

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА.
I ВАРИАНТ.

1. Построить математическую модель задачи ЛП. Решить задачу графическим методом. При производстве продукции двух типов используется три вида сырья. Исходные данные представлены в таблице. Составить план выпуска продукции, обеспечивающий максимум прибыли:

	Столбы	Стулья	Запасы сырья
Дуб	2	2	8
Сосна	1	2	6
Ясень	3	0	9
Прибыль за 1 ед.	1	3	

2. Решить графически:

$$a) \begin{cases} Z = x_1 + x_2 \rightarrow \max \\ 3x_1 + x_2 \leq 12 \\ x_1 - x_2 \leq -2 \\ 3x_1 - x_2 \geq -2 \\ x_1, x_2 \geq 0 \end{cases} \quad b) \begin{cases} Z = x_1 - x_2 + x_3 \rightarrow \min \\ x_1 + x_2 - x_3 + x_4 = 3 \\ x_1 - 4x_2 + x_3 = -2 \\ x_j \geq 0. \end{cases}$$

3. Решить задачу симплекс-методом:

$$\begin{aligned} & Z = x_1 + 2x_2 + 2x_3 \rightarrow \min \\ & \begin{cases} x_1 + 2x_2 - 4x_3 \leq 20 \\ x_1 - x_2 + 2x_3 \geq 10 \\ 2x_1 + x_2 - 2x_3 + x_4 = 24 \\ x_j \geq 0, \quad \forall j. \end{cases} \end{aligned}$$

4. Решить задачи:

$$a) \begin{cases} Z = 2x_1 + 4x_2 + x_3 \rightarrow \min \\ x_1 + 2x_2 + x_3 \geq 4 \\ -x_1 + x_2 + 3x_3 \geq 3 \\ 2x_1 - x_2 + 2x_3 \geq 3 \\ x_j \geq 0, \quad \forall j. \end{cases} \quad b) \begin{cases} Z = x_1 + 2x_2 + 2x_3 \rightarrow \min \\ x_1 + x_2 - 4x_3 \geq 1 \\ x_1 - 2x_2 + 2x_3 = 2 \\ x_1 + 2x_2 - 2x_3 \leq 6 \end{cases}$$

$$c) \begin{cases} Z = 5x_1 + 5x_2 + x_3 + x_4 \rightarrow \max \\ -2x_2 - 3x_3 + x_4 = 1 \\ 2x_1 + 3x_2 + 2x_3 + x_4 = 6 \\ x_j \geq 0, \quad \forall j. \end{cases}$$

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА.
II ВАРИАНТ.

1. Построить математическую модель задачи ЛП. Решить задачу графическим методом. В рационе питания животных используется два типа кормов. В состав каждого типа корма входят три вида питательных веществ. Составить рацион питания животных, обеспечивающий минимальные затраты. Исходные данные представлены в таблице:

	Сено	Солома	Суточная потребность
Белок	1	2	10
Фосфор	2	1	8
Магний	4	0	4
Стоимость за 1 ед.	2	3	

2. Решить графически:

$$a) \begin{cases} Z = x_1 \rightarrow \min \\ 3x_1 + x_2 \leq 9 \\ 2x_1 - x_2 \geq -2 \\ x_1 + x_2 \geq 2 \\ x_1, x_2 \geq 0 \end{cases} \quad b) \begin{cases} Z = x_1 + x_2 \rightarrow \max \\ x_1 + x_3 = 2 \\ x_2 - x_3 + x_4 = 1 \\ x_j \geq 0. \end{cases}$$

3. Решить задачу симплекс-методом:

$$Z = -2x_1 + x_2 + 2x_4 \rightarrow \max$$

$$\begin{cases} x_1 - 2x_2 + x_3 = 10 \\ -2x_1 - x_2 - 2x_4 \geq 18 \\ 3x_1 + 2x_2 + x_4 \geq 36 \\ x_j \geq 0, \quad \forall j. \end{cases}$$

4. Решить задачи:

$$a) \begin{cases} Z = 3x_1 + 3x_2 \rightarrow \min \\ 2x_1 - 2x_2 \geq 1 \\ x_1 + x_2 \geq 1 \\ 2x_1 + 4x_2 \geq 1 \\ x_j \geq 0, \quad \forall j. \end{cases} \quad b) \begin{cases} Z = 2x_1 - x_2 + x_3 \rightarrow \max \\ x_1 - 2x_3 \leq 5 \\ 2x_1 + x_2 + x_3 = 4 \\ 2x_1 + 2x_2 \geq 6 \end{cases}$$

$$c) \begin{cases} Z = -x_1 + 9x_2 + 9x_3 - x_4 \rightarrow \min \\ -x_1 + x_2 + x_3 - x_4 = 1 \\ x_1 - 3x_2 + 3x_3 - x_4 = 3 \\ x_j \geq 0, \quad \forall j. \end{cases}$$

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА.
III ВАРИАНТ.

1. Построить математическую модель задачи ЛП. Решить задачу графическим методом. При производстве продукции двух типов используется три вида сырья. Исходные данные представлены в таблице. Составить план выпуска продукции, обеспечивающий максимум прибыли:

	Столбы	Стулья	Запасы сырья
Дуб	2	2	8
Сосна	1	2	6
Ясень	3	0	9
Прибыль за 1 ед.	1	3	

2. Решить графически:

$$a) \begin{cases} Z = x_1 + x_2 \rightarrow \max \\ 3x_1 + x_2 \leq 12 \\ x_1 - x_2 \leq -2 \\ 3x_1 - x_2 \geq -2 \\ x_1, x_2 \geq 0 \end{cases} \quad b) \begin{cases} Z = x_1 - x_2 + x_3 \rightarrow \min \\ x_1 + x_2 - x_3 + x_4 = 3 \\ x_1 - 4x_2 + x_3 = -2 \\ x_j \geq 0. \end{cases}$$

3. Решить задачу симплекс-методом:

$$\begin{aligned} Z = x_1 + 2x_2 + 2x_3 \rightarrow \min \\ \begin{cases} x_1 + 2x_2 - 4x_3 \leq 20 \\ x_1 - x_2 + 2x_3 \geq 10 \\ 2x_1 + x_2 - 2x_3 + x_4 = 24 \\ x_j \geq 0, \quad \forall j. \end{cases} \end{aligned}$$

4. Решить задачи:

$$a) \begin{cases} Z = 2x_1 + 4x_2 + x_3 \rightarrow \min \\ x_1 + 2x_2 + x_3 \geq 4 \\ -x_1 + x_2 + 3x_3 \geq 3 \\ 2x_1 - x_2 + 2x_3 \geq 3 \\ x_j \geq 0, \quad \forall j. \end{cases} \quad b) \begin{cases} Z = x_1 + 2x_2 + 2x_3 \rightarrow \min \\ x_1 + x_2 - 4x_3 \geq 1 \\ x_1 - 2x_2 + 2x_3 = 2 \\ x_1 + 2x_2 - 2x_3 \leq 6 \end{cases}$$

$$c) \begin{cases} Z = 6x_1 + 4x_2 - 2x_3 + 10x_4 \rightarrow \min \\ -x_1 + x_2 - x_3 + x_4 = 3 \\ 2x_1 - x_2 - x_3 + 2x_4 = 10 \\ x_j \geq 0, \quad \forall j. \end{cases}$$

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА.
IV ВАРИАНТ.

1. Построить математическую модель задачи ЛП. Решить задачу графическим методом. В рационе питания животных используется два типа кормов. В состав каждого типа корма входят три вида питательных веществ. Составить рацион питания животных, обеспечивающий минимальные затраты. Исходные данные представлены в таблице:

	Сено	Солома	Суточная потребность
Белок	1	2	10
Фосфор	2	1	8
Магний	4	0	4
Стоимость за 1 ед.	2	3	

2. Решить графически:

$$a) \begin{cases} Z = x_1 \rightarrow \min \\ 3x_1 + x_2 \leq 9 \\ 2x_1 - x_2 \geq -2 \\ x_1 + x_2 \geq 2 \\ x_1, x_2 \geq 0 \end{cases} \quad b) \begin{cases} Z = x_1 + x_2 \rightarrow \max \\ x_1 + x_3 = 2 \\ x_2 - x_3 + x_4 = 1 \\ x_j \geq 0. \end{cases}$$

3. Решить задачу симплекс-методом:

$$Z = -2x_1 + x_2 + 2x_4 \rightarrow \max$$

$$\begin{cases} x_1 - 2x_2 + x_3 = 10 \\ -2x_1 - x_2 - 2x_4 \geq 18 \\ 3x_1 + 2x_2 + x_4 \geq 36 \\ x_j \geq 0, \quad \forall j. \end{cases}$$

4. Решить задачи:

$$a) \begin{cases} Z = 3x_1 + 3x_2 \rightarrow \min \\ 2x_1 - 2x_2 \geq 1 \\ x_1 + x_2 \geq 1 \\ 2x_1 + 4x_2 \geq 1 \\ x_j \geq 0, \quad \forall j. \end{cases} \quad b) \begin{cases} Z = 2x_1 - x_2 + x_3 \rightarrow \max \\ x_1 - 2x_3 \leq 5 \\ 2x_1 + x_2 + x_3 = 4 \\ 2x_1 + 2x_2 \geq 6 \end{cases}$$

$$c) \begin{cases} Z = 24x_1 + 8x_2 - 4x_3 + 2x_4 \rightarrow \min \\ 4x_1 + 2x_2 - x_3 + x_4 = 1 \\ 3x_1 + x_2 - x_3 - x_4 = -2 \\ x_j \geq 0, \quad \forall j. \end{cases}$$

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА.
V ВАРИАНТ.

