуклость графика функции. Точки перегиба.
15. Правило Лопиталю. Раскрытие неопределенностей различных видов.
16. Функция двух переменных, область определения функции. Геометрическое изображение.
17. Частные приращения, производные, дифференциалы.
18. Полное приращение, полный дифференциал.
19. Применение полного дифференциала к приближенным вычислениям.
20. Дифференцирование сложной и неявной функции нескольких переменных.
21. Производные и дифференциалы высших порядков функции нескольких переменных.
22. Неопределенный интеграл. Первообразная функция. Свойства неопределенного интеграла.
23. Основные методы интегрирования:
 - 1) Непосредственное интегрирование,
 - 2) Метод замены переменной,
 - 3) Интегрирование по частям.
24. Интегрирование простейших рациональных дробей.
25. Определенный интеграл. Определенный интеграл как предел интегральной суммы. Геометрический и физический смысл определенного интеграла.
26. Вычисление определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Основные свойства определенного интеграла.
27. Несобственные интегралы. Несобственный интеграл 1-го рода. Несобственный интеграл 2-го рода.
28. Геометрическое приложение определенного интеграла. Определение площадей плоских фигур. Определение дуги плоской кривой.
29. Физическое приложение определенного интеграла. Определение работы переменной силы. Определение пути, пройденного телом.
30. Двойной интеграл. Определение двойного интеграла. Основные свойства двойного интеграла.
31. Геометрический и физический смысл двойного интеграла.
32. Вычисление двойного интеграла в декартовых координатах.
33. Вычисление двойного интеграла в полярных координатах.
34. Приложения двойного интеграла. Нахождение объема тела. Площадь плоской фигуры.
35. Криволинейные интегралы. Понятие криволинейного интеграла 1-го рода. Свойства криволинейного интеграла 1-го рода.

36. Вычисление криволинейного интеграла 1-го рода при явном задании кривой интегрирования.
37. Вычисление криволинейного интеграла 1-го рода при параметрическом задании кривой интегрирования.
38. Вычисление криволинейного интеграла 1-го рода при полярном задании кривой интегрирования.
39. Приложения криволинейных интегралов. Площадь цилиндрической поверхности. Длина плоской кривой.
40. Криволинейный интеграл 2-го рода. Определение криволинейного интеграла 2-го рода. Свойства криволинейного интеграла 2-го рода.
41. Вычисление криволинейного интеграла 2-го рода при явном задании кривой интегрирования.
42. Вычисление криволинейного интеграла 2-го рода при параметрическом задании кривой интегрирования.
43. Формула Остроградского-Грина. Условие независимости криволинейного интеграла 2-го рода от пути интегрирования. Криволинейный интеграл по замкнутому пути.
44. Определение дифференциального уравнения. Порядок уравнения. Решение уравнения. Виды решений.
45. Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными.
46. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка.
47. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка.
48. Дифференциальные уравнения первого порядка в полных дифференциалах.
49. Дифференциальные уравнения второго порядка, допускающие понижение порядка.
50. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.
51. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.