**Задача 1. Геометрический метод решения, двойственная задача линейного программирования.**

Решить задачу линейного программирования геометрическим методом. Записать двойственную задачу и найти ее решение.



при ограничениях

; .

; ; ; .

Значения параметров для различных вариантов приведены в таблице.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  вар. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **1** | 1 | 1 | 1 | 4 | 8 | 32 | 1 | 1 | 4 | 2 | 1 |
| **2** | 2 | 1 | 20 | 1 | 1 | 12 | 1 | 3 | 30 | 40 | 50 |
| **3** | 1 | 3 | 30 | 4 | 3 | 48 | 3 | 3 | 60 | 70 | 60 |
| **4** | 5 | 3 | 15 | 5 | 4 | 20 | 0 | 1 | 5 | 2 | 3 |
| **5** | 2 | 1 | 100 | 2 | 5 | 180 | 1 | 2 | 100 | 100 | 160 |
| **6** | 3 | 2 | 10 | 1 | 4 | 11 | 3 | 3 | 13 | 4 | 5 |
| **7** | 3 | 2 | 51 | 1 | 4 | 48 | 3 | 3 | 67 | 40 | 50 |
| **8** | 3 | 1 | 21 | 2 | 3 | 30 | 0 | 2 | 16 | 3 | 2 |
| **9** | 12 | 4 | 300 | 4 | 4 | 120 | 3 | 12 | 252 | 30 | 40 |
| **10** | 10 | 8 | 168 | 5 | 10 | 180 | 6 | 12 | 144 | 14 | 18 |
| **11** | 2 | 6 | 24 | 5 | 4 | 31 | 2 | 3 | 18 | 12 | 16 |
| **12** | 2 | 3 | 180 | 4 | 1 | 240 | 6 | 7 | 426 | 16 | 12 |
| **13** | 1 | 1 | 5 | 2 | 1 | 9 | 1 | 2 | 7 | 2 | 3 |
| **14** | 4 | 1 | 16 | 1 | 1 | 11 | 2 | 1 | 12 | 2 | 13 |
| **15** | 2 | 8 | 26 | 1 | 1 | 4 | 12 | 3 | 39 | 2 | 3 |
| **16** | 1 | 2 | 4 | 1 | 1 | 3 | 2 | 1 | 8 | 3 | 4 |
| **17** | 2 | 1 | 100 | 2 | 5 | 180 | 1 | 2 | 100 | 100 | 160 |
| **18** | 2 | 2 | 20 | 3 | 1 | 37 | 0 | 1 | 30 | 11 | 6 |
| **19** | 3 | 0 | 20 | 1 | 2 | 37 | 1 | 4 | 30 | 9 | 6 |
| **20** | 3 | 2 | 10 | 1 | 4 | 11 | 3 | 3 | 13 | 4 | 5 |
| **21** | 4 | 1 | 16 | 2 | 2 | 22 | 6 | 3 | 36 | 2 | 13 |
| **22** | 2 | 8 | 26 | 1 | 1 | 4 | 12 | 3 | 39 | 2 | 3 |
| **23** | 1 | 2 | 6 | 2 | 1 | 8 | 0 | 1 | 2 | 3 | 2 |
| **24** | 1 | 10 | 20 | 1 | 1 | 3 | 5 | 1 | 10 | 1 | 1 |
| **25** | 2 | 3 | 7 | 2 | 1 | 5 | 2 | 4 | 9 | 4 | 6 |
| **26** | 3 | 1 | 3 | 3 | 2 | 12 | 0 | 1 | 4 | 2 | 2 |
| **27** | 1 | 1 | 4 | 4 | 1 | 8 | 1 | 0 | 4 | 3 | 2 |
| **28** | 6 | 1 | 13 | 3 | 1 | 7 | 2 | 2 | 10 | 9 | 3 |
| **29** | 3 | 1 | 6 | 1 | 1 | 5 | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 |
| **30** | 1 | 2 | 8 | 4 | 3 | 24 | 0 | 1 | 3 | 4 | 5 |

**Задача 2. Симплекс-метод**

Предприятие выпускает продукцию четырех видов: П1, П2, П3, П4. В распоряжении предприятия имеются ресурсы трех видов: рабочая сила, сырье, оборудование. Технологическая матрица, доходы от реализации каждого вида продукции, запасы ресурсов представлены в таблице. Требуется определить такой план производства, при котором общая прибыль от реализации продукции будет максимальной.

