

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«АЛТАЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМ. И. И. ПОЛЗУНОВА»

Факультет информационных технологий

Кафедра Прикладная математика

А.В. Сорокин

ЗАДАНИЕ К УПРАЖНЕНИЮ ПО ТЕМЕ
«ЗАДАЧА ЛИНЕЙНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ
И ГРАФИЧЕСКИЙ МЕТОД ЕЕ РЕШЕНИЯ»

Методические указания к выполнению упражнения
в редакторе Microsoft Excel

Барнаул 2022

УДК 681.3

Сорокин А.В. Задание к упражнению по теме «Задача линейного программирования и графический метод ее решения». Методические указания к выполнению лабораторной работы в программе Microsoft Excel / А.В. Сорокин; Алт. госуд. технич. ун-т им. И. И. Ползунова. - Барнаул, 2022. – 8 с.

В методическом материале изложена тема по задачам линейного программирования дисциплины «Моделирование», используемая для выполнения практических заданий по работе в Microsoft Excel. Специально созданные и подобранные примеры позволяют в полной мере изучить основные особенности решения задач в программе Microsoft Excel. Методические материалы предназначены для студентов, обучающихся по техническим и экономическим направлениям бакалавриата.

Содержание

1.Задание к упражнению.....	4
2. Варианты заданий.....	5
3.Список вопросов по теме работы.....	9
4.Список литературы	10

1. Задание к упражнению

1. Используя материал темы 3 из теории для упражнений, изучить постановку задачи линейного программирования (ЗЛП) и графический метод решения ЗЛП.
2. Освоить методику решения ЗЛП графическим методом с использованием программы Microsoft Excel (LibreOffice Calc).
3. Для своего варианта задания реализовать решение ЗЛП в программе Microsoft Excel (LibreOffice Calc).
4. Написать отчет о проделанной работе в текстовом редакторе Microsoft Word (LibreOffice Writer). Отчет должен содержать титульный лист по форме, содержание, Постановку задачи, решение задачи графическим методом с использованием всех инструментов, рассмотренных в данном методическом указании. В отчете можно использовать скриншоты, должны присутствовать графики. В отчете должно быть Заключение, где рассказывается о решенной задаче, и способах преодоления трудностей, возникших при решении данной задачи. Должен быть список литературы, за основу которого можно взять список из данного методического указания или темы 3.

2. Варианты заданий

Решить ЗЛП графическим методом, предполагая, что обе переменные величины $x_1 \geq 0$, $x_2 \geq 0$.

