

Перелік питань до контролю

Модуль 1. Ряди та їх застосування до наближених обчислень.

1. Числовий ряд. Знакосталі ряди. Часткова сума ряду. Залишок. Сума ряду. Означення збіжності ряду.
2. Необхідна та достатні (Даламбера, Коші) умови збіжності ряду. Ознаки порівняння.
3. Знакозмінні числові ряди. Знакопереміжні ряди. Абсолютна та умовна збіжність знакопереміжного ряду. Теорема Лейбниця.
4. Функціональні ряди. Область збіжності функціонального ряду. Рівномірна збіжність функціонального ряду. Теорема Вейєрштрасса.
5. Степеневі ряди. Теорема Абеля. Радіус та інтервал збіжності степеневих рядів. Властивості степеневих рядів. Ряд Тейлора. Розкладання елементарних функцій в ряд Маклорена.
6. Застосування степеневих рядів до наближених обчислень значень і меж функцій. Застосування степеневих рядів до наближених обчислень інтегралів. Застосування степеневих рядів до знаходження частинного розв'язку диференціальних рівнянь.
7. Тригонометричні ряди Фур'є. Розвинення в ряд Фур'є функції загального виду. Розвинення в ряд Фур'є парної функції. Розвинення в ряд Фур'є непарної функції.

Модуль 2. Основи ТФКЗ

1. Поняття комплексного числа, його зображення на площині, основні форми: тригонометрична та експоненціальна. Основні дії над комплексними числами.
2. Побудова геометричного місця точок для різних співвідношень. приклади Побудова прямої, еліпса, площини, кола, тощо.
3. Означення функції комплексної змінної, її відмінність від функції дійсної змінної. Основні елементарні функції комплексної змінної, та зв'язок між ними. Приклади застосування функції комплексної змінної до практичних обчислювальних задач.
4. Означення диференційованої функції в точці, умови Коші-Рімана, геометричний зміст похідної функції комплексної змінної. Приклад перевірки функції на диференційованість, знаходження похідної функції комплексної змінної.
5. Інтегрування функції комплексної змінної у випадку коли інтегрування функції зводиться до обчислення звичайних криволінійних інтегралів.

Приклади знаходження криволінійних інтегралів коли c - відрізок, коли c - відрізки, а також c - дуга параболи.

6. Інтегрування аналітичної функції в однозв'язній і многозв'язній області обмеженій замкненим контуром. Теореми Коші, перша та друга інтегральні формули Коші. Приклади для однозв'язної та двозв'язної області із застосуванням інтегралу Коші та інтеграли типу Коші.
7. Степеневі ряди в комплексній області, формули знаходження радіусу збіжності цих рядів. Ряди Тейлора та Лорана. Означення і класифікація особливих точок. Приклад розвинення в ряд Лорана функцій в кільці, та в околі особливих точок.
8. Поняття лишка функції комплексної змінної, та його застосування до обчислення інтегралів. Теорема Коші. Приклади обчислення інтегралів за допомогою лишків у випадках простих полюсів та полюса 2-го порядку.
9. Застосування лишків функції до обчислення невластних інтегралів. Приклад.

Модуль 3. Розпізнавання образів

1. Які основні задачі виникають в теорії розпізнавання образів?
2. Що таке зображення?
3. Що таке роздільна здатність зображення?
4. За допомогою якого показника рекомендовано оцінювати контрастність в задачах оцінювання видимості тестових зображень?
5. Сформулюйте основні підходи до машинного навчання;
6. Які основні математичні методи використовуються в системах розпізнавання образів?