**Приложение 2**

**Вопросы к зачету, 1 курс**

1. Определители второго и третьего порядков, их свойства и вычисление.
2. Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера.
3. Вектор. Линейные операции над векторами.
4. Скалярное произведение векторов.
5. Векторное и смешанное произведения векторов.
6. Прямая на плоскости. Различные виды уравнения прямой.
7. Угол между прямыми на плоскости. Условия параллельности и перпендикулярности двух прямых. Расстояние от точки до прямой.
8. Кривые второго порядка: окружность, эллипс. Их канонические уравнения, эксцентриситет, фокусы.
9. Кривые второго порядка: гипербола. Каноническое уравнение, эксцентриситет, фокусы, асимптоты.
10. Кривые второго порядка: парабола. Каноническое уравнение, фокус, директриса.
11. Полярные координаты на плоскости, их связь с декартовыми координатами.
12. Плоскость. Различные виды уравнения плоскости.
13. Прямая в пространстве. Различные виды уравнений прямой.
14. Угол между плоскостями; угол между прямыми; угол между прямой и плоскостью. Условия параллельности и перпендикулярности.
15. Поверхности второго порядка: сфера, эллипсоид, гиперболоиды, параболоиды. Цилиндрические поверхности.
16. Цилиндрические и сферические координаты, их связь с декартовыми координатами.
17. Понятие матрицы. Действия над матрицами.
18. Определители n-го порядка, их свойства и вычисление. Алгебраические дополнения и миноры.
19. Обратная матрица. Решение систем линейных уравнений матричным способом.
20. Ранг матрицы. Вычисление ранга матрицы.
21. Решение произвольных систем линейных уравнений методом Гаусса. Теорема Кронекера-Капелли.
22. Комплексные числа, их изображение на плоскости. Алгебраическая, тригонометрическая и показательная форма записи комплексных чисел.
23. Алгебраические операции над комплексными числами. Формула Муавра. Корни из комплексных чисел.
24. Предел функции в точке, односторонние пределы. Предел функции на бесконечности.
25. Бесконечно малые функции и их свойства. Основные теоремы о пределах. Эквивалентные бесконечно малые.
26. Непрерывность функции в точке. Точки разрыва функции и их классификация.
27. Производная функции, ее геометрический и физический смысл. Производная суммы, произведения и частного функций.
28. Производные основных элементарных функций. Производная сложной функции.
29. Дифференциал функции. Геометрический смысл дифференциала. Инвариантность формы первого дифференциала. Применения дифференциала к приближенным вычислениям.
30. Производные и дифференциалы высших порядков.
31. Монотонные функции. Теоремы о возрастании и убывании функции на интервале. Экстремумы функции.
32. Выпуклость и вогнутость графика функции. Точки перегиба. Асимптоты.
33. Первообразная функция. Неопределенный интеграл, его свойства. Таблица интегралов. Непосредственное интегрирование.
34. Неопределенный интеграл. Интегрирование подстановкой (замена переменной).
35. Неопределенный интеграл. Метод интегрирования по частям.
36. Определенный интеграл. Основные свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница.
37. Вычисление определенного интеграла: интегрирование по частям и подстановкой.
38. Несобственные интегралы.

**Вопросы к экзамену, 2 курс**

1. Дифференциальные уравнения первого порядка. Теорема существования и единственности решения задачи Коши.
2. Основные классы уравнений первого порядка, интегрируемые в квадратурах: с разделяющимися переменными.
3. Основные классы уравнений первого порядка, интегрируемые в квадратурах: однородные.
4. Основные классы уравнений первого порядка, интегрируемые в квадратурах: линейные.
5. Дифференциальные уравнения второго порядка. Задача Коши.
6. Дифференциальные уравнения второго порядка, допускающие понижение порядка.
7. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.
8. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами с правой частью специального вида.
9. Числовые ряды. Сходимость и сумма ряда. Необходимое условие сходимости.
10. Числовые ряды с положительными членами. Достаточные признаки сходимости. Признак сравнения.
11. Числовые ряды с положительными членами. Достаточные признаки сходимости. Признак Даламбера.
12. Числовые ряды с положительными членами. Достаточные признаки сходимости. Интегральный признак Коши.
13. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимости.
14. Знакочередующиеся ряды. Признак Лейбница.
15. Функциональные ряды. Область сходимости.
16. Степенные ряды. Теорема Абеля. Радиус сходимости.
17. Разложение функций в степенные ряды. Ряд Тейлора. Применение степенных рядов к приближенным вычислениям.
18. Ряд Фурье. Разложение периодических функций в ряд Фурье. Формулировка условий разложимости в точке.
19. Ряды Фурье для четных и нечетных функций. Разложение в ряд Фурье непериодических функций.