1. Построить математическую модель задачи ЛП. Решить задачу графическим методом. При производстве продукции двух типов используется три вида сырья. Исходные данные представлены в таблице. Составить план выпуска продукции, обеспечивающий максимум прибыли:

	Столбы	Стулья	Запасы сырья
Дуб	2	2	8
Сосна	1	2	6
Ясень	3	0	9
Прибыль за 1 ед.	1	3	

2. Решить графически:

$$a) \begin{cases} Z = x_1 + x_2 \rightarrow \max \\ 3x_1 + x_2 \leq 12 \\ x_1 - x_2 \leq -2 \\ 3x_1 - x_2 \geq -2 \\ x_1, x_2 \geq 0 \end{cases} \quad b) \begin{cases} Z = x_1 - x_2 + x_3 \rightarrow \min \\ x_1 + x_2 - x_3 + x_4 = 3 \\ x_1 - 4x_2 + x_3 = -2 \\ x_j \geq 0. \end{cases}$$

3. Решить задачу симплекс-методом:

$$\begin{aligned} Z = x_1 + 2x_2 + 2x_3 \rightarrow \min \\ \begin{cases} x_1 + 2x_2 - 4x_3 \leq 20 \\ x_1 - x_2 + 2x_3 \geq 10 \\ 2x_1 + x_2 - 2x_3 + x_4 = 24 \\ x_j \geq 0, \quad \forall j. \end{cases} \end{aligned}$$

4. Решить задачи:

$$a) \begin{cases} Z = 2x_1 + 4x_2 + x_3 \rightarrow \min \\ x_1 + 2x_2 + x_3 \geq 4 \\ -x_1 + x_2 + 3x_3 \geq 3 \\ 2x_1 - x_2 + 2x_3 \geq 3 \\ x_j \geq 0, \quad \forall j. \end{cases} \quad b) \begin{cases} Z = x_1 + 2x_2 + 2x_3 \rightarrow \min \\ x_1 + x_2 - 4x_3 \geq 1 \\ x_1 - 2x_2 + 2x_3 = 2 \\ x_1 + 2x_2 - 2x_3 \leq 6 \end{cases}$$

$$c) \begin{cases} Z = 5x_1 + 5x_2 + x_3 + x_4 \rightarrow \max \\ -2x_2 - 3x_3 + x_4 = 1 \\ 2x_1 + 3x_2 + 2x_3 + x_4 = 6 \\ x_j \geq 0, \quad \forall j. \end{cases}$$

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА.
VI ВАРИАНТ.

1. Построить математическую модель задачи ЛП. Решить задачу графическим методом. В рационе питания животных используется два типа кормов. В состав каждого типа корма входят три вида питательных веществ. Составить рацион питания животных, обеспечивающий минимальные затраты. Исходные данные представлены в таблице:

	Сено	Солома	Суточная потребность
Белок	1	2	10
Фосфор	2	1	8
Магний	4	0	4
Стоимость за 1 ед.	2	3	

2. Решить графически:

$$a) \begin{cases} Z = x_1 \rightarrow \min \\ 3x_1 + x_2 \leq 9 \\ 2x_1 - x_2 \geq -2 \\ x_1 + x_2 \geq 2 \\ x_1, x_2 \geq 0 \end{cases} \quad b) \begin{cases} Z = x_1 + x_2 \rightarrow \max \\ x_1 + x_3 = 2 \\ x_2 - x_3 + x_4 = 1 \\ x_j \geq 0. \end{cases}$$

3. Решить задачу симплекс-методом:

$$Z = -2x_1 + x_2 + 2x_4 \rightarrow \max$$

$$\begin{cases} x_1 - 2x_2 + x_3 = 10 \\ -2x_1 - x_2 - 2x_4 \geq 18 \\ 3x_1 + 2x_2 + x_4 \geq 36 \\ x_j \geq 0, \quad \forall j. \end{cases}$$

4. Решить задачи:

$$a) \begin{cases} Z = 3x_1 + 3x_2 \rightarrow \min \\ 2x_1 - 2x_2 \geq 1 \\ x_1 + x_2 \geq 1 \\ 2x_1 + 4x_2 \geq 1 \\ x_j \geq 0, \quad \forall j. \end{cases} \quad b) \begin{cases} Z = 2x_1 - x_2 + x_3 \rightarrow \max \\ x_1 - 2x_3 \leq 5 \\ 2x_1 + x_2 + x_3 = 4 \\ 2x_1 + 2x_2 \geq 6 \end{cases}$$

$$c) \begin{cases} Z = -x_1 + 9x_2 + 9x_3 - x_4 \rightarrow \min \\ -x_1 + x_2 + x_3 - x_4 = 1 \\ x_1 - 3x_2 + 3x_3 - x_4 = 3 \\ x_j \geq 0, \quad \forall j. \end{cases}$$

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА.
VII ВАРИАНТ.

1. Построить математическую модель задачи ЛП. Решить задачу графическим методом. При производстве продукции двух типов используется три вида сырья. Исходные данные представлены в таблице. Составить план выпуска продукции, обеспечивающий максимум прибыли:

	Столбы	Стулья	Запасы сырья
Дуб	2	2	8
Сосна	1	2	6
Ясень	3	0	9
Прибыль за 1 ед.	1	3	

2. Решить графически:

$$a) \begin{cases} Z = x_1 + x_2 \rightarrow \max \\ 3x_1 + x_2 \leq 12 \\ x_1 - x_2 \leq -2 \\ 3x_1 - x_2 \geq -2 \\ x_1, x_2 \geq 0 \end{cases} \quad b) \begin{cases} Z = x_1 - x_2 + x_3 \rightarrow \min \\ x_1 + x_2 - x_3 + x_4 = 3 \\ x_1 - 4x_2 + x_3 = -2 \\ x_j \geq 0. \end{cases}$$

3. Решить задачу симплекс-методом:

$$\begin{aligned} Z = x_1 + 2x_2 + 2x_3 \rightarrow \min \\ \begin{cases} x_1 + 2x_2 - 4x_3 \leq 20 \\ x_1 - x_2 + 2x_3 \geq 10 \\ 2x_1 + x_2 - 2x_3 + x_4 = 24 \\ x_j \geq 0, \quad \forall j. \end{cases} \end{aligned}$$

4. Решить задачи:

$$a) \begin{cases} Z = 2x_1 + 4x_2 + x_3 \rightarrow \min \\ x_1 + 2x_2 + x_3 \geq 4 \\ -x_1 + x_2 + 3x_3 \geq 3 \\ 2x_1 - x_2 + 2x_3 \geq 3 \\ x_j \geq 0, \quad \forall j. \end{cases} \quad b) \begin{cases} Z = x_1 + 2x_2 + 2x_3 \rightarrow \min \\ x_1 + x_2 - 4x_3 \geq 1 \\ x_1 - 2x_2 + 2x_3 = 2 \\ x_1 + 2x_2 - 2x_3 \leq 6 \end{cases}$$

$$c) \begin{cases} Z = 6x_1 + 4x_2 - 2x_3 + 10x_4 \rightarrow \min \\ -x_1 + x_2 - x_3 + x_4 = 3 \\ 2x_1 - x_2 - x_3 + 2x_4 = 10 \\ x_j \geq 0, \quad \forall j. \end{cases}$$

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА.
VIII ВАРИАНТ.

1. Построить математическую модель задачи ЛП. Решить задачу графическим методом. В рационе питания животных используется два типа кормов. В состав каждого типа корма входят три вида питательных веществ. Составить рацион питания животных, обеспечивающий минимальные затраты. Исходные данные представлены в таблице:

	Сено	Солома	Суточная потребность
Белок	1	2	10
Фосфор	2	1	8
Магний	4	0	4
Стоимость за 1 ед.	2	3	

2. Решить графически:

$$a) \begin{cases} Z = x_1 \rightarrow \min \\ 3x_1 + x_2 \leq 9 \\ 2x_1 - x_2 \geq -2 \\ x_1 + x_2 \geq 2 \\ x_1, x_2 \geq 0 \end{cases} \quad b) \begin{cases} Z = x_1 + x_2 \rightarrow \max \\ x_1 + x_3 = 2 \\ x_2 - x_3 + x_4 = 1 \\ x_j \geq 0. \end{cases}$$

3. Решить задачу симплекс-методом:

$$Z = -2x_1 + x_2 + 2x_4 \rightarrow \max$$

$$\begin{cases} x_1 - 2x_2 + x_3 = 10 \\ -2x_1 - x_2 - 2x_4 \geq 18 \\ 3x_1 + 2x_2 + x_4 \geq 36 \\ x_j \geq 0, \quad \forall j. \end{cases}$$

4. Решить задачи:

$$a) \begin{cases} Z = 3x_1 + 3x_2 \rightarrow \min \\ 2x_1 - 2x_2 \geq 1 \\ x_1 + x_2 \geq 1 \\ 2x_1 + 4x_2 \geq 1 \\ x_j \geq 0, \quad \forall j. \end{cases} \quad b) \begin{cases} Z = 2x_1 - x_2 + x_3 \rightarrow \max \\ x_1 - 2x_3 \leq 5 \\ 2x_1 + x_2 + x_3 = 4 \\ 2x_1 + 2x_2 \geq 6 \end{cases}$$

$$c) \begin{cases} Z = 24x_1 + 8x_2 - 4x_3 + 2x_4 \rightarrow \min \\ 4x_1 + 2x_2 - x_3 + x_4 = 1 \\ 3x_1 + x_2 - x_3 - x_4 = -2 \\ x_j \geq 0, \quad \forall j. \end{cases}$$

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА.
IX ВАРИАНТ.

