ФГБОУ «Сибирский государственный технологический университет»

ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

«МЕТОДЫ ПРИНЯТИЯ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ»

Составитель: Шушерина О.А.

Индивидуальные задания

Содержание

Задание № 1 «Графический метод решения задачи линейного программирования»

Задание № 2 «Решение экономической задачи графическим методом»

Задание № 3 «Транспортная задача»

Задание № 4 «Матричные игры. Графический метод»

Задание № 5 «Матричные игры. Смешанные стратегии»

Задание № 6 «Статистические игры»

Задание № 7 «Принятие решений в финансовых операциях. Простые проценты»

Задание № 8 «Принятие решений в финансовых операциях. Сложные проценты»

Необходимо строго выполнять **свой вариант** задания, который определяется по номеру зачетной книжки.

Определите две последние цифры числа, которое составляют номер Вашей зачетной книжки. По этим цифрам **NN** выберите из таблицы Ваш вариант:

NN	Вар.	**NN**	Вар.	**NN**	Вар.	**NN**	Вар.	**NN**	Вар.
1	1	**21**	21	**41**	11	**61**	1	**81**	21
2	2	**22**	22	**42**	12	**62**	2	**82**	22
3	3	**23**	23	**43**	13	**63**	3	**83**	23
4	4	**24**	24	**44**	14	**64**	4	**84**	24
5	5	**25**	25	**45**	15	**65**	5	**85**	25
6	6	**26**	26	**46**	16	**66**	6	**86**	26
7	7	**27**	27	**47**	17	**67**	7	**87**	27
8	8	**28**	28	**48**	18	**68**	8	**88**	28
9	9	**29**	29	**49**	19	**69**	9	**89**	29
10	10	**30**	30	**50**	20	**70**	10	**90**	30
11	11	**31**	1	**51**	21	**71**	11	**91**	1
12	12	**32**	2	**52**	**22**	**72**	12	**92**	2
13	13	**33**	3	**53**	**23**	**73**	13	**93**	3
14	14	**34**	4	**54**	**24**	**74**	14	**94**	4
15	15	**35**	5	**55**	**25**	**75**	15	**95**	5
16	16	**36**	6	**56**	**26**	**76**	16	**96**	6
17	17	**37**	7	**57**	**27**	**77**	17	**97**	7
18	18	**38**	8	**58**	**28**	**78**	18	**98**	8
19	19	**39**	9	**59**	**29**	**79**	19	**99**	9
20	20	**40**	10	**60**	**30**	**80**	20	**00**	10

Задание № 1 «Графический метод решения задачи линейного программирования»

Дана задача линейного программирования. Необходимо решить ее графическим методом.

Варианты 1	Варианты 2	Варианты 3, 13
$F(x,y)=2x+y\to\max$ $\begin{cases}x+y\le 3;\\ x+y\ge 1;\\ x\le 2;\\ x,y\ge 0.\end{cases}$	$F(x,y)=x+2y\to\max$ $\begin{cases}x-y\ge 1;\\ x+y\le 2;\\ x\le 3/2;\\ x,y\ge 0.\end{cases}$	$F(x,y)=3x+2y\to\max$ $\begin{cases}y-x\le 1;\\ 2x-y\le 1;\\ y\le 2;\\ x,y\ge 0.\end{cases}$
Варианты 4, 11	Варианты 5, 14	Варианты 6, 15
$F(x,y)=2x+y\to\max$ $\begin{cases}x-y\le 2;\\ 3x+2y\ge 6;\\ y\le 2;\\ x,y\ge 0.\end{cases}$	$F(x,y)=x-2y\to\min$ $\begin{cases}2x+3y\le 6;\\ x-y\le 1;\\ x\ge 1;\\ x,y\ge 0.\end{cases}$	$F(x,y)=x+2y\to\max$ $\begin{cases}3x+y\le 3;\\ x+y\ge 1;\\ y\le 2;\\ x,y\ge 0.\end{cases}$
Варианты 7, 16	Варианты 8, 18	Варианты 9, 17
$F(x,y)=x+2y\to\max$ $\begin{cases}3x+y\le 3;\\ x+y\ge 1;\\ y\le 2;\\ x,y\ge 0.\end{cases}$	$F(x,y)=x+2y\to\min$ $\begin{cases}x+y\ge 10;\\ x+2y\le 40;\\ x\ge 20;\\ x,y\ge 0.\end{cases}$	$F(x,y)=x+4y\to\max$ $\begin{cases}3x+y\le 9;\\ x-y\le 1;\\ y\le 7;\\ x,y\ge 0.\end{cases}$
Варианты 10, 29	Варианты 12, 30	Варианты 19, 20
$F(x,y)=3x+2y\to\max$ $\begin{cases}3x+y\le 9;\\ x-y\ge 1;\\ y\le 1;\\ x,y\ge 0.\end{cases}$	$F(x,y)=x-2y\to\min$ $\begin{cases}x+y\le 10;\\ x-2y\le 2;\\ x\ge 1;\\ x,y\ge 0.\end{cases}$	$F(x,y)=x-y\to\min$ $\begin{cases}x+y\le 9;\\ x-2y\le 1;\\ x\ge 1;\\ x,y\ge 0.\end{cases}$
Варианты 21, 22	Варианты 23, 24	Варианты 25, 26
$F(x,y)=2x+5y\to\max$ $\begin{cases}x+y\le 9;\\ x+y\ge 4;\\ x\le 2;\\ x,y\ge 0.\end{cases}$	$F(x,y)=2x+4y\to\max$ $\begin{cases}x-y\ge 1;\\ x+y\le 3;\\ x\le 2;\\ x,y\ge 0.\end{cases}$	$F(x,y)=3x+5y\to\max$ $\begin{cases}y-x\le 2;\\ 2x-y\le 2;\\ y\le 3;\\ x,y\ge 0.\end{cases}$
Варианты 27, 28		
$F(x,y)=2x+y\to\min$ $\begin{cases}x-y\le 2;\\ 3x+2y\ge 6;\\ y\le 4;\\ x,y\ge 0.\end{cases}$		

