

**Задание на курсовую работу по дисциплине  
«Алгоритмы и вычислительные методы оптимизации»  
для студентов гр.ИП-611-615**

**Решение задачи линейного программирования, теория двойственности**

1. Перейти к канонической форме записи задачи линейного программирования.

$$Z(x_1, x_2) = p_1x_1 + p_2x_2 \rightarrow \min$$

$$\begin{cases} a_1x_1 + a_2x_2 \geq a \\ b_1x_1 + b_2x_2 \geq b \\ c_1x_1 + c_2x_2 \geq c \\ x_1; x_2 \geq 0 \end{cases}$$

2. Написать программу, решающую задачу линейного программирования в канонической форме (с выводом всех промежуточных таблиц, все вычисления должны выполняться в простых дробях, для этого реализовать класс простых дробей) одним из перечисленных способов (в соответствии с последним столбцом приведенной ниже таблицы):

- симплекс-методом, используя в качестве начальной угловой точки опорное решение с указанными в задании базисными переменными, найденное методом Жордана-Гаусса (1);
- методом искусственного базиса (2);
- двойственным симплекс-методом (3).

3. Решить исходную задачу графически и отметить на чертеже точки, соответствующие базисным решениям, полученным при выполнении программы из п.2.

4. Составить двойственную задачу к исходной и найти ее решение на основании теоремы равновесия.

Номер варианта	$a$	$b$	$c$	$a_1$	$b_1$	$c_1$	$a_2$	$b_2$	$c_2$	$p_1$	$p_2$	Метод решения задачи
1.	12	33	20	5	5	2	1	4	5	7	1	1 базисные переменные: $x_1, x_2, x_3$
2.	9	13	16	4	3	2	1	2	5	1	5	2
3.	12	14	68	3	1	4	1	2	11	4	3	3
4.	10	30	42	2	3	3	1	4	8	10	3	1 базисные переменные: $x_1, x_2, x_3$
5.	30	26	54	5	2	3	3	4	11	2	15	2
6.	33	20	12	5	2	5	4	5	1	8	4	3
7.	11	13	12	4	2	1	1	3	7	7	1	1 базисные переменные: $x_1, x_2, x_3$
8.	45	8	30	10	1	3	3	1	5	2	10	2

Номер варианта	$a$	$b$	$c$	$a_1$	$b_1$	$c_1$	$a_2$	$b_2$	$c_2$	$p_1$	$p_2$	Метод решения задачи
<b>9.</b>	14	13	36	3	2	3	1	1	7	4	3	3
<b>10.</b>	16	9	13	2	4	3	5	1	2	6	1	1 базисные переменные: $x_1, x_2, x_4$
<b>11.</b>	20	12	33	2	5	5	5	1	4	2	7	2
<b>12.</b>	13	16	9	3	2	4	2	5	1	3	5	3
<b>13.</b>	14	68	12	1	4	3	2	11	1	9	2	1 базисные переменные: $x_1, x_2, x_5$
<b>14.</b>	42	10	30	3	2	3	8	1	4	2	9	2
<b>15.</b>	26	54	30	2	3	5	4	11	3	2	6	3
<b>16.</b>	36	14	13	3	3	2	7	1	1	6	1	1 базисные переменные: $x_1, x_2, x_4$
<b>17.</b>	13	12	11	2	1	4	3	7	1	1	11	2
<b>18.</b>	8	30	45	1	3	10	1	5	3	4	5	3
<b>19.</b>	54	30	26	3	5	2	11	3	4	5	2	1 базисные переменные: $x_1, x_2, x_4$
<b>20.</b>	68	12	14	4	3	1	11	1	2	2	11	2
<b>21.</b>	12	11	13	1	4	2	7	1	3	8	6	3
<b>22.</b>	30	45	8	3	10	1	5	3	1	8	1	1 базисные переменные: $x_1, x_2, x_4$
<b>23.</b>	13	36	14	2	3	3	1	7	1	1	8	2
<b>24.</b>	30	42	10	3	3	2	4	8	1	4	3	3