

Вопросы по математика 30 - 11 1-семестр.

1. Матрицы. Основные понятия. Действия над матрицами.
2. Определители матрицы. Миноры и алгебраические дополнения. Ранг матрицы.
3. Обратная матрица.
4. Системы линейных уравнений и их матричная запись. Формулы Крамера.
5. Решение произвольных систем линейных уравнений. Метод Гаусса. Теорема Кронеккера-Капелли.
6. Линейные (векторные) пространства.
7. Выражение скалярного произведения через координаты в ортонормированном базисе.
8. Векторное произведение векторов.
9. Смешанное произведение векторов.
10. Векторное уравнение прямой на плоскости. Векторное уравнение плоскости в пространстве.
11. Общее уравнение прямой на плоскости, общее уравнение плоскости в пространстве.
12. Уравнение прямой, проходящей через две точки плоскости.
13. Уравнение плоскости в пространстве, проходящей через три точки. Угол между плоскостями в пространстве.
14. Параметрическое уравнение прямой на плоскости и параметрическое уравнение прямой в пространстве.
15. Каноническое уравнение прямой на плоскости и каноническое уравнение прямой в пространстве.
16. Общее уравнение прямой в пространстве и приведение его к каноническому виду.
17. Уравнение прямой, проходящей через две точки в пространстве.
18. Эллипс. Гипербола. Парабола.
19. Поверхности второго порядка (эллипсоид, однополосный гиперболоид, двухполосный гиперболоид, параболоид).
20. Действительные числа. Понятие функции. Основные элементарные функции.
21. Предел переменной величины. Бесконечно большая переменная величина. Предел функции. Ограниченные функции.
22. Бесконечно малые и их свойства. Основные теоремы о пределах.
23. Первый замечательный предел.
24. Второй замечательный предел. Число e .
25. Понятие непрерывности функции.
26. Сравнение бесконечно малых.
27. Определение производной, ее геометрический смысл.
28. Производная функции $y = x^n$, где n - целое положительное число.
29. Производные функций $y = \sin x$, $y = \cos x$.
30. Производные постоянной, произведения постоянной на функцию, суммы, произведения, частного.
31. Производная логарифмической функции.
32. Производная сложной функции.
33. Производные функций $y = tgx$, $y = ctgx$, $y = \ln |x|$.
34. Неявная функция и ее дифференцирование.
35. Производная степенной функции $y = x^\alpha$, где α - любое действительное число.
36. Производная показательной функции $y = a^x$, сложно-показательной функции $y = u(x)^{v(x)}$.
37. Обратная функция и ее дифференцирование. Производные функций $\arcsin(x)$, $\arccos(x)$, $arctg(x)$, $arctg(x)$.
38. Параметрическое задание функции. Производная функции, заданной параметрически.
39. Гиперболические функции и их производные.
40. Дифференциал.
41. Производные высших порядков. Дифференциалы высших порядков.
42. Производные второго порядка от неявных функций и функций, заданных параметрически.
43. Теорема о корнях производной (теорема Ролля).
44. Теорема о конечных приращениях (теорема Лагранжа).
45. Теорема о приращении двух функций (теорема Коши).
46. Предел отношения двух бесконечно малых величин (правило Лопиталья).
47. Формула Тейлора. Разложение функций e^x , $\cos x$, $\sin x$ по формуле Маклорена.
48. Общая схема исследования поведения функций. Возрастание и убывание функции. Максимум и минимум функции.
49. Выпуклость и вогнутость кривой. Точки перегиба. Асимптоты.
50. Понятие функции двух переменных.
51. Частное и полное приращение функции двух переменных.
52. Частные производные функции нескольких переменных.
53. Полное приращение и полный дифференциал функции двух переменных.
54. Производная сложной функции.
55. Производная от функции, заданной неявно.
56. Частные производные высших порядков.
57. Поверхности уровня (скалярное поле).
58. Производная по направлению (градиент скалярного поля).
59. Максимум и минимум функции двух переменных

Контрольная № 1

м/у № 2688(теория), № 2746 (теория)
м/у № 2680 задание 1,2 стр. 3-4, задача 1,4,7 стр. 6-12,
задание 2,3,4,5 стр. 14-16. задание 1,2,3,4 стр.16-22.
м/у № 2724 задание 1,2,5 стр.16-21.

