

Задачи и контрольные скачаны с сайта компании **ФизМатСервис** -
<http://fizmatservis.narod.ru>

Если вам необходима помощь в решение задач по высшей математике, статистике, теории вероятностей (сложность не имеет значения), информатике, физике, химии, экономике, сопромату, теоретической, строительной, технической механике, гидравлике обращайтесь <http://fizmatservis.narod.ru>, тел. 8-906-966-70-28, Исq: 447-624-701,
E-mail: matematik555@yandex.ru, Дмитрий



Adobe Reader - [Математические методы исслед. операций в экономике_Грызина, Мастяева, Семенихина_УМК_ЕАОИ, 2008 -204...]

25.
$$\begin{pmatrix} 2 & 5 & 1 \\ 3 & 5 & 8 \end{pmatrix} \begin{matrix} 3000 \\ 4000 \end{matrix}$$

Задание №12

Предприятию необходимо выпустить по плану продукции A_1 - ровно 500 единиц, A_2 - ровно 300 единиц, A_3 - ровно 450 единиц. Каждый вид изделия может производиться на двух машинах. Как распределить работу машин, чтобы общие затраты времени на выполнение плана были минимальными, если задана матрица затрат? Ресурс времени каждой машины приведен справа от таблицы.

Решить задачу двухэтапным симплекс-методом.

1. $\begin{pmatrix} 2 & 6 & 9 \\ 3 & 5 & 10 \end{pmatrix} \begin{matrix} 3000 \\ 4000 \end{matrix}$	2. $\begin{pmatrix} 2 & 3 & 3 \\ 5 & 4 & 1 \end{pmatrix} \begin{matrix} 1500 \\ 1000 \end{matrix}$	3. $\begin{pmatrix} 2 & 8 & 8 \\ 1 & 4 & 10 \end{pmatrix} \begin{matrix} 3800 \\ 1500 \end{matrix}$
4. $\begin{pmatrix} 3 & 5 & 2 \\ 4 & 4 & 3 \end{pmatrix} \begin{matrix} 2000 \\ 1700 \end{matrix}$	5. $\begin{pmatrix} 2 & 2,5 & 3 \\ 4 & 2 & 1 \end{pmatrix} \begin{matrix} 950 \\ 1100 \end{matrix}$	6. $\begin{pmatrix} 3 & 6 & 2 \\ 5 & 4 & 1 \end{pmatrix} \begin{matrix} 1700 \\ 1500 \end{matrix}$
7. $\begin{pmatrix} 3 & 2,5 & 2 \\ 1 & 4 & 3 \end{pmatrix} \begin{matrix} 1500 \\ 800 \end{matrix}$	8. $\begin{pmatrix} 2 & 1 & 2 \\ 3 & 3 & 1 \end{pmatrix} \begin{matrix} 1000 \\ 1000 \end{matrix}$	9. $\begin{pmatrix} 2 & 3 & 2,5 \\ 3 & 2 & 2 \end{pmatrix} \begin{matrix} 2000 \\ 1200 \end{matrix}$

100

6,26 x 11,69 in | 100 of 204 | 10:34

Нужно решение задачи 1.
Также см. задание ниже.

Задачи и контрольные скачаны с сайта компании **ФизМатСервис** -
<http://fizmatservis.narod.ru>

Если вам необходима помощь в решение задач по высшей математике, статистике, теории вероятностей (сложность не имеет значения), информатике, физике, химии, экономике, сопромату, теоретической, строительной, технической механике, гидравлике обращайтесь <http://fizmatservis.narod.ru>, тел. 8-906-966-70-28, Icq: 447-624-701,
E-mail: matematik555@yandex.ru, Дмитрий



Составляем математическую модель задачи. Для этого вводим переменные $x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6$ – количество продукции каждого вида производимое на станках двух типов. Учитывая условия задачи получаем систему ограничений в виде

$$\begin{cases} x_1 + x_2 \geq 500 \\ x_3 + x_4 \geq 300 \\ x_5 + x_6 \geq 450 \\ 2x_1 + 6x_3 + 9x_5 \leq 3000 \\ 3x_2 + 5x_4 + 10x_6 \leq 4000 \end{cases}$$

Целевая функция задачи

$$F = 2x_1 + 3x_2 + 6x_3 + 5x_4 + 9x_5 + 10x_6 \rightarrow \min$$

Умножим коэффициенты исходной функции на -1.

$$G = -2x_1 - 3x_2 - 6x_3 - 5x_4 - 9x_5 - 10x_6$$

Будем искать наибольшее значение получившейся функции.

- Система ограничений должна быть приведена к каноническому виду.

От левой части неравенства 1 системы ограничений отнимаем неотрицательную переменную x_7 – преобразуем неравенство 1 в равенство.

От левой части неравенства 2 системы ограничений отнимаем неотрицательную переменную x_8 – преобразуем неравенство 2 в равенство.

От левой части неравенства 3 системы ограничений отнимаем неотрицательную переменную x_9 – преобразуем неравенство 3 в равенство.

К левой части неравенства 4 системы ограничений прибавляем неотрицательную переменную x_{10} – преобразуем неравенство 4 в равенство.

К левой части неравенства 5 системы ограничений прибавляем неотрицательную переменную x_{11} – преобразуем неравенство 5 в равенство

$$\begin{cases} x_1 + x_2 - x_7 = 500 \\ x_3 + x_4 - x_8 = 300 \\ x_5 + x_6 - x_9 = 450 \\ 2x_1 + 6x_3 + 9x_5 + x_{10} = 3000 \\ 3x_2 + 5x_4 + 10x_6 + x_{11} = 4000 \end{cases}$$

В уравнениях 1,2,3 нет переменных, которые входили бы в него с коэффициентом 1, а в остальные уравнения системы входила бы с коэффициентом ноль. Добавим к этим уравнениям искусственные переменные r_1, r_2, r_3 . Очевидно, переменная r_1 будет являться базисной переменной, т.к. входит в уравнение 1 с коэффициентом 1 и не входит в оставшиеся уравнения системы ограничений

Переменные x_{10} и x_{11} являются базисными.

Задачи и контрольные скачаны с сайта компании **ФизМатСервис** -
<http://fizmatservis.narod.ru>

Если вам необходима помощь в решение задач по высшей математике, статистике, теории вероятностей (сложность не имеет значения), информатике, физике, химии, экономике, сопромату, теоретической, строительной, технической механике, гидравлике обращайтесь <http://fizmatservis.narod.ru>, тел. 8-906-966-70-28, Иср: 447-624-701,
E-mail: matematik555@yandex.ru, Дмитрий



$$\begin{cases} x_1 + x_2 - x_7 + r_1 = 500 \\ x_3 + x_4 - x_8 + r_2 = 300 \\ x_5 + x_6 - x_9 + r_3 = 450 \\ 2x_1 + 6x_3 + 9x_5 + x_{10} = 3000 \\ 3x_2 + 5x_4 + 10x_6 + x_{11} = 4000 \end{cases}$$

Переменные, которые не являются базисными называются свободными переменными. Приравняв нулю в получившейся системе ограничений мы получим начальное решение.

$$X_{\text{нач}} = (0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 3000, 4000, 500, 300, 450)$$

Для получения единичного базиса нам пришлось ввести искусственные переменные, поэтому наше является псевдорешением.