1. Построить математическую модель задачи ЛП. Решить задачу графическим методом. При производстве продукции двух типов используется три вида сырья. Исходные данные представлены в таблице. Составить план выпуска продукции, обеспечивающий максимум прибыли:

	Столбы	Стулья	Запасы сырья
Дуб	2	2	8
Сосна	1	2	6
Ясень	3	0	9
Прибыль за 1 ед.	1	3	

2. Решить графически:

$$a) \begin{cases} Z = x_1 + x_2 \rightarrow \max \\ 3x_1 + x_2 \leq 12 \\ x_1 - x_2 \leq -2 \\ 3x_1 - x_2 \geq -2 \\ x_1, x_2 \geq 0 \end{cases} \quad b) \begin{cases} Z = x_1 - x_2 + x_3 \rightarrow \min \\ x_1 + x_2 - x_3 + x_4 = 3 \\ x_1 - 4x_2 + x_3 = -2 \\ x_j \geq 0. \end{cases}$$

3. Решить задачу симплекс-методом:

$$\begin{aligned} Z = x_1 + 2x_2 + 2x_3 \rightarrow \min \\ \begin{cases} x_1 + 2x_2 - 4x_3 \leq 20 \\ x_1 - x_2 + 2x_3 \geq 10 \\ 2x_1 + x_2 - 2x_3 + x_4 = 24 \\ x_j \geq 0, \quad \forall j. \end{cases} \end{aligned}$$

4. Решить задачи:

$$a) \begin{cases} Z = 2x_1 + 4x_2 + x_3 \rightarrow \min \\ x_1 + 2x_2 + x_3 \geq 4 \\ -x_1 + x_2 + 3x_3 \geq 3 \\ 2x_1 - x_2 + 2x_3 \geq 3 \\ x_j \geq 0, \quad \forall j. \end{cases} \quad b) \begin{cases} Z = x_1 + 2x_2 + 2x_3 \rightarrow \min \\ x_1 + x_2 - 4x_3 \geq 1 \\ x_1 - 2x_2 + 2x_3 = 2 \\ x_1 + 2x_2 - 2x_3 \leq 6 \end{cases}$$

$$c) \begin{cases} Z = 5x_1 + 5x_2 + x_3 + x_4 \rightarrow \max \\ -2x_2 - 3x_3 + x_4 = 1 \\ 2x_1 + 3x_2 + 2x_3 + x_4 = 6 \\ x_j \geq 0, \quad \forall j. \end{cases}$$

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА.
X ВАРИАНТ.

1. Построить математическую модель задачи ЛП. Решить задачу графическим методом. В рационе питания животных используется два типа кормов. В состав каждого типа корма входят три вида питательных веществ. Составить рацион питания животных, обеспечивающий минимальные затраты. Исходные данные представлены в таблице:

	Сено	Солома	Суточная потребность
Белок	1	2	10
Фосфор	2	1	8
Магний	4	0	4
Стоимость за 1 ед.	2	3	

2. Решить графически:

$$a) \begin{cases} Z = x_1 \rightarrow \min \\ 3x_1 + x_2 \leq 9 \\ 2x_1 - x_2 \geq -2 \\ x_1 + x_2 \geq 2 \\ x_1, x_2 \geq 0 \end{cases} \quad b) \begin{cases} Z = x_1 + x_2 \rightarrow \max \\ x_1 + x_3 = 2 \\ x_2 - x_3 + x_4 = 1 \\ x_j \geq 0. \end{cases}$$

3. Решить задачу симплекс-методом:

$$Z = -2x_1 + x_2 + 2x_4 \rightarrow \max$$

$$\begin{cases} x_1 - 2x_2 + x_3 = 10 \\ -2x_1 - x_2 - 2x_4 \geq 18 \\ 3x_1 + 2x_2 + x_4 \geq 36 \\ x_j \geq 0, \quad \forall j. \end{cases}$$

4. Решить задачи:

$$a) \begin{cases} Z = 3x_1 + 3x_2 \rightarrow \min \\ 2x_1 - 2x_2 \geq 1 \\ x_1 + x_2 \geq 1 \\ 2x_1 + 4x_2 \geq 1 \\ x_j \geq 0, \quad \forall j. \end{cases} \quad b) \begin{cases} Z = 2x_1 - x_2 + x_3 \rightarrow \max \\ x_1 - 2x_3 \leq 5 \\ 2x_1 + x_2 + x_3 = 4 \\ 2x_1 + 2x_2 \geq 6 \end{cases}$$

$$c) \begin{cases} Z = -x_1 + 9x_2 + 9x_3 - x_4 \rightarrow \min \\ -x_1 + x_2 + x_3 - x_4 = 1 \\ x_1 - 3x_2 + 3x_3 - x_4 = 3 \\ x_j \geq 0, \quad \forall j. \end{cases}$$

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА.
XI ВАРИАНТ.

1. Построить математическую модель задачи ЛП. Решить задачу графическим методом. При производстве продукции двух типов используется три вида сырья. Исходные данные представлены в таблице. Составить план выпуска продукции, обеспечивающий максимум прибыли:

	Столбы	Стулья	Запасы сырья
Дуб	2	2	8
Сосна	1	2	6
Ясень	3	0	9
Прибыль за 1 ед.	1	3	

2. Решить графически:

$$a) \begin{cases} Z = x_1 + x_2 \rightarrow \max \\ 3x_1 + x_2 \leq 12 \\ x_1 - x_2 \leq -2 \\ 3x_1 - x_2 \geq -2 \\ x_1, x_2 \geq 0 \end{cases} \quad b) \begin{cases} Z = x_1 - x_2 + x_3 \rightarrow \min \\ x_1 + x_2 - x_3 + x_4 = 3 \\ x_1 - 4x_2 + x_3 = -2 \\ x_j \geq 0. \end{cases}$$

3. Решить задачу симплекс-методом:

$$\begin{aligned} Z = x_1 + 2x_2 + 2x_3 \rightarrow \min \\ \begin{cases} x_1 + 2x_2 - 4x_3 \leq 20 \\ x_1 - x_2 + 2x_3 \geq 10 \\ 2x_1 + x_2 - 2x_3 + x_4 = 24 \\ x_j \geq 0, \quad \forall j. \end{cases} \end{aligned}$$

4. Решить задачи:

$$a) \begin{cases} Z = 2x_1 + 4x_2 + x_3 \rightarrow \min \\ x_1 + 2x_2 + x_3 \geq 4 \\ -x_1 + x_2 + 3x_3 \geq 3 \\ 2x_1 - x_2 + 2x_3 \geq 3 \\ x_j \geq 0, \quad \forall j. \end{cases} \quad b) \begin{cases} Z = x_1 + 2x_2 + 2x_3 \rightarrow \min \\ x_1 + x_2 - 4x_3 \geq 1 \\ x_1 - 2x_2 + 2x_3 = 2 \\ x_1 + 2x_2 - 2x_3 \leq 6 \end{cases}$$

$$c) \begin{cases} Z = 6x_1 + 4x_2 - 2x_3 + 10x_4 \rightarrow \min \\ -x_1 + x_2 - x_3 + x_4 = 3 \\ 2x_1 - x_2 - x_3 + 2x_4 = 10 \\ x_j \geq 0, \quad \forall j. \end{cases}$$

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА.
XII ВАРИАНТ.

1. Построить математическую модель задачи ЛП. Решить задачу графическим методом. В рационе питания животных используется два типа кормов. В состав каждого типа корма входят три вида питательных веществ. Составить рацион питания животных, обеспечивающий минимальные затраты. Исходные данные представлены в таблице:

	Сено	Солома	Суточная потребность
Белок	1	2	10
Фосфор	2	1	8
Магний	4	0	4
Стоимость за 1 ед.	2	3	

2. Решить графически:

$$a) \begin{cases} Z = x_1 \rightarrow \min \\ 3x_1 + x_2 \leq 9 \\ 2x_1 - x_2 \geq -2 \\ x_1 + x_2 \geq 2 \\ x_1, x_2 \geq 0 \end{cases} \quad b) \begin{cases} Z = x_1 + x_2 \rightarrow \max \\ x_1 + x_3 = 2 \\ x_2 - x_3 + x_4 = 1 \\ x_j \geq 0. \end{cases}$$

3. Решить задачу симплекс-методом:

$$Z = -2x_1 + x_2 + 2x_4 \rightarrow \max$$

$$\begin{cases} x_1 - 2x_2 + x_3 = 10 \\ -2x_1 - x_2 - 2x_4 \geq 18 \\ 3x_1 + 2x_2 + x_4 \geq 36 \\ x_j \geq 0, \quad \forall j. \end{cases}$$

4. Решить задачи:

$$a) \begin{cases} Z = 3x_1 + 3x_2 \rightarrow \min \\ 2x_1 - 2x_2 \geq 1 \\ x_1 + x_2 \geq 1 \\ 2x_1 + 4x_2 \geq 1 \\ x_j \geq 0, \quad \forall j. \end{cases} \quad b) \begin{cases} Z = 2x_1 - x_2 + x_3 \rightarrow \max \\ x_1 - 2x_3 \leq 5 \\ 2x_1 + x_2 + x_3 = 4 \\ 2x_1 + 2x_2 \geq 6 \end{cases}$$

$$c) \begin{cases} Z = 24x_1 + 8x_2 - 4x_3 + 2x_4 \rightarrow \min \\ 4x_1 + 2x_2 - x_3 + x_4 = 1 \\ 3x_1 + x_2 - x_3 - x_4 = -2 \\ x_j \geq 0, \quad \forall j. \end{cases}$$

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА.
XIII ВАРИАНТ.