№1

$$F=2x_1-5x_2 \rightarrow \min$$

$$3x_1+4x_2 \leq 6,$$

$$x_1+x_2-1 \geq 0,$$

$$2x_1+3x_2 \leq 4.$$

№2

$$F=x_1-4x_2 \rightarrow \min$$

$$3x_1+5x_2 \geq 6,$$

$$x_1+2x_2-2 \geq 0,$$

$$-3x_1+10x_2 \leq 16.$$

№3

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

$$x_1+3x_2 \leq 30,$$

$$x_1+x_2-1 \geq 0,$$

$$2x_1+x_2 \leq 20.$$

№4

$$F=2x_1+2x_2 \rightarrow \min$$

$$x_1+x_2 \geq 1,$$

$$2x_1+x_2 \leq 6,$$

$$-x_1+x_2 \leq 1.$$

№5

$$F=2x_1+3x_2 \rightarrow \max$$

$$-4x_1+x_2 \leq 2,$$

$$4x_1+x_2 \geq 16,$$

$$x_1+x_2 \leq 8.$$

№6

$$F=x_1-3x_2 \rightarrow \min$$

$$x_1+x_2 \leq 3,$$

$$x_1+x_2 \geq 1,$$

$$-x_1+2x_2 \leq 5.$$

№7

$$F=x_1-3x_2 \rightarrow \min$$

$$-x_1+2x_2 \leq 6,$$

$$x_1+x_2 \geq 1,$$

$$x_1+2x_2 \leq 5.$$

№8

$$F=2x_1+5x_2 \rightarrow \max$$

$$x_1+x_2 \leq 5,$$

$$-x_1+2x_2 \leq 4,$$

$$-4x_1+2x_2 \leq 3.$$

№9

$$F=x_1+4x_2 \rightarrow \max$$

$$x_1+x_2 \leq 7$$

$$-6x_1+x_2 \leq 2,$$

$$4x_1+x_2 \leq 14.$$

№10

$$F=2x_1+x_2 \rightarrow \max$$

$$2x_1+6x_2 \leq 15,$$

$$x_1+x_2 -5 \geq 0,$$

$$4x_1+3x_2 \leq 11.$$

№11

$$F=2x_1+2x_2 \rightarrow \min$$

$$x_1+x_2 \geq 4,$$

$$2x_1+4x_2 -8 \geq 0,$$

$$-x_1+2x_2 \leq 8.$$

№12

$$F=3x_1+2x_2 \rightarrow \max$$

$$x_1 \geq 1,$$

$$x_1+x_2 \geq 2,$$

$$10x_2 \geq 6,$$

$$x_1+4x_2 \leq 20.$$

№13

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

$$3x_1+x_2 \leq 6,$$

$$x_1+x_2 \geq 5,$$

$$2x_1+3x_2 \leq 12.$$

№14

$$F=x_1-2x_2 \rightarrow \min$$

$$x_1+10x_2 \leq 1,$$

$$x_1+x_2 \geq 6,$$

$$-2x_1+4x_2 \leq 1.$$

№15

$$F=2x_1+3x_2 \rightarrow \max$$

$$3x_1+5x_2 \geq 4,$$

$$6x_1+10x_2 \leq 2,$$

$$4x_1-2x_2 \geq 6,$$

№16

$$F=2x_1+2x_2 \rightarrow \min$$

$$2x_1+4x_2 \geq 4,$$

$$6x_1+5x_2 \leq 15,$$

$$3x_1-2x_2 \geq 12,$$

№17

$$F=2x_1-6x_2 \rightarrow \max$$

$$x_1+2x_2 \geq 2,$$

$$-x_1+2x_2 \leq 4,$$

$$x_1+2x_2 \leq 8.$$

№18

$$F=2x_1-x_2 \rightarrow \min$$

$$x_1+x_2 \geq 4,$$

$$-x_1+2x_2 \leq 2,$$

$$x_1+2x_2 \leq 10.$$

№19

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

$$x_1-4x_2-4 \leq 0,$$

$$3x_1-x_2 \geq 0,$$

$$x_1+x_2-4 \geq 0.$$

№20

$$F=2x_1-x_2 \rightarrow \min$$

$$x_1+x_2 \geq 4,$$

$$2x_1-2x_2 \geq 2,$$

$$-x_1-2x_2 \geq -10.$$

№21

$$F=x_1-x_2 \rightarrow \max$$

$$-2x_1+x_2 \leq 2,$$

$$x_1-2x_2 \leq -8,$$

$$x_1+x_2 \leq 5.$$

№22

$$F=x_1-x_2 \rightarrow \min$$

$$x_1+x_2 \geq 6,$$

$$2x_1-x_2 \geq 5,$$

$$-x_1+2x_2 \geq -12.$$

№21

$$F=3x_1+3x_2 \rightarrow \max$$

$$x_1+x_2 \leq 8,$$

$$2x_1-x_2 \geq 1,$$

$$x_1-2x_2 \leq 2.$$

№22

$$F=2x_1-3x_2+1 \rightarrow \min$$

$$x_1+x_2 \geq 4,$$

$$2x_1-x_2 \geq 1,$$

$$x_1-2x_2 \leq 1.$$

№23

$$F=4x_1+6x_2 \rightarrow \min$$

$$3x_1+x_2 \geq 9,$$

$$x_1+2x_2 \geq 8,$$

$$x_1+6x_2 \geq 12.$$

№24

$$F=2x_1+3x_2 \rightarrow \max$$

$$x_1+3x_2 \leq 18,$$

$$2x_1+x_2 \leq 16,$$

$$x_2 \leq 5,$$

$$3x_1 \leq 21.$$

№25

$$F=3x_1+5x_2 \rightarrow \min$$

$$3x_1-4x_2+12 \leq 0,$$

$$3x_1-2x_2 \geq 0,$$

$$x_1+2x_2 \geq 4.$$