Литература

1. Апатенок Р.Ф. Элементы линейной алгебры. Мн. Высшая школа. 1986г.
2. Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисление. т.1, М.: Наука, 1972г.
3. Гусак А. А. Задачи и упражнения по высшей математике. т.1, Минск: Высшая школа, 1988г.
4. Гурский Е.И., Ершова В.В. Основы линейной алгебры и аналитическая геометрия. Мн. Высшая школа. 1968г. ...

Вопросы по математика 30-11 2-семестр.

1. Первообразная и неопределенный интеграл.
2. Таблица неопределенных интегралов.
3. Свойства неопределенного интеграла.
4. Интегрирование методом замены переменной (способ подстановки).
5. Интегрирование некоторых функций, содержащих квадратный трехчлен.
6. Интегрирование по частям.
7. Рациональные дроби. Простейшие рациональные дроби и их интегрирование.
8. Разложение рациональной дроби на простейшие и интегрирование рациональных дробей.
9. Интегрирование иррациональных функций.
10. Определенный интеграл. Основные свойства определенного интеграла.
11. Вычисление определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница.
12. Замена переменной в определенном интеграле.
13. Интегрирование по частям в определенном интеграле.
14. Несобственные интегралы с бесконечными пределами.
15. Несобственный интеграл от разрывных функций.
16. Площадь поверхности тела вращения.
17. Вычисление длины дуги в декартовой системе координат.
18. Вычисление работы с переменной силой.
19. Координаты центра тяжести пластины.
20. Дифференциальные уравнения (основные понятия).
21. Дифференциальные уравнения первого порядка.
22. Дифференциальные уравнения с разделенными и разделяющимися переменными.
23. Однородные уравнения первого порядка.
24. Дифференциальные уравнения, приводящиеся к однородным.
25. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка.
26. Дифференциальное уравнение Бернулли.
27. Дифференциальные уравнения в полных дифференциалов.
28. Интегрирующий множитель.
29. Дифференциальные уравнения высших порядков.
30. Решение дифференциального уравнения вида: $y^{(n)} = f(x)$.
31. Некоторые типы дифференциальных уравнений второго порядка, приводящиеся к уравнению первого порядка.
32. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.
33. Неоднородные линейные дифференциальные уравнения второго порядка с произвольными коэффициентами.
34. Неоднородные линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.
35. Системы обыкновенных дифференциальных уравнений.
36. Системы линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами.

Контрольная № 1

м/у № 2746(теор.),

м/у № 2724

кон. 1. зад. 1в,2б,3в,4а,7а,8 стр.3-14.

кон. 2. зад. 1,2,3,4 стр. 16-20.

м/у № 2949(теор.)

м/у № 2816

раз 1. зад. 1.1 а, 1.2 а, 1.3 а, 1.4 а.

стр. 3-9.

Литература.

1. Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисление. т.1,т.2 - М.: Наука, 1972г.
2. Гусак А. А. Задачи и упражнения по высшей математике. т.1, т.2 Минск: Высшая школа, 1988г.

Вопросы по математике 30-21 3-семестр.

1. Понятие ряда. Сумма ряда.
2. Необходимый признак сходимости ряда.
3. Сравнение рядов с положительными членами.
4. Признак Д'Аламбера.
5. Признак Коши.
6. Интегральный признак сходимости ряда (интегральный признак Коши).
7. Знакопередающиеся ряды. Теорема Лейбница.
8. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимости ряда.
9. Функциональные ряды.
10. Мажорируемые ряды. Равномерно сходящиеся ряды.
11. Интегрирование и дифференцирование функциональных рядов.
12. Степенные ряды. Интервал сходимости степенного ряда.
13. Ряды Тейлора и Маклорена.
14. Примеры разложения стандартных функций в ряд Маклорена: e^x , $\sin x$, $\cos x$.
15. Формула Эйлера.
16. Биномиальный ряд.
17. Разложение функции $\ln(1+x)$ в ряд Маклорена.
18. Вычисление определенных интегралов с помощью рядов.
19. Интегрирование дифференциальных уравнений с помощью рядов.
20. Двойной интеграл.
21. Вычисление двойного интеграла.
22. Замена переменной в двойном интеграле. Полярные координаты.
23. Вычисление площади поверхности.
24. Масса плоской пластинки с переменной плотностью.
25. Центр тяжести пластинки с переменной плотностью.
26. Тройной интеграл.
27. Криволинейный интеграл (первого рода).
28. Вычисление криволинейного интеграла первого рода.
29. Криволинейный интеграл (второго рода).
30. Вычисление криволинейного интеграла второго рода.
31. Формула Грина.
32. Условие независимости криволинейного интеграла от пути интегрирования.
33. Поверхностный интеграл (второго рода).
34. Вычисление поверхностного интеграла второго рода.
35. Формула Стокса.
36. Формула Остроградского-Гаусса.
37. Скалярное поле. Поверхности уровня. Линии уровня. Градиент скалярного поля.
38. Векторное поле. Векторные линии.
39. Поток вектора через некоторую поверхность. Дивергенция.
40. Циркуляция и ротор векторного поля.
41. Оператор Гамильтона. Лапласиан. Потенциальное поле.

