

# П И Т А Н Н Я

на вступні іспити до магістратури  
спеціальності «системи і методи прийняття рішень»  
на 2018 рік

Затверджено протоколом Вченої ради № 11 від 26.03.2018.

## Математичний аналіз та диференціальні рівняння

1. Властивості неперервної функції на компактi.
2. Локальний екстремум. Необхідні та достатні умови екстремуму.
3. Інтеграл Рімана. Критерій інтегрованості функції за Ріманом.
4. Числові ряди. Функціональні ряди. Ознаки збіжності.
5. Поверхневі інтеграли. Формули Гріна, Стокса, Остроградського.
6. Невласні інтеграли. Ознаки збіжності.
7. Формула Тейлора функції однієї змінної.
8. Функції багатьох змінних. Диференціал та частинні похідні.
9. Лінійні однорідні диференціальні рівняння  $n$ -го порядку із сталими коефіцієнтами. Побудова загального розв'язку.
10. Системи лінійних диференціальних рівнянь з сталими коефіцієнтами. Знаходження загального розв'язку однорідних систем.
11. Функціонал. Необхідні та достатні умови екстремуму функціонала.
12. Системи звичайних диференціальних рівнянь.
13. Теорія стійкості.
14. Представлення розв'язку лінійних неоднорідних систем за допомогою формули Коші.
15. Чисельні методи розв'язування нелінійних рівнянь та систем.
16. Чисельні методи розв'язування систем лінійних рівнянь.
17. Чисельні методи розв'язування задачі Коші.
18. Пряма та обернена задача теорії похибок.
19. Чисельні методи розв'язування нелінійних рівнянь та систем.
20. Чисельні методи розв'язування систем лінійних алгебраїчних рівнянь.
21. Чисельні методи розв'язання задач на власні значення.
22. Методи інтерполювання. Многочлени Лагранжа, Ньютона та Ерміта. Сплайни.
23. Методи чисельного інтегрування.
24. Чисельні методи розв'язування задачі Коші.

## Література

1. Фихтенгольц Г.М. Курс дифференциального и интегрального исчисления. – М., Наука, Т.1, 1966. – 607 с., Т.2, 1966. – 800 с., Т.3, 1966. – 656 с.
2. Демидович Б.П. Сборник задач и упражнений по математическому анализу. – М., Наука, 1972. – 544 с.
3. Гаращенко Ф.Г., Матвієнко В.Т. Диференціальні рівняння. – Київ, ВПЦ Київського університету, 2002. – 176 с.
4. Хусайнов Д.Я., Бичков О.С. Диференціальні рівняння. – Київ, ВПЦ Київського університету, 2001. – 132 с.
5. Ляшко И.И., Макаров В.Л., Скоробогатько А.А. Методы вычислений. – К., Наукова думка, 1976.
6. Самарский А.А., Гулин А.В. Численные методы. – М., Наука, 1987.
7. Бахвалов Н.С., Жидков Н.П., Кобельков Г.Н. Численные методы. – М., Наука, 1987.

## Алгебра, геометрія та дослідження операцій

1. Критерій сумісності системи лінійних рівнянь.

2. Лінійні оператори скінченно-вимірних просторів та їх матриці.
3. Власні вектори та власні числа лінійних операторів.
4. Зведення квадратичних форм до канонічного вигляду.
5. Задача лінійного програмування. Її властивості.
6. Задача опуклого програмування. Теорема Куна-Такера.
7. Метод найшвидшого спуску.

### **Література**

1. Курош А.Г. Курс высшей алгебры. – М., Наука, 1965. – 471 с.
2. Фаддеев Д.К., Соминский И.С. Сборник задач по высшей алгебре. – М., Наука, 1964. – 304 с.
3. Попов Ю.Д., Тюття В.І., Шевченко В.І., Методи оптимізації. – Київ, Абрис, 1999. – 217 с.
4. Морозов В.В., Сухарев А.Г., Федоров В.В. Исследование операций в задачах и упражнениях. – М., Высшая школа, 1986. – 286 с.

### **Теорія прийняття рішень, системний аналіз, програмування**

1. Постановка задачі багатокритеріальної оптимізації. Метод послідовних поступок.
2. Прийняття рішень в умовах ризику та невизначеності. Критерій Севіджа.
3. Прийняття рішень в умовах конфлікту. Обережні стратегії.
4. Прийняття рішень в умовах конфлікту. Рівновага за Нешем.
5. Динамічні системи. Означення та класифікація динамічних систем за Калманом
6. Класифікація задач і процедур системного аналізу.
7. Сценарний аналіз як методологічна основа передбачення.
8. Метод аналізу ієрархій.
9. Мови програмування та їх класифікація.
10. Типи даних. Стандартні типи даних (арифметичний та символічний). Структуровані дані та їх типи. Масиви. Файли.
11. Поняття про функціональне програмування.
12. Поняття про структурне програмування.

### **Література**

1. Волошин О.Ф., Мащенко С.О. Моделі та методи прийняття рішень: навч. посіб. для студ. вищ.навч. закл. – 2-ге вид., перероб. та допов. – К.: ВПЦ "Київський університет", 2010. – 336 с.
2. Катренко А.В., Пасічник В.А., Пасько В.П. Теорія прийняття рішень. – К., 2009.
3. Ларичев О.И. Теория и методы принятия решений. – М., 1982.
4. Згуровський М.З., Панкратова Н.Д. Основи системного аналізу. – К.: ВНУ, 2007. – 544 с.
5. Катренко А.В. Системний аналіз. – Львів: Новий світ-2000, 2009. – 396 с.
6. Лямец В.И., Тевяшев А.Д. Системный анализ. Вводный курс. – Харьков: ХНУРЕ, 2004. – 448 с.
7. Чорней Н.Б., Чорней Р.К. Теорія систем і системний аналіз. – К.: МАУП, 2005. – 256 с.
8. Мороз О.І., Назаренко Л.Д. Математична теорія систем. – Суми: Сум. ДУ, 2006. – 220 с.

