

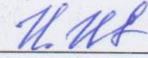
Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Чернецкая Ирина Евгеньевна
Должность: Заведующий кафедрой
Дата подписания: 05.12.2023 05:53:32
Уникальный программный ключ:
bdf214c64d8a381b0782ea566b0dce05e3f5ea2d

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
вычислительной техники



И.Е. Чернецкая

«31»



2023 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
обучающихся по дисциплине

Исследование операций в экономике

(наименование дисциплины)

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

(код и наименование ОПОП ВО)

Курск, 2023

1 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

1.1 ВОПРОСЫ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА

Тема 1. Основные понятия теории исследования операций.

1. Чем занимается дисциплина «Исследование операций»?
2. Что такое операция?
3. Что такое модель операции?
4. Что такое эффективность операции?
5. Что понимают под критерием эффективности операции?
6. Перечислите классы моделей исследования операций.
7. Какая задача называется задачей линейного программирования?
8. Какая задача называется задачей динамического программирования?
9. Какая задача называется задачей параметрического программирования?
10. Чему посвящены задачи массового обслуживания?
11. Когда возникают задачи распределения ресурсов?
12. Что изучает теория игр?
13. Что такое целевая функция?
14. В чём состоят задачи выбора маршрута?

Тема 2. Графический метод решения задачи линейного программирования

15. Сформулируйте общую постановку задачи линейного программирования
16. Сформулируйте задачу планирования производства
17. Сформулируйте задачу составления рациона
18. Сформулируйте задачу о загрузке оборудования
19. Сформулируйте задачу о раскрое материалов
20. Сформулируйте задачу технического контроля
21. Как построить на графике область допустимых решений?
22. В чем состоит суть графического метода решения задач линейного программирования
23. Где расположено оптимальное решение на допустимой области?
24. Приведите стандартную форму записи задач линейного программирования
25. Как привести задачу линейного программирования к стандартной форме?

Тема 3. Симплекс-метод решения задачи линейного программирования

26. Приведите основные определения и теоремы линейного программирования
27. Приведите алгоритм симплекс метода
28. Сформулируйте алгоритм поиска начального базиса в задаче линейного программирования

29. В чем состоит суть метода симплексного преобразования таблицы ограничений?

30. В чем состоит суть метода искусственного базиса?

31. Каким образом найти начальное приближение, когда часть ограничений задана в виде равенств, а часть – в виде неравенств?

Тема 4. Двойственная задача

32. Сформулируйте двойственную задачу линейного программирования.

33. Свойства взаимно двойственных задач

34. Основное неравенство теории двойственности

35. Первая теорема двойственности и ее экономический смысл

36. Вторая теорема двойственности

37. Третья теорема двойственности

38. Четвертая теорема двойственности

Тема 5. Транспортная задача

39. Сформулируйте экономико-математическую модель транспортной задачи

40. Приведите открытую модель транспортной задачи

41. Опишите многопродуктовую модель транспортной задачи

42. Сформулируйте модель производства с запасами

43. Укажите эквивалентность элементов производственной и транспортной системы

44. Как решить транспортную задачу симплексным методом?

45. В чем состоит суть метода северо-западного угла поиска начального базиса при решении транспортной задачи?

46. В чем состоит суть метода наименьших стоимостей поиска начального базиса при решении транспортной задачи?

47. Опишите суть метода потенциалов

48. Как улучшить оптимальный план перевозок в транспортной задаче (циклы перераспределения)?

49. Как решить открытую транспортную задачу?

Тема 6. Элементы теории игр

50. Какие ситуации принято называть играми?

51. Что такое функция выигрыша и в чем цель игрока?

52. Что такое ход в игре?

53. Что такое стратегия в игре?

54. В чем задача теории игр?

55. Основные классы игр (по количеству игроков, стратегий, взаимоотношениям игроков).

56. Что такое игра с нулевой суммой?

57. Какие игры называются антагонистическими?

58. Что такое матричная игра?

59. Как определяются нижняя и верхняя цены матричной игры?

60. Что такое седловой элемент в матричной игре?
61. Что называют решением матричной игры?
62. Когда матричная игра решается в чистых стратегиях?
63. Когда матричная игра решается в смешанных стратегиях?
64. Что такое статическая игра?
65. Что такое игра с полной информацией?
66. Что такое игра в нормальной форме?
67. В чем смысл равновесия Нэша?
68. В чем состоит стратегия игрока в олигополии Курно?
69. В чем состоит стратегия игрока в олигополии Бертрана?
70. В чем состоит парадокс Бертрана?
71. Что такое динамическая игра?
72. Что означает совершенная информация?
73. В чем состоит метод обратной индукции?
74. Что такое чистая стратегия в динамической игре?

Шкала оценивания: 3-балльная.

Критерии оценивания:

3 балла (или оценка «отлично») выставляется обучающемуся, если он демонстрирует глубокое знание содержания вопроса; дает точные определения основных понятий; аргументированно и логически стройно излагает учебный материал; иллюстрирует свой ответ актуальными примерами (типовыми и нестандартными), в том числе самостоятельно найденными; не нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

2 балла (или оценка «хорошо») выставляется обучающемуся, если он владеет содержанием вопроса, но допускает некоторые недочеты при ответе; допускает незначительные неточности при определении основных понятий; недостаточно аргументированно и (или) логически стройно излагает учебный материал; иллюстрирует свой ответ типовыми примерами.

1 балл (или оценка «удовлетворительно») выставляется обучающемуся, если он освоил основные положения контролируемой темы, но недостаточно четко дает определение основных понятий и дефиниций; затрудняется при ответах на дополнительные вопросы; приводит недостаточное количество примеров для иллюстрирования своего ответа; нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

0 баллов (или оценка «неудовлетворительно») выставляется обучающемуся, если он не владеет содержанием вопроса или допускает грубые ошибки; затрудняется дать основные определения; не может привести или приводит неправильные примеры; не отвечает на уточняющие и (или) дополнительные вопросы преподавателя или допускает при ответе на них грубые ошибки.