1. Построить математическую модель задачи ЛП. Решить задачу графическим методом. При производстве продукции двух типов используется три вида сырья. Исходные данные представлены в таблице. Составить план выпуска продукции, обеспечивающий максимум прибыли:

	Столбы	Стулья	Запасы сырья
Дуб	2	2	8
Сосна	1	2	6
Ясень	3	0	9
Прибыль за 1 ед.	1	3	

2. Решить графически:

$$a) \begin{cases} Z = x_1 + x_2 \rightarrow \max \\ 3x_1 + x_2 \leq 12 \\ x_1 - x_2 \leq -2 \\ 3x_1 - x_2 \geq -2 \\ x_1, x_2 \geq 0 \end{cases} \quad b) \begin{cases} Z = x_1 - x_2 + x_3 \rightarrow \min \\ x_1 + x_2 - x_3 + x_4 = 3 \\ x_1 - 4x_2 + x_3 = -2 \\ x_j \geq 0. \end{cases}$$

3. Решить задачу симплекс-методом:

$$\begin{aligned} & Z = x_1 + 2x_2 + 2x_3 \rightarrow \min \\ & \begin{cases} x_1 + 2x_2 - 4x_3 \leq 20 \\ x_1 - x_2 + 2x_3 \geq 10 \\ 2x_1 + x_2 - 2x_3 + x_4 = 24 \\ x_j \geq 0, \quad \forall j. \end{cases} \end{aligned}$$

4. Решить задачи:

$$a) \begin{cases} Z = 2x_1 + 4x_2 + x_3 \rightarrow \min \\ x_1 + 2x_2 + x_3 \geq 4 \\ -x_1 + x_2 + 3x_3 \geq 3 \\ 2x_1 - x_2 + 2x_3 \geq 3 \\ x_j \geq 0, \quad \forall j. \end{cases} \quad b) \begin{cases} Z = x_1 + 2x_2 + 2x_3 \rightarrow \min \\ x_1 + x_2 - 4x_3 \geq 1 \\ x_1 - 2x_2 + 2x_3 = 2 \\ x_1 + 2x_2 - 2x_3 \leq 6 \end{cases}$$

$$c) \begin{cases} Z = 5x_1 + 5x_2 + x_3 + x_4 \rightarrow \max \\ -2x_2 - 3x_3 + x_4 = 1 \\ 2x_1 + 3x_2 + 2x_3 + x_4 = 6 \\ x_j \geq 0, \quad \forall j. \end{cases}$$

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА.
XIV ВАРИАНТ.

1. Построить математическую модель задачи ЛП. Решить задачу графическим методом. В рационе питания животных используется два типа кормов. В состав каждого типа корма входят три вида питательных веществ. Составить рацион питания животных, обеспечивающий минимальные затраты. Исходные данные представлены в таблице:

	Сено	Солома	Суточная потребность
Белок	1	2	10
Фосфор	2	1	8
Магний	4	0	4
Стоимость за 1 ед.	2	3	

2. Решить графически:

$$a) \begin{cases} Z = x_1 \rightarrow \min \\ 3x_1 + x_2 \leq 9 \\ 2x_1 - x_2 \geq -2 \\ x_1 + x_2 \geq 2 \\ x_1, x_2 \geq 0 \end{cases} \quad b) \begin{cases} Z = x_1 + x_2 \rightarrow \max \\ x_1 + x_3 = 2 \\ x_2 - x_3 + x_4 = 1 \\ x_j \geq 0. \end{cases}$$

3. Решить задачу симплекс-методом:

$$Z = -2x_1 + x_2 + 2x_4 \rightarrow \max$$

$$\begin{cases} x_1 - 2x_2 + x_3 = 10 \\ -2x_1 - x_2 - 2x_4 \geq 18 \\ 3x_1 + 2x_2 + x_4 \geq 36 \\ x_j \geq 0, \quad \forall j. \end{cases}$$

4. Решить задачи:

$$a) \begin{cases} Z = 3x_1 + 3x_2 \rightarrow \min \\ 2x_1 - 2x_2 \geq 1 \\ x_1 + x_2 \geq 1 \\ 2x_1 + 4x_2 \geq 1 \\ x_j \geq 0, \quad \forall j. \end{cases} \quad b) \begin{cases} Z = 2x_1 - x_2 + x_3 \rightarrow \max \\ x_1 - 2x_3 \leq 5 \\ 2x_1 + x_2 + x_3 = 4 \\ 2x_1 + 2x_2 \geq 6 \end{cases}$$

$$c) \begin{cases} Z = -x_1 + 9x_2 + 9x_3 - x_4 \rightarrow \min \\ -x_1 + x_2 + x_3 - x_4 = 1 \\ x_1 - 3x_2 + 3x_3 - x_4 = 3 \\ x_j \geq 0, \quad \forall j. \end{cases}$$

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА.
XV ВАРИАНТ.

1. Построить математическую модель задачи ЛП. Решить задачу графическим методом. При производстве продукции двух типов используется три вида сырья. Исходные данные представлены в таблице. Составить план выпуска продукции, обеспечивающий максимум прибыли:

	Столбы	Стулья	Запасы сырья
Дуб	2	2	8
Сосна	1	2	6
Ясень	3	0	9
Прибыль за 1 ед.	1	3	

2. Решить графически:

$$a) \begin{cases} Z = x_1 + x_2 \rightarrow \max \\ 3x_1 + x_2 \leq 12 \\ x_1 - x_2 \leq -2 \\ 3x_1 - x_2 \geq -2 \\ x_1, x_2 \geq 0 \end{cases} \quad b) \begin{cases} Z = x_1 - x_2 + x_3 \rightarrow \min \\ x_1 + x_2 - x_3 + x_4 = 3 \\ x_1 - 4x_2 + x_3 = -2 \\ x_j \geq 0. \end{cases}$$

3. Решить задачу симплекс-методом:

$$\begin{aligned} Z = x_1 + 2x_2 + 2x_3 \rightarrow \min \\ \begin{cases} x_1 + 2x_2 - 4x_3 \leq 20 \\ x_1 - x_2 + 2x_3 \geq 10 \\ 2x_1 + x_2 - 2x_3 + x_4 = 24 \\ x_j \geq 0, \quad \forall j. \end{cases} \end{aligned}$$

4. Решить задачи:

$$a) \begin{cases} Z = 2x_1 + 4x_2 + x_3 \rightarrow \min \\ x_1 + 2x_2 + x_3 \geq 4 \\ -x_1 + x_2 + 3x_3 \geq 3 \\ 2x_1 - x_2 + 2x_3 \geq 3 \\ x_j \geq 0, \quad \forall j. \end{cases} \quad b) \begin{cases} Z = x_1 + 2x_2 + 2x_3 \rightarrow \min \\ x_1 + x_2 - 4x_3 \geq 1 \\ x_1 - 2x_2 + 2x_3 = 2 \\ x_1 + 2x_2 - 2x_3 \leq 6 \end{cases}$$

$$c) \begin{cases} Z = 6x_1 + 4x_2 - 2x_3 + 10x_4 \rightarrow \min \\ -x_1 + x_2 - x_3 + x_4 = 3 \\ 2x_1 - x_2 - x_3 + 2x_4 = 10 \\ x_j \geq 0, \quad \forall j. \end{cases}$$

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА.
XVI ВАРИАНТ.

1. Построить математическую модель задачи ЛП. Решить задачу графическим методом. В рационе питания животных используется два типа кормов. В состав каждого типа корма входят три вида питательных веществ. Составить рацион питания животных, обеспечивающий минимальные затраты. Исходные данные представлены в таблице:

	Сено	Солома	Суточная потребность
Белок	1	2	10
Фосфор	2	1	8
Магний	4	0	4
Стоимость за 1 ед.	2	3	

2. Решить графически:

$$a) \begin{cases} Z = x_1 \rightarrow \min \\ 3x_1 + x_2 \leq 9 \\ 2x_1 - x_2 \geq -2 \\ x_1 + x_2 \geq 2 \\ x_1, x_2 \geq 0 \end{cases} \quad b) \begin{cases} Z = x_1 + x_2 \rightarrow \max \\ x_1 + x_3 = 2 \\ x_2 - x_3 + x_4 = 1 \\ x_j \geq 0. \end{cases}$$

3. Решить задачу симплекс-методом:

$$Z = -2x_1 + x_2 + 2x_4 \rightarrow \max$$

$$\begin{cases} x_1 - 2x_2 + x_3 = 10 \\ -2x_1 - x_2 - 2x_4 \geq 18 \\ 3x_1 + 2x_2 + x_4 \geq 36 \\ x_j \geq 0, \quad \forall j. \end{cases}$$

4. Решить задачи:

$$a) \begin{cases} Z = 3x_1 + 3x_2 \rightarrow \min \\ 2x_1 - 2x_2 \geq 1 \\ x_1 + x_2 \geq 1 \\ 2x_1 + 4x_2 \geq 1 \\ x_j \geq 0, \quad \forall j. \end{cases} \quad b) \begin{cases} Z = 2x_1 - x_2 + x_3 \rightarrow \max \\ x_1 - 2x_3 \leq 5 \\ 2x_1 + x_2 + x_3 = 4 \\ 2x_1 + 2x_2 \geq 6 \end{cases}$$

$$c) \begin{cases} Z = 24x_1 + 8x_2 - 4x_3 + 2x_4 \rightarrow \min \\ 4x_1 + 2x_2 - x_3 + x_4 = 1 \\ 3x_1 + x_2 - x_3 - x_4 = -2 \\ x_j \geq 0, \quad \forall j. \end{cases}$$

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА.
XVII ВАРИАНТ.