Для нахождения начального опорного решения функции G, сначала придется решить вспомогательную задачу. Введем в рассмотрение вспомогательную функцию W

$$W = -r_1 - r_2 - r_3$$

Из уравнения 1 последней системы выразим r_1 и подставим в выражение функции W, получим

$$W = -500 + x_1 + x_2 - x_7 - r_2 - r_3$$

Из уравнения 2 последней системы выразим r_2 и подставим в выражение функции W, получим

$$W = -800 + x_1 + x_2 + x_3 + x_4 - x_7 - x_8 - r_3$$

Из уравнения 3 последней системы выразим r_3 и подставим в выражение функции W, получим

$$W = -1250 + x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 + x_6 - x_7 - x_8 - x_9$$

Значение функции W для начального решения: $W(X_{\text{нач}}) = -1250$

Вернемся к рассмотрению функции G.

$$G = -2x_1 - 3x_2 - 6x_3 - 5x_4 - 9x_5 - 10x_6$$

Функция G и вспомогательная функция W не содержат базисных переменных.

Для составления начальной симплекс таблицы мы выполнили все условия.

Задачи и контрольные скачаны с сайта компании **ФизМатСервис** -
<http://fizmatervis.narod.ru>

Если вам необходима помощь в решение задач по высшей математике, статистике, теории вероятностей (сложность не имеет значения), информатике, физике, химии, экономике, сопромату, теоретической, строительной, технической механике, гидравлике обращайтесь <http://fizmatervis.narod.ru>, тел. 8-906-966-70-28, Icq: 447-624-701,
 E-mail: matematik555@yandex.ru, Дмитрий



базисные переменные	x1	x2	x3	x4	x5	x6	x7	x8	x9	x10	x11	r1	r2	r3	свободные члены	отношение
r1	1	1	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	1	0	0	500	500
r2	0	0	1	1	0	0	0	-1	0	0	0	0	1	0	300	-
r3	0	0	0	0	1	1	0	0	-1	0	0	0	0	1	450	-
x10	2	0	6	0	9	0	0	0	0	1	0	0	0	0	3000	1500
x11	0	3	0	5	0	10	0	0	0	0	1	0	0	0	4000	-
G	2	3	6	5	9	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
W	-1	-1	-1	-1	-1	-1	1	1	1	0	0	0	0	0	-1250	-

От элементов строки 4 отнимает соответствующие элементы строки 1, умноженные на 2.

От элементов строки G отнимает соответствующие элементы строки 1, умноженные на 2.

От элементов строки W отнимает соответствующие элементы строки 1, умноженные на -1.

Элементы столбца r1 можно не пересчитывать, так как переменная r1 больше не является базисной

базисные переменные	x1	x2	x3	x4	x5	x6	x7	x8	x9	x10	x11	r2	r3	свободные члены
x1	1	1	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	500
r2	0	0	1	1	0	0	0	-1	0	0	0	1	0	300
r3	0	0	0	0	1	1	0	0	-1	0	0	0	1	450
x10	0	-2	6	0	9	0	2	0	0	1	0	0	0	2000
x11	0	3	0	5	0	10	0	0	0	0	1	0	0	4000
G	0	1	6	5	9	10	2	0	0	0	0	0	0	-1000
W	0	0	-1	-1	-1	-1	0	1	1	0	0	0	0	-750

$$X_1 = (500, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 2000, 4000, 300, 450)$$

$$W = -750 + x_3 + x_4 + x_5 + x_6 - x_8 - x_9$$

Значение функции W для данного решения: $W(X_1) = -750$

Шаг 2

За ведущий выберем столбец 3, так как -1 наименьший элемент в W строке. Элемент W строки, принадлежащий столбцу свободных членов не рассматриваем.

За ведущую выберем строку 2, так как отношение свободного члена к соответствующему элементу выбранного столбца для 2 строки является наименьшим. Обратите внимание,

Если вам необходима помощь в решение задач по высшей математике, статистике, теории вероятностей (сложность не имеет значения), информатике, физике, химии, экономике, сопромату, теоретической, строительной, технической механике, гидравлике обращайтесь <http://fizmatservis.narod.ru>, тел. 8-906-966-70-28, Icq: 447-624-701,
 E-mail: matematik555@yandex.ru, Дмитрий



что отношение мы вычисляем только для положительных элементов столбца 3.

базисные переменные	x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	x ₆	x ₇	x ₈	x ₉	x ₁₀	x ₁₁	r ₂	r ₃	свободные члены	отношение
x ₁	1	1	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	500	-
r ₂	0	0	1	1	0	0	0	-1	0	0	0	1	0	300	300
r ₃	0	0	0	0	1	1	0	0	-1	0	0	0	1	450	-
x ₁₀	0	-2	6	0	9	0	2	0	0	1	0	0	0	2000	$\frac{1000}{3}$
x ₁₁	0	3	0	5	0	10	0	0	0	0	1	0	0	4000	-
G	0	1	6	5	9	10	2	0	0	0	0	0	0	-1000	-
W	0	0	-1	-1	-1	-1	0	1	1	0	0	0	0	-750	-

От элементов строки 4 отнимает соответствующие элементы строки 2, умноженные на 6.

От элементов строки G отнимает соответствующие элементы строки 2, умноженные на 6.

От элементов строки W отнимает соответствующие элементы строки 2, умноженные на -1.

Элементы столбца r₂ можно не пересчитывать, так как переменная r₂ больше не является базисной

базисные переменные	x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	x ₆	x ₇	x ₈	x ₉	x ₁₀	x ₁₁	r ₃	свободные члены
x ₁	1	1	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	500
x ₃	0	0	1	1	0	0	0	-1	0	0	0	0	300
r ₃	0	0	0	0	1	1	0	0	-1	0	0	1	450
x ₁₀	0	-2	0	-6	9	0	2	6	0	1	0	0	200
x ₁₁	0	3	0	5	0	10	0	0	0	0	1	0	4000
G	0	1	0	-1	9	10	2	6	0	0	0	0	-2800
W	0	0	0	0	-1	-1	0	0	1	0	0	0	-450

$$X_2 = (500, 0, 300, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 200, 4000, 450)$$

$$W = -450 + x_5 + x_6 - x_9$$

Значение функции W для данного решения: $W(X_2) = -450$

Шаг 3

Задачи и контрольные скачаны с сайта компании **ФизМатСервис** -
<http://fizmatservis.narod.ru>

Если вам необходима помощь в решение задач по высшей математике, статистике, теории вероятностей (сложность не имеет значения), информатике, физике, химии, экономике, сопромату, теоретической, строительной, технической механике, гидравлике обращайтесь <http://fizmatservis.narod.ru>, тел. 8-906-966-70-28, Icq: 447-624-701,
 E-mail: matematik555@yandex.ru, Дмитрий



За ведущий выберем столбец 5, так как -1 наименьший элемент в W строке. Элемент W строки, при свободных членах не рассматриваем.

