**Андижанский государственный университет**

 **Факультет математика**

**очная форма обучения образовательное направление математика**

**Вопросы для выпускников в 2023-2024 учебном году составленные по обязательным предметам итоговых государственных аттестационных испытаний**

**Б А Н К**

**1.** **Математический анализ по предмету:**

|  |  |
| --- | --- |
| **№** | **ВОПРОСЫ** |
|  | Множество. Действия над множествами. Действительные числа |
|  | Последовательность чисел и ее предел. Фундаментальные последовательности. Теорема Коши. Частичные последовательности |
| 3. | Понятие функции |
| 4. | Предел функции. Сравнение функций (отметки Ландау)  |
| 5. | Непрерывность функций. Типы разрыва функций. Теорема Кантора |
| 6. | Производная функции. Дифференциал функции |
| 7. | Производные высших порядков и дифференциалы |
| 8. | Основные теоремы дифференциального исчисления. Следствия основных теорем |
| 9. | Формула Тейлора. Формула Маклорена для основных элементарных функций |
| 10. |  Условия монотонности функции. Экстремумы функции. Выпуклость графика функции, точки перегиба |
| 11. | Aсимптоты функции. Схема польного исследования функции |
| 12. | Раскрытие неопределенности. ПравилаЛопиталя |
| 13. | Понятие неопределенного интеграла. Методы интегрирования. Интегрирование простых дробей |
| 14. |  Интегрирование рациональных и тригонометрических функций |
| 15. | Интегрирование некоторых иррациональных функций |
| 16. | Понятие определнного интеграла Вычисление определенного интеграла |
| 17. | Площадь плоской фигуры и ее вычисление с использованием определенного интеграла. Длина дуги  |
| 18. | Вычисление плошади и объема вращающейся фигуры при помоши определенного интеграла |
| 19. |  Неопределенные интегралы c бесконечными пределами интегрирования. Критерии сходимости |
| 20. | Несобственный интеграл неограниченной функции. Главное значение несобственного интеграла |
| 21. | Функции многих переменных и ее предел. Непрерывность функции многих переменных |
| 22. | Частные производные многомерной функции. Дифференцируемость функции. Дифференциал многомерной функции |
| 23. | Частные производные сложной функции. Производная по направлению. |
| 24. |  Частные производные и дифференциалы высших порядков многомерной функции |
| 25. |  Формула Тейлора функции многих переменных. Экстремумы функций многих переменных |
| 26. | Числовой ряд и ее сходимость. Свойства сходяшихся рядов |
| 27. | Функциональные последовательности и ряды  |
| 28. | Степенные ряды. Радиус и интервал сходимости |
| 29. | Интегралы зависяшие от параметра  |
| 30. | Несобственные интегралы зависяшие от параметра |
| 31. | Исследовать функцию  и построить ее график. |
| 32. | Исследовать функцию  и построить ее график. |
| 33. | Исследовать функцию  и построить ее график. |
| 34. | Исследовать функцию  и построить ее график. |
| 35. | Исследовать функцию  и построить ее график. |
| 36. | Исследовать функцию  и построить ее график. |
| 37. | Исследовать функцию и построить ее график. |
| 38. | Вычислить криволинейный интеграл первого типа , где L – дуга кубической параболы , соединяющей точки О(0,0) и А(1,1) |
| 39. | Вычислить интеграл , где область Δ ограничена линиями: y = 0, y = x2, x = 2. |
| 40. | Вычислить интеграл , где область Δ ограничена линиями y = x, x = 0, y = 1, y = 2 |
| 41. | Вычислить интеграл , где область интегрирования Δ ограничена линиями х = 0, х = у2, у = 2. |
| 42. |  Среди всех цлиндров с объемом V найти такую, которая имеет наименший полный поверхность |
| 43. | Среди всех цлиндров вписанных в шар с радиусом найти такую, которая имеет наибольший объем . |
| 44. |  Фигура ограничена линиями . В графике функции найти такую точку что, касательная проведённая через эту точку выделил трапецию с наибольшой площадью. |
| 45. | Высота конуса равно H, радиус основания равен R. Среди всех цлиндров вписанных в конус найти такую, которая имеет наибольшую боковую поверхность. |
| 46. | Найти производную по направлению от функциипо прямой проходящей через точку и составляюшую угол с осью абцисс. |
| 47. | Найти производную по направлению от функции по вектору , где . |
| 48. | Среди всех правильных параллелопипедов, основания которых является квадрат и заданной полной поверхностью S найти такую, которая имеет наибольший объем. |
| 49. | Найти градиент: |
| 50. | Понятие двойного интеграла. Вычисление двойного интеграла |