1. Построить математическую модель задачи ЛП. Решить задачу графическим методом. При производстве продукции двух типов используется три вида сырья. Исходные данные представлены в таблице. Составить план выпуска продукции, обеспечивающий максимум прибыли:

	Столы	Стулья	Запасы сырья
Дуб	2	2	8
Сосна	1	2	6
Ясень	3	0	9
Прибыль за 1 ед.	1	3	

2. Решить графически:

$$a) \begin{cases} Z = x_1 + x_2 \rightarrow \max \\ 3x_1 + x_2 \leq 12 \\ x_1 - x_2 \leq -2 \\ 3x_1 - x_2 \geq -2 \\ x_1, x_2 \geq 0 \end{cases} \quad b) \begin{cases} Z = x_1 - x_2 + x_3 \rightarrow \min \\ x_1 + x_2 - x_3 + x_4 = 3 \\ x_1 - 4x_2 + x_3 = -2 \\ x_j \geq 0. \end{cases}$$

3. Решить задачу симплекс-методом:

$$\begin{aligned} Z = x_1 + 2x_2 + 2x_3 &\rightarrow \min \\ \begin{cases} x_1 + 2x_2 - 4x_3 \leq 20 \\ x_1 - x_2 + 2x_3 \geq 10 \\ 2x_1 + x_2 - 2x_3 + x_4 = 24 \end{cases} \\ x_j \geq 0, \quad \forall j. \end{aligned}$$

4. Решить задачи:

$$a) \begin{cases} Z = 2x_1 + 4x_2 + x_3 \rightarrow \min \\ x_1 + 2x_2 + x_3 \geq 4 \\ -x_1 + x_2 + 3x_3 \geq 3 \\ 2x_1 - x_2 + 2x_3 \geq 3 \\ x_j \geq 0, \quad \forall j. \end{cases} \quad b) \begin{cases} Z = x_1 + 2x_2 + 2x_3 \rightarrow \min \\ x_1 + x_2 - 4x_3 \geq 1 \\ x_1 - 2x_2 + 2x_3 = 2 \\ x_1 + 2x_2 - 2x_3 \leq 6 \end{cases}$$

$$c) \begin{cases} Z = 5x_1 + 5x_2 + x_3 + x_4 \rightarrow \max \\ -2x_2 - 3x_3 + x_4 = 1 \\ 2x_1 + 3x_2 + 2x_3 + x_4 = 6 \\ x_j \geq 0, \quad \forall j. \end{cases}$$

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА.
XVIII ВАРИАНТ.

1. Построить математическую модель задачи ЛП. Решить задачу графическим методом. В рационе питания животных используется два типа кормов. В состав каждого типа корма входят три вида питательных веществ. Составить рацион питания животных, обеспечивающий минимальные затраты. Исходные данные представлены в таблице:

	Сено	Солома	Суточная потребность
Белок	1	2	10
Фосфор	2	1	8
Магний	4	0	4
Стоимость за 1 ед.	2	3	

2. Решить графически:

$$a) \begin{cases} Z = x_1 \rightarrow \min \\ 3x_1 + x_2 \leq 9 \\ 2x_1 - x_2 \geq -2 \\ x_1 + x_2 \geq 2 \\ x_1, x_2 \geq 0 \end{cases} \quad b) \begin{cases} Z = x_1 + x_2 \rightarrow \max \\ x_1 + x_3 = 2 \\ x_2 - x_3 + x_4 = 1 \\ x_j \geq 0. \end{cases}$$

3. Решить задачу симплекс-методом:

$$Z = -2x_1 + x_2 + 2x_4 \rightarrow \max$$

$$\begin{cases} x_1 - 2x_2 + x_3 = 10 \\ -2x_1 - x_2 - 2x_4 \geq 18 \\ 3x_1 + 2x_2 + x_4 \geq 36 \\ x_j \geq 0, \quad \forall j. \end{cases}$$

4. Решить задачи:

$$a) \begin{cases} Z = 3x_1 + 3x_2 \rightarrow \min \\ 2x_1 - 2x_2 \geq 1 \\ x_1 + x_2 \geq 1 \\ 2x_1 + 4x_2 \geq 1 \\ x_j \geq 0, \quad \forall j. \end{cases} \quad b) \begin{cases} Z = 2x_1 - x_2 + x_3 \rightarrow \max \\ x_1 - 2x_3 \leq 5 \\ 2x_1 + x_2 + x_3 = 4 \\ 2x_1 + 2x_2 \geq 6 \end{cases}$$

$$c) \begin{cases} Z = -x_1 + 9x_2 + 9x_3 - x_4 \rightarrow \min \\ -x_1 + x_2 + x_3 - x_4 = 1 \\ x_1 - 3x_2 + 3x_3 - x_4 = 3 \\ x_j \geq 0, \quad \forall j. \end{cases}$$

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА.
XIX ВАРИАНТ.

1. Построить математическую модель задачи ЛП. Решить задачу графическим методом. При производстве продукции двух типов используется три вида сырья. Исходные данные представлены в таблице. Составить план выпуска продукции, обеспечивающий максимум прибыли:

	Столбы	Стулья	Запасы сырья
Дуб	2	2	8
Сосна	1	2	6
Ясень	3	0	9
Прибыль за 1 ед.	1	3	

2. Решить графически:

$$a) \begin{cases} Z = x_1 + x_2 \rightarrow \max \\ 3x_1 + x_2 \leq 12 \\ x_1 - x_2 \leq -2 \\ 3x_1 - x_2 \geq -2 \\ x_1, x_2 \geq 0 \end{cases} \quad b) \begin{cases} Z = x_1 - x_2 + x_3 \rightarrow \min \\ x_1 + x_2 - x_3 + x_4 = 3 \\ x_1 - 4x_2 + x_3 = -2 \\ x_j \geq 0. \end{cases}$$

3. Решить задачу симплекс-методом:

$$\begin{aligned} Z &= x_1 + 2x_2 + 2x_3 \rightarrow \min \\ \begin{cases} x_1 + 2x_2 - 4x_3 \leq 20 \\ x_1 - x_2 + 2x_3 \geq 10 \\ 2x_1 + x_2 - 2x_3 + x_4 = 24 \\ x_j \geq 0, \quad \forall j. \end{cases} \end{aligned}$$

4. Решить задачи:

$$a) \begin{cases} Z = 2x_1 + 4x_2 + x_3 \rightarrow \min \\ x_1 + 2x_2 + x_3 \geq 4 \\ -x_1 + x_2 + 3x_3 \geq 3 \\ 2x_1 - x_2 + 2x_3 \geq 3 \\ x_j \geq 0, \quad \forall j. \end{cases} \quad b) \begin{cases} Z = x_1 + 2x_2 + 2x_3 \rightarrow \min \\ x_1 + x_2 - 4x_3 \geq 1 \\ x_1 - 2x_2 + 2x_3 = 2 \\ x_1 + 2x_2 - 2x_3 \leq 6 \end{cases}$$

$$c) \begin{cases} Z = 6x_1 + 4x_2 - 2x_3 + 10x_4 \rightarrow \min \\ -x_1 + x_2 - x_3 + x_4 = 3 \\ 2x_1 - x_2 - x_3 + 2x_4 = 10 \\ x_j \geq 0, \quad \forall j. \end{cases}$$

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА.
XX ВАРИАНТ.

1. Построить математическую модель задачи ЛП. Решить задачу графическим методом. В рационе питания животных используется два типа кормов. В состав каждого типа корма входят три вида питательных веществ. Составить рацион питания животных, обеспечивающий минимальные затраты. Исходные данные представлены в таблице:

	Сено	Солома	Суточная потребность
Белок	1	2	10
Фосфор	2	1	8
Магний	4	0	4
Стоимость за 1 ед.	2	3	

2. Решить графически:

$$a) \begin{cases} Z = x_1 \rightarrow \min \\ 3x_1 + x_2 \leq 9 \\ 2x_1 - x_2 \geq -2 \\ x_1 + x_2 \geq 2 \\ x_1, x_2 \geq 0 \end{cases} \quad b) \begin{cases} Z = x_1 + x_2 \rightarrow \max \\ x_1 + x_3 = 2 \\ x_2 - x_3 + x_4 = 1 \\ x_j \geq 0. \end{cases}$$

3. Решить задачу симплекс-методом:

$$Z = -2x_1 + x_2 + 2x_4 \rightarrow \max$$

$$\begin{cases} x_1 - 2x_2 + x_3 = 10 \\ -2x_1 - x_2 - 2x_4 \geq 18 \\ 3x_1 + 2x_2 + x_4 \geq 36 \\ x_j \geq 0, \quad \forall j. \end{cases}$$

4. Решить задачи:

$$a) \begin{cases} Z = 3x_1 + 3x_2 \rightarrow \min \\ 2x_1 - 2x_2 \geq 1 \\ x_1 + x_2 \geq 1 \\ 2x_1 + 4x_2 \geq 1 \\ x_j \geq 0, \quad \forall j. \end{cases} \quad b) \begin{cases} Z = 2x_1 - x_2 + x_3 \rightarrow \max \\ x_1 - 2x_3 \leq 5 \\ 2x_1 + x_2 + x_3 = 4 \\ 2x_1 + 2x_2 \geq 6 \end{cases}$$

$$c) \begin{cases} Z = 24x_1 + 8x_2 - 4x_3 + 2x_4 \rightarrow \min \\ 4x_1 + 2x_2 - x_3 + x_4 = 1 \\ 3x_1 + x_2 - x_3 - x_4 = -2 \\ x_j \geq 0, \quad \forall j. \end{cases}$$

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА.
XXI ВАРИАНТ.