За ведущую выберем строку 4, так как отношение свободного члена к соответствующему элементу строки является наименьшим. Обратите внимание, что отношение мы вычисляем только для положительных столбца 5.

базисные переменные	x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	x ₆	x ₇	x ₈	x ₉	x ₁₀	x ₁₁	r ₃	свободные члены	отношение
x ₁	1	1	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	500	-
x ₃	0	0	1	1	0	0	0	-1	0	0	0	0	300	-
r ₃	0	0	0	0	1	1	0	0	-1	0	0	1	450	450
x ₁₀	0	-2	0	-6	9	0	2	6	0	1	0	0	200	$\frac{200}{9}$
x ₁₁	0	3	0	5	0	10	0	0	0	0	1	0	4000	-
G	0	1	0	-1	9	10	2	6	0	0	0	0	-2800	-
W	0	0	0	0	-1	-1	0	0	1	0	0	0	-450	-

Разделим элементы строки 4 на 9.

базисные переменные	x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	x ₆	x ₇	x ₈	x ₉	x ₁₀	x ₁₁	r ₃	свободные члены	отношение
x ₁	1	1	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	500	-
x ₃	0	0	1	1	0	0	0	-1	0	0	0	0	300	-
r ₃	0	0	0	0	1	1	0	0	-1	0	0	1	450	450
x ₁₀	0	$-\frac{2}{9}$	0	$-\frac{2}{3}$	1	0	$\frac{2}{9}$	$\frac{2}{3}$	0	$\frac{1}{9}$	0	0	$\frac{200}{9}$	$\frac{200}{9}$
x ₁₁	0	3	0	5	0	10	0	0	0	0	1	0	4000	-
G	0	1	0	-1	9	10	2	6	0	0	0	0	-2800	-
W	0	0	0	0	-1	-1	0	0	1	0	0	0	-450	-

От элементов строки 3 отнимает соответствующие элементы строки 4.

От элементов строки G отнимает соответствующие элементы строки 4, умноженные на 9.

От элементов строки W отнимает соответствующие элементы строки 4, умноженные на -1.

Задачи и контрольные скачаны с сайта компании **ФизМатСервис** -
<http://fizmatservis.narod.ru>

Если вам необходима помощь в решение задач по высшей математике, статистике, теории вероятностей (сложность не имеет значения), информатике, физике, химии, экономике, сопромату, теоретической, строительной, технической механике, гидравлике обращайтесь <http://fizmatservis.narod.ru>, тел. 8-906-966-70-28, Icq: 447-624-701, E-mail: matematik555@yandex.ru, Дмитрий



базисные переменные	x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	x ₆	x ₇	x ₈	x ₉	x ₁₀	x ₁₁	г ₃	свободные члены
x ₁	1	1	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	500
x ₃	0	0	1	1	0	0	0	-1	0	0	0	0	300
г ₃	0	$\frac{2}{9}$	0	$\frac{2}{3}$	0	1	$-\frac{2}{9}$	$-\frac{2}{3}$	-1	$-\frac{1}{9}$	0	1	$\frac{3850}{9}$
x ₅	0	$-\frac{2}{9}$	0	$-\frac{2}{3}$	1	0	$\frac{2}{9}$	$\frac{2}{3}$	0	$\frac{1}{9}$	0	0	$\frac{200}{9}$
x ₁₁	0	3	0	5	0	10	0	0	0	0	1	0	4000
G	0	3	0	5	0	10	0	0	0	-1	0	0	-3000
W	0	$-\frac{2}{9}$	0	$-\frac{2}{3}$	0	-1	$\frac{2}{9}$	$\frac{2}{3}$	1	$\frac{1}{9}$	0	0	$-\frac{3850}{9}$

$$X_3 = (500 , 0 , 300 , 0 , 200/9 , 0 , 0 , 0 , 0 , 0 , 4000 , 3850/9)$$

$$W = -3850/9 + 2/9 x_2 + 2/3 x_4 + x_6 - 2/9 x_7 - 2/3 x_8 - x_9 - 1/9 x_{10}$$

Значение функции W для данного решения: $W(X_3) = -3850/9$

а ведущий выберем столбец 6 , так как -1 наименьший элемент в W строке. Элемент W строки, при свободных членах не рассматриваем.

Шаг 4

За ведущий выберем столбец 6 , так как -1 наименьший элемент в W строке. Элемент W строки, при свободных членах не рассматриваем.

За ведущую выберем строку 5, так как отношение свободного члена к соответствующему элементу строки является наименьшим. Обратите внимание, что отношение мы вычисляем только для положительных столбца 6.

Задачи и контрольные скачаны с сайта компании **ФизМатСервис** -
<http://fizmatservis.narod.ru>

Если вам необходима помощь в решение задач по высшей математике, статистике, теории вероятностей (сложность не имеет значения), информатике, физике, химии, экономике, сопромату, теоретической, строительной, технической механике, гидравлике обращайтесь <http://fizmatservis.narod.ru>, тел. 8-906-966-70-28, Icq: 447-624-701,
 E-mail: matematik555@yandex.ru, Дмитрий



базисные переменные	x1	x2	x3	x4	x5	x6	x7	x8	x9	x10	x11	r3	свободные члены	отношение
x1	1	1	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	500	-
x3	0	0	1	1	0	0	0	-1	0	0	0	0	300	-
r3	0	$\frac{2}{9}$	0	$\frac{2}{3}$	0	1	$-\frac{2}{9}$	$-\frac{2}{3}$	-1	$-\frac{1}{9}$	0	1	$\frac{3850}{9}$	$\frac{3850}{9}$
x5	0	$-\frac{2}{9}$	0	$-\frac{2}{3}$	1	0	$\frac{2}{9}$	$\frac{2}{3}$	0	$\frac{1}{9}$	0	0	$\frac{200}{9}$	-
x11	0	3	0	5	0	10	0	0	0	0	1	0	4000	400
G	0	3	0	5	0	10	0	0	0	-1	0	0	-3000	-
W	0	$-\frac{2}{9}$	0	$-\frac{2}{3}$	0	-1	$\frac{2}{9}$	$\frac{2}{3}$	1	$\frac{1}{9}$	0	0	$-\frac{3850}{9}$	-

Разделим элементы строки 5 на 10

базисные переменные	x1	x2	x3	x4	x5	x6	x7	x8	x9	x10	x11	r3	свободные члены	отношение
x1	1	1	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	500	-
x3	0	0	1	1	0	0	0	-1	0	0	0	0	300	-
r3	0	$\frac{2}{9}$	0	$\frac{2}{3}$	0	1	$-\frac{2}{9}$	$-\frac{2}{3}$	-1	$-\frac{1}{9}$	0	1	$\frac{3850}{9}$	$\frac{3850}{9}$
x5	0	$-\frac{2}{9}$	0	$-\frac{2}{3}$	1	0	$\frac{2}{9}$	$\frac{2}{3}$	0	$\frac{1}{9}$	0	0	$\frac{200}{9}$	-
x11	0	$\frac{3}{10}$	0	$\frac{1}{2}$	0	1	0	0	0	0	$\frac{1}{10}$	0	400	400
G	0	3	0	5	0	10	0	0	0	-1	0	0	-3000	-
W	0	$-\frac{2}{9}$	0	$-\frac{2}{3}$	0	-1	$\frac{2}{9}$	$\frac{2}{3}$	1	$\frac{1}{9}$	0	0	$-\frac{3850}{9}$	-

От элементов строки 3 отнимает соответствующие элементы строки 5 .

