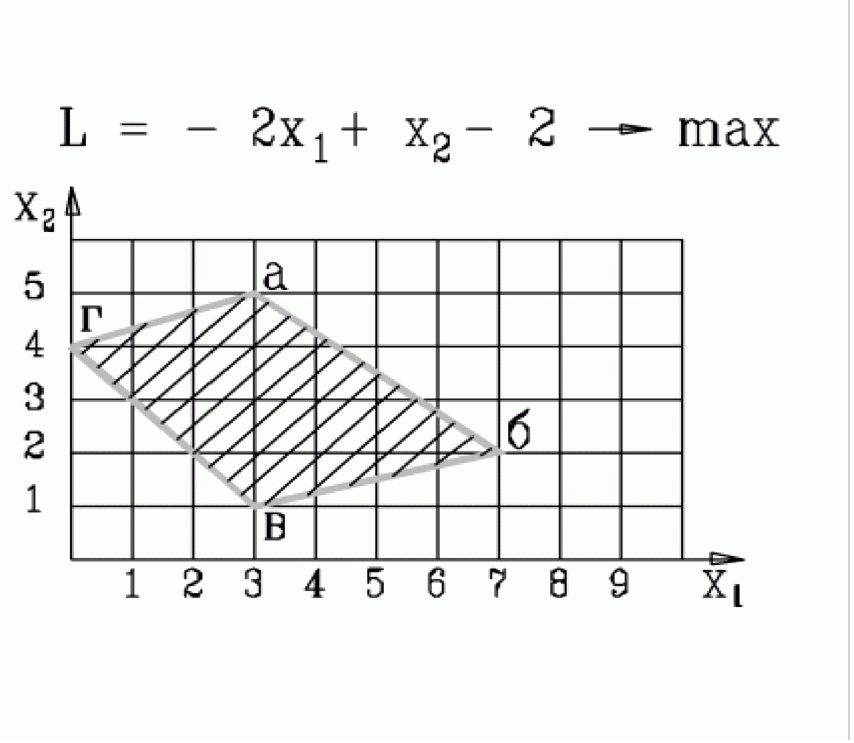
Область допустимых решений задачи представлена ниже на рисунке. Как будет записано ограничение (аг)



1) $x_1 + 5x_2 \geq 5$

2) $2x_1 + x_2 \geq 5$

3) $-x_1 + 3x_2 \leq 12$

4) $x_1 - 3x_2 \leq -12$

Билет4,
вопрос 1

В плановом году в городе будут сооружаться дома m типов. Количество r-комнатных квартир в доме i-го типа равно q_{ri}. Стоимость строительства одного дома i-го типа составляет Ri тыс. руб. За год необходимо сдать в эксплуатацию не менее Qr r-комнатных квартир. Рассчитать план строительства жилых домов, обеспечивающий минимальные затраты на строительство. Какая из моделей верна?

1.

$$\sum_{i=1}^{m} R_i * x_i \to min$$

$$\sum_{i=1}^{m} q_{ri} * x_i \geq Q_r \, , \forall\, r$$

x_i **≥ 0 , целые**

2.

$$\sum_{i=1}^{m} \sum_{r=1} q_{ri} * x_{ri} \to min$$

$$\sum_{i=1}^{m} q_{ri} * x_{ri} \geq Q_r \, , \forall\, r$$

x_{ri} **≥ 0 , целые**

3.

$$\sum_{i=1}^{m} R_i * x_i \to min$$

$$\sum_{i=1}^{m} q_{ri} * x_{ri} \leq Q_r \, , \forall\, r$$

x_{ri} **≥ 0 , целые**

Билет 4,
вопрос 2

Каким из трех алгоритмов следует начать решение исходной задачи?

а) прямым симплекс-алгоритмом
б) двойственным симплекс-алгоритмом
в) двухэтапным симплекс-алгоритмом

$$-2x_1 - x_2 \to \min$$

$$x_1 + x_2 \geq 2$$

$$x_1 + x_2 \geq 1$$

$$x_1 - x_2 \leq -1$$

$$x_1 - x_2 \leq 1$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

Билет 4,
вопрос 3

Дана начальная симплекс-таблица прямой (исходной) задачи линейного программирования, в которой x_1, x_2 -основные переменные, x_3, x_4 -дополнительные, Z –целевая функция

Итерация	Базис	Значение	x_1	x_2	x_3	x_4	Строка Zmin
0	$-Z$	0	-2	-1	0	0	
	x_3	-2	1	2	1	0	1
	x_4	2	2	1	0	1	2

Укажите постановку двойственной ЗЛП, в которой y_1, y_2 - двойственные оценки ограничений исходной задачи.