Задание № 2 «Решение экономической задачи графическим методом»

Фирма производит и продает два типа товаров. Фирма получает прибыль в размере c_1 тыс.р. от производства и продажи каждой единицы товара 1 и в размере c_2 тыс.р. от производства и продажи каждой единицы товара 2.

Фирма состоит из трех подразделений. Затраты труда (чел-дни) на производство этих товаров в каждом из подразделений указаны в таблице.

Подразделение	Трудозатраты, чел-дней на 1 шт.	
	Товар 1	Товар 2
1	a_1	b_1
2	a_2	b_2
3	a_3	b_3

Руководство рассчитало, что в следующем месяце фирма будет располагать следующими возможностями обеспечения производства трудозатратами: D_1 чел-дней в подразделении 1, D_2 - в подразделении 2 и D_3 - в подразделении 3.

Составить задачу линейного программирования и найти ее решение.

Числовые значения взять из таблицы для каждого номера задачи.

Вариант	a_1	a_2	a_3	b_1	b_2	b_3	c_1	c_2	D_1	D_2	D_3
1, 16	3	5	5	3	2	1	12	3	800	500	2000
2, 17	3	6	3	5	3	1	11	4	900	700	2100
3, 18	5	2	5	3	2	4	10	5	1000	600	1900
4, 19	4	5	3	3	3	5	9	6	1100	800	1800
5, 20	1	2	2	3	4	3	8	4	1000	900	1700
6, 21	1	2	2	3	3	2	9	5	900	1000	1600
7, 22	5	1	2	1	3	2	10	3	800	900	1700
8, 23	4	3	3	5	1	3	11	4	700	800	1800
9, 24	3	4	1	2	5	1	12	6	1200	700	1900
10, 25	3	4	2	5	2	2	13	3	1300	600	2000
11, 26	5	3	6	2	2	6	14	4	1000	500	2100
12, 27	5	2	5	5	6	5	14	5	900	600	2200
13, 28	1	3	2	4	2	5	13	4	800	700	2000
14, 29	6	3	3	6	3	4	12	3	1100	800	2100
15, 30	2	3	5	5	1	4	11	2	1200	900	1900

Задание № 3 «Транспортная задача»

На трех элеваторах хранится зерно, часть которого нужно развезти по четырем хлебозаводам. Величины c_{ij} , $i = 1,2,3;\ j = 1,2,3,4$ - затраты на перевозку 1 тонны зерна с i-го элеватора на j-й хлебозавод. Хранение неразвезенного зерна обходится элеваторам соответственно в 3, 4 и 2 денежные единицы. Составить план перевозки зерна, чтобы суммарные затраты на перевоз и хранение были минимальными.