№26

$$F=2x_1+4x_2 \rightarrow \max$$

$$-5x_1+4x_2 \leq 20,$$

$$2x_1+3x_2 \leq 24,$$

$$x_1-3x_2 \leq 3,$$

$$0 \leq x_2 \leq 6.$$

№27

$$F=3x_1+4x_2 \rightarrow \min$$

$$5x_1-3x_2+15 \geq 0,$$

$$0 \leq x_2 \leq 10$$

$$x_1+x_2-17 \leq 0,$$

$$0 \leq x_1 \leq 11$$

№28

$$F=2x_1-x_2 \rightarrow \max$$

$$-x_1+x_2 \geq 1,$$

$$x_1+x_2 \geq 1,$$

$$x_1-x_2 \leq 2,$$

$$2x_1-x_2 \leq 0,$$

№29

$$F=-2x_1+4x_2 \rightarrow \min$$

$$6x_1-3x_2+18 \geq 0,$$

$$0 \leq x_2 \leq 6$$

$$x_1+x_2-12 \leq 0,$$

$$0 \leq x_1 \leq 7$$

№30

$$F=2x_1-3x_2 \rightarrow \max$$

$$x_1-x_2 \geq 1,$$

$$x_1+x_2 \geq 2,$$

$$x_1-x_2 \leq 3,$$

$$2x_1-4x_2 \leq 0,$$

3. Список вопросов по теме лабораторной работы

1. В чем состоит суть задачи линейного программирования?
2. Какой вид имеет функция цели в задачи линейного программирования?
3. Что представляют собой ограничения в задаче линейного программирования?
4. Когда можно решать задачу линейного программирования графическим методом?
5. Как находить точки пересечения прямых линий, полученных из ограничений?
6. Что такое область допустимых решений?
7. Как построить область допустимых решений, в задаче, решаемой графическим методом?
8. В чем состоит суть поиска решения задачи линейного программирования?
9. Для чего нужен градиент функции цели, и как его вычислить?
10. Что нужно сделать в задаче линейного программирования?
11. Какие функции программы Excel используются для поиска точек пересечения прямых?
12. Какой инструмент Excel позволяет нарисовать прямые линии, полученные из ограничений?
13. Как нарисовать ось абсцисс в задаче линейного программирования с помощью Excel?
14. В чем состоит алгоритм поиска решения задачи линейного программирования?

4. Список литературы

1. Бережная Е.В., Бережной В.И. Математические методы моделирования экономических систем: учеб. пособие, 2-е изд. перераб. и доп., М.: Финансы и статистика, 2006. – 432 с.: ил.
2. Васильев А.Н. Числовые расчеты в Excel: Учебное пособие. – СПб: Изд-во «Лань», 2014, 608 с.
3. Гладких Б.А. Методы оптимизации и исследование операций для бакалавров информатики. Ч.1. Введение в исследование операций. Линейное программирование: Учебное пособие. – Томск: Из-во НТЛ, 2009, 200 с.
4. Горлач Б.А. Исследование операций: Учебное пособие. – СПб: Из-во «Лань», 2013, 448 с.
5. Есипов Б.А. Методы исследование операций: Учебное пособие. – СПб: Изд-во «Лань», 2013, 304 с.
6. Мадера А.Г. Математические модели в управлении: Компьютерное моделирование в Microsoft Excel: Лабораторные работы. - М.:РГГУ, 2007. – 121 с.
7. Новиков, А.И. Экономико-математические методы и модели : учебник /А.И. Новиков. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2017. -532 с. : ил. - (Учебные издания для бакалавров). - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-394-02615-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=454090> (05.12.2020).
8. Ржевский С.В. Исследование операций: Учебное пособие. –СПб: Изд-во «Лань», 2013, 480 с.