### **Теорія ймовірностей та математична статистика, аналіз даних**

1. Аксиоматичне означення ймовірностей. Формула повної ймовірності та формула Байеса.
2. Випадкові величини. Властивості функцій розподілу.
3. Нерівність Чебишова. Закон великих чисел.
4. Центральна гранична теорема для однаково розподілених незалежних випадкових величин.
5. Поняття випадкового процесу. Вінерівський та Пуассонівський процеси.
6. Вибіркове середнє та дисперсія. Емпірична функція розподілу. Теореми Глівенка та Колмогорова.

7. Перевірка статистичних гіпотез. Критерії Колмогорова та Пірсона.
8. Видалення викидів у випадку скалярних спостережень.
9. Частинний коефіцієнт кореляції. Його властивості та перевірка на значимість.
10. Рангові коефіцієнти кореляції Спірмена та Кендала. Їх властивості та перевірка на значимість.
11. Гребенева оцінка. Її властивості та методика використання.
12. Пряма та обернена крокова регресія.
13. Задача однофакторного дисперсійного аналізу та її розв'язання.
14. Задача коваріаційного аналізу та її розв'язання.

### **Література**

1. Боровиков А.А. Курс теории вероятности. – М., Наука, 1976. – 352 с.
2. Братійчук М.С., Чечельницький О.А. Математична статистика. Навчальний посібник. К.: 2009.- 243с.
3. Гихман И.И., Скороход А.В., Ядренко М.И. Теория вероятности и математическая статистика - К., Вища школа, 1979. – 408 с.
4. Лебєдєв Є.О., Шарапов М.М. Вступ до теорії ймовірностей. – К.: ВПЦ «Київський університет», 2010.-151с
5. Айвазян С.А., Енюков Н.С., Мешалкин Л.Д. Прикладная статистика. – М., Финансы и статистика, 1983.
6. Афифи А., Эйзен С. Статистический анализ. Подход с использованием ЭВМ. – М., Мир, 1982.
7. Слабоспицький О.С. Аналіз даних. Попередня обробка. – ВПЦ “Київський університет”, 2001.
8. Слабоспицький О.С. Основи кореляційного аналізу даних. – К., ВПЦ “Київський університет”, 2006.
9. Слабоспицький О.С. Дисперсійний аналіз даних. – К., ВПЦ “Київський університет”, 2013.

### **Архітектура обчислювальних систем**

1. Особливості архітектури CISC та RISC процесорів.
2. Адресність процесорів. Приклади програм з різною кількістю операндів.
3. Комп'ютерна арифметика. Арифметика чисел з фіксованою точкою та з плаваючою точкою. Рекомендації IEEE 754
4. Адресація оперативної пам'яті. Лінійна адресація. Неявна базована адресація. Явна базована адресація. Сегментна адресація. Сторінкова організація пам'яті. Сегментно-сторінкова організація пам'яті. Віртуальна пам'ять.
5. Конвеєр команд в процесорі. Оцінка ефективності конвеєра.

### **Література.**

1. Столлингс В. Структурная организация и архитектура компьютерных систем. Вильямс, 2002. – 896 с.
2. Хамахер К., Враженич З., Заки С. Организация ЭВМ. –Питер, 2003. –843 с.
3. Таненбаум Э. Архитектура компьютера. –Питер, 2003. –698 с.

### **Комп'ютерні мережі**

1. Принципи побудови цифрових ієрархій (плезіохронна та синхронна).
2. Модель OSI взаємозв'язку відкритих систем. Рівні, призначення рівнів. Функціональний набір мережевої телеобробки.
3. Профіль протоколів TCP/IP. Топологічні особливості стеку TCP/IP. IP-адресація (v.4, v.6)
4. Технологія глобальних мереж (загальні принципи). Маршрутизація в пакетних мережах. Метрики пакетних мереж.

5. Технологія локальних мереж (загальні принципи).

#### **Література.**

1. Олифер В.Г., Олифер Н.А. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы. - Спб.:Питер, 2014. -672 с.
2. Кулаков Ю.О., Луцкий Г.М. Комп'ютерні мережі. –Київ: Юніор, 2003. – 395 с.
3. Вернер Ф. Энциклопедия современных сетевых технологий. -К.: Комиздат, 1998. -688 с.
4. web: <https://drive.google.com/file/d/0B4vfL0QavF1dN0pkcllZT0MzSXM/view>

#### **Операційні системи**

1. Взаємодія процесів. Задача "виробники-споживачі". Базові примітиви синхронізації: семафори, м'ютекси, умовні змінні, бар'єри. Механізм моніторів.
2. ОС та ресурси системи. Варіанти взаємного блокування потоків.
3. Диспетчеризація оперативної (віртуальної) пам'яті. Правило "90 до 10". Резидентна множина сторінок.

#### **Література.**

1. Шеховцов В.А. Операційні системи. К.:ВНУ, 2005. 576 с.
2. Таненбаум Э. Современные операционные системы. –Питер, 2010 (3-е изд). –1120 с.