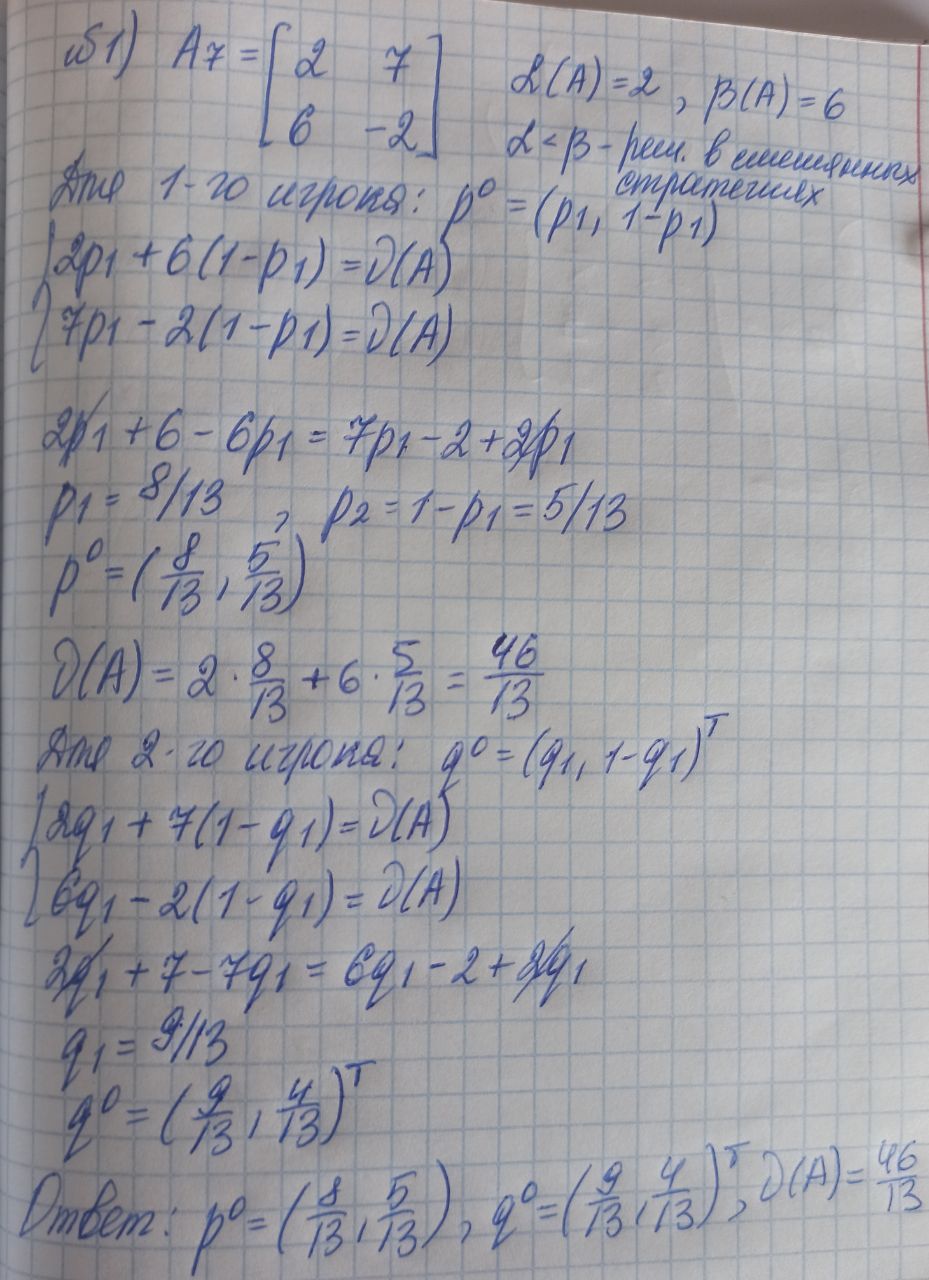
Зуйкевич Лидия, 7 группа

Лабораторная работа №8

Вариант 7

**Задание 1.** Найдите решение игры, заданной матрицей

**Решение:**

****

**Задание 2.1** Найдите решение игры, заданной матрицей:

**Решение:**

Найдем и : . - решение в смешанных стратегиях. Сведем задачу к паре двойственных задач ЛП:

*,* тогда .