1.2 КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

Лабораторная работа №1. Графический метод решения задачи линейного программирования

1. Сущность нелинейного программирования.
2. Дать объяснение формальной постановки задачи линейного программирования.
3. Коэффициенты целевой функции, их геометрический смысл.
4. Как определить линию уровня?

Лабораторная работа №2. Симплекс-метод решения задачи линейного программирования

5. Сущность симплексного метода решения задачи линейного программирования.
6. Как определить начальное допустимое (базисное) решение?
7. По каким правилам в симплексном методе переходят к новому базису?
8. Как определить оптимальность полученного решения?

Лабораторная работа №3. Двойственная задача

9. Сущность теории двойственности в линейном программировании.
10. По каким правилам из заданной прямой задачи линейного программирования, получаю двойственную задачу?
11. Каков геометрический и экономический смысл двойственной задачи?
12. Как, исходя из теории двойственности, получить решение прямой задачи?

Лабораторная работа №4. Транспортная задача

13. Приведите примеры экономических задач транспортного типа.
14. При каком условии транспортную задачу относят к «закрытому» типу?
15. Какие существуют методы построения начальных планов грузоперевозок?
16. Как определить оптимальный план грузоперевозок?

Лабораторная работа №5. Элементы теории игр

17. Какие ситуации принято называть играми?
18. Что такое функция выигрыша и в чем цель игрока?
19. Что такое ход в игре?
20. Что такое стратегия в игре?
21. В чем задача теории игр?
22. Что такое матричная игра?
23. Как определяются нижняя и верхняя цены матричной игры?
24. Что такое седловой элемент в матричной игре?
25. Что называют решением матричной игры?
26. Когда матричная игра решается в чистых стратегиях?
27. Когда матричная игра решается в смешанных стратегиях?

Шкала оценивания: 3-балльная.

Критерии оценивания:

3 балла (или оценка «**отлично**») выставляется обучающемуся, если он демонстрирует глубокое знание содержания выполненной им работы; дает точные определения основных понятий; без затруднений объясняет написанное в отчёте о работе; не нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

2 балла (или оценка «**хорошо**») выставляется обучающемуся, если он владеет содержанием работы, но допускает некоторые недочеты при ответе; допускает незначительные неточности при определении основных понятий; недостаточно аргументированно и (или) логически стройно поясняет написанное в отчёте о работе.

1 балл (или оценка «**удовлетворительно**») выставляется обучающемуся, если он освоил основные положения темы работы, но недостаточно четко дает определение основных понятий; затрудняется при ответах на дополнительные вопросы; нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

0 баллов (или оценка «**неудовлетворительно**») выставляется обучающемуся, если он не ориентируется в теме работы или допускает грубые ошибки; затрудняется дать основные определения; не может пояснить содержание отчёта о работе; не отвечает на уточняющие и (или) дополнительные вопросы преподавателя или допускает при ответе на них грубые ошибки.

2 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

2.1 БАНК ВОПРОСОВ И ЗАДАНИЙ В ТЕСТОВОЙ ФОРМЕ

1 Вопросы в закрытой форме

1.3. Универсальным методом решения задачи линейного программирования является

- а) Симплекс-метод
- б) Метод Гомори
- в) Метод ветвей и границ
- г) Метод дихотомии
- д) Метод Ньютона

1.4. Транспортная задача относится к закрытому типу, если

- а) запасы равны потребностям
- б) запасы превышают потребности
- в) потребности превышают запасы
- г) запасы равны 0
- д) потребности равны 0

1.5. Моделирование конфликтных ситуаций занимается

- а) теория игр
- б) теория групп
- в) теория вероятностей
- г) теория систем
- д) теория графов

1.6. Игры, в которых суммарный выигрыш противодействующих сторон равен нулю, называются

- а) антагонистическими
- б) кооперативными
- в) матричными
- г) дифференциальными
- д) позиционными

1.7. Назовите основателя теории игр

- а) фон Нейман
- б) Канторович
- в) Данциг
- г) Винер
- д) Понтрягин

1.8. Если в игре имеется седловая точка, то

- а) игра может быть решена в чистых стратегиях
- б) игра может быть решена в смешанных стратегиях

- в) игра не имеет решения
- г) игра имеет бесконечное множество решений
- д) игра имеет тривиальное нулевое решение

1.9. Игра имеет седловую точку, если

- а) Верхняя цена игры равна нижней б) Верхняя цена игры равна нулю в) Нижняя цена игры равна нулю
- г) Верхняя цена игры превышает нижнюю д) Нижняя цена игры превышает верхнюю

1.10. Принцип оптимальности Беллмана применяется в

- а) Динамическом программировании
- б) Линейном программировании
- в) Нелинейном программировании
- г) Стохастическом программировании
- д) Сепарабельном программировании

1.11. Игры, в которых возможно объединение нескольких игроков, называют

- а) Кооперативными
- б) Коалиционными
- в) Интегральными
- г) Антагонистическими
- д) Неантагонистическими

1.12. Игры, в которых выигрыши игроков зависят от времени, называют

- а) Дифференциальными
- б) Динамическими
- в) Интегральными
- г) Статистическими
- д) Позиционными

1.13. Задача преследования относится к

- а) дифференциальным играм
- б) антагонистическим играм
- в) кооперативным играм
- г) задаче линейного программирования
- д) задаче динамического программирования

1.14. Графический метод решения задачи линейного программирования целесообразно использовать, когда количество переменных

