

Програмові вимоги

до екзамену зі спеціалізації «Актuarна та фінансова математика»

Освітній рівень «бакалавр»

1. Оригінал. Зображення оригінала. Область існування та аналітичність зображення.
2. Зображення деяких оригіналів (функції Гевісайда, узагальненої функції Гевісайда, експоненти, дельта-функції Дірака).
3. Теореми про лінійність і подібність перетворення Лапласа.
4. Теореми про випередження та загаювання оригінала.
5. Теорема про зміщення оригінала.
6. Теореми про диференціювання оригінала та зображення.
7. Теореми про інтегрування оригінала та зображення.
8. Теореми про граничні значення оригіналів через граничні значення зображень.
9. Згортка функцій та її основні властивості (комутативність, асоціативність, дистрибутивність, оцінка абсолютної величини згортки).
10. Теорема про неперервність згортки.
11. Зображення згортки. Теорема Бореля.
12. Теорема Дюамеля.
13. Теорема про зображення добутку оригіналів.
14. Перша теорема розвинення.
15. Друга теорема розвинення (випадок простих та кратних полюсів).
16. Означення та класифікація інтегральних рівнянь. Задачі, які приводять до таких рівнянь.
17. Метод ітерованих ядер для лінійних інтегральних рівнянь Фредгольма II роду.
18. Метод ітерованих ядер для лінійних інтегральних рівнянь Вольтерри II роду.
19. Застосування принципу стискаючих відображень до розв'язування лінійних інтегральних рівнянь Фредгольма II роду.
20. Застосування принципу стискаючих відображень до розв'язування лінійних інтегральних рівнянь Вольтерри II роду.
21. Лінійні інтегральні рівняння Вольтерри I роду та їх зведення до рівнянь II роду.
22. Лінійні рекурентні співвідношення та їх властивості. Характеристичні рівняння та фундаментальна система розв'язків.
23. Числа Фібоначчі та Люка та формули Біне для них.
24. Формули Кассіні, Каталана та Чезаро.

25. Суми елементів послідовностей чисел Фібоначчі та Люка.
26. Суми квадратів елементів послідовностей чисел Фібоначчі та Люка. Геометрична інтерпретація.
27. Поняття про твірні функції та їх властивості. Приклади твірних функцій.
Найпростіші функціональні співвідношення та найпростіші функціональні рівняння.
28. Функціональне рівняння Коші в класі неперервних функцій. Неоднорідне рівняння Коші.
29. Основні рівняння, які зводяться до рівняння Коші та функціональні означення елементарних функцій.
30. Найпростіші приклади циклічних підстановок. Циклічні дробово-лінійні підстановки другого порядку.
31. Функціональні рівняння в класі многочленів. Метод невизначених коефіцієнтів.
32. Функціональні рівняння в класах диференційованих функцій.
33. Лінійні однорідні різницеві рівняння зі сталими коефіцієнтами.
34. Часткові розв'язки лінійних неоднорідних різницевих рівнянь зі сталими коефіцієнтами.
35. Модель багатогалузевої економіки Леонтьєва.
36. Модель міжнародної торгівлі.
37. Модель рівноваги доходів і збитків.
38. Сутність процентних платежів. Нарощення та дисконтування на основі простих відсотків.
39. Сутність процентних платежів. Нарощення та дисконтування на основі складних відсотків.
40. Еквівалентність відсоткових ставок.

Література:

1. Волков И.К. Интегральные преобразования и операционное исчисление / И.К. Волков, А.Н. Канатников. – М.: Изд-во МГУ им. Н.Э. Баумана, 2001. – 228 с.
2. Гой Т.П. Операційне числення / Т.П. Гой, Г.П. Малицька, А.В. Соломко. – Івано-Франківськ: Сімик, 2013. – 222 с.
3. Кристаллинский Р.Е. Преобразования Фурье и Лапласа в системах компьютерной математики / Р.Е. Кристаллинский, В.Р. Кристаллинский. – М.: Горячая линия – Телеком, 2006. – 216 с.
4. Мартыненко В.С. Операционное исчисление / В.С. Мартыненко. – К.: Вища школа, 1973. – 268 с.
5. Федак І.В. Функціональні рівняння: Навчальний посібник. – Івано-Франківськ: Голіней, 2017. – 144с.
6. Федак І.В. Рекурентні послідовності. Числа Фібоначчі та Люка: Навчальний посібник. – Х.: Вид. група «Основа», 2018. – 92с. (Б-ка журн. «Математика в школах України»; Вип.6 (186))
7. Васишин Т.В., Гой Т.П., Федак І.В. Інтегральні рівняння: Навчальний посібник. – Івано-Франківськ: Голіней, 2016. – 224с.