От элементов строки G отнимает соответствующие элементы строки 5, умноженные на 10.

От элементов строки W отнимает соответствующие элементы строки 5, умноженные на -1.

Задачи и контрольные скачаны с сайта компании **ФизМатСервис** -
<http://fizmatservis.narod.ru>

Если вам необходима помощь в решение задач по высшей математике, статистике, теории вероятностей (сложность не имеет значения), информатике, физике, химии, экономике, сопромату, теоретической, строительной, технической механике, гидравлике обращайтесь <http://fizmatservis.narod.ru>, тел. 8-906-966-70-28, Иср: 447-624-701,
 E-mail: matematik555@yandex.ru, Дмитрий



базисные переменные	x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	x ₆	x ₇	x ₈	x ₉	x ₁₀	x ₁₁	г3	свободные члены
x ₁	1	1	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	500
x ₃	0	0	1	1	0	0	0	-1	0	0	0	0	300
г3	0	$-\frac{7}{90}$	0	$\frac{1}{6}$	0	0	$-\frac{2}{9}$	$-\frac{2}{3}$	-1	$-\frac{1}{9}$	$-\frac{1}{10}$	1	$\frac{250}{9}$
x ₅	0	$-\frac{2}{9}$	0	$-\frac{2}{3}$	1	0	$\frac{2}{9}$	$\frac{2}{3}$	0	$\frac{1}{9}$	0	0	$\frac{200}{9}$
x ₆	0	$\frac{3}{10}$	0	$\frac{1}{2}$	0	1	0	0	0	0	$\frac{1}{10}$	0	400
G	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	-1	0	-7000
W	0	$\frac{7}{90}$	0	$-\frac{1}{6}$	0	0	$\frac{2}{9}$	$\frac{2}{3}$	1	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{10}$	0	$-\frac{250}{9}$

$$X_4 = (500 , 0 , 300 , 0 , 200/9 , 400 , 0 , 0 , 0 , 0 , 0 , 250/9)$$

$$W = -250/9 - 7/90 x_2 + 1/6 x_4 - 2/9 x_7 - 2/3 x_8 - x_9 - 1/9 x_{10} - 1/10 x_{11}$$

Значение функции W для данного решения: $W(X_4) = -250/9$

Шаг 5

За ведущий выберем столбец 4, так как $-1/6$ наименьший элемент в W строке. Элемент W строки, и свободных членов не рассматриваем.

За ведущую выберем строку 3, так как отношение свободного члена к соответствующему элементу строки является наименьшим. Обратите внимание, что отношение мы вычисляем только для положительного столбца 4.

Задачи и контрольные скачаны с сайта компании **ФизМатСервис** -
<http://fizmatservis.narod.ru>

Если вам необходима помощь в решение задач по высшей математике, статистике, теории вероятностей (сложность не имеет значения), информатике, физике, химии, экономике, сопромату, теоретической, строительной, технической механике, гидравлике обращайтесь <http://fizmatservis.narod.ru>, тел. 8-906-966-70-28, Icq: 447-624-701,
 E-mail: matematik555@yandex.ru, Дмитрий



базисные переменные	x1	x2	x3	x4	x5	x6	x7	x8	x9	x10	x11	r3	свободные члены	отношение
x1	1	1	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	500	-
x3	0	0	1	1	0	0	0	-1	0	0	0	0	300	300
r3	0	$-\frac{7}{90}$	0	$\frac{1}{6}$	0	0	$-\frac{2}{9}$	$-\frac{2}{3}$	-1	$-\frac{1}{9}$	$-\frac{1}{10}$	1	$\frac{250}{9}$	$\frac{500}{3}$
x5	0	$-\frac{2}{9}$	0	$-\frac{2}{3}$	1	0	$\frac{2}{9}$	$\frac{2}{3}$	0	$\frac{1}{9}$	0	0	$\frac{200}{9}$	-
x6	0	$\frac{3}{10}$	0	$\frac{1}{2}$	0	1	0	0	0	0	$\frac{1}{10}$	0	400	800
G	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	-1	0	-7000	-
W	0	$\frac{7}{90}$	0	$-\frac{1}{6}$	0	0	$\frac{2}{9}$	$\frac{2}{3}$	1	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{10}$	0	$-\frac{250}{9}$	-

Разделим элементы строки 3 на 1/6

базисные переменные	x1	x2	x3	x4	x5	x6	x7	x8	x9	x10	x11	r3	свободные члены	отношение
x1	1	1	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	500	-
x3	0	0	1	1	0	0	0	-1	0	0	0	0	300	300
r3	0	$-\frac{7}{15}$	0	1	0	0	$-\frac{4}{3}$	-4	-6	$-\frac{2}{3}$	$-\frac{3}{5}$	6	$\frac{500}{3}$	$\frac{500}{3}$
x5	0	$-\frac{2}{9}$	0	$-\frac{2}{3}$	1	0	$\frac{2}{9}$	$\frac{2}{3}$	0	$\frac{1}{9}$	0	0	$\frac{200}{9}$	-
x6	0	$\frac{3}{10}$	0	$\frac{1}{2}$	0	1	0	0	0	0	$\frac{1}{10}$	0	400	800
G	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	-1	0	-7000	-
W	0	$\frac{7}{90}$	0	$-\frac{1}{6}$	0	0	$\frac{2}{9}$	$\frac{2}{3}$	1	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{10}$	0	$-\frac{250}{9}$	-

От элементов строки 2 отнимает соответствующие элементы строки 3 .

От элементов строки 4 отнимает соответствующие элементы строки 3, умноженные на -2/3.

От элементов строки 5 отнимает соответствующие элементы строки 3 .

От элементов строки W отнимает соответствующие элементы строки 3, умноженные на -1/6.

Задачи и контрольные скачаны с сайта компании **ФизМатСервис** -
<http://fizmatservis.narod.ru>

Если вам необходима помощь в решение задач по высшей математике, статистике, теории вероятностей (сложность не имеет значения), информатике, физике, химии, экономике, сопромату, теоретической, строительной, технической механике, гидравлике обращайтесь <http://fizmatservis.narod.ru>, тел. 8-906-966-70-28, Icq: 447-624-701,
 E-mail: matematik555@yandex.ru, Дмитрий



Элементы столбца r_3 можно не пересчитывать, так как переменная r_3 больше не является базисной

базисные переменные	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	x_8	x_9	x_{10}	x_{11}	свободные члены
x_1	1	1	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	500
x_3	0	$\frac{7}{15}$	1	0	0	0	$\frac{4}{3}$	3	6	$\frac{2}{3}$	$\frac{3}{5}$	$\frac{400}{3}$
x_4	0	$-\frac{7}{15}$	0	1	0	0	$-\frac{4}{3}$	-4	-6	$-\frac{2}{3}$	$-\frac{3}{5}$	$\frac{500}{3}$
x_5	0	$-\frac{8}{15}$	0	0	1	0	$-\frac{2}{3}$	-2	-4	$-\frac{1}{3}$	$-\frac{2}{5}$	$\frac{400}{3}$
x_6	0	$\frac{8}{15}$	0	0	0	1	$\frac{2}{3}$	2	3	$\frac{1}{3}$	$\frac{2}{5}$	$\frac{950}{3}$
G	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	-1	-7000
W	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

$$X_5 = (500, 0, 400/3, 500/3, 400/3, 950/3, 0, 0, 0, 0, 0, 0)$$

$$W = 0$$

Значение функции W для данного решения: $W(X_5) = 0$

Строка W нам больше не нужна.