- а) 2
- б) 3
- в) 4
- г) 5
- д) 1

1.15. Позиционные игры задаются

- а) деревом игры
- б) платёжной матрицей
- в) системой дифференциальных уравнений
- г) системой алгебраических уравнений
- д) произвольным графом

1.16. При решении ЗЛП на максимум симплекс методом в новый базис включается переменная, имеющая

- а) наибольший положительный коэффициент в ЦФ
- б) наибольший отрицательный коэффициент в ЦФ
- в) наименьший положительный коэффициент в ЦФ
- г) наименьший отрицательный коэффициент в ЦФ
- д) нулевой коэффициент в ЦФ

1.17. При решении ЗЛП на минимум симплекс методом в новый базис включается переменная, имеющая

- а) наибольший отрицательный коэффициент в ЦФ
 - б) наибольший положительный коэффициент в ЦФ
 - в) наименьший положительный коэффициент в ЦФ
 - г) наименьший отрицательный коэффициент в ЦФ
- д) нулевой коэффициент в ЦФ

1.18. Венгерский метод используется решения

- а) Задачи о назначениях
- б) Транспортной задачи по критерию стоимость
- в) Транспортной задачи по критерию время
- г) Задачи коммивояжёра
- д) Задачи о раскрое материалов

1.19. Задача целочисленного линейного программирования может быть решена

- а) Методом Гомори
- б) Графическим методом
- в) Симплекс-методом
- г) Венгерским методом
- д) Методом искусственного базиса

1.20. Задача коммивояжёра может быть решена

- а) Методом ветвей и границ
- б) Графическим методом
- в) Методом Гомори
- г) Венгерским методом
- д) Методом потенциалов

1.21. Опорный план перевозок в транспортной задаче может быть

получен(уберите неверный вариант)

- а) Методом Гомори
- б) Методом северо-западного угла
- в) методом минимального элемента
- г) методом Фогеля
- д) венгерским методом

1.22. Оптимальный план перевозок в транспортной задаче находят

- а) Методом потенциалов
- б) Методом северо-западного угла
- в) методом минимального элемента
- г) методом Фогеля
- д) Методом Гомори

1.23. Если платежные матрицы двух игр с одинаковым числом ходов для каждого игрока инвариантны относительно линейного преобразования, то и соответствующие арбитражные решения инвариантны относительно линейного преобразования с теми же коэффициентами инвариантности это

- а) Аксиома инвариантности относительно линейного преобразования
- б) Аксиома независимости несвязанных альтернатив
- в) Аксиома оптимальности по Парето
- г) Аксиома симметрии в теории игр
- д) Аксиома рефлексии в теории игр

1.24. Нахождение совместной стратегии с помощью незаинтересованного лица называется

- а) арбитраж
- б) поиск стратегий
- в) розыск
- г) тактический поиск
- д) правильного ответа нет

1.25. Метод потенциалов это

а) Один из методов проверки опорного плана транспортной задачи на оптимальность

б) Один из группы методов первоначального опорного плана транспортной задачи

в) Один из комбинаторных методов дискретного программирования, при котором гиперплоскость, определяемая целевой функцией задачи, вдавливается внутрь многогранника планов соответствующей задачи линейного программирования до встречи с ближайшей целочисленной точкой этого многогранника

г) Один из методов отсечения, с помощью которого решаются задачи целочисленного программирования

д) нет правильного ответа

1.26. Вершина выпуклого многогранника это

- а) любая точка выпуклого многогранника, которая не является внутренней никакого отрезка, целиком принадлежащего этому многограннику
- б) любая точка выпуклого многогранника, которая является внутренней отрезка, целиком принадлежащего этому многограннику
- в) любая точка выпуклого многогранника, которая является концом отрезка, целиком принадлежащего этому многограннику
- г) любая точка выпуклого многогранника, которая является серединой отрезка, целиком принадлежащего этому многограннику
- д) правильного ответа нет

1.27. Выбор решений при неопределенности это

- а) Игры, где одним из определяющих факторов является внешняя среда или природа, которая может находиться в одном из состояний, которые неизвестны лицу, принимающему решение
- б) Игры, где одним из определяющих факторов является внешняя среда или природа, которая может находиться в одном из состояний, которые известны лицу, принимающему решение
- в) Игры, где все факторы известны г) правильного ответа нет

1.28. Выпуклая комбинация точек это

- а) Точка, компоненты которой представлены суммой произведений неотрицательных коэффициентов не больших единицы и соответствующих компонент данных точек, при этом сумма всех коэффициентов равна единице
- б) Точка, компоненты которой представлены суммой произведений неотрицательных коэффициентов не больших единицы и соответствующих компонент данных точек, при этом сумма всех коэффициентов равна нулю
- в) Точка, компоненты которой представлены суммой произведений отрицательных коэффициентов не больших единицы и соответствующих компонент данных точек, при этом сумма всех коэффициентов равна единице
- г) Точка, компоненты которой представлены суммой произведений отрицательных коэффициентов не больших единицы и соответствующих компонент данных точек, при этом сумма всех коэффициентов больше единицы
- д) Точка, компоненты которой представлены суммой произведений отрицательных коэффициентов не больших единицы и соответствующих компонент данных точек, при этом сумма всех коэффициентов меньше единицы

1.29. Выпуклый многоугольник, вершинами которого являются несколькоданных точек это

- а) Выпуклая оболочка
- б) Выпуклая комбинация точек в) Выпуклое множество
- г) Выпуклое программирование д) Выпуклая поверхность

1.30. Множество, которое вместе с двумя принадлежащими ему точками обязательно содержит отрезок, соединяющий эти точки, это

