

**Програма атестаційного іспиту
зі спеціальності «математика»
освітній рівень: магістр
2017/2018 навчальний рік**

Алгебра

1. Визначення групи, підгрупи. Теорема Лагранжа.
2. Лінійні оператори в скінченновимірних просторах, їх матриці, власні значення та власні вектори.
3. Самоспряжені оператори в скінченновимірних просторах та їх квадратичні форми. Зведення до діагонального вигляду.
4. Системи лінійних рівнянь. Теорема Крамера і Кронекера-Капеллі. Точні методи розв'язання систем лінійних рівнянь (один на вибір).

Математичний аналіз

1. Діференційованість функції декількох змінних. Теорія екстремумів.
2. Функціональні ряди. Рівномірна збіжність. Властивості сум функціональних рядів.
3. Інтеграл (Римана і невластий), залежні від параметра, їх властивості і спосіб обчислення.
4. Зв'язки між подвійними і криволінійним, поверхневим і криволінійним, потрійним і поверхневим інтегралами.
5. Ряд Фур'є. Властивості. Питання збіжності.

Диференціальна геометрія

1. Перша квадратична форма регулярної поверхні. Ізометрія. Критерій ізометричності.
2. Друга квадратична форма регулярної поверхні. Головні кривини і головні напрями регулярної поверхні. Лінії кривини. Гаусова і середня кривина поверхні.
3. Розкладання Гауса і Вейнгартена. Коваріантний диференціал. Геодезичні лінії. Паралельне перенесення на поверхні.
4. Рівняння Гауса і Кодаці. Теорема Бонне. Задача ізометричного занурення.
5. Формула Гауса-Бонне. Інтегральна формула Гауса.

Диференціальні рівняння

1. Теорема існування та єдиності розв'язку задачі Коші для систем звичайних диференціальних рівнянь.
2. Лінійні диференціальні рівняння та системи рівнянь зі сталими коефіцієнтами.
3. Стійкість за Ляпуновим розв'язків систем звичайних диференціальних рівнянь

Комплексний аналіз

1. Елементарні функції комплексного змінного і здійснювані ними конформні відображення.
2. Теорема про інтеграл уздовж замкненого контуру. Інтегральна формула Коші.
3. Принцип максимуму модуля для аналітичних функцій.
4. Розкладання аналітичних функцій в ряд Лорана. Класифікація ізольованих особливих точок.
5. Теорія лишків. Приклади застосування до обчислення інтегралів.
6. Принцип аргументу і теорема Руше.

Рівняння математичної фізики

1. Задача Коші для одновимірного рівняння теплопровідності.
2. Малі коливання струни, що закріплена на кінцях. Власні коливання та власні частоти. Розв'язання змішаної задачі методом Фур'є.
3. Крайові задачі для рівняння Лапласа. Функція Гріна задачі Діріхле.

Функціональний аналіз

1. Метричний простір і його топологія. Послідовності, що збігаються і фундаментальні. Повнота. Принцип стискаючих відображень. Компактність в метричному просторі.
2. Гільбертів простір. Ортогональні розкладання в гільбертовому просторі. Теорема про існування ортонормованого базису в сепарабельному гільбертовому просторі.
3. Банахів простір. Простір лінійних обмежених операторів в банаховому просторі. Спряжений простір. Приклади.
4. Теорема Хана – Банаха і її наслідки.

Теорія ймовірностей

1. Основні поняття теорії ймовірностей. Формули повної ймовірності і Бейеса.
2. Схема Бернуллі. Граничні теореми для схеми Бернуллі (теореми Бернуллі, Пуассона, Муавра - Лапласа).
3. Центральна гранична теорема для однаково розподілених доданків.
4. Закон великих чисел.
5. Довірчі інтервали для параметрів нормального розподілу.

Методика викладання математики

1. Методи і форми в навчанні математики. Методи наукового пізнання в освіті математиків.
2. Методика введення і формування понять в шкільному курсі математики, визначення математичних понять, їх види.
3. Структура курсу математики 5 - 6 класів.
4. Структура курсу алгебри 7 - 9 класів.
5. Елементи математичного аналізу і теорії ймовірностей в шкільному курсі математики.
6. Побудова шкільного курсу геометрії.

Педагогіка і психологія

1. Предмет і завдання педагогіки.
2. Структура педагогічної науки.
3. Русійна сила процесу навчання.
4. Методологія педагогіки та методи педагогічних досліджень.
5. Виховання як педагогічний процес.
6. Методи, засоби та форми виховання в сучасній педагогіці.
7. Педагогічна майстерність.

**Затверджено на засіданні методичної комісії ФМІ
протокол № 6 від 28 лютого 2018 року**