Найдем :

Сделаем замену:

И получаем пару двойственных задач ЛП:

Решим задачи с помощью ampl:

Файл 2.1.dat

**param** n := 2;

**param** m := 4;

**param** : a := 1 1 8 1 2 6 1 3 1 1 4 2

2 1 11 2 2 1 2 3 7 2 4 3;

Файл 2.1.model (для x)

**param** n, **integer**, >0;

**param** m, **integer**, >0;

**param** a {1..n,1..m};

**var** x {1..m}, >=0;

**maximize** sum\_x: **sum**{j **in** 1..m} x[j];

**subject** **to** x\_lim {i **in** 1..n}: **sum**{j **in** 1..m} a[i,j]\*x[j] <= 1;

Файл 2.1.model (для y)

**param** n, **integer**, >0;

**param** m, **integer**, >0;

**param** a {1..n,1..m};

**var** y {1..n}, >=0;

**minimize** sum\_y: **sum**{i **in** 1..n} y[i];

**subject** **to** y\_lim {j **in** 1..m}: **sum**{i **in** 1..n} a[i,j]\*y[i] >= 1;

Файл 2.1.run (для x)

**reset**;

**model** 2.1.mod;

**data** 2.1.dat;

**option** solver cplex;

**solve**;

**display** x;

Файл 2.1.run(для y)

**reset**;

**model** 2.1.mod;

**data** 2.1.dat;

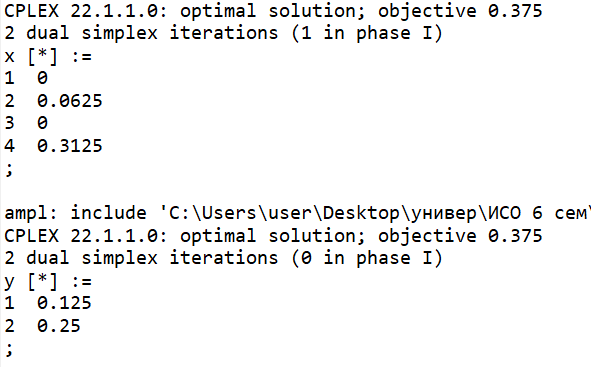
**option** solver cplex;

**solve**;

**display** y;

**display** x;

Найденное решение:



Найдем цену исходной игры:

И оптимальные стратегии игроков: :

**Задание 2.2** Найдите решение игры, заданной матрицей:

**Решение:**

Вторую задачу решаем аналогично:

Найдем и : . - решение в смешанных стратегиях. Сведем задачу к паре двойственных задач ЛП:

*,* тогда , матрицу видоизменять не надо. Делаем такую же замену и получаем пару двойственных задач. Находим решение с помощью ampl:

Изменится только файл с данными 2.2.dat:

**param** n := 3;

**param** m := 2;

**param** : a := 1 1 -3 1 2 5

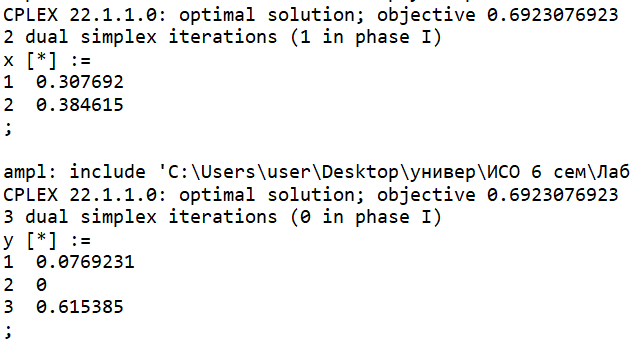
2 1 3 2 2 -3

3 1 2 3 2 1;

И одна строка в файле 2.1.run:

**data** 2.2.dat;

Полученные результаты:

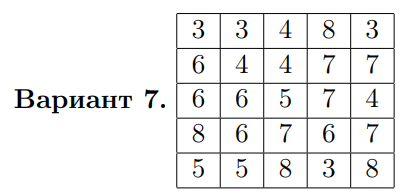


Найдем цену исходной игры:

И оптимальные стратегии игроков: :

**Задание 3.** Планирование посева.

Фермеру необходимо определить, в каких пропорциях засеять свое поле 5 культурами, если урожайность этих культур, а, значит, и прибыль, зависят от того, каким будет лето: прохладным и дождливым, нормальным, или жарким и сухим. Фермер подсчитал чистую прибыль с 1 га от разных культур в зависимости от погоды:



Здесь у фермера нет реального противника. Но, если фермер планирует свою деятельность в расчете на наихудшие погодные условия, то можно считать Природу активным субъектом, который пытается создать наихудшую (с точки зрения фермера) погоду. В таком случае, мы можем смоделировать задачу фермера как матричную игру, в которой фермер является игроком 1, а Природа — игроком 2. Матрица A выигрышей в данной игре — это таблица доходов фермера.