1.

$$f(Y) = 1y_1 + 1y_2 \to min$$

Ограничения:

$$2y_1 + 2y_2 \geq 1 \quad (1)$$

$$1y_1 + 1y_2 \geq 1 \quad (2)$$

$$y_1, y_2 \geq 0$$

2.

$$f(Y) = 2y_1 - 2y_2 \to max$$

Ограничения:

$$-1y_1 - 2y_2 \leq -2 \quad (1)$$

$$-2y_1 - 1y_2 \leq -1 \quad (2)$$

$$y_1, y_2 \geq 0$$

3.

$$f(Y) = -2y_1 + 2y_2 \to min$$

Ограничения:

$$1y_1 + 2y_2 \geq -2 \quad (1)$$

$$2y_1 + 1y_2 \geq 1 \quad (2)$$

$$y_1, y_2 \geq 0$$

Билет 4,
вопрос 4

Дана оптимальная симплекс-таблица задачи линейного программирования, в которой x_1, x_2 -основные переменные, Z –целевая функция

Базис	B	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6
x_3	$^{14}/_3$	0	0	1	$^{2}/_3$	$^{-5}/_3$	0
x_2	$^{4}/_3$	0	1	0	$^{1}/_3$	$^{-1}/_3$	0
x_1	4	1	0	0	0	1	0
x_6	$^{2}/_3$	0	0	0	$^{-1}/_3$	$^{1}/_3$	1
Z	$^{28}/_3$	0	0	0	$^{1}/_3$	$^{5}/_3$	0

Как сделать анализ на ресурс 1?

Билет 4,
вопрос 5

Дана транспортная задача линейного программирования в терминах полезности (возможности поставщиков и потребности потребителей заданы справа и вверху матрицы)

	$b_1 = 6$	$b_2 = 5$	$b_3 = 4$
$a_1 = 7$	1 **6**	3 **1**	5 **-**
$a_2 = 4$	4 **-**	6 **4**	2 **0**
$a_3 = 4$	5 **-**	3 **-**	1 **4**

Проверить на оптимальность методом потенциалов

Билет 4,
вопрос 6

Сетевое планирование

Укажите значение параметра $\boldsymbol{t}_{\text{рн}}(\mathbf{3},\mathbf{5})$

	1	2	3	4	5
1		**4**	**5**		
2			**2**	**7**	
3				**10**	**3**
4					**4**
5					

Билет 4,
вопрос 7

Оценка игроков спортивной команды (альтернатив) производится на основании пяти критериев:
К1 - морально-волевая подготовка; К2 – вес игрока; К3 – бег 100м.
Тренер отдает предпочтение игрокам с высокими оценками по всем критериям (для бега – оценки имеют обратное направление шкалы). По принципу взвешенной суммы равнозначных критериев определите лучшего (лучших) спортсменов.

Игроки	Мор-волевая (в баллах)	Вес (в кг)	Бег 100м (в сек.)
X1	10	100	15
X2	5	110	14
X3	8	90	13

Билет 4, вопрос 8

Задана матрица Y исходов в терминах полезности .По критерию Вальда определите лучшую альтернативу

Альтернативы X	Ситуации E			
	e_1	e_2	e_3	e_4
x_1	6	4	3	2
x_2	3	3	4	5
x_3	3	4	4	2

Билет 4,
вопрос 9

Пусть $\boldsymbol{X}$— множество альтернатив, $\boldsymbol{\mu_R}$— заданное на нем нечеткое отношение предпочтения.

Нечеткое подмножество недоминируемых альтернатив множества $(\boldsymbol{X}, \boldsymbol{\mu_R})$ описывается функцией принадлежности

$$\boldsymbol{\mu_Q^{\text{нд}}(x) = 1 - \mathrm{SUP}_{y \in X}[\,\mu_R(y, x) - \mu_R(x, y)]\,, \qquad x \in X}$$

$\boldsymbol{SUP}$ –наибольшее положительное число (на сколько другие по максимуму доминируют $\boldsymbol{x}$)

Пусть:

$$\boldsymbol{\mu_R(x_i, x_j) =}$$

	$\boldsymbol{x_1}$	$\boldsymbol{x_2}$	$\boldsymbol{x_3}$
$\boldsymbol{x_1}$	**-**	**0,4**	**0,7**
$\boldsymbol{x_2}$	**0**	**-**	**0,5**
$\boldsymbol{x_3}$	**0**	**0**	**-**

Определите функцию принадлежности недоминирования для x_3: $\boldsymbol{\mu_Q^{\text{нд}}(x_3)}$

Билет 4,
вопрос 10