№ элеватора	Количество зерна на элеваторе (тыс. т)	Хлебозаводы и их потребность в зерне (тыс. т.)			
		1	**2**	**3**	**4**
		150	**300**	**200**	**250**
1	**250**	c_{11}	c_{12}	c_{13}	c_{14}
2	**350**	c_{21}	c_{22}	c_{23}	c_{24}
3	**300**	c_{31}	c_{32}	c_{33}	c_{34}

Значения коэффициентов затрат взять в соответствии со своим вариантом:

Номер варианта	Матрица коэффициентов затрат				**Номер варианта**	Матрица коэффициентов затрат				**Номер варианта**	Матрица коэффициентов затрат			
1, 2	2	8	8	7	**3, 4**	5	2	9	4	**5, 6**	8	9	6	7
	10	6	6	10		9	1	6	9		7	9	1	7
	6	7	5	6		5	3	2	1		5	9	7	9
Номер варианта	Матрица коэффициентов затрат				**Номер варианта**	Матрица коэффициентов затрат				**Номер варианта**	Матрица коэффициентов затрат			
7, 8	6	9	6	2	**9, 10**	2	6	8	2	**11, 12**	3	7	5	4
	8	6	9	6		6	6	6	5		2	6	6	8
	6	8	10	2		2	7	9	3		1	3	6	7
Номер варианта	Матрица коэффициентов затрат				**Номер варианта**	Матрица коэффициентов затрат				**Номер варианта**	Матрица коэффициентов затрат			
13, 14	4	5	4	3	**15, 16**	8	8	10	9	**17, 18**	5	5	4	10
	8	3	8	6		2	9	4	3		4	8	2	3
	7	2	3	7		6	3	4	8		3	8	7	8
Номер варианта	Матрица коэффициентов затрат				**Номер варианта**	Матрица коэффициентов затрат				**Номер варианта**	Матрица коэффициентов затрат			
19, 20	6	4	4	4	**21, 22**	6	2	9	4	**23, 24**	3	8	7	8
	8	10	5	4		5	6	3	4		10	7	6	8
	1	3	1	9		9	5	3	9		6	6	7	5
Номер варианта	Матрица коэффициентов затрат				**Номер варианта**	Матрица коэффициентов затрат				**Номер варианта**	Матрица коэффициентов затрат			
25, 26	10	6	6	10	**27, 28**	10	1	3	1	**29, 30**	5	6	3	4
	6	7	5	6		3	5	6	7		9	5	3	9
	4	5	4	3		2	8	8	10		9	8	9	6

Задание № 4 «Матричные игры. Графический метод»

Некоторая организация A собирается либо выпускать (стратегия A_1), либо не выпускать (стратегия A_2) новый вид продукции. При этом ей неизвестно, будет ли выпускать тот же вид продукции конкурирующая организация B.

Если и A и B будут выпускать одну и ту же продукцию, то это принесет организации A убыток a млн. рублей.

Если и A и B не будут выпускать эту продукцию, то это не принесет организации A ни прибыли, ни убытка.

Если A будет выпускать продукцию, а B – нет, то прибыль организации A составит b млн. руб.

Если B будет выпускать продукцию, а A – нет, то из-за прекращении конкуренции организации B по другим товарам, прибыль организации A составит c млн. руб.

С какой вероятностью следует решиться на выпуск нового товара, чтобы полученная ожидаемая прибыль была максимальна?

Какая эта средняя прибыль при соблюдении организациями оптимальных стратегий?

Номер варианта	**1, 30**	**2, 29**	**3, 28**	**4, 27**	**5, 26**	**6, 25**	**7, 24**	**8, 23**	**9, 22**	**10, 21**	**11, 20**	**12, 19**	**13, 18**	**14, 17**	**15, 16**
a	1	2	3	9	2	9	5	9	5	4	1	6	2	3	4
b	11	17	18	15	11	17	11	16	16	14	10	12	12	17	10
c	5	3	4	3	2	8	8	7	9	7	8	1	2	8	3

Задание № 5 «Матричные игры. Смешанные стратегии»

Предприниматель собирается положить деньги в один из 4 банков (стратегии A_1, A_2, A_3, A_4). Ему известно, что банки придерживаются различных стратегий, а его прибыль будет зависеть от реакции банка на одну из четырех экономических ситуаций (B_1, B_2, B_3, B_4). Результат вклада описывается платежной матрицей:

$A_i \setminus B_j$	B_1	B_2	B_3	B_4
A_1	a_{11}	a_{12}	a_{13}	a_{14}
A_2	a_{21}	a_{22}	a_{23}	a_{24}
A_3	a_{31}	a_{32}	a_{33}	a_{34}
A_4	a_{41}	a_{42}	a_{43}	a_{44}

Найти оптимальную стратегию вклада, чтобы результат вклада был максимальным.