Мы нашли начальное опорное решение функции $GX_{нач.} = (500, 0, 400/3, 500/3, 400/3, 950/3, 0, 0, 0, 0, 0)$

$$G = -7000 + x_{10} + x_{11}$$

Значение функции для данного решения: $G(X_{нач.}) = -7000$

Шаг 6

За ведущий выберем столбец 10, так как -1 наименьший элемент в G строке. Элемент G строки, при свободных членах не рассматриваем.

За ведущую выберем строку 2, так как отношение свободного члена к соответствующему элементу строки является наименьшим. Обратите внимание, что отношение мы вычисляем только для положительных элементов столбца 10.

Задачи и контрольные скачаны с сайта компании **ФизМатСервис** -
<http://fizmatservis.narod.ru>

Если вам необходима помощь в решение задач по высшей математике, статистике, теории вероятностей (сложность не имеет значения), информатике, физике, химии, экономике, сопромату, теоретической, строительной, технической механике, гидравлике обращайтесь <http://fizmatservis.narod.ru>, тел. 8-906-966-70-28, Icq: 447-624-701,
 E-mail: matematik555@yandex.ru, Дмитрий



базисные переменные	x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	x ₆	x ₇	x ₈	x ₉	x ₁₀	x ₁₁	свободные члены	отношение
x ₁	1	1	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	500	-
x ₃	0	$\frac{7}{15}$	1	0	0	0	$\frac{4}{3}$	3	6	$\frac{2}{3}$	$\frac{3}{5}$	$\frac{400}{3}$	200
x ₄	0	$-\frac{7}{15}$	0	1	0	0	$-\frac{4}{3}$	-4	-6	$-\frac{2}{3}$	$-\frac{3}{5}$	$\frac{500}{3}$	-
x ₅	0	$-\frac{8}{15}$	0	0	1	0	$-\frac{2}{3}$	-2	-4	$-\frac{1}{3}$	$-\frac{2}{5}$	$\frac{400}{3}$	-
x ₆	0	$\frac{8}{15}$	0	0	0	1	$\frac{2}{3}$	2	3	$\frac{1}{3}$	$\frac{2}{5}$	$\frac{950}{3}$	950
G	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	-1	-7000	-

Разделим элементы строки 2 на 2/3.

базисные переменные	x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	x ₆	x ₇	x ₈	x ₉	x ₁₀	x ₁₁	свободные члены	отношение
x ₁	1	1	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	500	-
x ₃	0	$\frac{7}{10}$	$\frac{3}{2}$	0	0	0	2	$\frac{9}{2}$	9	1	$\frac{9}{10}$	200	200
x ₄	0	$-\frac{7}{15}$	0	1	0	0	$-\frac{4}{3}$	-4	-6	$-\frac{2}{3}$	$-\frac{3}{5}$	$\frac{500}{3}$	-
x ₅	0	$-\frac{8}{15}$	0	0	1	0	$-\frac{2}{3}$	-2	-4	$-\frac{1}{3}$	$-\frac{2}{5}$	$\frac{400}{3}$	-
x ₆	0	$\frac{8}{15}$	0	0	0	1	$\frac{2}{3}$	2	3	$\frac{1}{3}$	$\frac{2}{5}$	$\frac{950}{3}$	950
G	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	-1	-7000	-

От элементов строки 3 отнимает соответствующие элементы строки 2, умноженные на -2/3.

От элементов строки 4 отнимает соответствующие элементы строки 2, умноженные на -1/3.

От элементов строки 5 отнимает соответствующие элементы строки 2.

От элементов строки G отнимает соответствующие элементы строки 2, умноженные на -1.

Задачи и контрольные скачаны с сайта компании **ФизМатСервис** -
<http://fizmatservis.narod.ru>

Если вам необходима помощь в решение задач по высшей математике, статистике, теории вероятностей (сложность не имеет значения), информатике, физике, химии, экономике, сопромату, теоретической, строительной, технической механике, гидравлике обращайтесь <http://fizmatservis.narod.ru>, тел. 8-906-966-70-28, Icq: 447-624-701, E-mail: matematik555@yandex.ru, Дмитрий



x_1	1	1	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	500
x_{10}	0	$\frac{7}{10}$	$\frac{3}{2}$	0	0	0	2	$\frac{9}{2}$	9	1	$\frac{9}{10}$	200
x_4	0	0	1	1	0	0	0	-1	0	0	0	300
x_5	0	$-\frac{3}{10}$	$\frac{1}{2}$	0	1	0	0	$-\frac{1}{2}$	-1	0	$-\frac{1}{10}$	200
x_6	0	$\frac{3}{10}$	$-\frac{1}{2}$	0	0	1	0	$\frac{1}{2}$	0	0	$\frac{1}{10}$	250
G	0	$\frac{7}{10}$	$\frac{3}{2}$	0	0	0	2	$\frac{9}{2}$	9	0	$-\frac{1}{10}$	-6800

$$X_1 = (500, 0, 0, 300, 200, 250, 0, 0, 0, 200, 0)$$

$$G = -6800 - 7/10 x_2 - 3/2 x_3 - 2 x_7 - 9/2 x_8 - 9 x_9 + 1/10 x_{11}$$

$$\text{Значение функции } G \text{ для данного решения: } G(X_1) = -6800$$

Шаг 7

За ведущий выберем столбец 11, так как $-1/10$ наименьший элемент в G строке. Элемент G строки, свободных членов не рассматриваем.

За ведущую выберем строку 2, так как отношение свободного члена к соответствующему элементу строки является наименьшим. Обратите внимание, что отношение мы вычисляем только для положительного столбца 11.

