Министерство образования и науки Республики Казахстан

Атырауский государственный университет им.Х.Досмухамедова

Кафедра «Математика и методика преподавания математики»

Вопросы вступительного экзамена

по специальности 6М060100- Математика

1. Множество действительных чисел. Свойства множества действительных чисел.
2. Понятие функций. Элементарные функции и их свойства.
3. Предел функций и его свойства. Предел функций в точке и его свойства. Первый и второй замечательные пределы.
4. Определение непрерывности функции в точке.Свойства функций, непрерывных в точке. Классификация точки разрыва функции.
5. Производная. Геометрический и физический смыслы производной.
6. Дифференцируемые функций, дифференциал.
7. Экстремум функций. Вогнутость и выпуклость функций. Точка перегиба графика функций.
8. Основные теоремы дифференцированного исчисления и их применения: теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши. Формула Тейлора. Остаточный член формулы Тейлора, правила Лопиталя.
9. Производные и дифференциалы высшего порядка.
10. Неопределенный интеграл. Таблица интегралов. Методы интегрирования.
11. Определенный интеграл. Формула Ньютона – Лейбница и его свойства.
12. Интегрирование по частям и замена переменных в неопределенном интеграле.
13. Несобственные интегралы, свойства и признаки сходимости.
14. Признаки сходимости числовых рядов.Признаки сравнения, Даламбера,радикальный и интегральный признаки Коши.
15. Степенные ряды и область сходимости ряда. Разложение функций в степенные ряды.
16. Знакочередующие ряды. Признак Лейбница.
17. Функциональные последовательности и ряды. Равномерная сходимость, непрерывность. Признаки Вейерштрасса, Абеля и Дирихле.
18. Функции многих переменных. Частные производные и дифференциалы.
19. Производные по направлению. Градиент и его свойства.
20. Интегральные исчисления функци многих переменных. Существование кратного интеграла и его свойства.
21. Криволинейные интегралы первого  и второго рода и их свойства.
22. Векторное произведение и его свойства. Применение векторного произведения.
23. Проекция вектора на ось и свойства проекций. Координаты вектора в прямоугольной декартовой системе координат, формула вычислений длины вектора.
24. Уравнения прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми. Взаимное расположение прямого и пространства. Угол между прямой и плоскостью.
25. Понятие вектора. Свободные вектора. Линейные операции над векторами и их свойства.
26. Аффинная система координат в пространстве. Ортонормированный базис. Орты. Направляющие косинусы.
27. Базис на плоскости и в пространстве. Координаты вектора относительно базиса. Размерность пространства.
28. Общее уравнение поверхности второго порядка, его ортогональные инварианты. Приведение общего уравнения к каноническому виду.
29. Взаимное расположение двух прямых на плоскости: условия параллельности и перпендикулярности прямых и угол между ними. Расстояние от точки до прямой.
30. Уравнения кривых второго порядка в плоскости.
31. Прямые на плоскости.Различные способы задания прямой.
32. Взаимное расположение двух и трех плоскостей. Угол между двумя плоскостями. Расстояние от точки до плоскости.
33. Смешанное произведение векторов и его свойства.
34. Декартовы системы координат.
35. Проекция векторов на прямую. Скалярное произведение векторов и его свойства.
36. Векторы и линейные операции над ними.
37. Линии первого порядка на плоскости.
38. Различные виды уравнений прямой в аффинной и декартовой прямоугольной системах координат.
39. Прямая и плоскость в пространстве.
40. Определения, канонические уравнения и свойства эллипса, гиперболы и параболы.
41. Миноры и алгебраические дополнения.
42. Матрицы и операции над ними. Обратная матрица. Критерий обратимости матрицы.
43. Понятие определителя. Формулы для вычисления определителей второго и третьего порядков. Свойства определителей.
44. Матрицы и операции над ними. Кольцо квадратных матриц. Операции транспонирования и сопряжения.
45. Формула обратной матрицы. Вычисление обратной матрицы при помощи элементарных преобразований. Матричные уравнения.
46. Решение системы линейных уравнений методом Гаусса.
47. Решение системы линейных уравнений методом Крамера.
48. Уравнения прямых в пространстве. Угол между прямой и плоскости. Расстояние от точки до прямой. Расстояние между параллельными и скрещивающимися прямыми.
49. Определители и его свойства.
50. Система векторов. Линейная комбинация систем векторов. Линейно зависимая и независимая системы векторов.
51. Коэффициенты Бинома. Функции на конечном множестве.
52. Кольцо многочленов с одной переменной. Деление с остатком в кольце многочленов. Свойства делимости многочленов.
53. Понятия группы, кольца и поля. Примеры и простейшие свойства операции. Кольцо и поле вычетов.
54. Наибольший общий делитель в кольце многочленов. Алгоритм Евклида.
55. Решение систем линейных уранений матричным методом.
56. Простые числа. Единственность разложения числа на простые множители. Решето Эратосфена.
57. Отношения и функции. Унарные и бинарные отношения. Основные свойства бинарных отношений. Примеры.
58. Формулы Виета и его связь с симметричными многочленами.
59. Корни многочленов. Схема Горнера.
60. Непрерывные дроби. Связь с алгоритмом Евклида.
61. Основные понятия обыкновенных дифференциальных уравнений. Поле направлений и изоклины.
62. Дифференциальные уравнения с разделяющими переменными.
63. Однородные уравнения. Уравнения, приводящие к однородным.
64. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Уравнение Бернулли.
65. Уравнения в полных дифференциалах. Интегрирующий множитель.
66. Уравнения, нерешаемые производными первого порядка. Уравнеия Клеро, Лагранжа. Особые решения.
67. Дифференциальные уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка.
68. Линейные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.
69. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения.
70. Система линейных дифференциальных уравнении с постоянными коэффициентами.
71. Испытания и события. Вероятность события.
72. Локальная формула Муавр – Лапласа. Формула  Пуассона.
73. Пространство элементарных событий. Типы событий. Алгебра событий.
74. Случайные величины.Свойства функции распределения.
75. Числовые характеристики  непрерывной  случайной  величины.
76. Биноминальный закон распределения.
77. Классическое определение вероятности.
78. Функция распределения и ее свойства.
79. Основные понятия комбинаторики. Вычисление вероятности событий.
80. Аксиомы теории вероятностей.
81. Условная вероятность.
82. Математическое ожидание.  Свойства математического ожидания.
83. Формула полной вероятности.
84. Неравенства Чебышева.
85. Формула Байеса.
86. Дисперсия. Свойства дисперсии.
87. Интегральная теорема Лапласа.
88. Статистический ряд и выборка.
89. Числовые характеристики статистического распределения.  Коэффициент вариаций.
90. Сочетание и его некоторые свойства.
91. Определение метрического пространства и топологических понятий пространства.
92. Пространство Евклида.
93. Теоремы об обратном операторе. Замкнутые операторы.
94. Принцип сжимающих отображений и его приложения.
95. Норма элемента.
96. Сходимость последовательности элементов.
97. Пространство Банаха.
98. Линейные операторы. Свойства линейных операторов. Эквивалентность непрерывности линейных операторов в линейных нормированных пространствах.
99. Единственность слабого предела к элементу. Критерий слабой сходимости последовательности элементов к элементу.
100. Замкнутые операторы. Принцип открытости отображения – Теорема Банаха об обратном операторе и о замкнутом графике.

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.