Номер варианта	Платежная матрица игры a_{ij}				**Номер варианта**	Платежная матрица игры a_{ij}				**Номер варианта**	Платежная матрица игры a_{ij}			
1, 16	5	4	3	6	**2, 17**	4	3	4	5	**3, 18**	7	5	3	4
	6	5	4	7		5	4	5	6		8	6	3	5
	5	6	3	5		3	2	3	7		4	3	2	6
	4	7	4	9		4	1	2	6		2	5	2	7
Номер варианта	Платежная матрица игры a_{ij}				**Номер варианта**	Платежная матрица игры a_{ij}				**Номер варианта**	Платежная матрица игры a_{ij}			
4, 19	8	6	2	6	**5, 20**	6	1	5	4	**6,21**	8	6	3	7
	10	9	3	7		7	2	6	5		9	7	5	8
	8	7	4	5		9	4	8	5		6	3	4	5
	3	4	2	6		8	5	7	9		3	7	2	9

Номер варианта	Платежная матрица игры a_{ij}				Номер варианта	Платежная матрица игры a_{ij}				Номер варианта	Платежная матрица игры a_{ij}			
7, 22	2	-7	1	-5	**8, 23**	7	6	3	1	**9, 24**	8	3	4	5
	3	-5	2	-4		8	9	4	2		9	4	5	6
	-1	0	-2	-3		9	5	6	4		8	7	3	7
	1	6	-4	-6		5	3	7	3		4	6	2	6
Номер варианта	Платежная матрица игры a_{ij}				**Номер варианта**	Платежная матрица игры a_{ij}				**Номер варианта**	Платежная матрица игры a_{ij}			
10, 25	1	-3	0	2	**11, 26**	3	5	6	7	**12, 27**	4	5	7	5
	2	0	1	3		1	7	3	8		5	6	9	8
	-2	-2	2	-1		3	4	5	3		3	8	5	3
	-1	-3	3	-3		4	6	7	9		4	5	9	8
Номер варианта	Платежная матрица игры a_{ij}				**Номер варианта**	Платежная матрица игры a_{ij}				**Номер варианта**	Платежная матрица игры a_{ij}			
13, 28	5	6	8	6	**14, 29**	6	3	1	2	**15, 30**	4	5	2	1
	6	7	9	8		7	4	2	3		5	7	4	3
	4	5	7	3		8	5	4	7		3	8	7	1
	2	3	2	1		5	7	3	8		4	5	6	2

Задание № 6 «Статистические игры»

Сельскохозяйственная артель планирует посадить на 1000 Га пшеницу трех сортов: A_1, A_2 и A_3. Урожайность каждого сорта зависит от того, каким будет погода на летний сезон: B_1 - сухая теплая, B_2 – дождливая теплая, B_3 - сухая холодная, B_4 - дождливая холодная.

Урожайность для каждого сорта описывается платежной матрицей:

$A_i \setminus B_j$	B_1	B_2	B_3	B_4
A_1	a_{11}	a_{12}	a_{13}	a_{14}
A_2	a_{21}	a_{22}	a_{23}	a_{24}
A_3	a_{31}	a_{32}	a_{33}	a_{34}

В каких долях нужно высадить пшеницу каждого сорта, чтобы урожай был максимальным независимо от погоды. Какова средняя урожайность?

Номер варианта	Платежная матрица игры a_{ij}				Номер варианта	Платежная матрица игры a_{ij}				Номер варианта	Платежная матрица игры a_{ij}			
1, 11	6	5	3	4	**2, 12**	7	5	6	7	**3,13**	4	3	1	4
	7	4	7	8		6	9	10	11		6	3	2	5
	3	3	2	4		5	7	8	9		5	7	6	4
Номер варианта	Платежная матрица игры a_{ij}				**Номер варианта**	Платежная матрица игры a_{ij}				**Номер варианта**	Платежная матрица игры a_{ij}			
4, 14	10	9	6	7	**5, 15**	7	2	6	5	**6, 16**	3	5	2	-4
	8	7	8	5		9	4	8	9		-1	0	-2	3
	5	4	2	6		8	5	3	5		1	6	-4	-6