1. Построить математическую модель задачи ЛП. Решить задачу графическим методом. При производстве продукции двух типов используется три вида сырья. Исходные данные представлены в таблице. Составить план выпуска продукции, обеспечивающий максимум прибыли:

	Столы	Стулья	Запасы сырья
Дуб	2	2	8
Сосна	1	2	6
Ясень	3	0	9
Прибыль за 1 ед.	1	3	

2. Решить графически:

$$a) \begin{cases} Z = x_1 + x_2 \rightarrow \max \\ 3x_1 + x_2 \leq 12 \\ x_1 - x_2 \leq -2 \\ 3x_1 - x_2 \geq -2 \\ x_1, x_2 \geq 0 \end{cases} \quad b) \begin{cases} Z = x_1 - x_2 + x_3 \rightarrow \min \\ x_1 + x_2 - x_3 + x_4 = 3 \\ x_1 - 4x_2 + x_3 = -2 \\ x_j \geq 0. \end{cases}$$

3. Решить задачу симплекс-методом:

$$\begin{aligned} Z = x_1 + 2x_2 + 2x_3 \rightarrow \min \\ \begin{cases} x_1 + 2x_2 - 4x_3 \leq 20 \\ x_1 - x_2 + 2x_3 \geq 10 \\ 2x_1 + x_2 - 2x_3 + x_4 = 24 \\ x_j \geq 0, \quad \forall j. \end{cases} \end{aligned}$$

4. Решить задачи:

$$a) \begin{cases} Z = 2x_1 + 4x_2 + x_3 \rightarrow \min \\ x_1 + 2x_2 + x_3 \geq 4 \\ -x_1 + x_2 + 3x_3 \geq 3 \\ 2x_1 - x_2 + 2x_3 \geq 3 \\ x_j \geq 0, \quad \forall j. \end{cases} \quad b) \begin{cases} Z = x_1 + 2x_2 + 2x_3 \rightarrow \min \\ x_1 + x_2 - 4x_3 \geq 1 \\ x_1 - 2x_2 + 2x_3 = 2 \\ x_1 + 2x_2 - 2x_3 \leq 6 \end{cases}$$

$$c) \begin{cases} Z = 5x_1 + 5x_2 + x_3 + x_4 \rightarrow \max \\ -2x_2 - 3x_3 + x_4 = 1 \\ 2x_1 + 3x_2 + 2x_3 + x_4 = 6 \\ x_j \geq 0, \quad \forall j. \end{cases}$$

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА.
XXII ВАРИАНТ.

1. Построить математическую модель задачи ЛП. Решить задачу графическим методом. В рационе питания животных используется два типа кормов. В состав каждого типа корма входят три вида питательных веществ. Составить рацион питания животных, обеспечивающий минимальные затраты. Исходные данные представлены в таблице:

	Сено	Солома	Суточная потребность
Белок	1	2	10
Фосфор	2	1	8
Магний	4	0	4
Стоимость за 1 ед.	2	3	

2. Решить графически:

$$a) \begin{cases} Z = x_1 \rightarrow \min \\ 3x_1 + x_2 \leq 9 \\ 2x_1 - x_2 \geq -2 \\ x_1 + x_2 \geq 2 \\ x_1, x_2 \geq 0 \end{cases} \quad b) \begin{cases} Z = x_1 + x_2 \rightarrow \max \\ x_1 + x_3 = 2 \\ x_2 - x_3 + x_4 = 1 \\ x_j \geq 0. \end{cases}$$

3. Решить задачу симплекс-методом:

$$Z = -2x_1 + x_2 + 2x_4 \rightarrow \max$$

$$\begin{cases} x_1 - 2x_2 + x_3 = 10 \\ -2x_1 - x_2 - 2x_4 \geq 18 \\ 3x_1 + 2x_2 + x_4 \geq 36 \\ x_j \geq 0, \quad \forall j. \end{cases}$$

4. Решить задачи:

$$a) \begin{cases} Z = 3x_1 + 3x_2 \rightarrow \min \\ 2x_1 - 2x_2 \geq 1 \\ x_1 + x_2 \geq 1 \\ 2x_1 + 4x_2 \geq 1 \\ x_j \geq 0, \quad \forall j. \end{cases} \quad b) \begin{cases} Z = 2x_1 - x_2 + x_3 \rightarrow \max \\ x_1 - 2x_3 \leq 5 \\ 2x_1 + x_2 + x_3 = 4 \\ 2x_1 + 2x_2 \geq 6 \end{cases}$$

$$c) \begin{cases} Z = -x_1 + 9x_2 + 9x_3 - x_4 \rightarrow \min \\ -x_1 + x_2 + x_3 - x_4 = 1 \\ x_1 - 3x_2 + 3x_3 - x_4 = 3 \\ x_j \geq 0, \quad \forall j. \end{cases}$$

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА.
XXIII ВАРИАНТ.

1. Построить математическую модель задачи ЛП. Решить задачу графическим методом. При производстве продукции двух типов используется три вида сырья. Исходные данные представлены в таблице. Составить план выпуска продукции, обеспечивающий максимум прибыли:

	Столбы	Стулья	Запасы сырья
Дуб	2	2	8
Сосна	1	2	6
Ясень	3	0	9
Прибыль за 1 ед.	1	3	

2. Решить графически:

$$a) \begin{cases} Z = x_1 + x_2 \rightarrow \max \\ 3x_1 + x_2 \leq 12 \\ x_1 - x_2 \leq -2 \\ 3x_1 - x_2 \geq -2 \\ x_1, x_2 \geq 0 \end{cases} \quad b) \begin{cases} Z = x_1 - x_2 + x_3 \rightarrow \min \\ x_1 + x_2 - x_3 + x_4 = 3 \\ x_1 - 4x_2 + x_3 = -2 \\ x_j \geq 0. \end{cases}$$

3. Решить задачу симплекс-методом:

$$\begin{aligned} Z &= x_1 + 2x_2 + 2x_3 \rightarrow \min \\ \begin{cases} x_1 + 2x_2 - 4x_3 \leq 20 \\ x_1 - x_2 + 2x_3 \geq 10 \\ 2x_1 + x_2 - 2x_3 + x_4 = 24 \\ x_j \geq 0, \quad \forall j. \end{cases} \end{aligned}$$

4. Решить задачи:

$$a) \begin{cases} Z = 2x_1 + 4x_2 + x_3 \rightarrow \min \\ x_1 + 2x_2 + x_3 \geq 4 \\ -x_1 + x_2 + 3x_3 \geq 3 \\ 2x_1 - x_2 + 2x_3 \geq 3 \\ x_j \geq 0, \quad \forall j. \end{cases} \quad b) \begin{cases} Z = x_1 + 2x_2 + 2x_3 \rightarrow \min \\ x_1 + x_2 - 4x_3 \geq 1 \\ x_1 - 2x_2 + 2x_3 = 2 \\ x_1 + 2x_2 - 2x_3 \leq 6 \end{cases}$$

$$c) \begin{cases} Z = 6x_1 + 4x_2 - 2x_3 + 10x_4 \rightarrow \min \\ -x_1 + x_2 - x_3 + x_4 = 3 \\ 2x_1 - x_2 - x_3 + 2x_4 = 10 \\ x_j \geq 0, \quad \forall j. \end{cases}$$

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА.
XXIV ВАРИАНТ.

1. Построить математическую модель задачи ЛП. Решить задачу графическим методом. В рационе питания животных используется два типа кормов. В состав каждого типа корма входят три вида питательных веществ. Составить рацион питания животных, обеспечивающий минимальные затраты. Исходные данные представлены в таблице:

	Сено	Солома	Суточная потребность
Белок	1	2	10
Фосфор	2	1	8
Магний	4	0	4
Стоимость за 1 ед.	2	3	

2. Решить графически:

$$a) \begin{cases} Z = x_1 \rightarrow \min \\ 3x_1 + x_2 \leq 9 \\ 2x_1 - x_2 \geq -2 \\ x_1 + x_2 \geq 2 \\ x_1, x_2 \geq 0 \end{cases} \quad b) \begin{cases} Z = x_1 + x_2 \rightarrow \max \\ x_1 + x_3 = 2 \\ x_2 - x_3 + x_4 = 1 \\ x_j \geq 0. \end{cases}$$

3. Решить задачу симплекс-методом:

$$Z = -2x_1 + x_2 + 2x_4 \rightarrow \max$$

$$\begin{cases} x_1 - 2x_2 + x_3 = 10 \\ -2x_1 - x_2 - 2x_4 \geq 18 \\ 3x_1 + 2x_2 + x_4 \geq 36 \\ x_j \geq 0, \quad \forall j. \end{cases}$$

4. Решить задачи:

$$a) \begin{cases} Z = 3x_1 + 3x_2 \rightarrow \min \\ 2x_1 - 2x_2 \geq 1 \\ x_1 + x_2 \geq 1 \\ 2x_1 + 4x_2 \geq 1 \\ x_j \geq 0, \quad \forall j. \end{cases} \quad b) \begin{cases} Z = 2x_1 - x_2 + x_3 \rightarrow \max \\ x_1 - 2x_3 \leq 5 \\ 2x_1 + x_2 + x_3 = 4 \\ 2x_1 + 2x_2 \geq 6 \end{cases}$$

$$c) \begin{cases} Z = 24x_1 + 8x_2 - 4x_3 + 2x_4 \rightarrow \min \\ 4x_1 + 2x_2 - x_3 + x_4 = 1 \\ 3x_1 + x_2 - x_3 - x_4 = -2 \\ x_j \geq 0, \quad \forall j. \end{cases}$$

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА.
XXV ВАРИАНТ.