- а) Выпуклое множество
- б) Выпуклая оболочка
- в) Выпуклая комбинация точек
- г) Выпуклое программирование
- д) Выпуклая поверхность

1.31. Раздел математического программирования, где целевая функция и функции, определяющие допустимую область, являются выпуклыми это

- а) Выпуклое программирование
- б) Выпуклое множество
- в) Выпуклая оболочка
- г) Выпуклая комбинация точек
- д) Выпуклая поверхность

1.32. Вырожденный опорный план

а) Опорный план, число ненулевых компонент которого меньше числа ограничений

б) Опорный план, число ненулевых компонент которого больше числа ограничений

в) Опорный план, число ненулевых компонент которого равно числу ограничений

г) Опорный план, число ненулевых компонент которого неравно числу ограничений

д) Правильного ответа нет

1.33. Интерпретация зависимостей, имеющих место в задаче линейного программирования в виде геометрических фигур (точек, прямых, полуплоскостей, многоугольников) в декартовой системе координат называется

а) Геометрическая интерпретация задачи линейного программирования

б) Аналитическая интерпретация задачи линейного программирования

в) Опорный план

г) Оптимальное решение

д) Геометрический метод решения

1.34. Если к игре добавить новые ходы игроков с добавлением новых элементов платежных матриц таким образом, что точка status quo не меняется, то либо арбитражное решение также не меняется, либо оно совпадает с одной из добавленных сделок это

а) Аксиома независимости несвязанных альтернатив

б) Аксиома инвариантности относительно линейного

преобразования

- в) Аксиома оптимальности по Парето
- г) Аксиома симметрии в теории игр
- д) Аксиома рефлексии в теории игр

1.35. Нахождение решения игры посредством представления данных задачи в виде геометрических фигур на координатной плоскости это

- а) Геометрическое решение игры
- б) Аналитическое решение игры
- в) Решение симплекс-методом
- г) Решение методом отсекающих плоскостей
- д) Решение итерационным методом

1.36. Арбитражное решение должно быть элементом переговорного множества это

- а) Аксиома оптимальности по Парето
- б) Аксиома независимости несвязанных альтернатив
- в) Аксиома инвариантности относительно линейного преобразования
- г) Аксиома симметрии в теории игр
- д) Аксиома рефлексии в теории игр

1.37. Если игроки находятся в одинаковой ситуации, то и арбитражное решение должно быть одинаковым это

- а) Аксиома симметрии в теории игр
- б) Аксиома оптимальности по Парето
- в) Аксиома независимости несвязанных альтернатив
- г) Аксиома инвариантности относительно линейного преобразования
- д) Аксиома рефлексии в теории игр

1.38. Алгоритм последовательного улучшения плана, применимого к задаче минимизации целевой функции, при этом допустимая область определяется следующим образом: компоненты произведения матрицы ограничений и вектора переменных должны быть больше либо равны соответствующих компонент вектора ограничений, условие неотрицательности переменных не накладывается - это

- а) Алгоритм двойственного симплекс-метода
- б) Алгоритм метода ветвей и границ
- в) Алгоритм метода Гомори
- г) Алгоритм симплекс-метода
- д) Алгоритм венгерского метода

1.39. Алгоритм одного из комбинаторных методов дискретного программирования, при котором гиперплоскость, определяемая целевой функцией задачи, вдавливается внутрь многогранника планов

соответствующей задачи линейного программирования до встречи с ближайшей целочисленной точкой этого многогранника это

- а) Алгоритм метода ветвей и границ
- б) Алгоритм метода Гомори
- в) Алгоритм симплекс-метода
- г) Алгоритм венгерского метода
- д) Алгоритм двойственного симплекс-метода

1.40. Один из алгоритмов нахождения решения задачи целочисленного программирования группы методов отсекающих плоскостей называется

- а) Алгоритм метода Гомори
- б) Алгоритм симплекс-метода
- в) Алгоритм венгерского метода
- г) Алгоритм двойственного симплекс-метода
- д) Алгоритм метода ветвей и границ

1.41. Алгоритм последовательного улучшения плана, позволяющий осуществлять переход от одного допустимого базисного решения к другому таким образом, что значение целевой функции непрерывно возрастают и за конечное число шагов находится оптимальное решение называется

- а) Алгоритм симплекс-метода
- б) Алгоритм метода Гомори
- в) Алгоритм венгерского метода
- г) Алгоритм двойственного симплекс-метода
- д) Алгоритм метода ветвей и границ

1.42. Игры, в которых интересы игроков строго противоположны, т. е. выигрыш одного игрока - проигрыш другого называются

- а) Антагонистические игры
- б) Симметричные игры
- в) Взаимосвязанные игры
- г) Игры двух лиц
- д) Игры преследования

1.43. Метод северо-западного угла это

а) Один из группы методов первоначального опорного плана транспортной задачи

б) Один из комбинаторных методов дискретного программирования, при котором гиперплоскость, определяемая целевой функцией задачи, вдавливается внутрь многогранника планов соответствующей задачи линейного программирования до встречи с ближайшей целочисленной точкой этого многогранника

в) Один из методов отсечения, с помощью которого решаются задачи целочисленного программирования

г) Один из методов проверки опорного плана транспортной задачи на оптимальность

- д) нет правильного ответа

1.44. Игры, где одним из определяющих факторов является внешняя среда или природа, которая может находиться в одном из состояний, которые неизвестны лицу, принимающему решение, называются

- а) Игра с природой
- б) Кооперативная игра
- в) Игра n лиц с постоянной суммой
- г) Игра двух лиц с ненулевой суммой
- д) Игра двух лиц с нулевой суммой

1.45. Две игры n -лиц с характеристическими функциями $v(S)$ и $v'(S)$, определённые на одном и том же множестве игроков и связанные соотношением, называется

