

П И Т А Н Н Я

на комплексний іспит з математики та інформатики на 2024 р. для магістрів за спеціальністю – 124 «Системний аналіз»

1. Статистична теорія прийняття рішень

1. Функція ризику в статистичній теорії прийняття рішень та її властивості.
2. Байєсові рішення та їх властивості.
3. Рандомізація та змішані рішення.
4. Статистичні рішення при неповних спостереженнях.
5. Марківські процеси прийняття рішень.
6. Рівняння Белмана в статистичній теорії рішень та приклади його розв'язку.

Література

1. Наконечний О.Г., Зінько П.М. Математичні методи аналізу матричних даних в умовах невизначеності: навч. посібник. – К.: Р.К.Майстер-принт, «Фамільна друкарня Huss», 2022. – 208 с.
2. Bacci S., Chiandotto B., Introduction to statistical decision theory. - Chapman and Hall, 2021, 304 p.
3. Longford N.T., Statistical to making decisions. - Chapman and Hall, 2022, 307 p.
4. Nosio N., Stochastic control theory. – Springer, 2015, 250 p.
5. Vong Y., Stochastic optimal control. – American institute of Math sciences, 98 p.

2. Математика фінансів

1. Схеми нарахування відсотків: основні схеми, основні характеристики. Відсоткова ставка. Дисконт, облікова ставка.
2. Нарухування складних відсотків. Довизначення моделі ощадного рахунку всередині періоду.
3. Номінальна та ефективна відсоткові ставки.
4. Схема нарахування відсотків: складні відсотки, неперервне нарощування. Облікові ставки в схемі складних відсотків.
5. Вплив інфляції на ставку відсотку.
6. Визначення узагальнюючих параметрів фінансових потоків. Нарощена сума постійної ренти постнумерандо.
7. Планування погашення кредиту: облігаційна схема.
8. Планування погашення кредиту: погашення боргу сталими строковими виплатами. Планування погашення кредиту. Амортизаційна схема: погашення боргу рівними та змінними виплатами основного боргу.

Література

1. Голіченко І. І., Клесов О. І., Тимошенко О. А. Фінансова математика та елементи актуарної математики. Навчальний посібник. – Електронне мережне навчальне видання – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. – 104 с.
2. Капустян В.О., Пасенченко Ю.А. Фінансова математика: Навч. посіб. – 2-е вид., доп. – К.: Принт-Сервіс. 2013. – 216 с.
3. Панасенко О. В., С. В. Прокопович С. В., Фінансова математика: Навч. посіб. – Харків: ХНЕУ ім. С. Кузнеця. 2017. – 264 с.
4. Зайцев О. В. Фінансова математика: підручник. – Суми: Сумський державний

університет. 2022. – 610 с.

5. Гадецька С.В., Савченко Г.О. Фінансова математика: навчальний посібник / С.В. Гадецька, Г.О. Савченко. - Львів, «Новий Світ – 2000», 2014. – 214с.

6. Долінський Л.Б. Фінансова математика: навчальний посібник / Л.Б. Долінський. – К.: КНЕУ, 2009. – 265 с.

3. Мережі масового обслуговування

1. Ланцюги Маркова з неперервним часом, основні визначення. Властивості ймовірностей переходу. Теорема про існування локальних характеристик. Поняття вкладеного ланцюга.

2. Пряма та обернена системи диференціальних рівнянь Колмогорова. Стаціонарний розподіл.

3. Процеси загибелі та народження. Диференціальні рівняння Колмогорова для цього типу ланцюгів Маркова. Явний вигляд стаціонарного розподілу для процесів народження і загибелі.

4. Поняття вхідного потоку. Найпростіший потік.

5. Класифікація Кендалла систем обслуговування.

6. Структура стохастичної мережі. Замкнені, відкриті та змішані стохастичні мережі.

7. Мультиплікативна форма стаціонарного розподілу для $[M | M | 1]^R$ - мережі.

8. Мультиплікативна форма стаціонарного розподілу для $[M | M | m]^R$ - мережі.

Література

1. Steve Brooks, Andrew Gelman, Galin Jones, Xiao-Li Meng Handbook of Markov Chain Monte Carlo, Chapman and Hall/CRC, 2011, 624 p.