Номер варианта	Платежная матрица игры a_{ij}				Номер варианта	Платежная матрица игры a_{ij}				Номер варианта	Платежная матрица игры a_{ij}			
7, 17	8	9	4	2	**8, 18**	9	4	5	6	**9, 19**	2	0	-1	3
	9	7	6	9		8	7	3	7		2	2	2	-1
	5	8	7	3		7	6	9	9		1	3	1	-3
Номер варианта	Платежная матрица игры a_{ij}				**Номер варианта**	Платежная матрица игры a_{ij}				**Номер варианта**	Платежная матрица игры a_{ij}			
10, 20	8	7	8	8	**21, 22**	5	4	6	8	**23, 24**	6	2	3	4
	5	4	5	7		9	8	5	6		4	5	6	7
	7	6	7	9		6	5	9	9		7	3	4	5
Номер варианта	Платежная матрица игры a_{ij}				**Номер варианта**	Платежная матрица игры a_{ij}				**Номер варианта**	Платежная матрица игры a_{ij}			
25, 26	7	6	5	3	**27, 28**	5	2	4	3	**29, 30**	3	2	1	2
	8	5	4	7		3	8	9	10		8	6	4	5
	5	7	3	2		4	1	2	3		4	3	5	7

Задание № 7 «Принятие решений в финансовых операциях. Простые проценты»

Задача 7-а

В банке взяли ссуду 100 000 рублей в момент времени t_1 (дд.мм.гг). Какая сумма долга будет на момент t_2, если проценты простые по ставке i и расчеты ведутся по схеме:

1) точные проценты с точным числом дней ссуды (365/365);

2) обыкновенные проценты с точным числом дней ссуды (365/360);

3) обыкновенные проценты с приближенным числом дней ссуды (360/360).

Вариант	**1, 15, 25**	**2, 16, 26**	**3, 17, 27**	**4, 18, 28**	**5, 19, 29**
t_1	13.11.06	21.12.07	22.06.07	28.09.07	07.10.07
t_2	07.08.07	15.06.08	09.05.08	12.04.08	08.08.08
i	0,12	0,13	0,09	0,14	0,15
Вариант	**6, 20, 30**	**7, 21**	**8, 22**	**9, 23**	**10, 24**
t_1	06.06.06	03.02.08	07.07.07	09.08.07	16.09.07
t_2	11.03.07	12.11.08	08.04.08	13.03.08	11.02.08
i	0,16	0,14	0,15	0,16	0,17

Задача 7-б

Предприниматель взял в долг P тысяч руб. на 3 года под i простых процентов годовых. Через 6 месяцев он отдал 50 000 руб., через еще 9 месяцев он отдал 100 000 рублей и еще через 12 месяцев отдал еще 50 000 руб.

Какой остаток долга на конец срока, если выплаченные деньги идут на погашение долга с процентами, а на остаток вновь начисляется простой процент по ставке i.

Вариант	**1, 15, 25**	**2, 16, 26**	**3, 17, 27**	**4, 18, 28**	**5, 19, 20**	**6, 20, 30**	**7, 21**	**8, 22**	**9, 23**	**10, 24**
P	200	220	240	210	250	300	260	200	190	180
i	0,11	0,1	0,08	0,12	0,13	0,09	0,14	0,15	0,16	0,17

Задание № 8 «Принятие решений в финансовых операциях. Сложные проценты»

Задача 8-а

На депозит положили *P* тысяч рублей под сложный процент. Определить:

а) накопленную сумму через *n* лет, если ставка процента *i* и процент начисляется *m* раз в году;

б) срок депозита, если накопленная сумма составляет 200 000 рублей (начисление процента ежегодное);

в) процентную ставку, если за 5 лет наращенная сумма составит 220 000 руб.

Вариант	**1, 15, 25**	**2, 16**	**3, 17, 26**	**4, 18,**	**5, 19, 27**	**6, 20**	**7, 21, 28**	**8, 22**	**9, 23, 29**	**10, 24, 30**
P	150	140	130	120	110	100	125	145	115	95
n	2	3	4	5	6	5	4	3	5	7
i	0,1	0,12	0,13	0,11	0,09	0,08	0,13	0,12	0,11	0,1
m	12	6	4	3	2	4	3	12	6	2

Задача 8-б

Определить денежную сумму, которую нужно положить в банк на депозит сроком на *n* лет, если в конце срока нужно, чтобы накопленная сумма равнялась 300 000 рублей, и ставка наращения равна *i*, если:

а) процент простой;

б) процент сложный с ежегодным начислением процента;

в) процент сложный с ежеквартальным начислением процента.

Вариант	**1, 15, 25**	**2, 16**	**3, 17, 26**	**4, 18,**	**5, 19, 27**	**6, 20**	**7, 21, 28**	**8, 22**	**9, 23, 29**	**10, 24, 30**
n	5	4	3	5	7	2	3	4	5	6
i	0,08	0,13	0,12	0,11	0,1	0,1	0,12	0,13	0,11	0,09