- а) Игры S -эквивалентные
- б) Игра n лиц с постоянной суммой
- в) Игра двух лиц с ненулевой суммой
- г) Игра двух лиц с нулевой суммой
- д) Игра с природой

1.46. Наука, занимающаяся разработкой и практическим применением методов наиболее оптимального управления организационными системами, называется

- а) Исследование операций
- б) Теория игр
- в) Теория систем
- г) Математическая экономика
- д) Математическое моделирование

1.47. Методы отсечений это

- а) Методы решения задач дискретного программирования, для которых характерна регуляризация задачи, состоящая в погружении исходной области допустимых решений в объёмлющую её выпуклую область, т. е. во временном отбрасывании условий дискретности, после чего к получившейся регулярной задаче применяются стандартные методы
- б) Методы проверки опорного плана транспортной задачи на оптимальность
- в) Комбинаторные методов дискретного программирования, при котором гиперплоскость, определяемая целевой функцией задачи, вдавливается внутрь многогранника планов соответствующей задачи линейного программирования до встречи с ближайшей целочисленной точкой этого многогранника
- г) Методы, упрощающие определение исходного опорного плана задачи линейного программирования и симплекс-таблицы
- д) нет правильного ответа

1.48. Критерий, согласно которому происходит стремление получения максимального выигрыша в наихудшей ситуации называется

- а) Максиминный критерий
- б) Минимаксный критерий
- в) Критерий Гурвица
- г) Критерий Севиджа
- д) Критерий Лапласа

1.49. Метод аппроксимации Фогеля это

- а) Один из группы методов первоначального опорного плана транспортной задачи
- б) Один из комбинаторных методов дискретного программирования, при котором гиперплоскость, определяемая целевой функцией задачи, вдавливается внутрь многогранника планов соответствующей задачи линейного программирования до встречи с ближайшей целочисленной точкой этого многогранника
- в) Один из методов отсечения, с помощью которого решаются задачи целочисленного программирования
- г) Один из методов проверки опорного плана транспортной задачи на оптимальность
- д) нет правильного ответа

1.50. Метод двойного предпочтения это

- а) Один из группы методов первоначального опорного плана транспортной задачи
- б) Один из комбинаторных методов дискретного программирования, при котором гиперплоскость, определяемая целевой функцией задачи, вдавливается внутрь многогранника планов соответствующей задачи линейного программирования до встречи с ближайшей целочисленной точкой этого многогранника
- в) Один из методов отсечения, с помощью которого решаются задачи целочисленного программирования
- г) Один из методов проверки опорного плана транспортной задачи на оптимальность
- д) нет правильного ответа

1.51. Метод искусственного базиса это

- а) Один из методов, упрощающий определение исходного опорного плана задачи линейного программирования и симплекс-таблицы
- б) Один из группы методов первоначального опорного плана транспортной задачи
- в) Один из комбинаторных методов дискретного программирования, при котором гиперплоскость, определяемая целевой функцией задачи, вдавливается внутрь многогранника планов соответствующей задачи линейного программирования до встречи

- с ближайшей целочисленной точкой этого многогранника
- г) Один из методов отсечения, с помощью которого решаются задачи целочисленного программирования
 - д) Один из методов проверки опорного плана транспортной задачи на оптимальность

1.52. Метод минимального элемента это

- а) Один из группы методов первоначального опорного плана транспортной задачи
- б) Один из комбинаторных методов дискретного программирования, при котором гиперплоскость, определяемая целевой функцией задачи, вдавливается внутрь многогранника планов соответствующей задачи линейного программирования до встречи с ближайшей целочисленной точкой этого многогранника
- в) Один из методов отсечения, с помощью которого решаются задачи целочисленного программирования
- г) Один из методов проверки опорного плана транспортной задачи на оптимальность
- д) нет правильного ответа

2 Вопросы в открытой форме

2.1 Один из методов проверки опорного плана транспортной задачи на оптимальность это _____.

2.2 Допустимая область задачи линейного программирования это _____.

2.3 Раздел математического программирования, занимающийся разработкой методов решения специфических задач целочисленного программирования, когда переменные могут принимать значения 1 или 0 называется _____.

2.4 Раздел математического программирования, занимающийся задачами наиболее плотного расположения объектов в заданной двумерной или трехмерной области _____ программирование.

2.5 Курьер должен посетить один, и только один, раз каждый из n городов и вернуться в исходный пункт. Его маршрут должен минимизировать суммарную длину пройденного пути это задача _____.

2.6 Задача, характеризующаяся тем, что целевая функция является линейной функцией переменных, а область допустимых значений определяется системой линейных равенств или неравенств, называется _____.

2.7 Задача, которая возникает при необходимости максимизации дохода от реализации продукции, производимой некоторой организацией, при этом производство ограничено имеющимися сырьевыми ресурсами, называется _____.

2.8 Игры, в которых принимает участие n игроков, существует n множеств стратегий и n действительных платежных функций от n

переменных, каждая

из которых является элементом соответствующего множества стратегий. Каждый игрок знает всю структуру игры и в своем поведении неизменно руководствуется желанием получить максимальный средний выигрыш, называются _____.

2.9 Игры, в которых сумма выигрышей двух игроков после каждой партии не равна нулю, называются _____.

2.10 Игра, в которой интересы двух игроков строго противоположны, т.е. выигрыш одного есть проигрыш другого, называются_____.

2.11 Стратегия игрока, при которой он стремится сделать минимальный выигрыш максимальным, т. е. получить наилучшую выгоду в наихудших условиях называется__.

2.12 Следующее утверждение: Если система из k ненулевых векторов-столбцов, образованных соответствующими столбцами матрицы ограничений, является линейно независимой и ненулевые координаты точки X , удовлетворяют ограничениям, то эта точка является вершиной допустимой области. это_____.

