|  |  |
| --- | --- |
| Приложение 4 к рабочей программе дисциплины | |
| ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА В НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ | |
| **Фонд оценочных средств** | |
| Направление/ специальность подготовки | 38.04.04 Государственное и муниципальное управление |
| Специализация/ профиль/ программа подготовки | Государственное и муниципальное управление |
| Уровень высшего образования | Магистратура |
| Форма обучения | Очная, заочная |
| Факультет | Р Международного промышленного менеджмента и коммуникации |
| Выпускающая кафедра | Р4 Экономика, организация и управление производством |
| Кафедра-разработчик | О6 Высшая математика |
| Год приема | 2023 |

ФОС по дисциплине «Высшая математика в научных исследованиях»

ОП ВО 38.04.04 Государственное и муниципальное управление «Государственное и муниципальное управление», форма обучения очная, заочная.

ПСК-1.2 — способен определить экономические последствия принимаемых решений для анализа состояния экономики отраслей бюджетного сектора и отдельных организаций.

1 семестр.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Номер задания** | **Содержание вопроса** | **Компетенция** | **Время ответа, мин.** |
|  | Какое из уравнений не представляет собой дифференциальное уравнение с разделяющимися переменными в общем виде?   |  |  | | --- | --- | | 1. |  | | 2. |  | | 3. |  | | 4. |  | | ПСК-1.2 | 2 |
|  | Решите уравнение: | ПСК-1.2 | 3 |
|  | Какая из приведённых функций является частным решением дифференциального уравнения   |  |  | | --- | --- | | 1. |  | | 2. |  | | 3. |  | | 4. |  | | ПСК-1.2 | 5 |
|  | Найдите стационарные решения дифференциального уравнения | ПСК-1.2 | 2 |
|  | Какая из функций представляет собой стационарное решение автономного дифференциального уравнения   |  |  | | --- | --- | | 1. |  | | 2. |  | | 3. |  | | 4. |  | | ПСК-1.2 | 2 |
|  | Решите уравнение | ПСК-1.2 | 3 |
|  | С помощью какой замены однородное дифференциальное уравнение 1 порядка приводится к уравнению с разделяющимися переменными?   |  |  | | --- | --- | | 1. |  | | 2. |  | | 3. |  | | 4. |  | | ПСК-1.2 | 2 |
|  | Решите задачу Коши: | ПСК-1.2 | 3 |
|  | Какое из уравнений не является линейны дифференциальным уравнением 1 порядка в общем виде?   |  |  | | --- | --- | | 1. |  | | 2. |  | | 3. |  | | 4. |  | | ПСК-1.2 | 1 |
|  | Решите уравнение: | ПСК-1.2 | 3 |
|  | Какое из уравнений не представляет собой дифференциальное уравнение Бернулли в общем виде?   |  |  | | --- | --- | | 1. |  | | 2. |  | | 3. |  | | 4. |  | | ПСК-1.2 | 1 |
|  | Чему равен определитель Вронского для системы функций: | ПСК-1.2 | 2 |
|  | Какая из приведённых систем функций не может являться фундаментальной системой решений линейного однородного дифференциального уравнения 2 порядка?   |  |  | | --- | --- | | 1. |  | | 2. |  | | 3. |  | | 4. |  | | ПСК-1.2 | 2 |
|  | Известно, что характеристическое уравнение некоторого линейного однородного дифференциального уравнения 2 порядка после разложения на множители имеет вид . Какой вид был у сходного дифференциального уравнения? | ПСК-1.2 | 3 |
|  | Укажите вид общего решения дифференциального уравнения если известны корни характеристического уравнения . Укажите номер правильного ответа:   |  |  | | --- | --- | | 1 |  | | 2 |  | | 3 |  | | 4 |  | | ПСК-1.2 | 2 |
|  | Составьте дифференциальное уравнение, для которого фундаментальная система решений имеет вид: | ПСК-1.2 | 3 |
|  | Какая из систем не является автономной?   |  |  | | --- | --- | | 1 |  | | 2 |  | | 3 |  | | 4 |  | | ПСК-1.2 | 2 |
|  | К какому дифференциальному уравнению сводится система | ПСК-1.2 | 5 |
|  | У некоторой линейной однородной системы дифференциальных уравнений первого порядка собственные числа матрицы коэффициентов . Тогда точка покоя и все решения этой системы:   |  |  | | --- | --- | | 1. | Асимптотически устойчивы | | 2. | Неустойчивы | | 3. | Устойчивы, но не асимптотически | | 4. | Некоторые решения устойчивы, некоторые неустойчивы | | ПСК-1.2 | 2 |
|  | Какой вид имеет общее решение однородного разностного уравнения 2 порядка | ПСК-1.2 | 3 |