базисные переменные	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	x_8	x_9	x_{10}	x_{11}	свободные члены	отношение
x_1	1	1	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	500	-
x_{10}	0	$\frac{7}{10}$	$\frac{3}{2}$	0	0	0	2	$\frac{9}{2}$	9	1	$\frac{9}{10}$	200	$\frac{2000}{9}$
x_4	0	0	1	1	0	0	0	-1	0	0	0	300	-
x_5	0	$-\frac{3}{10}$	$\frac{1}{2}$	0	1	0	0	$-\frac{1}{2}$	-1	0	$-\frac{1}{10}$	200	-
x_6	0	$\frac{3}{10}$	$-\frac{1}{2}$	0	0	1	0	$\frac{1}{2}$	0	0	$\frac{1}{10}$	250	2500
G	0	$\frac{7}{10}$	$\frac{3}{2}$	0	0	0	2	$\frac{9}{2}$	9	0	$-\frac{1}{10}$	-6800	-

Задачи и контрольные скачаны с сайта компании **ФизМатСервис** -
<http://fizmatservis.narod.ru>

Если вам необходима помощь в решение задач по высшей математике, статистике, теории вероятностей (сложность не имеет значения), информатике, физике, химии, экономике, сопромату, теоретической, строительной, технической механике, гидравлике обращайтесь <http://fizmatservis.narod.ru>, тел. 8-906-966-70-28, Icq: 447-624-701, E-mail: matematik555@yandex.ru, Дмитрий



азделим элементы строки 2 на 9/10

переменные												члены	
x ₁	1	1	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	500	-
x ₁₀	0	$\frac{7}{9}$	$\frac{5}{3}$	0	0	0	$\frac{20}{9}$	5	10	$\frac{10}{9}$	1	$\frac{2000}{9}$	$\frac{2000}{9}$
x ₄	0	0	1	1	0	0	0	-1	0	0	0	300	-
x ₅	0	$-\frac{3}{10}$	$\frac{1}{2}$	0	1	0	0	$-\frac{1}{2}$	-1	0	$-\frac{1}{10}$	200	-
x ₆	0	$\frac{3}{10}$	$-\frac{1}{2}$	0	0	1	0	$\frac{1}{2}$	0	0	$\frac{1}{10}$	250	2500
G	0	$\frac{7}{10}$	$\frac{3}{2}$	0	0	0	2	$\frac{9}{2}$	9	0	$-\frac{1}{10}$	-6800	-

От элементов строки 4 отнимает соответствующие элементы строки 2, умноженные на -1/10.

От элементов строки 5 отнимает соответствующие элементы строки 2 .

От элементов строки G отнимает соответствующие элементы строки 2, умноженные на -1/10

переменные	x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	x ₆	x ₇	x ₈	x ₉	x ₁₀	x ₁₁	члены
x ₁	1	1	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	500
x ₁₁	0	$\frac{7}{9}$	$\frac{5}{3}$	0	0	0	$\frac{20}{9}$	5	10	$\frac{10}{9}$	1	$\frac{2000}{9}$
x ₄	0	0	1	1	0	0	0	-1	0	0	0	300
x ₅	0	$-\frac{2}{9}$	$\frac{2}{3}$	0	1	0	$\frac{2}{9}$	0	0	$\frac{1}{9}$	0	$\frac{2000}{9}$
x ₆	0	$\frac{2}{9}$	$-\frac{2}{3}$	0	0	1	$-\frac{2}{9}$	0	-1	$-\frac{1}{9}$	0	$\frac{2050}{9}$
G	0	$\frac{7}{9}$	$\frac{5}{3}$	0	0	0	$\frac{20}{9}$	5	10	$\frac{1}{9}$	0	$-\frac{61000}{9}$

$X_2 = (500 , 0 , 0 , 300 , 2000/9 , 2050/9 , 0 , 0 , 0 , 0 , 2000/9)$

$G = -61000/9 -7/9 x_2 -5/3 x_3 -20/9 x_7 -5 x_8 -10 x_9 -1/9 x_{10}$

Задачи и контрольные скачаны с сайта компании **ФизМатСервис** -
<http://fizmatservis.narod.ru>

Если вам необходима помощь в решение задач по высшей математике, статистике, теории вероятностей (сложность не имеет значения), информатике, физике, химии, экономике, сопромату, теоретической, строительной, технической механике, гидравлике обращайтесь <http://fizmatservis.narod.ru>, тел. 8-906-966-70-28, Иср: 447-624-701,
E-mail: matematik555@yandex.ru, Дмитрий



Значение функции G для данного решения: $G(X_2) = -61000/9$ Учитывая, что все $x_i \geq 0$, по условию задачи, наибольшее значение функции G равно свободному члену $-61000/9$, т.е. мы получили оптимальное решение

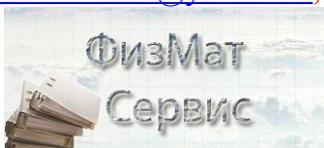
Ответ :

$X_{\text{опт}} = (500 , 0 , 0 , 300 , 2000/9 , 2050/9 , 0 , 0 , 0 , 0 , 2000/9)$

Значение функции : $L = 61000/9$

Задачи и контрольные скачаны с сайта компании **ФизМатСервис** -
<http://fizmatservis.narod.ru>

Если вам необходима помощь в решение задач по высшей математике, статистике, теории вероятностей (сложность не имеет значения), информатике, физике, химии, экономике, сопромату, теоретической, строительной, технической механике, гидравлике обращайтесь <http://fizmatservis.narod.ru>, тел. 8-906-966-70-28, Исq: 447-624-701,
 E-mail: matematik555@yandex.ru, Дмитрий



Adobe Reader - [Математические методы исслед. операций в экономике_Грызина, Мастяева, Семенихина_УМК_ЕАОИ, 2008 -204...]

Экономические задачи, сводящиеся к транспортной модели

Задание №16

Решить транспортную задачу. C - матрица стоимостей. Прочерк означает невозможность перевозки по данному маршруту.
 a_i - запасы поставщиков, b_j - заявки потребителей.

1. $C = \begin{pmatrix} 6 & 5 & 4 & - \\ 8 & 8 & 2 & 6 \\ 9 & - & 7 & 6 \end{pmatrix}$ $a_1 = 500; a_2 = 300; a_3 = 100;$
 $b_1 = 400; b_2 = 200; b_3 = 150; b_4 = 250.$

2. $C = \begin{pmatrix} 5 & 1 & 2 & 4 \\ 2 & 5 & - & 3 \\ - & 2 & 2 & 5 \end{pmatrix}$ $a_1 = 92; a_2 = 45; a_3 = 63;$
 $b_1 = 60; b_2 = 40; b_3 = 36; b_4 = 14.$

3. $C = \begin{pmatrix} - & 5 & 4 & 2 \\ 2 & 5 & - & 3 \\ 3 & 2 & - & 5 \end{pmatrix}$ $a_1 = 30; a_2 = 50; a_3 = 120;$
 $b_1 = 40; b_2 = 30; b_3 = 20; b_4 = 10.$

$\begin{pmatrix} 5 & 6 & 1 & 4 \end{pmatrix}$

Нужно решение задачи 1.

Стоимость доставки единицы груза из каждого пункта отправления в соответствующие пункты назначения задана матрицей тарифов

	1	2	3	4	Запасы
1	6	5	4	100	500
2	8	8	2	6	300
3	9	100	7	6	100
Потребности	400	200	150	250	

Проверим необходимое и достаточное условие разрешимости задачи.

$$\sum a = 500 + 300 + 100 = 900$$

$$\sum b = 400 + 200 + 150 + 250 = 1000$$

Задачи и контрольные скачаны с сайта компании **ФизМатСервис** -
<http://fizmatservis.narod.ru>

Если вам необходима помощь в решение задач по высшей математике, статистике, теории вероятностей (сложность не имеет значения), информатике, физике, химии, экономике, сопромату, теоретической, строительной, технической механике, гидравлике обращайтесь <http://fizmatservis.narod.ru>, тел. 8-906-966-70-28, Icq: 447-624-701,
 E-mail: matematik555@yandex.ru, Дмитрий



Как видно, суммарная потребность груза в пунктах назначения меньше запасов груза на базах. Следовательно, модель исходной транспортной задачи является открытой. Чтобы получить закрытую модель, введем дополнительную (фиктивную) потребность, равным 100 (1000—900). Тарифы перевозки единицы груза из базы во все магазины полагаем равны нулю.