2.13 Следующее утверждение: Все состояния природы считаются равновероятными. Это_____.

2.14 Последовательное улучшение плана задачи линейного программирования, позволяющее осуществлять переход от одного допустимого базисного решения к другому, причем так, что значения целевой функции непрерывно возрастают и за конечное число шагов находится оптимальное решение это_____.

2.15 Стратегия случайного выбора хода игрока это_____.

2.16 Следующее утверждение Пусть G - выпуклое множество. Тогда любая выпуклая комбинация точек, принадлежащих этому множеству, также принадлежит этому множеству_____.

2.17 Следующее утверждение Допустимая область задачи линейного программирования является выпуклым множеством. Теорема о_____.

2.18 Следующее утверждение Множество оптимальных планов задачи линейного программирования выпукло (если оно не пусто). Теорема о_____.

2.19 Следующее утверждение

Для того, чтобы задача линейного программирования имела решение, необходимо и достаточно, чтобы целевая функция на допустимом множестве была ограничена сверху (при решении задачи на максимум) или снизу (при решении задачи на минимум).

Это теорема о_____.

2.20 Следующее утверждение Любая точка выпуклого многогранника является выпуклой комбинацией его вершин. Теорема о_____.

2.21 Теория математических моделей принятия решений в условиях неопределенности, в условиях столкновения, конфликтных ситуациях, когда принимающий решение субъект (игрок), располагает информацией лишь о множестве возможных ситуаций, в одной из которых он в действительности находится, о множестве решений, которые он может принять, и о

количественной мере того выигрыша, который он мог бы получить, выбрав в данной ситуации данную стратегию, это _____.

2.22 План, соответствующий вершине допустимой области, который имеет m отличных от нуля компонент, где m есть количество ограничений задачи линейного программирования, это _____.

2.23 Раздел математического программирования, занимающийся разработкой методов решения частного случая задач дискретного программирования, когда на переменные наложено условие целочисленности это _____ программирование.

2.24 Игра двух лиц, в которой игроки не имеют возможности общаться друг с другом, возможность же сговора появляется в ходе многократного повторения игры, называется _____.

2.25 Следующая теорема. Если целевая функция принимает максимальное значение в некоторой точке допустимой области, то она принимает это же значение в крайней точке допустимой области. Если целевая функция принимает максимальное значение более, чем в одной крайней точке, то она принимает это же значение в любой их выпуклой комбинации - это _____.

2.26 Несбалансированная транспортная задача – это _____ задача.

2.27 Множество точек, которые могут быть представлены в виде выпуклой комбинации данных двух точек, называется _____.

2.28 Описание игры как последовательности ходов это _____.

2.29 Функция, позволяющая вычислять доход для любой возможной коалиции это _____.

2.30 Матрица размерности m на n , $i=1, \dots, n$ $j=1, \dots, m$ (i,j) -ый элемент которой значение выигрыша (проигрыша) игроков в случае i -го хода первого игрока и j -го хода второго игрока называется _____.

2.31 Набор чисел, удовлетворяющий ограничениям задачи линейного программирования это _____.

2.32 Переменные, соответствующие переменным двойственной задачи для данной транспортной задачи это _____.

2.33 Игры с ненулевой суммой делятся на _____.

2.34 Игры классифицируются по выигрышу на _____.

2.35 Градиент указывает направление _____.

2.36 Базисное решение может быть опорным планом, если оно _____.

2.37 План перевозок является оптимальным, если оценочная разность является _____.

2.38 Функция в математическом программировании, для которой требуется найти экстремум, называется _____.

2.39 Метод потенциалов по сравнению с первичным планом перевозок позволяет изменить суммарные затраты в сторону _____.

2.40 Возможные ходы в распоряжении игроков это _____.

3.1. Установите соответствие:

Начало интенсивного развития теории исследования операций	1939 – 1945
Экономические таблицы Ф. Кенэ	1694–1774
Рыночное равновесие Л. Вальраса	1834 – 1923
Принятие решения в случае нескольких критериев В. Парето	1848 – 1923

3.2. Установите соответствие:

Теоретико-игровую концепцию некоторых экономических отношений предложил Джон фон Нейман	1928
Теория игр и экономическое поведение опубликована	1944
Математические методы организации и планирования производства опубликована	1939
Хичкок поставил транспортную задачу	1941

3.3. Установите соответствие:

Дж. Стиглер сформулировал и решил задачу о диете	1945
апробирован симплекс-метод Дж. Данцига	1947 – 1949
В Чикаго состоялась специализированная конференция, на которой были подведены итоги почти двухсотлетнего формирования математического программирования как самостоятельной дисциплины	1949
Опубликована работа Куна и Такера, в которой приведены необходимые и достаточные условия оптимальности для нелинейных задач.	1951

3.4. Установите соответствие:

Задача оптимального использования ресурсов	определении оптимального плана производства продукции, учитывающего имеющееся обеспечение материальными, людскими, финансовыми и другими видами ресурсов
Задача о диете	определении такого рациона, который удовлетворял бы потребности человека или животного в питательных веществах при минимальной стоимости используемых продуктов
Задача об оптимальном раскрое	определить все возможные варианты раскроя заготовки и найти наиболее оптимальный план раскроя всех заготовок в зависимости от ассортимента требуемых деталей

3.5. Установите соответствие:

Задача оптимального использования ресурсов	определении оптимального плана производства продукции, учитывающего имеющиеся материальными, людскими, финансовыми и другими видами ресурсов
Задача о диете	определении такого рациона, который удовлетворял бы потребности человека или животного в питательных веществах при минимальной стоимости используемых продуктов
Задача об оптимальном раскрое	определить все возможные варианты раскроя заготовки и найти наиболее оптимальный план раскроя всех заготовок в зависимости от ассортимента требуемых деталей