2 семестр:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Номер задания** | **Содержание вопроса** | **Компетенция** | **Время ответа, мин.** |
|  | Случайным процессом называют   |  |  | | --- | --- | | 1. | Семейство случайных величин (СВ), зависящих от параметра , пробегающего произвольное множество | | 2. | Семейство неслучайных величин | | 3. | Одну дискретную случайную величину | | 4. | Одну непрерывную случайную величину | | ПСК-1.2 | 5 |
|  | Реализацией или траекторией случайного процесса называется:   |  |  | | --- | --- | | 1. | Неслучайная функция , которая получается при фиксировании элементарного события | | 2. | Любая случайная величина | | 3. | Любая неслучайная функция | | 4. | Любая случайная функция | | ПСК-1.2 | 2 |
|  | Каким должно быть любое сечение случайного процесса с дискретными состояниями? | ПСК-1.2 | 2 |
|  | Какой случайный процесс называют процессом с непрерывным временем? | ПСК-1.2 | 5 |
|  | Какие из утверждений являются ложными?   |  |  | | --- | --- | | 1. | Дисперсия стационарного случайного процесса равна значению ковариационной функции в начале координат | | 2. | Дисперсия стационарной случайной функции всегда равна 0 | | 3. | Дисперсия стационарного случайного процесса всегда равна математическому ожиданию случайного процесса | | 4. | Дисперсия стационарного случайного процесса равна значению ковариационной функции при любом значении аргумента | | ПСК-1.2 | 5 |
|  | Чему равно значение ковариационной функции для стационарного случайного процесса? | ПСК-1.2 | 2 |
|  | Чему равна матрица вероятностей перехода марковской дискретной цепи за шагов?   |  |  | | --- | --- | | 1. | -ой степени матрицы одношаговых переходов | | 2. | Матрице одношаговых переходов, умноженной на число шагов | | 3. | Всегда единичной матрице | | 4. | Матрица вероятностей перехода марковской дискретной цепи за шагов не зависит от числа шагов | | ПСК-1.2 | 3 |
|  | Известно, что в размеченном графе состояний марковской дискретной цепи существует путь из вершины в вершину . Что это означает? | ПСК-1.2 | 2 |
|  | Какие из приведённых утверждений являются истинными?   |  |  | | --- | --- | | 1. | Множество существенных вершин размеченного графа состояний марковской дискретной цепи всегда содержит хотя бы одну вершину | | 2. | Множество несущественных вершин размеченного графа состояний марковской дискретной цепи всегда содержит хотя бы одну вершину | | 3. | При старте состояния, соответствующего несущественной вершине размеченного графа состояний марковской дискретной цепи, система обязательно придёт в существенную вершину | | 4. | Множество вершин размеченного графа состояний марковской дискретной цепи разбивается на два непересекающихся подмножества — существенных вершин и несущественных вершин . | | ПСК-1.2 | 3 |
|  | Чему равна ковариационная функция произвольного случайного процесса при равенстве своих аргументов? | ПСК-1.2 | 3 |
|  | Какому условию удовлетворяет модуль взаимной корреляционной функции для двух произвольных процессов , ? | ПСК-1.2 | 2 |
|  | Какие из перечисленных утверждений не относятся к свойству отсутствия памяти потока событий?   |  |  | | --- | --- | | 1. | Отсутствие памяти — независимость появления того или иного числа событий на непересекающихся интервалах времени | | 2. | Отсутствие памяти — зависимость появления того или иного числа событий на непересекающихся интервалах времени | | 3. | Отсутствие памяти — события всегда появляются группами | | 4. | Отсутствие памяти —вероятностей появления того или иного числа событий в интервале всегда зависит от места этого интервала на оси | | ПСК-1.2 | 2 |
|  | Какие из перечисленных свойств относятся к простейшему потоку событий?   |  |  | | --- | --- | | 1. | Стационарность | | 2. | Ординарность | | 3. | Отсутствие памяти | | 4. | Нестационарность | | ПСК-1.2 | 2 |
|  | Дана выборка из генеральной совокупности дискретной случайной величины:  3.1; 3.0; 1.5;1.8; 2.5; 3.1; 2.4; 2.8; 1.3  Составьте вариационный ряд | ПСК-1.2 | 3 |
|  | Вычислить моду, медиану, выборочное cреднее и выборочную дисперсию для выборки  7; 3; 3; 6; 4; 5; 1; 2; 1; 3 | ПСК-1.2 | 4 |
|  | Найти эмпирическую функцию распределения   |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | X | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | | n | 4 | 5 | 9 | 7 | 4 | 1 | | ПСК-1.2 | 4 |
|  | Случайная величина  распределена по равномерному закону с параметрами . По выборке   значений  определены эмпирические моменты  Используя метод моментов, найти параметры равномерного распределения. Округлить до двух знаков после запятой. | ПСК-1.2 | 5 |
|  | Оценкой какой характеристики случайной величины является эмпирическая (выборочная) функция распределения ?   |  |  | | --- | --- | | 1. | Функции распределения генеральной совокупности | | 2. | Плотности распределения генеральной совокупности | | 3. | Математического ожидания генеральной совокупности | | 4. | Дисперсии генеральной совокупности | | ПСК-1.2 | 2 |
|  | Пусть — нулевая гипотеза, — альтернативная гипотеза. Какая ошибка называется статистической ошибкой 1 рода?   |  |  | | --- | --- | | 1. | Нулевая гипотеза отклоняется, хотя она верна, а принимается неверная альтернативная | | 2. | Нулевая гипотеза принимается, хотя она неверна, а верна альтернативная | | 3. | Нулевая и альтернативная гипотезы принимаются | | 4. | Нулевая и альтернативная гипотезы отклоняются | | ПСК-1.2 | 5 |
|  | Пусть — выборка объёма из генеральной совокупности. Какая из приведённых статистик является несмещённой и состоятельной оценкой математического ожидания генеральной совокупности?   |  |  | | --- | --- | | 1. |  | | 2. |  | | 3. |  | | 4. |  | | ПСК-1.2 | 3 |