**2.Аналитическая геометрия по предмету:**

|  |  |
| --- | --- |
| **№** | **ВОПРОСЫ** |
|  1. |  Понятие вектора. Линейные действия над векторами |
|  2. | Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов и их геометрические значения, формулы для вычисления |
| 3. | Различные уравнения прямой и плоскости |
| 4. |  Определение взаимосвязи между прямыми и плоскостями. Расстояние между прямыми. Расстояние от данной точки до прямой. Расстояние от данной точки до плоскости |
| 5. | Преобразование декартовой системы координат в плоскости и пространстве. Полярные, цилиндрические и сферические системы координат |
| 6. | Эллипс, парабола и гипербола. Их канонические уравнения |
| 7. | Общее уравнение линий второго порядка и их канонический вид |
| 8. | Даны вершины треугольника *A*(1; — 2), *B*(5; 4) и *С*( — 2; 0). Составить уравнения биссектрис его внутреннего и внешнего углов при вершине *А.* |
| 9. | Даны уравнения сторон треугольникаДоказать, что этот треугольник равнобедренный. Решить задачу при помощи сравнения углов треугольника. |
| 10. | Составить уравнение прямой, которая касается пара­болы *у*2 = 8*х* и параллельна прямой |
| 11. | Установить, что уравнение , определяет эл­липс, и найти его полуоси. |
| 12. | Дана точка М1 (2; ) на эллипсе  составить уравнения прямых, на которых лежат фокальные радиусы точки M1.  |
| 13. | Вычислить площадь четырёхугольника, две вершины кото­рого лежат в фокусах эллипса,две другие совпадают с концами его малой оси. |
| 14. | Составить уравнение гиперболы, если известны её эксцентриситет ε = , фокус F(0; 13) и уравнение соответствующей директрисы  |
| 15. | Составить уравнения касательных к гиперболе , параллельных прямой 10х —3у + 9 = 0. |
| 16. | Дана точка *М*1(10; — ) на гиперболе.Составить уравнения прямых, на которых лежат фокальные радиусы точки *M*1. |
| 17. | Определить точки гиперболы , расстояние кото­рых до левого фокуса равно 7. |
| 18. |  Даны уравнения двух сторон прямоугольника3*х* —2*у* — 5 = 0, 2*х* + 3*у* + 7 = 0и одна из его вершин *А*(—2; 1). Вычислить площадь этого прямоугольника. |
| 19. | Даны три вершины *A* (3; —1; 2), *B* (1; 2; —4) и *С (*—1; 1; 2) параллелограмма *АВСD.* Найти его четвёртую вер­шину *D.**АВСD* parallelogramning *A* (3; —1; 2), *B* (1; 2; —4) и *С (*—1; 1; 2) uchlari berilgan.  *D* uchining koordinatalarini toping*.* |
| 20. |  Прямая проходит через две точки *М1*(—1; 6; 6) и *М2*(3; — 6; — 2). Найти точки ее пересечения с координатными плоскостями. |
| 21. | Векторы *а, b, с* и *d*  связаны соотношениями  *[ab] = [cd]; [ac]=*  *[bd].*Доказать коллинеарность векторов *а — d* и *b* — *с.* |
| 22. |  Даны вершины тетраэдра: А(2; 3; 1), В(4; 1;—2), С(6; 3; 7), *D(—* 5; —4; 8).Найти длину его высоты, опущенной из вершины *D.* |
| 23. |  Составить уравнение плоскости, проходящей через точки *M*1(2; — 1; 3) и *М*2(3; 1; 2) параллельно вектору *а* = {3; — 1; —4}. |
| 24. |  Составить уравнение плоскости, которая проходит через точку *M*1(2; —1; 1) перпендикулярно к двум плоскостям: 2*х* — *z* + 1 = 0, *у* = 0. |
| 25. |  Вычислить площадь треугольника, который отсекает пло­скость5*х*—6*у* + 3*z* + 120 = 0от координатного угла *Оху*. |
| 26. | Вычислить расстояние *d* от точки *Р (—*1; 1; —2) до пло­скости, проходящей через три точки М1 (1; —1; 1), М2 (—2, 1; 3) и М3(4; —5; —2). |
| 27. | Даны три вектора: *а = {1;—3;4} b = {3; —4; 2} и с = { — 1;1;4}.*Вычислить *прс (а + b).* |
| 28. | Методы решения линейных алгебраических уравнений. Метод Гаусса |
| 29. | Комплексные числа. Тригонометрическая форма комплексного числа |
| 30. | Матрицы и действия на ними |
| 31. | Определители второго и третьего порядка. Преобразования и перемещения. Формула Крамера |
| 32. |  Определители n-порядка, их свойства. Вычисление детерминантов |
| 33. | Обратная матрица. Матричный метод решения линейных уравнений |
| 34. |  Многочлены и действие над многочленами |
| 35. |  Теория делимости многочленов. Алгоритм Евклида |
| 36. |  Корни многочленов  |
| 37. |  Основная теорема алгебры |
| 38. |  Формулы Виета |
| 39. |  Линейные формы. Билинейные и квадратные формы. |
| 40. |  Канонический вид квадратных форм |
| 41. | Вычислить.  |
| 42. | Вычислить.  |
| 43. | Вычислить сумммы.  |
| 44. | Найти наибольший общий делитель многочленов: и  |
| 45. | Перемножить матрицы:  |
| 46. | Решить матричные уравнения.  |
| 47. | Найти обратную к матрице:  |
| 48. | Вычислить определители:   |
| 49. | Вычислить определители:  |
| 50. | Решить уравнения.  |