Занесем исходные данные в распределительную таблицу.

	1	2	3	4	Запасы
1	6	5	4	100	500
2	8	8	2	6	300
3	9	100	7	6	100
4	0	0	0	0	100
Потребности	400	200	150	250	

Этап I. Поиск первого опорного плана.

1. Используя *метод северо-западного угла*, построим первый опорный план транспортной задачи.

Искомый элемент равен 6

Для этого элемента запасы равны 500, потребности 400. Поскольку минимальным является 400, то вычитаем его.

$$x_{11} = \min(500, 400) = 400.$$

6	5	4	100	500 - 400 = 100
x	8	2	6	300
x	100	7	6	100
x	0	0	0	100
400 - 400 = 0	200	150	250	0

Искомый элемент равен 5

Для этого элемента запасы равны 100, потребности 200. Поскольку минимальным является 100, то вычитаем его.

$$x_{12} = \min(100, 200) = 100.$$

6	5	x	x	100 - 100 = 0
x	8	2	6	300

Задачи и контрольные скачаны с сайта компании **ФизМатСервис** -
<http://fizmatservis.narod.ru>

Если вам необходима помощь в решение задач по высшей математике, статистике, теории вероятностей (сложность не имеет значения), информатике, физике, химии, экономике, сопромату, теоретической, строительной, технической механике, гидравлике обращайтесь <http://fizmatservis.narod.ru>, тел. 8-906-966-70-28, Иср: 447-624-701,
 E-mail: matematik555@yandex.ru, Дмитрий



x	100	7	6	100
x	0	0	0	100
0	200 - 100 = 100	150	250	0

Искомый элемент равен 8

Для этого элемента запасы равны 300, потребности 100. Поскольку минимальным является 100, то вычитаем его.

$$x_{22} = \min(300, 100) = 100.$$

6	5	x	x	0
x	8	2	6	300 - 100 = 200
x	x	7	6	100
x	x	0	0	100
0	100 - 100 = 0	150	250	0

Искомый элемент равен 2

Для этого элемента запасы равны 200, потребности 150. Поскольку минимальным является 150, то вычитаем его.

$$x_{23} = \min(200, 150) = 150.$$

6	5	x	x	0
x	8	2	6	200 - 150 = 50
x	x	x	6	100
x	x	x	0	100
0	0	150 - 150 = 0	250	0

Искомый элемент равен 6

Для этого элемента запасы равны 50, потребности 250. Поскольку минимальным является 50, то вычитаем его.

$$x_{24} = \min(50, 250) = 50.$$

6	5	x	x	0
---	---	---	---	---

Задачи и контрольные скачаны с сайта компании **ФизМатСервис** -
<http://fizmatservis.narod.ru>

Если вам необходима помощь в решение задач по высшей математике, статистике, теории вероятностей (сложность не имеет значения), информатике, физике, химии, экономике, сопромату, теоретической, строительной, технической механике, гидравлике обращайтесь
<http://fizmatservis.narod.ru>, тел. 8-906-966-70-28, Иср: 447-624-701,
 E-mail: matematik555@yandex.ru, Дмитрий



x	8	2	6	50 - 50 = 0
x	x	x	6	100
x	x	x	0	100
0	0	0	250 - 50 = 200	0

Искомый элемент равен 6

Для этого элемента запасы равны 100, потребности 200. Поскольку минимальным является 100, то вычитаем его.

$$x_{34} = \min(100, 200) = 100.$$

6	5	x	x	0
x	8	2	6	0
x	x	x	6	100 - 100 = 0
x	x	x	0	100
0	0	0	200 - 100 = 100	0

Искомый элемент равен 0

Для этого элемента запасы равны 100, потребности 100. Поскольку минимальным является 100, то вычитаем его.

$$x_{44} = \min(100, 100) = 100.$$

6	5	x	x	0
x	8	2	6	0
x	x	x	6	0
x	x	x	0	100 - 100 = 0
0	0	0	100 - 100 = 0	0

	1	2	3	4	Запасы
1	6[400]	5[100]	4	100	500

Задачи и контрольные скачаны с сайта компании **ФизМатСервис** -
<http://fizmatservis.narod.ru>

Если вам необходима помощь в решение задач по высшей математике, статистике, теории вероятностей (сложность не имеет значения), информатике, физике, химии, экономике, сопромату, теоретической, строительной, технической механике, гидравлике обращайтесь <http://fizmatservis.narod.ru>, тел. 8-906-966-70-28, Иср: 447-624-701,
 E-mail: matematik555@yandex.ru, Дмитрий



2	8	8[100]	2[150]	6[50]	300
3	9	100	7	6[100]	100
4	0	0	0	0[100]	100
Потребности	400	200	150	250	

В результате получен первый опорный план, который является допустимым, так как все грузы из баз вывезены, потребность магазинов удовлетворена, а план соответствует системе ограничений транспортной задачи.

2. Подсчитаем число занятых клеток таблицы, их 7, а должно быть $m + n - 1 = 7$. Следовательно, опорный план является невырожденным.

Значение целевой функции для этого опорного плана равно:

$$F(x) = 6 \cdot 400 + 5 \cdot 100 + 8 \cdot 100 + 2 \cdot 150 + 6 \cdot 50 + 6 \cdot 100 + 0 \cdot 100 = 4900$$

Этап II. Улучшение опорного плана.

Проверим оптимальность опорного плана. Найдем предварительные потенциалы u_i, v_i по занятым клеткам таблицы, в которых $u_i + v_i = c_{ij}$, полагая, что $u_1 = 0$.

$$u_1 + v_1 = 6; 0 + v_1 = 6; v_1 = 6$$

$$u_1 + v_2 = 5; 0 + v_2 = 5; v_2 = 5$$

$$u_2 + v_2 = 8; 5 + u_2 = 8; u_2 = 3$$

$$u_2 + v_3 = 2; 3 + v_3 = 2; v_3 = -1$$

$$u_2 + v_4 = 6; 3 + v_4 = 6; v_4 = 3$$

$$u_3 + v_4 = 6; 3 + u_3 = 6; u_3 = 3$$

$$u_4 + v_4 = 0; 3 + u_4 = 0; u_4 = -3$$

	$v_1=6$	$v_2=5$	$v_3=-1$	$v_4=3$
$u_1=0$	6[400]	5[100]	4	100
$u_2=3$	8	8[100]	2[150]	6[50]
$u_3=3$	9	100	7	6[100]
$u_4=-3$	0	0	0	0[100]

Опорный план не является оптимальным, так как существуют оценки свободных клеток, для которых $u_i + v_i > c_{ij}$

$$(2;1): 3 + 6 > 8; \Delta_{21} = 3 + 6 - 8 = 1$$

$$(4;1): -3 + 6 > 0; \Delta_{41} = -3 + 6 - 0 = 3$$

$$(4;2): -3 + 5 > 0; \Delta_{42} = -3 + 5 - 0 = 2$$

$$\max(1, 3, 2) = 3$$

Выбираем максимальную оценку свободной клетки (4;1): 0

Для этого в перспективную клетку (4;1) поставим знак «+», а в остальных вершинах многоугольника чередующиеся знаки «-», «+», «-».