2. George W. Cobb What Is Markov Chain Monte Carlo and Why It Matters, Taylor & Francis Group, 2019, 200 p.

3. Лебедев Є.О., Макушенко І.А. Оптимізація ризику для багатоканальних стохастичних мереж: Навчальний посібник. – К.: НБУВ, 2007. – 65 с.

4. Л. С. Глоба “Математичні основи побудови інформаційно-телекомунікаційних систем. Навч. посіб.”, К.: Норіта-плюс, 2007. – 360 с.

5. Лебедев Є.О., Макушенко І.А. Оптимальний розподіл зовнішнього навантаження для багатоканальних стохастичних мереж: Навчальний посібник. – К.: НБУВ, 2012. – 90 с.

6. Є.О. Лебедев, Г.В. Лівінська “Перевантажені багатоканальні мережі зі змінною інтенсивністю вхідного потоку. Навчальний посібник”, ВПЦ “Київський університет”, 2016, 120 с.

7. V.V. Anisimov “Switching Processes in Queueing Models”, John Wiley & Sons, 2008, 345 p.

8. Theodore J. Sheskin Markov Chains and Decision Processes for Engineers and Managers, Taylor & Francis Group, 2011, 465 p.

9. Walrand J. An introduction to queueing networks. Prentice Hall, Englewood Cliffs, NJ, 1988.

10. Жерновий Ю.В. Марковські моделі масового обслуговування: Тексти лекцій. – Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2004. – 154 с.

4. Бассовські мережі

1. Графічне представлення і поняття циклу в АБМ.

2. Лінійні ланцюги фрагментації знань.

3. Основна ідея БМД. Типи зв'язків між вузлами мережі.

4. Алгоритм первинної пропagaції.
5. БМД та марковські мережі.
6. Лінійні ланцюги фрагментації знань АБМ з точковими оцінками.
7. Фрагменти знань в БМД.

Література

1. Neapolitan R. E. Learning Bayesian Networks. Pearson Prentice Hall, 2004.
2. Uffe B. Kjærulff, Anders L. Madsen. Bayesian Networks and Influence Diagrams: A Guide to Construction and Analysis. Springer New York, NY, 2013.
3. Finn V. Jensen. Bayesian Networks and Decision Graphs. Springer New York, NY, 2001.
4. Лебедев С. О., Шарапов М. М. Курс лекцій з теорії ймовірностей. – К.: Норіта-плюс, 2007.
5. Nguen H. T., Walker E. W. A First Course in Fuzzy Logic. – N.Y., London, Washington: Chapman & Hall/CRC, 2000. – 373 p.

5. Сучасні технології програмування

1. Що таке HTTP/HTTPS? В чому різниця?
2. Що таке API? Як ви розумієте це поняття. Приклади використання.
3. Що таке ETL. Які ETL системи ви знаєте? Приклади використання.
4. Що таке DataFlow? Діаграма потоків даних.
5. Що таке Docker. Приклади застосування.
6. Що таке Data Warehouse. Основні задачі. Які дані туди потрапляють. Відмінність від Data Lake.
7. Що таке Data Lake. Основні задачі. Які дані туди потрапляють. В чому відмінність від Data Warehouse.
8. Поточкова та пакетна аналітика. Визначення. Сфера застосування. В чому відмінність. Приклад застосування.
9. Віртуалізація. Контейнеризація. В чому полягає відмінність між контейнеризацією та традиційною віртуалізацією?
10. Оркестрація контейнерів. Означення. Сфера застосування. Kubernetes.
11. Що таке патерн "publish-subscribe" і в яких сценаріях він найчастіше використовується?
12. Що таке OLAP-куби та яку роль вони відіграють в аналітичній обробці даних?

Література

1. Патрик Дебуа, Джон Уиллис, Джин Ким, Джек Хамбл. DevOps. Посібник. Фабула, 2023.
2. Ситник В.Ф. Інформаційні системи і технології в економіці. – К., 2002.
3. Jin B., Shevat A., Sahni S. Designing Web APIs: Building APIs That Developers Love. - O'Reilly Media, Inc., 2018.
4. Rick Sherman. Business Intelligence Guidebook: From Data Integration to Analytics, Morgan Kaufmann, 2014.
5. Gourley D. HTTP: The Definitive Guide: The Definitive Guide (Definitive Guides).- O'Reilly Media, Inc., 2002
- 6 Bullington-McGuire R., Dennis A. K., Schwartz M. Docker for Developer. -Packt Publishing, 2020.