**3.Теория вероятностей и математическая статистика по предмету:**

|  |  |
| --- | --- |
| **№** | **ВОПРОСЫ** |
|  1. | Понятие вероятности и ее классическое, статистическое и геометрическое определения. Свойства вероятности. Условная вероятность |
|  2. | Последователность независимых испытаний. Схема и формула Бернулли. Свойства биномиалных вероятностей. Локальная и интегральная теорема Лапласа |
| 3. | Случайная величина и функция распределения. Свойства функции распределений |
| 4. |  Дискретные и непрерывные случайные величины. Основные распределении |
| 5. | Многомерные случайные величины. Функции от случайных величин  |
| 6. | Числовые характеристики случайных величин. Математическое ожидание и ее свойства. Дисперсия и ее свойства  |
| 7. | Закон болших чисел. Теорема и неравенство Чебышева. Применение закона болших чисел. Усиленный закон болших чисел |
| 8. |  Централная пределная теорема. Теорема Ляпунова. Применение централного пределного теоремы |
| 9. |  Цепи Маркова. Переходные вероятности |
| 10. |  Предельные теоремы для переходные вероятности. Мартингалы. |
| 11. |  Случайные процессы. Распределении случайных процессов. Процесс Броуна |
| 12. |  Основные задачи математической статистики. Генеральные и выборочные совокупности. Вариационный ряд.  |
| 13. |  Переработка выборки. Эмпирическая функция распределения.  |
| 14. |  Статистические оценки и свойства. Точечные оценки и методы оценивание. Интервальные оценки. Доверительный интервал |
| 15. |  Распределении Хи-квадрата, Стюдента и Фишера.  |
| 16. |  Общее поятия проверки статистических гипотез. Виды статистических гипотез. Ошибки 1-го и 2-го рода. |
| 17. |  Критерии для проверки статистических гипотез. Основные статистические критерии. Мощность критерия  |
| 18. |  Критерии для проверки однородности выборок. Многомерные выборки. Коэффициент корреляции  |
| 19. | Брошены две монеты. Чему равна вероятность появления одного раза герба? |
| 20. | В денежно - вещевой лотереии в каждой серии из 1000 билетов есть 120 штук денежного и 80 вещевого выигрыша. Чему равна вероятность появления вытгрыша с одной лотереии? |
| 21. | Вероятность попадания в мишень стрелка равнаi . Сколько потребуется выстрелов стрелку, для того чтобы вероятность потери выстрела была меньше ? |
| 22. | В первом сосуде имеется 10 шаров, среди них 8 шаров белого цвета,; во втором сосуде имеется 20 шаров, из них 4 белого цвета. С каждого сосуда случайныи образом берётся один шар, затем из этих два шаров случайно отбирается один шар. Найти вероятность того, что этот шар окажется белым. |
| 23. | В группе спортсменов 20 лыжников, 6 велосипедиста и 4 бегуна. Вероятность выполнениия квалификационной нормы для лыжника равна 0,9 , для веоосипедиста 0,8 и для бегуна 0,75. Найти вероятность, того что случайно выбраный спортсмен выполнит норму. |
| 24. | Три стрелка выстрелили одновременно, при котором два стрелка попадали в мишень. Если верояность попадания в мишень трех стрелков равна соответствено , то найти вероятность попадания в мишень третьго стрелка. |
