Лабораторна робота № 3  
з дисципліни «Методи оптимізації та дослідження операцій»  
студента групи ПК-14-2  
Андріяша Павла  
Варіант 1

**Умова**

Розв’язати задачу M-методом та графічно.

**Розв’язок**

Приводимо до канонічної форми, замінюючи знаки нерівності рівностями і додаючи базисні змінні з одиничними коефіцієнтами.

ЛП, канонічна форма:

Вводимо штучні Х6, Х7:

Опорний план  **Побудуємо таблицю:**Коефіцієнти Сi беремо із цільової функції.  
Оцінка вказує на оптимальність.

Таблиця 1.0

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| # | Базис | Cбаз | P0 | C1=7 | C2=6 | C3=0 | C4=0 | C5=0 | C6=-М | C7=-М |
| P1 | P2 | P3 | P4 | P5 | P6 | P7 |
| 1 | P6 | C6=-М | 10 | 2 | 5 | -1 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 2 | P7 | C7=-М | 10 | 5 | 2 | 0 | -1 | 0 | 0 | 1 |
| 3 | P5 | C5=0 | 5 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 4 |  | - | Z=0 | -7 | -6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5 |  | - | Z\*=-20М | -7M-7 | -7M-6 | M | M | 0 | 0 | 0 |

Нинішній опорний план не є оптимальним, тому що у рядку індексів є від’ємні елементи.  
Вибираємо, який вектор вводити: найбільший за модулем від’ємний коефіцієнт у рядку індексів: Р1. S=1.  
Вибираємо, який вектор виводити:

Обраховуємо

Ведучий елемент x\_rs=x\_21=5.

Таблиця 2.0

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| # | Базис | Cбаз | P0 | C1=7 | C2=6 | C3=0 | C4=0 | C5=0 | C6=-М |
| P1 | P2 | P3 | P4 | P5 | P6 |
| 1 | P6 | C6=-М |  | 0 |  |  |  |  |  |
| 2 | P1() | C1=7 | 2 | 1 | 2/5 | 0 | -1/5 | 0 | 1/5 |
| 3 | P5 | C5=0 |  | 0 |  |  |  |  |  |
| 4 |  | - | Z= |  |  |  |  |  |  |
| 5 |  | - | Z\* |  |  |  |  |  |  |

.

*Z\*=-6M+14*

Таблиця 2.1

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| # | Базис | Cбаз | P0 | C1=7 | C2=6 | C3=0 | C4=0 | C5=0 | C6=-М |
| P1 | P2 | P3 | P4 | P5 | P6 |
| 1 | P6 | C6=-M | 6 | 0 | 21/5 | -1 | 2/5 | 0 | -2/5 |
| 2 | P1 | C1=7 | 2 | 1 | 2/5 | 0 | -1/5 | 0 | 1/5 |
| 3 | P5 | C5=0 | 5 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 4 |  | - | Z=14 | 0 | -16/5 | 0 | -7/5 | 0 | 7/5 |
| 5 |  | - | Z\*=-6M+14 | 0 | -21/5M-16/5 | M | -2/5M-7/5 | 0 | -2/5+7/5 |

Опорний план Х1=(2,0,0,0,5,0,6) не є оптимальним, тому що у рядку індексів є від’ємні коефіцієнти.  
Вибираємо, який вектор вводити: найбільший за модулем від’ємний коефіцієнт у рядку індексів: Р2. S=2.  
Вибираємо, який вектор виводити:

Обраховуємо

Ведучий елемент x\_rs=x\_11=21/5.

Таблиця 3.0

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| # | Базис | Cбаз | P0 | C1=7 | C2=6 | C3=0 | C4=0 | C5=0 |
| P1 | P2 | P3 | P4 | P5 |
| 1 | P2() | C2=6 | 10/7 | 0 | 1 | -5/21 | 2/21 | 0 |
| 2 | P1 | C1=7 |  |  | 0 |  |  |  |
| 3 | P5 | C5=0 |  |  | 0 |  |  |  |
| 4 |  | - | Z= |  | 0 |  |  |  |

Z=6\*10/7+7\*10/7=13\*10/7=18+4/7

Таблиця 3.1

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| # | Базис | Cбаз | P0 | C1=7 | C2=6 | C3=0 | C4=0 | C5=0 |
| P1 | P2 | P3 | P4 | P5 |
| 1 | P2 | C2=6 | 10/7 | 0 | 1 | -5/21 | 2/21 | 0 |
| 2 | P1 | C1=7 | 10/7 | 1 | 0 | 2/21 | -5/21 | 0 |
| 3 | P5 | C5=0 | 25/7 | 0 | 0 | 5/21 | -2/21 | 1 |
| 4 |  | - | Z=130/7 | 0 | 0 | -16/21 | -23/21 | 0 |

Опорний план (10/7,10/7,0,0,0,0,0) не є оптимальним, тому у рядку індексів є від’ємні елементи.

Вибираємо, який вектор вводити: найбільший за модулем від’ємний коефіцієнт у рядку індексів: Р4. S=4.  
Вибираємо, який вектор виводити:

Отже, виводити будемо вектор Х2. r=1.  
Ведучий елемент x\_rs=x\_14=2/21.

Таблиця 4.0

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| # | Базис | Cбаз | P0 | C1=7 | C2=6 | C3=0 | C4=0 | C5=0 |
| P1 | P2 | P3 | P4 | P5 |
| 1 | P4 | C4=0 | 15 | 0 | 21/2 | -5/2 | 1 | 0 |
| 2 | P1 | C1=7 |  |  |  |  | 0 |  |
| 3 | P5 | C5=0 |  |  |  |  | 0 |  |
| 4 |  | - | Z= |  |  |  | 0 |  |

Таблиця 4.1

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| # | Базис | Cбаз | P0 | C1=7 | C2=6 | C3=0 | C4=0 | C5=0 |
| P1 | P2 | P3 | P4 | P5 |
| 1 | Р4 | C4=0 | 15 | 0 | 21/2 | -5/2 | 1 | 0 |
| 2 | Р1 | C1=7 | 5 | 1 | 5/2 | -1/2 | 0 | 0 |
| 3 | Р5 | C5=0 | 5 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 4 |  | - | Z=35 | 0 | 23/2 | -7/2 | 0 | 0 |

*Згідно з ознакою необмеженості цільової функції, цільова функція необмежена зверху.***Висновок:** задача не має розв’язку.

**Перевірка графічним методом**

**Висновок**: графічний метод підтверджує висновок М-методу.