Cведите матричную игру к задаче ЛП; создайте модель в AMPL; создайте файл данных для своего варианта; решите пример; в отчет включите файлы и ответ.

**Решение:**

Найдем и : . – есть решение в чистых стратегиях: седловая точка (4, 2), цена игры . По условию нужно свести задачу к паре двойственных задач ЛП:

*,* тогда - видоизменять матрицу не нужно.

Сделаем замену:

И получаем пару двойственных задач ЛП:

Решим задачи с помощью ampl:

Изменится только файл с данными 3.dat:

**param** n := 5;

**param** m := 5;

**param** : a := 1 1 3 1 2 3 1 3 4 1 4 8 1 5 3

2 1 6 2 2 4 2 3 4 2 4 7 2 5 7

3 1 6 3 2 6 3 3 5 3 4 7 3 5 4

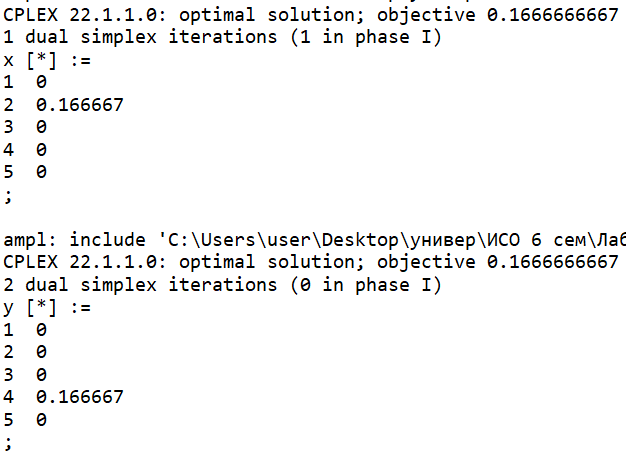
4 1 8 4 2 6 4 3 7 4 4 6 4 5 7

5 1 5 5 2 5 5 3 8 5 4 3 5 5 8;

И одна строка в файле 2.1.run:

**data** 3.dat;

Полученные результаты:



Найдем цену исходной игры:

И оптимальные стратегии игроков: :

Получили седловую точку (2, 4), цена игры .

