**Задачи Линейного программирования**

**Сапожников В.О. 19-В-1**

Задание:

Для производства трех видов продукции А, В и С используется три вида сырья (I, II, III). Условия задачи приведены в таблице. Определить план выпуска продукции для получения максимальной прибыль с учетом дополнительного ограничения. Составить математическую модель задачи, решить геометрически.

**ВАРИАНТ 3**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Продукция  Сырье | А | В | С | Запасы сырья (ед.) |
| I | 2 | 1 | – | 14 |
| II | 1 | 1 | – | 8 |
| III | – | 1 | 1 | 3 |
| Прибыль (ден.ед.) | 3 | 5 | 1 |  |

**Необходимо, чтобы сырье III вида было израсходовано полностью.**

**Геометрический метод**

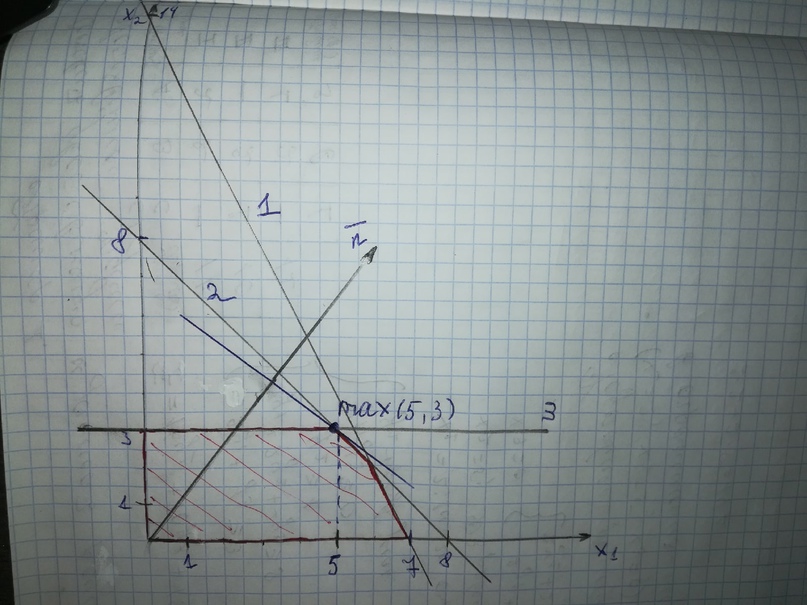
grad(3, 4)

***Точки:***

***1:*** (0,14) (7,0)

***2:*** (0,8) (8,0)

***3:***  = 3 – прямая ||



Max = (5, 3)

Z(max) = 3 \* 5 + 4 \* 3 + 3 = 15 + 12 + 3 = 30

**Ответ:**

**Симплекс метод**

**ВАРИАНТ 3**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Продукция  Сырье | А | В | С | Запасы сырья (ед.) |
| I | 2 | 1 | – | 14 |
| II | 1 | 1 | – | 8 |
| III | – | 1 | 1 | 3 |
| Прибыль (ден.ед.) | 3 | 5 | 1 |  |

**Необходимо, чтобы сырье III вида было израсходовано полностью.**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *СП*  *БП* |  |  |  | *В* | *С/О* |  |
|  | *2* | *1* | *0* | *14* | *14* |  |
|  | *1* | *1* | *0* | *8* | *8* |  |
|  | *0* | *1* | *1* | *3* | *3* | *←* |
| *Z* | *-3* | *-5* | *-1* | *0* |  |  |
|  |  | *↑* |  |  |  |  |
| *СП*  *БП* |  |  |  | *В* | *С/О* |  |
|  | *2* | *-1* | *-1* | *11* | *11/2* |  |
|  | *1* | *-1* | *-1* | *5* | *5* | *←* |
|  | *0* | *1* | *1* | *3* | *∞* |  |
| *Z* | *-3* | *5* | *4* | *15* |  |  |
|  | *↑* |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *СП*  *БП* |  | *0* |  | *В* | *С/О* |  |
|  | *-2* | *1* | *1* | *1* |  |  |
|  | *1* | *-1* | *-1* | *5* |  |  |
|  | *0* | *1* | *1* | *3* |  |  |
| *Z* | *3* | *2* | *0* | *30* |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

**Ответ:**

**Двойственная задача**

**ВАРИАНТ 3**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Продукция  Сырье | А | В | С | Запасы сырья (ед.) |
| I | 2 | 1 | – | 14 |
| II | 1 | 1 | – | 8 |
| III | – | 1 | 1 | 3 |
| Прибыль (ден.ед.) | 3 | 5 | 1 |  |

**Необходимо, чтобы сырье III вида было израсходовано полностью.**

**Ответ:**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *2* | *1* | *0* |  | *2* | *1* | *0* |
| *1* | *1* | *0* | *→* | *1* | *1* | *1* |
| *0* | *1* | *1* |  | *0* | *0* | *1* |

Т.К. 1 и 2 ДЗ равенства, значит по 3ей тереме двойственности 1 и 2 ограничения становятся равенствами.

Подставляя решения () найдем новые ограничения по 3ей теореме двойственности

**Составить двойственную задачу**

**ВАРИАНТ 3**

z = 3x1 + 4x2 + 2x3 → min

2x1 + x2 – x3 ≥ 7  
3x1 + 2x2 + 3x3 = 9  
x1 – 2x2 – x3 ≤ 5

x2 – 3x3 ≥ 2

x1 ≥ 0, x2 ≥ 0

**| \* (-1)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2 | 1 | -1 |  | 2 | 3 | -1 | 0 |
| 3 | 2 | 3 |  | 1 | 2 | 2 | 1 |
| -1 | 2 | 1 |  | -1 | 3 | 1 | -3 |
| 0 | 1 | -3 |  |  |  |  |  |