1. Построить математическую модель задачи ЛП. Решить задачу графическим методом. При производстве продукции двух типов используется три вида сырья. Исходные данные представлены в таблице. Составить план выпуска продукции, обеспечивающий максимум прибыли:

	Столы	Стулья	Запасы сырья
Дуб	2	2	8
Сосна	1	2	6
Ясень	3	0	9
Прибыль за 1 ед.	1	3	

2. Решить графически:

$$a) \begin{cases} Z = x_1 + x_2 \rightarrow \max \\ 3x_1 + x_2 \leq 12 \\ x_1 - x_2 \leq -2 \\ 3x_1 - x_2 \geq -2 \\ x_1, x_2 \geq 0 \end{cases} \quad b) \begin{cases} Z = x_1 - x_2 + x_3 \rightarrow \min \\ x_1 + x_2 - x_3 + x_4 = 3 \\ x_1 - 4x_2 + x_3 = -2 \\ x_j \geq 0. \end{cases}$$

3. Решить задачу симплекс-методом:

$$\begin{aligned} Z = x_1 + 2x_2 + 2x_3 \rightarrow \min \\ \begin{cases} x_1 + 2x_2 - 4x_3 \leq 20 \\ x_1 - x_2 + 2x_3 \geq 10 \\ 2x_1 + x_2 - 2x_3 + x_4 = 24 \\ x_j \geq 0, \quad \forall j. \end{cases} \end{aligned}$$

4. Решить задачи:

$$a) \begin{cases} Z = 2x_1 + 4x_2 + x_3 \rightarrow \min \\ x_1 + 2x_2 + x_3 \geq 4 \\ -x_1 + x_2 + 3x_3 \geq 3 \\ 2x_1 - x_2 + 2x_3 \geq 3 \\ x_j \geq 0, \quad \forall j. \end{cases} \quad b) \begin{cases} Z = x_1 + 2x_2 + 2x_3 \rightarrow \min \\ x_1 + x_2 - 4x_3 \geq 1 \\ x_1 - 2x_2 + 2x_3 = 2 \\ x_1 + 2x_2 - 2x_3 \leq 6 \end{cases}$$

$$c) \begin{cases} Z = 5x_1 + 5x_2 + x_3 + x_4 \rightarrow \max \\ -2x_2 - 3x_3 + x_4 = 1 \\ 2x_1 + 3x_2 + 2x_3 + x_4 = 6 \\ x_j \geq 0, \quad \forall j. \end{cases}$$

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА.
XXVI ВАРИАНТ.

1. Построить математическую модель задачи ЛП. Решить задачу графическим методом. В рационе питания животных используется два типа кормов. В состав каждого типа корма входят три вида питательных веществ. Составить рацион питания животных, обеспечивающий минимальные затраты. Исходные данные представлены в таблице:

	Сено	Солома	Суточная потребность
Белок	1	2	10
Фосфор	2	1	8
Магний	4	0	4
Стоимость за 1 ед.	2	3	

2. Решить графически:

$$a) \begin{cases} Z = x_1 \rightarrow \min \\ 3x_1 + x_2 \leq 9 \\ 2x_1 - x_2 \geq -2 \\ x_1 + x_2 \geq 2 \\ x_1, x_2 \geq 0 \end{cases} \quad b) \begin{cases} Z = x_1 + x_2 \rightarrow \max \\ x_1 + x_3 = 2 \\ x_2 - x_3 + x_4 = 1 \\ x_j \geq 0. \end{cases}$$

3. Решить задачу симплекс-методом:

$$Z = -2x_1 + x_2 + 2x_4 \rightarrow \max$$

$$\begin{cases} x_1 - 2x_2 + x_3 = 10 \\ -2x_1 - x_2 - 2x_4 \geq 18 \\ 3x_1 + 2x_2 + x_4 \geq 36 \\ x_j \geq 0, \quad \forall j. \end{cases}$$

4. Решить задачи:

$$a) \begin{cases} Z = 3x_1 + 3x_2 \rightarrow \min \\ 2x_1 - 2x_2 \geq 1 \\ x_1 + x_2 \geq 1 \\ 2x_1 + 4x_2 \geq 1 \\ x_j \geq 0, \quad \forall j. \end{cases} \quad b) \begin{cases} Z = 2x_1 - x_2 + x_3 \rightarrow \max \\ x_1 - 2x_3 \leq 5 \\ 2x_1 + x_2 + x_3 = 4 \\ 2x_1 + 2x_2 \geq 6 \end{cases}$$

$$c) \begin{cases} Z = -x_1 + 9x_2 + 9x_3 - x_4 \rightarrow \min \\ -x_1 + x_2 + x_3 - x_4 = 1 \\ x_1 - 3x_2 + 3x_3 - x_4 = 3 \\ x_j \geq 0, \quad \forall j. \end{cases}$$

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА.
XXVII ВАРИАНТ.

1. Построить математическую модель задачи ЛП. Решить задачу графическим методом. При производстве продукции двух типов используется три вида сырья. Исходные данные представлены в таблице. Составить план выпуска продукции, обеспечивающий максимум прибыли:

	Столбы	Стулья	Запасы сырья
Дуб	2	2	8
Сосна	1	2	6
Ясень	3	0	9
Прибыль за 1 ед.	1	3	

2. Решить графически:

$$a) \begin{cases} Z = x_1 + x_2 \rightarrow \max \\ 3x_1 + x_2 \leq 12 \\ x_1 - x_2 \leq -2 \\ 3x_1 - x_2 \geq -2 \\ x_1, x_2 \geq 0 \end{cases} \quad b) \begin{cases} Z = x_1 - x_2 + x_3 \rightarrow \min \\ x_1 + x_2 - x_3 + x_4 = 3 \\ x_1 - 4x_2 + x_3 = -2 \\ x_j \geq 0. \end{cases}$$

3. Решить задачу симплекс-методом:

$$\begin{aligned} Z &= x_1 + 2x_2 + 2x_3 \rightarrow \min \\ \begin{cases} x_1 + 2x_2 - 4x_3 \leq 20 \\ x_1 - x_2 + 2x_3 \geq 10 \\ 2x_1 + x_2 - 2x_3 + x_4 = 24 \\ x_j \geq 0, \quad \forall j. \end{cases} \end{aligned}$$

4. Решить задачи:

$$a) \begin{cases} Z = 2x_1 + 4x_2 + x_3 \rightarrow \min \\ x_1 + 2x_2 + x_3 \geq 4 \\ -x_1 + x_2 + 3x_3 \geq 3 \\ 2x_1 - x_2 + 2x_3 \geq 3 \\ x_j \geq 0, \quad \forall j. \end{cases} \quad b) \begin{cases} Z = x_1 + 2x_2 + 2x_3 \rightarrow \min \\ x_1 + x_2 - 4x_3 \geq 1 \\ x_1 - 2x_2 + 2x_3 = 2 \\ x_1 + 2x_2 - 2x_3 \leq 6 \end{cases}$$

$$c) \begin{cases} Z = 6x_1 + 4x_2 - 2x_3 + 10x_4 \rightarrow \min \\ -x_1 + x_2 - x_3 + x_4 = 3 \\ 2x_1 - x_2 - x_3 + 2x_4 = 10 \\ x_j \geq 0, \quad \forall j. \end{cases}$$

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА.
XXVIII ВАРИАНТ.

1. Построить математическую модель задачи ЛП. Решить задачу графическим методом. В рационе питания животных используется два типа кормов. В состав каждого типа корма входят три вида питательных веществ. Составить рацион питания животных, обеспечивающий минимальные затраты. Исходные данные представлены в таблице:

	Сено	Солома	Суточная потребность
Белок	1	2	10
Фосфор	2	1	8
Магний	4	0	4
Стоимость за 1 ед.	2	3	

2. Решить графически:

$$a) \begin{cases} Z = x_1 \rightarrow \min \\ 3x_1 + x_2 \leq 9 \\ 2x_1 - x_2 \geq -2 \\ x_1 + x_2 \geq 2 \\ x_1, x_2 \geq 0 \end{cases} \quad b) \begin{cases} Z = x_1 + x_2 \rightarrow \max \\ x_1 + x_3 = 2 \\ x_2 - x_3 + x_4 = 1 \\ x_j \geq 0. \end{cases}$$

3. Решить задачу симплекс-методом:

$$Z = -2x_1 + x_2 + 2x_4 \rightarrow \max$$

$$\begin{cases} x_1 - 2x_2 + x_3 = 10 \\ -2x_1 - x_2 - 2x_4 \geq 18 \\ 3x_1 + 2x_2 + x_4 \geq 36 \\ x_j \geq 0, \quad \forall j. \end{cases}$$

4. Решить задачи:

$$a) \begin{cases} Z = 3x_1 + 3x_2 \rightarrow \min \\ 2x_1 - 2x_2 \geq 1 \\ x_1 + x_2 \geq 1 \\ 2x_1 + 4x_2 \geq 1 \\ x_j \geq 0, \quad \forall j. \end{cases} \quad b) \begin{cases} Z = 2x_1 - x_2 + x_3 \rightarrow \max \\ x_1 - 2x_3 \leq 5 \\ 2x_1 + x_2 + x_3 = 4 \\ 2x_1 + 2x_2 \geq 6 \end{cases}$$

$$c) \begin{cases} Z = 24x_1 + 8x_2 - 4x_3 + 2x_4 \rightarrow \min \\ 4x_1 + 2x_2 - x_3 + x_4 = 1 \\ 3x_1 + x_2 - x_3 - x_4 = -2 \\ x_j \geq 0, \quad \forall j. \end{cases}$$

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА.
XXIX ВАРИАНТ.