| 25. | Если в одном испытании вероятность наступления события А равна 0,4 то найти вероятность наступления события в 4 независимых испытаниях 3 раза. |
| 26. | Игральная кость брошена последовательно 9 раз. Чему равна вероятность появления очков кратных 3? |
| 27. | - дискретная случайная величина- число появлений герба при бросании монеты Найти биномиальный закон распределения этой случайной величины.. |
| 28. | Найти моду и медиану выборки 5,6,7,6,6,7,8,4,6,6,6,7,7,8,6,6,6,5,4,1,6,6,2,6,3. |
| 29. |  Найти объём и длину выборки 5,6,7,6,6,7,8,4,6,6,6,7,7,8,6,6,6,5,4,1,6,6,2,6,3. |
| 30. | Найти среднее значение выборки 5,6,7,6,6,7,8,4,6,6,6,7,7,8,6,6,6,5,4,1,6,6,2,6,3. |
| 31. | Найти дисперсию выборки 5,6,7,6,6,7,8,4,6,6,6,7,7,8,6,6,6,5,4,1,6,6,2,6,3. |
| 32. | Найти исправленную дисперсию выборки 5,6,7,6,6,7,8,4,6,6,6,7,7,8,6,6,6,5,4,1,6,6,2,6,3. |
| 33. | Найти моду и медиану выборки 8,9,8,6,4,9,8,7,7,7,7,6,7,7,4,8,8,7,7,7,6,9,7,7,5. |
| 34. | Найти объём и длину выборки 8,9,8,6,4,9,8,7,7,7,7,6,7,7,4,8,8,7,7,7,6,9,7,7,5. |
| 35. | Найти среднее значение выборки 8,9,8,6,4,9,8,7,7,7,7,6,7,7,4,8,8,7,7,7,6,9,7,7,5. |
| 36. | Найти дисперсию выборки 8,9,8,6,4,9,8,7,7,7,7,6,7,7,4,8,8,7,7,7,6,9,7,7,5. |
| 37. | Найти исправленную дисперсию выборки 8,9,8,6,4,9,8,7,7,7,7,6,7,7,4,8,8,7,7,7,6,9,7,7,5 3. |
| 38. | Найти несмешенную оценку генеральную среднюю с помощью выборки извлеченную с генеральной совокопностью 5,6,7,6,6,7,8,4,6,6,6,7,7,8,6,6,6,5,4,1,6,6,2,6,3. |
| 39. | Найти несмешенную оценку генеральную дисперсию с помощью выборки извлеченную с генеральной совокопностью 5,6,7,6,6,7,8,4,6,6,6,7,7,8,6,6,6,5,4,1,6,6,2,6,3. |
| 40. | Найти смешенную оценку генеральную дисперсию с помощью выборки извлеченную с генеральной совокопностью 5,6,7,6,6,7,8,4,6,6,6,7,7,8,6,6,6,5,4,1,6,6,2,6,3. |
| 41. | Найти несмешенную оценку генеральную среднюю с помощью выборки извлеченную с генеральной совокопностью 8,9,8,6,4,9,8,7,7,7,7,6,7,7,4,8,8,7,7,7,6,9,7,7,5. |
| 42. | Найти несмешенную оценку генеральную дисперсию с помощью выборки извлеченную с генеральной совокопностью 8,9,8,6,4,9,8,7,7,7,7,6,7,7,4,8,8,7,7,7,6,9,7,7,5. |
| 43. | Найти смешенную оценку генеральную дисперсию с помощью выборки извлеченную с генеральной совокопностью 8,9,8,6,4,9,8,7,7,7,7,6,7,7,4,8,8,7,7,7,6,9,7,7,5. |
| 44. | Найти моду и медиану выборки 1,2,2,2,2,3,3,3,3,4,4,1,2,1,4,4,4,5,4,4,4,3,4,4,2. |
| 45. | Найти объём и длину выборки 1,2,2,2,2,3,3,3,3,4,4,1,2,1,4,4,4,5,4,4,4,3,4,4,2. |
| 46. | Найти среднее значение выборки 1,2,2,2,2,3,3,3,3,4,4,1,2,1,4,4,4,5,4,4,4,3,4,4,2. |
| 47. | Найти дисперсию выборки 1,2,2,2,2,3,3,3,3,4,4,1,2,1,4,4,4,5,4,4,4,3,4,4,2. |
| 48. | Найти дисперсию случайной величины Х, выражающий число наступления события в 100 независимых испытаниях, в каждом из которых вероятность наступления события А равна  |
| 49. | Дисперсия случайно величины равна. Найти дисперсию случайной величины . |
| 50. | Случайная величина задана в интервале  плотностью распределения , вне этого интервала . Найти математичес-кое ожидание. |