	1	2	3	4	Запасы
1	6[400]	5[100]	4	100	500

Задачи и контрольные скачаны с сайта компании **ФизМатСервис** -
<http://fizmatservis.narod.ru>

Если вам необходима помощь в решение задач по высшей математике, статистике, теории вероятностей (сложность не имеет значения), информатике, физике, химии, экономике, сопромату, теоретической, строительной, технической механике, гидравлике обращайтесь <http://fizmatservis.narod.ru>, тел. 8-906-966-70-28, Иср: 447-624-701,
 E-mail: matematik555@yandex.ru, Дмитрий



	[-]	[+]			
2	8	8[100]	2[150]	6[50][+]	300
3	9	100	7	6[100]	100
4	0[+]	0	0	0[100][-]	100
Потребности	400	200	150	250	

Цикл приведен в таблице (4,1; 4,4; 2,4; 2,2; 1,2; 1,1;).

Из грузов x_{ij} стоящих в минусовых клетках, выбираем наименьшее, т.е. $y = \min(4, 4) = 100$. Прибавляем 100 к объемам грузов, стоящих в плюсовых клетках и вычитаем 100 из X_{ij} , стоящих в минусовых клетках. В результате получим новый опорный план.

	1	2	3	4	Запасы
1	6[300]	5[200]	4	100	500
2	8	8[0]	2[150]	6[150]	300
3	9	100	7	6[100]	100
4	0[100]	0	0	0	100
Потребности	400	200	150	250	

Проверим оптимальность опорного плана. Найдем *предварительные потенциалы* u_i, v_i . по занятым клеткам таблицы, в которых $u_i + v_i = c_{ij}$, полагая, что $u_1 = 0$.

$$u_1 + v_1 = 6; 0 + v_1 = 6; v_1 = 6$$

$$u_4 + v_1 = 0; 6 + u_4 = 0; u_4 = -6$$

$$u_1 + v_2 = 5; 0 + v_2 = 5; v_2 = 5$$

$$u_2 + v_2 = 8; 5 + u_2 = 8; u_2 = 3$$

$$u_2 + v_3 = 2; 3 + v_3 = 2; v_3 = -1$$

$$u_2 + v_4 = 6; 3 + v_4 = 6; v_4 = 3$$

$$u_3 + v_4 = 6; 3 + u_3 = 6; u_3 = 3$$

	$v_1=6$	$v_2=5$	$v_3=-1$	$v_4=3$
$u_1=0$	6[300]	5[200]	4	100
$u_2=3$	8	8[0]	2[150]	6[150]
$u_3=3$	9	100	7	6[100]
$u_4=-6$	0[100]	0	0	0

Опорный план не является оптимальным, так как существуют оценки свободных клеток, для которых $u_i + v_i > c_{ij}$

$$(2;1): 3 + 6 > 8; \Delta_{21} = 3 + 6 - 8 = 1$$

Задачи и контрольные скачаны с сайта компании **ФизМатСервис** -
<http://fizmatservis.narod.ru>

Если вам необходима помощь в решение задач по высшей математике, статистике, теории вероятностей (сложность не имеет значения), информатике, физике, химии, экономике, сопромату, теоретической, строительной, технической механике, гидравлике обращайтесь <http://fizmatservis.narod.ru>, тел. 8-906-966-70-28, Иср: 447-624-701,
 E-mail: matematik555@yandex.ru, Дмитрий



Выбираем максимальную оценку свободной клетки (2;1): 8

Для этого в перспективную клетку (2;1) поставим знак «+», а в остальных вершинах многоугольника чередующиеся знаки «-», «+», «-».

	1	2	3	4	Запасы
1	6[300] [-]	5[200] [+]	4	100	500
2	8[+]	8[0] [-]	2[150]	6[150]	300
3	9	100	7	6[100]	100
4	0[100]	0	0	0	100
Потребности	400	200	150	250	

Цикл приведен в таблице (2,1; 2,2; 1,2; 1,1;).

Из грузов x_{ij} стоящих в минусовых клетках, выбираем наименьшее, т.е. $y = \min(2, 2) = 0$. Прибавляем 0 к объемам грузов, стоящих в плюсовых клетках и вычитаем 0 из X_{ij} , стоящих в минусовых клетках. В результате получим новый опорный план.

	1	2	3	4	Запасы
1	6[300]	5[200]	4	100	500
2	8[0]	8	2[150]	6[150]	300
3	9	100	7	6[100]	100
4	0[100]	0	0	0	100
Потребности	400	200	150	250	

Проверим оптимальность опорного плана. Найдем *предварительные потенциалы* u_i, v_i по занятым клеткам таблицы, в которых $u_i + v_i = c_{ij}$, полагая, что $u_1 = 0$.

$$u_1 + v_1 = 6; 0 + v_1 = 6; v_1 = 6$$

$$u_2 + v_1 = 8; 6 + u_2 = 8; u_2 = 2$$

$$u_2 + v_3 = 2; 2 + v_3 = 2; v_3 = 0$$

$$u_2 + v_4 = 6; 2 + v_4 = 6; v_4 = 4$$

$$u_3 + v_4 = 6; 4 + u_3 = 6; u_3 = 2$$

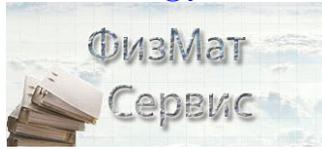
$$u_4 + v_1 = 0; 6 + u_4 = 0; u_4 = -6$$

$$u_1 + v_2 = 5; 0 + v_2 = 5; v_2 = 5$$

	$v_1=6$	$v_2=5$	$v_3=0$	$v_4=4$
$u_1=0$	6[300]	5[200]	4	100
$u_2=2$	8[0]	8	2[150]	6[150]
$u_3=2$	9	100	7	6[100]
$u_4=-6$	0[100]	0	0	0

Задачи и контрольные скачаны с сайта компании **ФизМатСервис** -
<http://fizmatservis.narod.ru>

Если вам необходима помощь в решение задач по высшей математике, статистике, теории вероятностей (сложность не имеет значения), информатике, физике, химии, экономике, сопромату, теоретической, строительной, технической механике, гидравлике обращайтесь <http://fizmatservis.narod.ru>, тел. 8-906-966-70-28, Исq: 447-624-701,
E-mail: matematik555@yandex.ru, Дмитрий



Опорный план является оптимальным, так все оценки свободных клеток удовлетворяют условию $u_i + v_j \leq c_{ij}$.

Минимальные затраты составят:

$$F(x) = 6 \cdot 300 + 5 \cdot 200 + 2 \cdot 150 + 6 \cdot 150 + 6 \cdot 100 + 0 \cdot 100 = 4600$$