* Построить оптимизационную модель планирования производства.
* Решить задачу линейного программирования с помощью симплекс-метода.

**Вариант 1**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ресурсы | Нормы расхода ресурсов на единицу продукции | | | | Запасы ресурсов |
| П1 | П2 | П3 | П4 |
| Труд (чел.\*дн.) | 7 | 2 | 2 | 6 | 102 |
| Сырье (кг) | 5 | 7 | 4 | 3 | 275 |
| Оборудование (станкочас) | 2 | 4 | 1 | 8 | 130 |
| Прибыль (тыс.руб) | 80 | 35 | 25 | 15 |  |

**Вариант 2**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ресурсы | Нормы расхода ресурсов на единицу продукции | | | | Запасы ресурсов |
| П1 | П2 | П3 | П4 |
| Труд (чел.\*дн.) | 2 | 7 | 6 | 2 | 104 |
| Сырье (кг) | 4 | 5 | 3 | 7 | 280 |
| Оборудование (станкочас) | 1 | 2 | 8 | 4 | 132 |
| Прибыль (тыс.руб) | 25 | 80 | 15 | 35 |  |

**Вариант 3**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ресурсы | Нормы расхода ресурсов на единицу продукции | | | | Запасы ресурсов |
| П1 | П2 | П3 | П4 |
| Труд (чел.\*дн.) | 2 | 6 | 7 | 2 | 106 |
| Сырье (кг) | 7 | 3 | 5 | 4 | 282 |
| Оборудование (станкочас) | 4 | 8 | 2 | 1 | 134 |
| Прибыль (тыс.руб) | 35 | 15 | 80 | 25 |  |

**Вариант 4**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ресурсы | Нормы расхода ресурсов на единицу продукции | | | | Запасы ресурсов |
| П1 | П2 | П3 | П4 |
| Труд (чел.\*дн.) | 6 | 2 | 2 | 7 | 108 |
| Сырье (кг) | 3 | 7 | 4 | 5 | 284 |
| Оборудование (станкочас) | 8 | 4 | 1 | 2 | 136 |
| Прибыль (тыс.руб) | 15 | 35 | 25 | 80 |  |

**Вариант 5**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ресурсы | Нормы расхода ресурсов на единицу продукции | | | | Запасы ресурсов |
| П1 | П2 | П3 | П4 |
| Труд (чел.\*дн.) | 2 | 2 | 7 | 6 | 1110 |
| Сырье (кг) | 7 | 4 | 5 | 3 | 286 |
| Оборудование (станкочас) | 4 | 1 | 2 | 8 | 231 |
| Прибыль (тыс.руб) | 35 | 25 | 80 | 15 |  |

**Вариант 6**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ресурсы | Нормы расхода ресурсов на единицу продукции | | | | Запасы ресурсов |
| П1 | П2 | П3 | П4 |
| Труд (чел.\*дн.) | 6 | 7 | 2 | 2 | 112 |
| Сырье (кг) | 3 | 5 | 7 | 4 | 288 |
| Оборудование (станкочас) | 8 | 2 | 4 | 1 | 140 |
| Прибыль (тыс.руб) | 15 | 80 | 35 | 25 |  |

**Распределение задачи 2 по вариантам**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ варианта** | **№ студента в списке** | **№ варианта** | **№ студента в списке** | **№ варианта** | **№ студента в списке** |
| **1** | 1 | **5** | 11 | 3 | 21 |
| **2** | 2 | **6** | 12 | 4 | 22 |
| **3** | 3 | **1** | 13 | 5 | 23 |
| **4** | 4 | **2** | 14 | 6 | 24 |
| **5** | 5 | **3** | 15 | 1 | 25 |
| **6** | 6 | **4** | 16 | 2 | 26 |
| **1** | 7 | **5** | 17 | 3 | 27 |
| **2** | 8 | **6** | 18 | 4 | 28 |
| **3** | 9 | **1** | 19 | 5 | 29 |
| **4** | 10 | **2** | 20 | 6 | 30 |