1. Построить математическую модель задачи ЛП. Решить задачу графическим методом. При производстве продукции двух типов используется три вида сырья. Исходные данные представлены в таблице. Составить план выпуска продукции, обеспечивающий максимум прибыли:

	Столбы	Стулья	Запасы сырья
Дуб	2	2	8
Сосна	1	2	6
Ясень	3	0	9
Прибыль за 1 ед.	1	3	

2. Решить графически:

$$a) \begin{cases} Z = x_1 + x_2 \rightarrow \max \\ 3x_1 + x_2 \leq 12 \\ x_1 - x_2 \leq -2 \\ 3x_1 - x_2 \geq -2 \\ x_1, x_2 \geq 0 \end{cases} \quad b) \begin{cases} Z = x_1 - x_2 + x_3 \rightarrow \min \\ x_1 + x_2 - x_3 + x_4 = 3 \\ x_1 - 4x_2 + x_3 = -2 \\ x_j \geq 0. \end{cases}$$

3. Решить задачу симплекс-методом:

$$\begin{aligned} Z = x_1 + 2x_2 + 2x_3 \rightarrow \min \\ \begin{cases} x_1 + 2x_2 - 4x_3 \leq 20 \\ x_1 - x_2 + 2x_3 \geq 10 \\ 2x_1 + x_2 - 2x_3 + x_4 = 24 \\ x_j \geq 0, \quad \forall j. \end{cases} \end{aligned}$$

4. Решить задачи:

$$a) \begin{cases} Z = 2x_1 + 4x_2 + x_3 \rightarrow \min \\ x_1 + 2x_2 + x_3 \geq 4 \\ -x_1 + x_2 + 3x_3 \geq 3 \\ 2x_1 - x_2 + 2x_3 \geq 3 \\ x_j \geq 0, \quad \forall j. \end{cases} \quad b) \begin{cases} Z = x_1 + 2x_2 + 2x_3 \rightarrow \min \\ x_1 + x_2 - 4x_3 \geq 1 \\ x_1 - 2x_2 + 2x_3 = 2 \\ x_1 + 2x_2 - 2x_3 \leq 6 \end{cases}$$

$$c) \begin{cases} Z = 5x_1 + 5x_2 + x_3 + x_4 \rightarrow \max \\ -2x_2 - 3x_3 + x_4 = 1 \\ 2x_1 + 3x_2 + 2x_3 + x_4 = 6 \\ x_j \geq 0, \quad \forall j. \end{cases}$$

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА.
XXX ВАРИАНТ.

1. Построить математическую модель задачи ЛП. Решить задачу графическим методом. В рационе питания животных используется два типа кормов. В состав каждого типа корма входят три вида питательных веществ. Составить рацион питания животных, обеспечивающий минимальные затраты. Исходные данные представлены в таблице:

	Сено	Солома	Суточная потребность
Белок	1	2	10
Фосфор	2	1	8
Магний	4	0	4
Стоимость за 1 ед.	2	3	

2. Решить графически:

$$a) \begin{cases} Z = x_1 \rightarrow \min \\ 3x_1 + x_2 \leq 9 \\ 2x_1 - x_2 \geq -2 \\ x_1 + x_2 \geq 2 \\ x_1, x_2 \geq 0 \end{cases} \quad b) \begin{cases} Z = x_1 + x_2 \rightarrow \max \\ x_1 + x_3 = 2 \\ x_2 - x_3 + x_4 = 1 \\ x_j \geq 0. \end{cases}$$

3. Решить задачу симплекс-методом:

$$Z = -2x_1 + x_2 + 2x_4 \rightarrow \max$$

$$\begin{cases} x_1 - 2x_2 + x_3 = 10 \\ -2x_1 - x_2 - 2x_4 \geq 18 \\ 3x_1 + 2x_2 + x_4 \geq 36 \\ x_j \geq 0, \quad \forall j. \end{cases}$$

4. Решить задачи:

$$a) \begin{cases} Z = 3x_1 + 3x_2 \rightarrow \min \\ 2x_1 - 2x_2 \geq 1 \\ x_1 + x_2 \geq 1 \\ 2x_1 + 4x_2 \geq 1 \\ x_j \geq 0, \quad \forall j. \end{cases} \quad b) \begin{cases} Z = 2x_1 - x_2 + x_3 \rightarrow \max \\ x_1 - 2x_3 \leq 5 \\ 2x_1 + x_2 + x_3 = 4 \\ 2x_1 + 2x_2 \geq 6 \end{cases}$$

$$c) \begin{cases} Z = -x_1 + 9x_2 + 9x_3 - x_4 \rightarrow \min \\ -x_1 + x_2 + x_3 - x_4 = 1 \\ x_1 - 3x_2 + 3x_3 - x_4 = 3 \\ x_j \geq 0, \quad \forall j. \end{cases}$$

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА.
XXXI ВАРИАНТ.

1. Построить математическую модель задачи ЛП. Решить задачу графическим методом. При производстве продукции двух типов используется три вида сырья. Исходные данные представлены в таблице. Составить план выпуска продукции, обеспечивающий максимум прибыли:

	Столбы	Стулья	Запасы сырья
Дуб	2	2	8
Сосна	1	2	6
Ясень	3	0	9
Прибыль за 1 ед.	1	3	

2. Решить графически:

$$a) \begin{cases} Z = x_1 + x_2 \rightarrow \max \\ 3x_1 + x_2 \leq 12 \\ x_1 - x_2 \leq -2 \\ 3x_1 - x_2 \geq -2 \\ x_1, x_2 \geq 0 \end{cases} \quad b) \begin{cases} Z = x_1 - x_2 + x_3 \rightarrow \min \\ x_1 + x_2 - x_3 + x_4 = 3 \\ x_1 - 4x_2 + x_3 = -2 \\ x_j \geq 0. \end{cases}$$

3. Решить задачу симплекс-методом:

$$\begin{aligned} Z = x_1 + 2x_2 + 2x_3 \rightarrow \min \\ \begin{cases} x_1 + 2x_2 - 4x_3 \leq 20 \\ x_1 - x_2 + 2x_3 \geq 10 \\ 2x_1 + x_2 - 2x_3 + x_4 = 24 \\ x_j \geq 0, \quad \forall j. \end{cases} \end{aligned}$$

4. Решить задачи:

$$a) \begin{cases} Z = 2x_1 + 4x_2 + x_3 \rightarrow \min \\ x_1 + 2x_2 + x_3 \geq 4 \\ -x_1 + x_2 + 3x_3 \geq 3 \\ 2x_1 - x_2 + 2x_3 \geq 3 \\ x_j \geq 0, \quad \forall j. \end{cases} \quad b) \begin{cases} Z = x_1 + 2x_2 + 2x_3 \rightarrow \min \\ x_1 + x_2 - 4x_3 \geq 1 \\ x_1 - 2x_2 + 2x_3 = 2 \\ x_1 + 2x_2 - 2x_3 \leq 6 \end{cases}$$

$$c) \begin{cases} Z = 6x_1 + 4x_2 - 2x_3 + 10x_4 \rightarrow \min \\ -x_1 + x_2 - x_3 + x_4 = 3 \\ 2x_1 - x_2 - x_3 + 2x_4 = 10 \\ x_j \geq 0, \quad \forall j. \end{cases}$$

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА.
XXXII ВАРИАНТ.

1. Построить математическую модель задачи ЛП. Решить задачу графическим методом. В рационе питания животных используется два типа кормов. В состав каждого типа корма входят три вида питательных веществ. Составить рацион питания животных, обеспечивающий минимальные затраты. Исходные данные представлены в таблице:

	Сено	Солома	Суточная потребность
Белок	1	2	10
Фосфор	2	1	8
Магний	4	0	4
Стоимость за 1 ед.	2	3	

2. Решить графически:

$$a) \begin{cases} Z = x_1 \rightarrow \min \\ 3x_1 + x_2 \leq 9 \\ 2x_1 - x_2 \geq -2 \\ x_1 + x_2 \geq 2 \\ x_1, x_2 \geq 0 \end{cases} \quad b) \begin{cases} Z = x_1 + x_2 \rightarrow \max \\ x_1 + x_3 = 2 \\ x_2 - x_3 + x_4 = 1 \\ x_j \geq 0. \end{cases}$$

3. Решить задачу симплекс-методом:

$$Z = -2x_1 + x_2 + 2x_4 \rightarrow \max$$

$$\begin{cases} x_1 - 2x_2 + x_3 = 10 \\ -2x_1 - x_2 - 2x_4 \geq 18 \\ 3x_1 + 2x_2 + x_4 \geq 36 \\ x_j \geq 0, \quad \forall j. \end{cases}$$

4. Решить задачи:

$$a) \begin{cases} Z = 3x_1 + 3x_2 \rightarrow \min \\ 2x_1 - 2x_2 \geq 1 \\ x_1 + x_2 \geq 1 \\ 2x_1 + 4x_2 \geq 1 \\ x_j \geq 0, \quad \forall j. \end{cases} \quad b) \begin{cases} Z = 2x_1 - x_2 + x_3 \rightarrow \max \\ x_1 - 2x_3 \leq 5 \\ 2x_1 + x_2 + x_3 = 4 \\ 2x_1 + 2x_2 \geq 6 \end{cases}$$

$$c) \begin{cases} Z = 24x_1 + 8x_2 - 4x_3 + 2x_4 \rightarrow \min \\ 4x_1 + 2x_2 - x_3 + x_4 = 1 \\ 3x_1 + x_2 - x_3 - x_4 = -2 \\ x_j \geq 0, \quad \forall j. \end{cases}$$