3.6. Установите соответствие:

Метод «северо-западного угла»	используют для нахождения произвольного плана транспортной задачи
Метод минимального элемента	позволяет построить начальный опорный план транспортной задачи с учетом специфики матрицы стоимости
Приближенный метод Фогеля	при выборе варианта распределения используется информация о транспортных издержках

3.7. Установите соответствие:

Число переменных двойственной задачи ЛП равно	числу ограничений прямой задачи
Каждой переменной прямой задачи соответствует	ограничение двойственной
Матрица ограничений двойственной задачи получается	транспонированием матрицы ограничений прямой задачи

3.8. Установите соответствие:

Вектор C^* целевой функции прямой задачи становится	вектором правой части ограничений двойственной задачи
Вектор B^* правой части прямой задачи становится	вектором целевой функции двойственной задачи
Если целевая функция прямой задачи максимизируется, то	целевая функция двойственной задачи минимизируется

3.9. Установите соответствие:

в прямой задаче ограничения неравенства следует записывать со знаком \geq , если	целевая функция минимизируется
--	--------------------------------

в прямой задаче ограничения неравенства следует записывать со знаком \leq , если	целевая функция максимизируется
каждому ограничению-неравенству прямой задачи соответствует в двойственной задаче условие	неотрицательности переменных
каждому условию равенства соответствует	сопряженная переменная u_j без ограничения на знак

3.10. Установите соответствие:

Игра	совокупность правил, описывающих сущность конфликтной ситуации
Оптимальная стратегия	стратегия, которая при многократном повторении игры обеспечивает данному игроку максимально возможный средний выигрыш
«Платежная» матрица	рассматриваются все возможные стратегии сторон и определяются выигрыши (проигрыши), соответствующие любой возможной комбинации стратегий

4 Вопросы на установление правильной последовательности

- 4.1 Установите последовательность этапов исследования операций:
- Постановка задачи
 - Построение математической модели исследуемого объекта
 - Нахождения решения с помощью модели
 - Проверка адекватности модели и решения
 - Исполнение решения

- 4.2 Установите последовательность этапов решения задачи симплексным методом:

- Способ определения исходного опорного решения
- Правило перехода к следующему «лучшему» опорному плану
- Критерий проверки оптимальности найденного решения или необходимости его улучшения

- 4.3 Установите последовательность этапов решения задачи линейного программирования симплекс-методом:

- строят исходную симплексную таблицу
- выбирают разрешающий столбец
- выбирают разрешающую строку
- пересчитывают симплексную таблицу
- проверяют план на оптимальность

- 4.4 Установите последовательность этапов решения задачи

линейного программирования методом Гомори:

- а) решается задача ЛП до получения оптимального плана
- б) добавляют ограничения в симплекс-таблицу
- в) в последней симплекс-таблице выбирают введенную строку разрешающей. Разрешающей столбец выбирают по правилу двойственного симплекс-метода

4.5 Установите последовательность этапов решения задачи целочисленного программирования:

- а) Исходную задачу решают симплекс-методом до получения оптимального решения без учета требования целочисленности.
- б) Составляют дополнительное ограничение для строки, содержащей наибольшую дробную часть в столбце свободных членов.
- в) Коэффициенты нового ограничения вносят в последнюю симплекс-таблицу.
- г) Введенную строку выбирают разрешающей.
- д) Разрешающий элемент выбирают по принципу двойственного симплекс-метода.
- е) С выбранным таким образом разрешающим элементом осуществляют переход (по известным правилам) к следующей симплекс-таблице.

4.6 Установите последовательность этапов решения задачи методом потенциалов:

- а) разработку начального плана (опорного решения);
- б) расчет потенциалов;
- в) проверку плана на оптимальность;
- г) поиск максимального звена не оптимальности;
- д) составление контура перераспределения ресурсов;
- е) получение нового плана;

Шкала оценивания результатов тестирования: в соответствии с действующей в университете балльно-рейтинговой системой оценивание результатов промежуточной аттестации обучающихся осуществляется в рамках 100-балльной шкалы, при этом максимальный балл по промежуточной аттестации обучающихся по очной форме обучения составляет 36 баллов, по очно-заочной и заочной формам обучения – 60 баллов (установлено положением П 02.016).

Максимальный балл за тестирование представляет собой разность двух чисел: максимального балла по промежуточной аттестации для данной формы обучения (36 или 60) и максимального балла за решение компетентностно-ориентированной задачи (6).

Балл, полученный обучающимся за тестирование, суммируется с баллом, выставленным ему за решение компетентностно-ориентированной задачи.

Общий балл по промежуточной аттестации суммируется с баллами, полученными обучающимся по результатам текущего контроля успеваемости в течение семестра; сумма баллов переводится в оценку по 5-балльной шкале следующим образом: 85-100 баллов – отлично, 70-84 балла – хорошо, 50-69 баллов – удовлетворительно, 49 и менее – неудовлетворительно.

Критерии оценивания результатов тестирования: Каждый вопрос (задание) в тестовой форме оценивается по дихотомической шкале: выполнено – 2 балла, не выполнено – 0 баллов.

2.2 КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ЗАДАЧИ

Компетентностно-ориентированная задача №1. Решить задачу линейного программирования графическим методом

$$\begin{aligned} z = & 2x_1 + x_2 \rightarrow \max; \\ & -4x_2 \leq 7, \\ & 2x_1 + 2x_2 \geq 0, \\ & 2x_1 - 4x_2 \leq 8, \\ & -4x_1 + 4x_2 \geq 7, \\ & x_1 \geq 0, \quad x_2 \geq 0 \end{aligned}$$

Компетентностно-ориентированная задача №2.