Контрольная № 1

м/у № 2949(теор.)

м/у № 2816

Раздел 2. зад. 1,2,3,5. стр. 9-14.

Раздел 3. зад. 1,3,4. стр.16-19.

Литература

1. Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисление. т.2, М.: Наука, 1972г.
2. Гусак А. А. Задачи и упражнения по высшей математике. т.2, Минск: Высшая школа, 1988г.
3. Бугров Я.С., Никольский С.М. Дифференциальные уравнения. Кратные интегралы. Ряды. Функции комплексного переменного. М.: Наука, 1981г.

Вопросы по математика 30-21 4-семестр.

- | | |
|---|---|
| <ol style="list-style-type: none">1. Теория вероятности2. Классическое определение вероятности3. Элементы комбинаторики4. Геометрическая вероятность5. Относительная частота. Устойчивость относительной частоты6. Теорема сложения вероятностей несовместных событий7. Полная группа событий8. Противоположные события9. Произведение событий10. Условная и безусловная вероятность11. Независимые события12. Вероятность появления хотя бы одного события13. Теорема сложения вероятностей несовместных событий14. Формула полной вероятности15. Вероятность гипотез. Формула Байеса16. Формула Бернулли17. Локальная теорема Лапласа18. Интегральная теорема Лапласа19. Вероятность отклонения относительной частоты от постоянной вероятности в независимых испытаниях20. Случайная величина. Дискретные и непрерывные случайные величины21. Закон распределения вероятностей дискретной случайной величины22. Биномиальное распределение23. Распределение Пуассона | <ol style="list-style-type: none">24. Математическое ожидание дискретной случайной величины. Свойства математического ожидания25. Математическое ожидание числа появлений события в независимых испытаниях26. Отклонение случайной величины от ее математического ожидания27. Дисперсия дискретной случайной величины28. Свойства дисперсии29. Дисперсия числа появлений события в независимых испытаниях30. Среднее квадратическое отклонение31. Начальные и центральные моменты.32. Определение функций распределения непрерывной случайной величины и ее свойства33. Определение плотности распределения непрерывной случайной величины34. Числовые характеристики непрерывных случайных величин35. Нормальное распределение36. Система двух случайных величин.37. Эмпирическая функция распределения. Полигон и гистограмма.38. Статистическая оценка параметров распределения.39. Элементы теории корреляции40. Статистическая проверка гипотез. |
|---|---|

Контрольная № 1

м/у № 3021 (теор.),
м/у № 3002 стр 3-31
зад. 1,3,4,5,6,7,9(а,б,в,г,д,е,ж.)

Литература

1. [Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике – М.: Высшая математика, 1970.](#)
2. [Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика – М.: Высшая математика, 1977.](#)
3. Сборник индивидуальных заданий по теории вероятностей и математической статистике: учеб. пособие / под ред. А.П.Рябушко. – Мн. Вышэйшая школа, 1992.
4. Герасимович А.И. Математическая статистика. - Мн. Вышэйшая школа, 1983. – 279 с.
5. Гурский Е.И. Сборник задач по теории вероятностей и математической статистике – Мн.: Вышэйшая школа, 1976.
6. Бородин А.Н. Элементарный курс теории вероятностей и математической статистики / А.Н. Бородин. – 3-е изд., испр. и доп. – СПб.: Изд-во «Лань», 2002. – 256 с.
7. Жевняк Р.М. Высшая Математика: учеб. Пособие для втузов. Ч.5. / Р.М. Жевняк, А.А.Карпук. – Мн.: Выш. Шк. 1988. – 253 с.