**4. Уравнения в частных производных по предмету:**

|  |  |
| --- | --- |
| **№** | **ВОПРОСЫ** |
|  1. | Классификация и каноническая представления уравнений с частными производными второго порядка  |
|  2. | Постановка основных краевых задач для уравнения математической физики |
| 3. | Волновое уравнения. Задача Коши. Формула Даламбера. Неоднородное волновое уравнение  |
| 4. | Задача Гурса. Метод последовательных приближений |
| 5. | Метод Римана |
| 6. | Смешенные задачи. Решение основной смешенной задачи для уравнений колебаний струны с методом Фурье. Неоднородная уравнения колебаний струны |
| 7. |  Решение первой краевой задачи для одномерного уравнения распространение тепла с методом Фурье. Случай однородного и неоднородного уравнения |
| 8. | Уравнения эллиптического типа. Уравнения Лапласа и Пуассона. Постановка основных краевых задач |
| 9. |  Гармонические функции. Фундаментальные решение уравнения Лапласа. Формулы Грина. Переобразование Кельвина  |
| 10. | Решение задачи Дирихле для шара. Внешная задача Дирихле  |
| 11. |  Метод Фурье решения задачи Дирихле для круга |
| 12. | Приведите к каноническому виду уравнения: |
| 13. | Приведите к каноническому виду уравнения: |
| 14. | Приведите к каноническому виду уравнения: |
| 15. | Приведите к каноническому виду уравнения: |
| 16. | Приведите к каноническому виду уравнения: |
| 17. | Приведите к каноническому виду уравнения: |
| 18. | Найти общее решение уравнения.  |
| 19. | Найти общее решение уравнения. |
| 20. | Решить задачу Коши:0 |
| 21. | Непосредственной проверкой убедиться в том, что функция,где - действительный параметр, при является решением уравнения  |
| 22. | Решить задачу Коши. |
| 23. | Показать, что наряду с функцией и функция является решением уравнения при всюду, где она определена. |
| 24. | Решить смешанную задачу методом Фурье:  |
| 25. | Пусть функция гармоническая. Выяснить, следующая функция является гармоническим или негармоническим: постоянные числа. |
| 26. | Пусть функция гармоническая. Выяснить, следующая функция является гармоническим или негармоническим: скалярная постоянная. |
| 27. | Найти значение постоянной для которой выписанная ниже функция является гармоническим:  |
| 28. | Найти значение постоянной для которой выписанная ниже функция является гармонической:  |
| 29. | Пользуясь системой Коши-Римана найти функцию гармонически сопряженную с функцией  |
| 30. | Пользуясь системой Коши-Римана, найти функцию гармонически сопряженную с функцией здесь  |
| 31. |  В круге решить задачу Дирихле.  |
| 32. | Составить дифференциальные уравнения данной семейства линий: |
| 33. | Решить уравнения. |
| 34. | Решить уравнения: |
| 35. | Решить уравнения: |
| 36. | Решить уравнения: |
| 37. | Решить уравнения: |
| 38. | Решить уравнения: |
| 39. | Решить уравнения методом введения параметра: |
| 40. | Разешить данное уравнения относительно , и после этого искать общее решение обычными методами: |
| 41. | Решить уравнения: |
| 42. | Понизит порядок данного уравнения, пользуясь его однородностью, и решить данное уравнения: |
| 43. | Понизит порядок данного уравнения, пользуясь его однородностью, и решить данное уравнения: |
| 44. | Решить уравнения: |
| 45. | Решить уравнения: |
| 46. | Решить уравнения Эйлера: |
| 47. | Найти решения уравнения удовлетворяющие указанным краевым условиям: при  |
| 48. | Решить данную систему уравнений: |
| 49. | Решит линейную неоднородную систему: |
| 50. | Исследовать на устойчивость: |

**Разработчики:**

1. Кафедра алгебры и анализа: Н.Умрзаков

2. Кафедра Механика - математика: Т.Нишонов

3. Кафедра алгебры и анализа: Р.Азимов

4. Кафедра алгебры и анализа: Х.Кушаков

**Эксперт:**

1. Кафедра алгебры и анализа: С.Ахмедов