Questions

Economic and Mathematical Models

Computational Sciences and Statistics

Actuarial mathematics

1. course, NIS, 2020 – 2021 academic year, spring semester

Block 1 (33 points)

1. Formulate and interpret a mathematical programming problem. Describe and explain mathematical models.

2. Describe and explain the basic linear programming problem.

3. Describe and explain the dual problem to the main problem.

4. Describe and explain equivalent problems. Give a definition.

5. Describe and explain the conical shape of a linear programming problem.

6. Describe and explain the Maple simplex method.

7. Solve an example of mathematical programming by the simplex method on Maple.

8. Formulate and comment on the elements of convex analysis. Give a definition of Euclidean space.

9. Describe convex sets and projections. Define convex functions.

10. Formulate the theory of linear programming.

11. Formulate and explain the basic concepts and basic theorems of linear programming.

12. Explain the algebraic characteristics of the corner point.

13. Formulate and explain dual problems with mixed constraints.

14. Formulate and explain the canonical form of the linear programming problem.

15. Formulate and explain the final methods for solving linear programming problems.

Block 2 (33 points)

16. Formulate the Simplex method.

17. Formulate and explain the Graphic solution. Define Convex Shapes.

18. Formulate and construct an algorithm for solving linear programming problems using the simplex method on Maple 17.

19. Formulate and explain the one-dimensional minimization method.

20. Find the segment containing the minimum point.

21. Formulate and explain the Fibonacci Method and the Golden Ratio.

22. Formulate and explain the Parabolic method and the Tangent method.

23. Formulate and explain the Cubic approximation method.

24. Build linear economic models. Formulate and explain the Leontief model of a diversified economy.

25. Describe and explain Leontief's Productive Model. Determine the Vector of the total cost.

26. Formulate Transport Problems. Determine the initial transportation plan.

27. Formulate and explain the Northwest Angle Method.

28. Formulate and explain the Minimum Element Method.

29. Formulate and explain the Vogel Method.

30. Get the optimal plan of the transport problem using the potential method.

Block 3 (34 points)

31. Formulate and explain the Theory of Queuing. Build an algorithm for calculating the queuing system.

32. Formulate and explain the Correlation Analysis. Define the concept of regression.

33. Solve examples of correlation analysis on Maple 17.

34. Formulate and explain the regression analysis.

35. Formulate and explain Linear Regression.

36. Formulate and explain Nonlinear Regression. Define a Linear Regression Model.

37. Solve examples of regression analysis on Maple 17.

38. Solve examples of analysis of covariance on Maple 17.

39. Formulate and explain Analysis of variance (ANOVA).

40. Formulate and explain ANOVA is a classification based on one criterion.

41. Formulate and explain ANOVA is a classification based on two criteria.

42. Solve examples of analysis of variance on Maple 17. (ANOVA)

43. Formulate and explain the Design of the experiment and the General idea of ​​the design of the experiment.

44. Formulate and explain Factor Analysis.

45. Conduct and process the results of experiments on Maple 17.

Professor Kanat Shakenov

March 25, 2021

Вопросы

Экономико-математические модели

Вычислительные науки и статистика

Актуарная математика

2 курс, НИШ, 2020-2021 учебный год, весенний семестр

Блок 1 (33 балла)

1. Сформулировать и интерпретировать задачу математического программирования. Описать и объяснить математические модели.

2. Описать и объяснить основную проблему линейного программирования.

3. Описать и объяснить двойную проблему к основной проблеме.

4. Описать и объяснить эквивалентные проблемы. Дать определение.

5. Описать и объяснить коническую форму задачи линейного программирования.

6. Описать и объяснить симплексный метод на Maple.

7. Решить пример математического программирования симплекс методом на Maple.

8. Сформулировать и комментировать элементы выпуклого анализа. Дать определение Евклидового пространства.

9. Описать выпуклые множества и проекции. Определить выпуклые функции.

10. Сформулировать теорию линейного программирования.

11. Сформулировать и объяснить основные понятия и основные теоремы линейного программирования.

12. Объяснить алгебраические характеристики угловой точки.

13. Сформулировать и объяснить двойственные задачи со смешанными ограничениями.

14. Сформулировать и объяснить каноническую форму задачи линейного программирования.

15. Сформулировать и объяснить конечные методы решения задач линейного программирования.

Блок 2 (33 балла)

16. Сформулировать Симплексный метод.

17. Сформулировать и объяснить Графическое решение. Определить Выпуклые формы.

18. Сформулировать и построить алгоритм решения задач линейного программирования симплекс-методом на Maple 17.

19. Сформулировать и объяснить метод одномерной минимизации.

20. Найти отрезок, содержащий точку минимума.

21. Сформулировать и объяснить Метод Фибоначчи и золотое сечение.

22. Сформулировать и объяснить Параболический метод и Касательный метод.

23. Сформулировать и объяснить Метод кубической аппроксимации.

24. Построить линейные экономические модели. Сформулировать и объяснить Леонтьевскую модель многоотраслевой экономики.

25. Описать и объяснить Продуктивную модель Леонтьева. Определить Вектор общей стоимости.

26. Сформулировать Транспортные проблемы. Определить первоначальный план транспортировки.

27. Сформулировать и объяснить Метод «северо-западного» угла.

28. Сформулировать и объяснить Метод минимального элемента.

29. Сформулировать и объяснить Метод Фогеля.

30. Получить оптимальный план транспортной задачи методом потенциалов.

Блок 3 (34 балла)

31. Сформулировать и объяснить Теорию массового обслуживания. Построить алгоритм расчета системы массового обслуживания.

32. Сформулировать и объяснить Корреляционный анализ. Определить понятие регрессии.

33. Решить примеры корреляционного анализа на Maple 17.

34. Сформулировать и объяснить Регрессионный анализ.

35. Сформулировать и объяснить Линейную регрессию.

36. Сформулировать и объяснить Нелинейную регрессию. Определить Модель линейной регрессии.

37. Решить примеры регрессионного анализа на Maple 17.

38. Решить примеры ковариационного анализа на Maple 17.

39. Сформулировать и объяснить Дисперсионный анализ.

40. Сформулировать и объяснить Дисперсионный анализ - классификация по одному признаку.

41. Сформулировать и объяснить Дисперсионный анализ - классификация по двум признакам.

42. Решить примеры дисперсионного анализа на Maple 17. (ANOVA)

43. Сформулировать и объяснить Планирование эксперимента и Общую идею планирования эксперимента.

44. Сформулировать и объяснить Факторный анализ.

45. Провести и обработать результаты экспериментов на Maple 17.

Professor Kanat Shakenov

March 25, 2021