

## Контрольная работа по основам теории принятия решений

1. Изобразите на плоскости ограничения задачи линейного программирования и решите (графически) эту задачу:

1) 
$$F = x_1 + x_2 \rightarrow \max;$$
$$\begin{cases} x_1 + 3x_2 \leq 30; \\ 2x_1 + x_2 \leq 20. \end{cases}$$

2) 
$$W = 2x_1 + 2x_2 \rightarrow \min;$$
$$\begin{cases} x_1 + x_2 \geq 1; \\ -x_1 + x_2 \leq 1. \end{cases}$$

3) 
$$F = 2x_1 + 3x_2 \rightarrow \max;$$
$$\begin{cases} x_1 \geq 4; \\ x_2 \geq 3; \\ x_1 + x_2 \leq 8. \end{cases}$$

4) 
$$W = x_1 - 3x_2 \rightarrow \min;$$
$$\begin{cases} x_1 + x_2 \leq 3; \\ -x_1 + 2x_2 \leq 5. \end{cases}$$

2. Решите задачу линейного программирования:

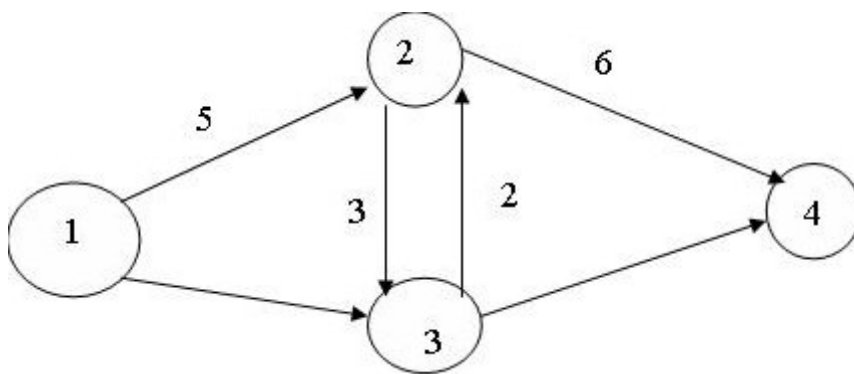
При откорме каждое животное должно получить не менее 9 ед. белков, 8 ед. углеводов и 11 ед. протеина. Для составления рациона используют два вида корма, представленных в таблице 1.

Таблица 1.

Питательные вещества	Количество единиц питательных веществ на 1 кг.	
	корма 1	корма 2
белки	3	1
углеводы	1	2
протеин	1	6

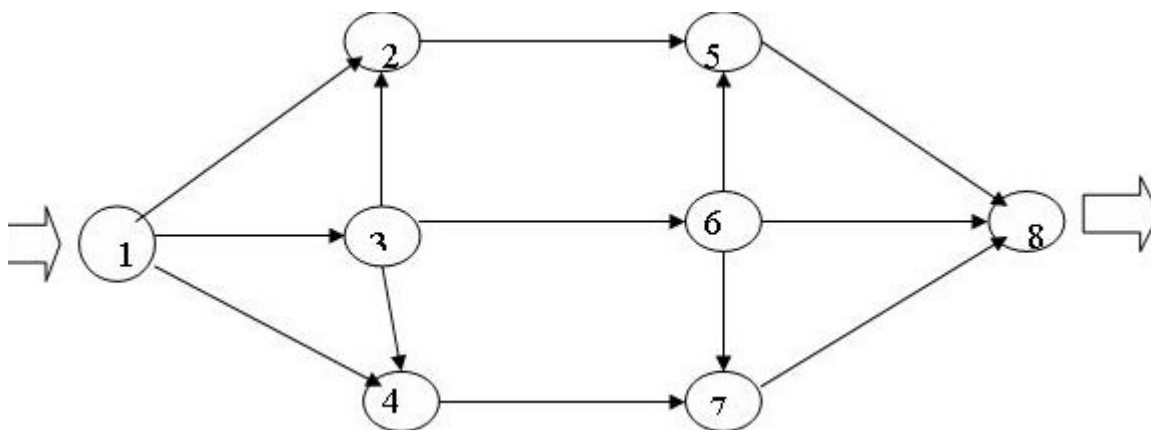
Стоимость 1 кг корма первого вида – 4 д.е., второго – 6 д.е. Составьте дневной рацион питательности, имеющий минимальную стоимость.

3. Транспортная сеть (с указанием расстояний) приведена на рис 1. Найдите кратчайший путь из пункта 1 в пункт 4.



**Рис. 1.** Исходные данные к задаче о кратчайшем пути

4. Как послать максимальное количество грузов из начального пункта 1 в конечный пункт 8, если пропускная способность путей между пунктами транспортной сети (рис. 2.) ограничена (табл. 2)?



**Рис. 2.** Транспортная сеть к задаче о максимальном потоке

**Таблица 2. Исходные данные к задаче о максимальном потоке**

Пункт отправления	Пункт назначения	Пропускная способность
1	2	1
1	3	2
1	4	3
2	5	2
3	2	2
3	4	2
3	6	1
4	7	4
5	8	3
6	5	2
6	7	1
6	8	1
7	8	3

5. Решите задачу коммивояжера для четырех городов (маршрут должен быть замкнутым и не содержать повторных посещений). Затраты на проезд приведены в табл 3.

**Таблица 3. Исходные данные к задаче коммивояжера**

Город отправления	Город назначения	Затраты на проезд
А	Б	2
А	В	1
А	Д	5
Б	А	3
Б	В	2
Б	Д	1
В	А	4
В	Б	1
В	Д	2
Д	Ф	5
Д	Б	3
Д	В	3

6. В чем состоит декомпозиция задачи принятия решения?

7. Опишите порядок подготовки решения (регламент).