Решить задачу линейного программирования симплекс-методом

$$\begin{aligned} z = & x_2 + x_4 \rightarrow \max; \\ & x_1 - 2x_2 + x_4 = 5, \\ & 2x_1 + 3x_2 + x_3 = 4, \\ & x_j \geq 0, \quad j = \overline{1,4}. \end{aligned}$$

Компетентностно-ориентированная задача №3.

Найти все максиминные и минимаксные стратегии игроков, нижнюю и верхнюю цену игры. Указать все ситуации равновесия и решение игры.

$$\begin{pmatrix} 2 & -3 & 1 & -1 \\ -3 & 1 & 4 & 2 \\ 1 & -2 & 3 & -1 \\ 1 & -4 & -7 & -5 \end{pmatrix}$$

Компетентностно-ориентированная задача №4.

Найти ситуацию равновесия и решение игры в смешанных стратегиях графоаналитическим методом

$$\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ -1 & 2 \\ 1 & 5 \end{pmatrix}$$

Компетентностно-ориентированная задача №5.

Решить задачу нелинейного программирования

$$f = x_1 + x_2 \rightarrow \max$$

$$\begin{cases} x_1^2 + x_2^2 \leq 9 \\ x_1 + 2x_2 \geq 2 \end{cases}$$

Компетентностно-ориентированная задача №6.

Решить задачу линейного программирования графическим методом

$$\begin{aligned} z = & \quad \quad \quad 2x_2 \rightarrow \min; \\ & -x_1 + x_2 \geq 7, \\ & -3x_1 + 3x_2 \leq 3, \\ & 3x_1 + 3x_2 \leq 3, \\ & x_1 \geq 0, \quad x_2 \geq 0. \end{aligned}$$

Компетентностно-ориентированная задача №7.

Найти все максиминные и минимаксные стратегии игроков, нижнюю и верхнюю цену игры. Указать все ситуации равновесия и решение игры

$$\begin{pmatrix} 2 & -4 & 3 & -3 & 5 \\ 1 & -2 & 1 & 5 & 3 \\ 1 & -2 & 4 & -34 & 0 \end{pmatrix}$$

Компетентностно-ориентированная задача №8.

Решить задачу линейного программирования графическим методом

$$\begin{aligned} z = & \quad \quad \quad -x_2 \rightarrow \min; \\ & 4x_1 \leq 5, \\ & \quad \quad 4x_2 \leq 7, \\ & 4x_1 + 4x_2 \leq 6, \\ & 3x_1 - 2x_2 \leq 4, \\ & x_1 \geq 0, \quad x_2 \geq 0. \end{aligned}$$

Компетентностно-ориентированная задача №9.

Решить задачу линейного программирования симплекс-методом

$$\begin{aligned} z = & \quad \quad \quad 4x_2 + 4x_3 - 4x_4 - x_5 \rightarrow \min; \\ & -3x_1 \quad \quad \quad + x_3 + 2x_4 - 2x_5 = 3, \\ & 2x_1 + x_2 \quad \quad \quad + x_4 + 2x_5 = 6, \\ & x_j \geq 0, \quad j = \overline{1,5}. \end{aligned}$$

Компетентностно-ориентированная задача №10.

Привести матричную игру к задаче линейного программирования и решить её, используя симплекс-метод.

$$\begin{pmatrix} 5 & 2 & 4 & 4 \\ 2 & 4 & 5 & 7 \\ 3 & 7 & 8 & 6 \end{pmatrix}$$

Шкала оценивания решения компетентностно-ориентированной задачи: в соответствии с действующей в университете балльно-рейтинговой системой оценивание результатов промежуточной аттестации обучающихся осуществляется в рамках 100-балльной шкалы, при этом максимальный балл по промежуточной аттестации обучающихся по очной форме обучения составляет 36 баллов, по очно-заочной и заочной формам обучения – 60 (установлено положением П 02.016).

Максимальное количество баллов за решение компетентностно-ориентированной задачи – 6 баллов.

Балл, полученный обучающимся за решение компетентностно-ориентированной задачи, суммируется с баллом, выставленным ему по результатам тестирования.

Общий балл по промежуточной аттестации суммируется с баллами, полученными обучающимся по результатам текущего контроля успеваемости в течение семестра; сумма баллов переводится в оценку по 5-балльной шкале следующим образом: 85-100 баллов – отлично, 70-84 балла – хорошо, 50-69 баллов – удовлетворительно, 49 и менее – неудовлетворительно.

Критерии оценивания решения компетентностно-ориентированной задачи

6-5 баллов выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует глубокое понимание обучающимся предложенной проблемы и разностороннее ее рассмотрение; свободно конструируемая работа представляет собой логичное, ясное и при этом краткое, точное описание хода решения задачи (последовательности (или выполнения) необходимых трудовых действий) и формулировку доказанного, правильного вывода (ответа); при этом обучающимся предложено несколько вариантов решения или оригинальное, нестандартное решение (или наиболее эффективное, или наиболее рациональное, или оптимальное, или единственно правильное решение); задача решена в установленное преподавателем время или с опережением времени.

4-3 балла выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует понимание обучающимся предложенной проблемы; задача решена типовым способом в установленное преподавателем время; имеют место общие фразы и (или) несущественные недочеты в описании хода решения и (или) вывода (ответа).

2-1 балла выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует поверхностное понимание обучающимся предложенной проблемы; осуществлена попытка шаблонного решения задачи, но при ее решении допущены ошибки и (или) превышено установленное преподавателем время.

0 баллов выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует непонимание обучающимся предложенной проблемы, и (или) значительное место занимают общие фразы и голословные рассуждения, и (или) задача не решена.