

Министерство образования и науки Республики Казахстан
Атырауский государственный университет им.Х.Досмухамедова
Кафедра «Математика и методика преподавания математики»

1. Различные виды уравнений плоскости. Взаимное расположение двух и трех плоскостей. Угол между двумя плоскостями. Расстояние от точки до плоскости.
2. Уравнения прямых в пространстве. Угол между прямой и плоскости. Расстояние от точки до прямой. Расстояние между параллельными и скрещивающимися прямыми.
3. Канонические уравнения поверхностей второго порядка: Эллипсоиды, гиперболоиды и параболоиды, их канонические уравнения и плоские сечения.
4. Канонические уравнения линий второго порядка: Окружность. Эллипс, гипербола и парабола, их канонические уравнения, фокальные радиусы, эксцентриситет, параметрические уравнения.
5. Уравнения эллипса, гиперболы и параболы в полярной системе координат.
6. Аффинные и декартовы системы координат. Преобразования координат на плоскости и в пространстве.
7. Различные определения свободного вектора. Линейные операции над свободными векторами, их свойства.
8. Векторное произведение и его свойства. Применение векторного произведения.
9. Взаимное расположение двух прямых на плоскости: условия параллельности и перпендикулярности прямых и угол между ними.
10. Прямые на плоскости. Различные способы задания прямой.
11. Проекция вектора на ось и свойства проекций. Координаты вектора в прямоугольной декартовой системе координат, формула вычисления длины вектора.
12. Скалярное произведение векторов, его свойства.
13. Смешанное произведение векторов, его свойства.
14. Линейная зависимость и независимость векторов; геометрический смысл линейной зависимости векторов.
15. Простейшие задачи аналитической геометрии (деление отрезка в данном отношении, расстояние между двумя точками и т.д.)
16. Дифференциальные уравнения. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.
17. Система линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами.
18. Уравнения в полных дифференциалах. Интегрирующий множитель.
19. Уравнения в частных производных первого порядка: линейные и квазилинейные уравнения.
20. Линейные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.
21. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Уравнения Бернулли.
22. Основные понятия теории дифференциальных уравнений. Поле направлений. Изоклины.
23. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка. Уравнения, приводящиеся к однородным уравнениям.
24. Дифференциальные уравнения высшего порядка. Дифференциальные уравнения с понижением порядка.
25. Уравнения не разрешенные относительно производной. Уравнения Клеро, Лагранжа. Особые решения.
26. Системы обыкновенных дифференциальных уравнений. Нормальная форма системы дифференциальных уравнений.

27. Множество действительных чисел. Свойства множества действительных чисел.
28. Определение непрерывности функции в точке. Свойства функций, непрерывных в точке. Классификация точки разрыва функции.
29. Основные теоремы дифференцированного исчисления и их применения: теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши. Формула Тейлора. правила Лопиталья.
30. Производные и дифференциалы высшего порядка.
31. Экстремум функций. Вогнутость и выпуклость функций. Точка перегиба графика функций.
32. Производная по направлению. Градиент.

33. Знакопередающие ряды. Признак Лейбница.
34. Степенные ряды. Радиус и область сходимости ряда.
35. Определение непрерывности функций. Точка разрыва и ее классификация. Свойства непрерывных функций.
36. Криволинейные интегралы первого и второго рода и их свойства.
37. Функция многих переменных. Частные производные и дифференциалы.
38. Признаки сходимости числовых рядов. Признаки сравнения, Даламбера, радикальный и интегральный признаки Коши.
39. Понятие функций. Предел функций и его свойства. Предел функций в точке и его свойства. Бесконечно малые и бесконечно большие величины.
40. Первый и второй замечательные пределы.
41. Определение производной. Геометрический и физический смыслы производной. Дифференцируемые функции, дифференциал. Свойства дифференцируемых функций.
42. Неопределенный интеграл. Таблица интегралов. Методы интегрирования.
43. Интегрирование тригонометрических выражений.
44. Определенный интеграл, формула Ньютона - Лейбница. Методы интегрирования в определенном интеграле.
45. Применения определенного интеграла: площадь и объем фигур.
46. Законы распределения дискретных случайных величин.
47. Пространство элементарных событий. Виды событий. Алгебра событий. Локальная теорема Муавра – Лапласа. Формула Пуассона.
48. Классическое, геометрическое и статистическое определения вероятности.
49. Правила сложения и умножения вероятностей.
50. Понятие о случайных величин.
51. Формула полной вероятности и формула Байеса.
52. Функция распределения.
53. Испытание и событие. Вероятность события.
54. Высказывания. Логические операции логики высказываний.
55. Классическое определение вероятности.
56. Двойственность логики высказываний. Принцип двойственности.
57. Поле комплексных чисел. Геометрическое представление комплексного числа. Тригонометрическая запись комплексного числа. Формула Муавра.
58. Разложение определителя по элементам строки (столбца). Теорема Лапласа.
59. Обратная матрица и критерий ее существования.
60. Определение определителя. Формулы для вычисления определителей второго и третьего порядков. Свойства определителя.

61. Матрицы. Операция над матрицами. Ранг матрицы.
62. Системы линейных алгебраических уравнений. Решение СЛАУ и совместимость СЛАУ
63. Простые числа. Разложение числа на простые множители. Сетка Эратосфена.
64. Отношение и функции. Унарные и бинарные отношения. Основные свойства бинарного отношения. Примеры.
65. Наибольший общий делитель в кольце многочленов. Алгоритм Евклида.
66. Кольцо многочленов с одной переменной. Деление с остатком в кольце многочленов. Свойства делимости многочленов.
67. Корни многочленов. Схема Горнера
68. Многочлены Жегалкина. Представление булевой функции многочленом Жегалкина.
69. Непрерывные дроби. Связь с алгоритмом Евклида.
70. Формулы Виета и их связь с симметричными многочленами.
71. Нормальные формы формул в логике высказываний (ДНФ, КНФ, СДНФ, СКНФ). Теорема о приведении функции к ДНФ.
72. Предмет дискретной математики. Множества и их способы задания. Операции над множествами и их свойства. Диаграммы Эйлера-Венна. Примеры.
73. Матричное задание графов. Матрицы смежности и инцидентности, примеры.
74. Понятия о топологических пространствах. Топологические понятия метрического пространства: открытый и замкнутый шары, окрестность, внутренние и внешние точки множества.
75. Линейные операторы. Свойства линейных операторов. Эквивалентность непрерывности линейных операторов в линейных нормированных пространствах. Норма оператора.

Утверждено на заседании совета факультета, протокол № ___ от «___» _____ 20 г.

Декан факультета, д.т.н., профессор _____ Кенжегулов Б.З.

Рекомендовано на заседании кафедры «Математики и методики преподавания математики», протокол № ___ от «___» _____ 20 г.

Заведующий кафедрой, канд. физ.-мат. наук _____ Шаждекеева Н.К.