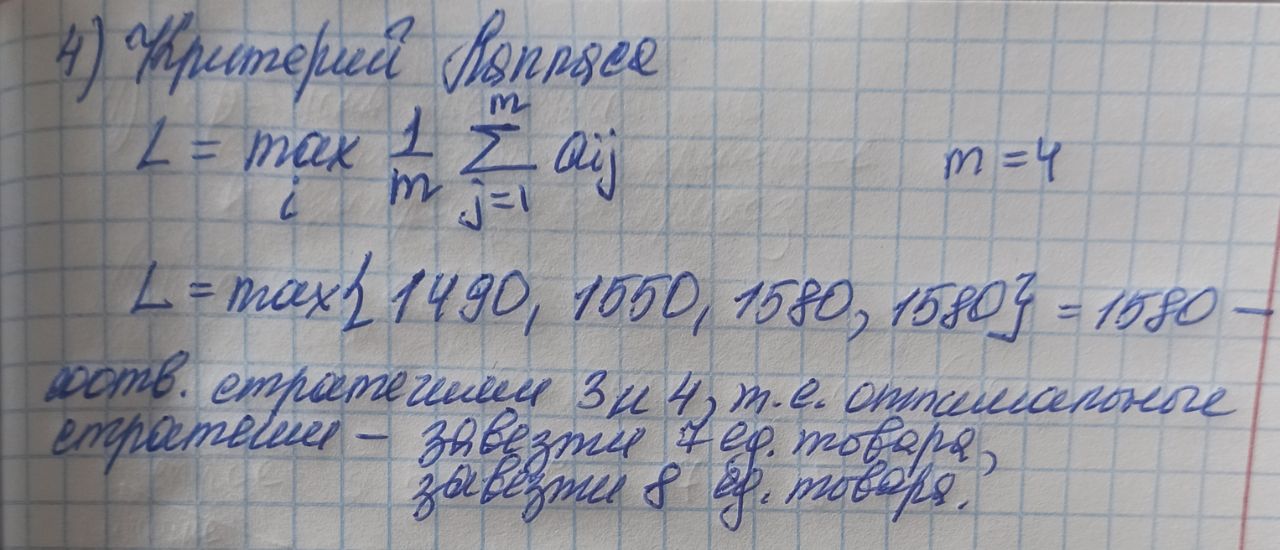
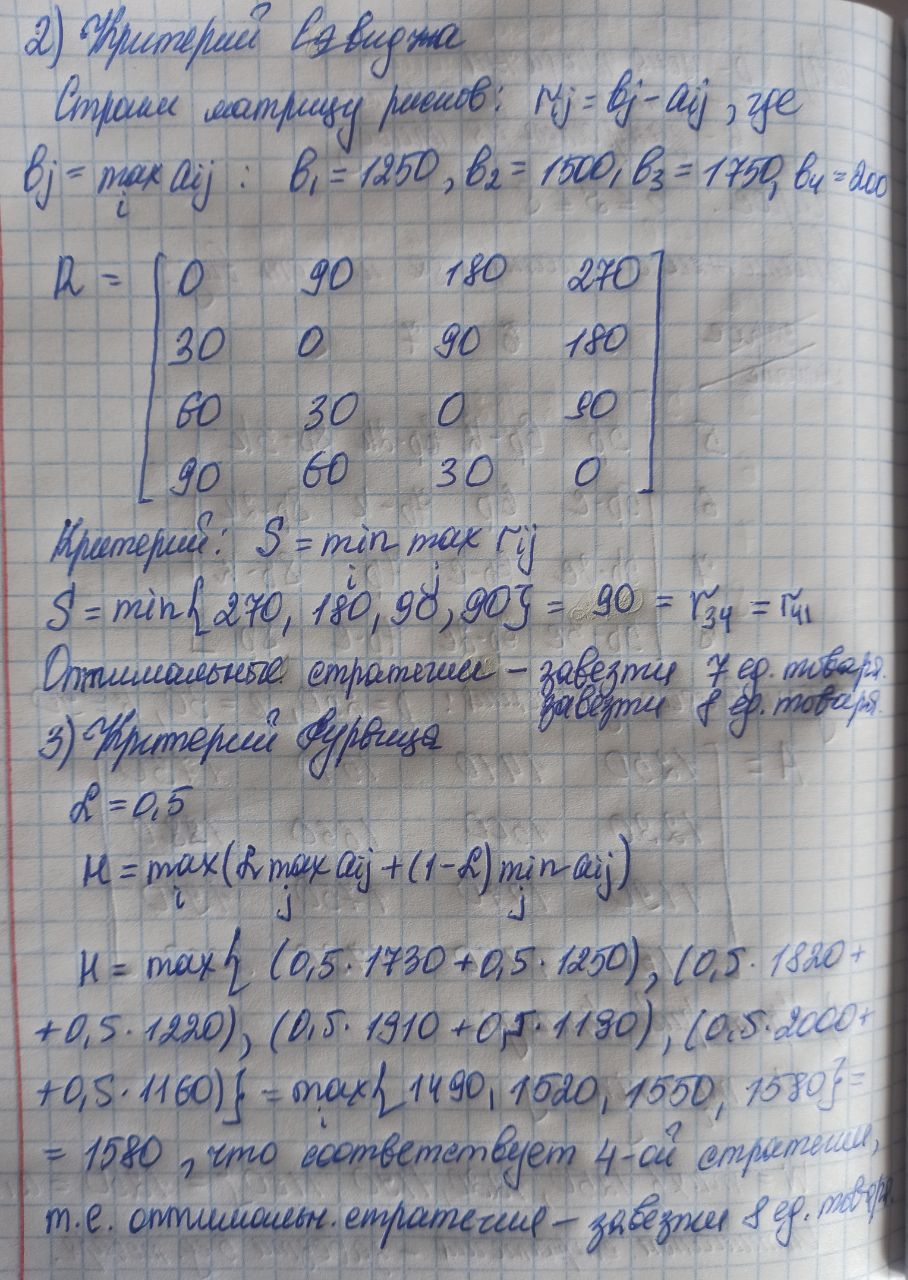
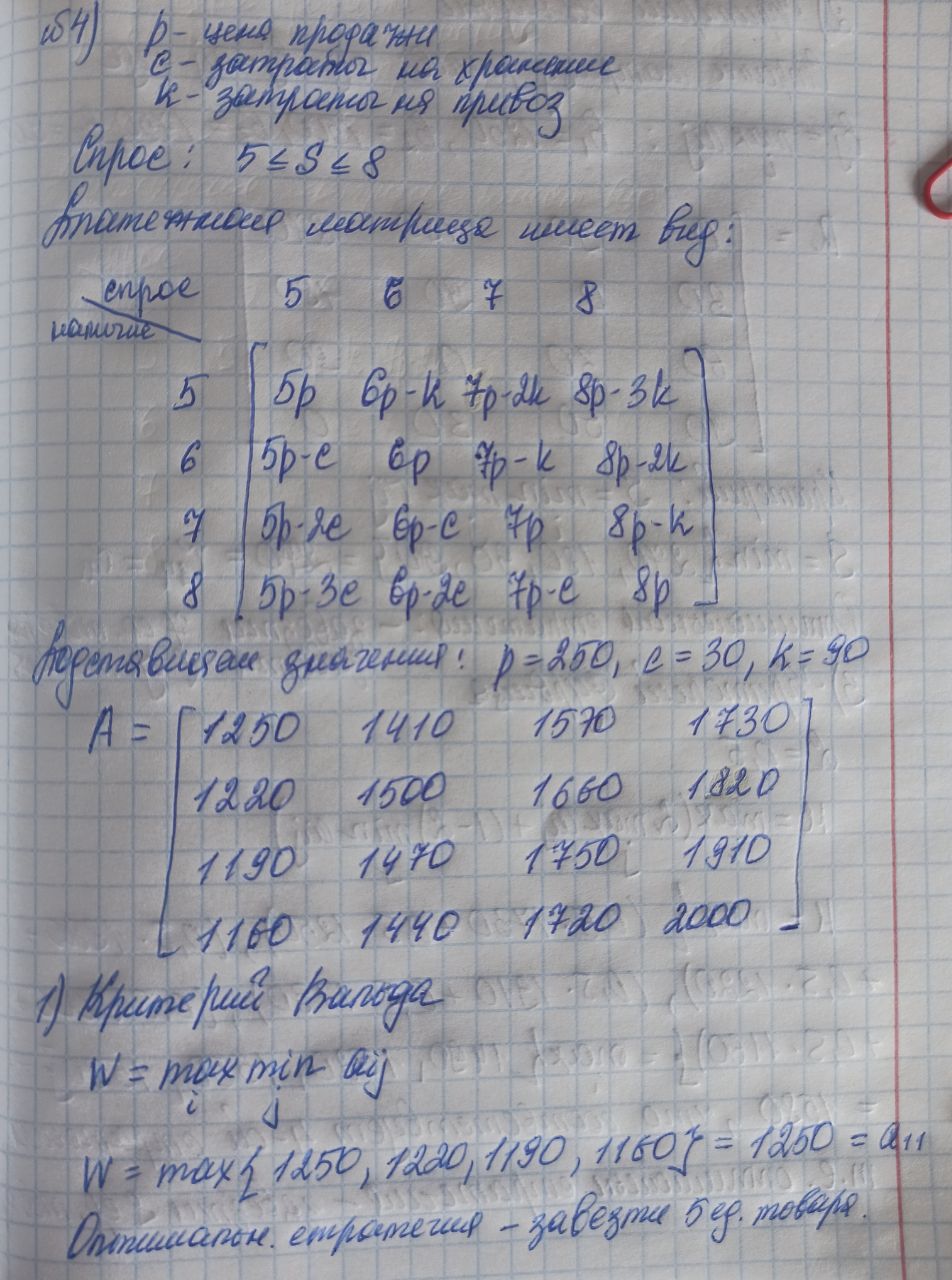
**Интерпретация результатов:**

Фермеру рекомендовано засеять все поле культурой 2.

**Задание 4.** Магазин имеет некоторый запас товаров ассортиментного минимума. Если запас товаров недостаточен, то необходимо завести его с базы; если запас превышает спрос, то магазин несет расходы по хранению нереализованного товара. Пусть спрос на товары лежит в пределах S 5 ≤ S ≤ 8 единиц, расходы по хранению одной единицы товара составляют c руб., а расходы по завозу единицы товара k руб., цена за единицу товара составляет p руб. Составить платежную матрицу, элементами которой является прибыль магазина (доход от продажи с учетом расходов по хранению или по завозу). Определить оптимальную стратегию магазина по завозу товаров, используя критерии Вальда, Сэвиджа, Гурвица при α = 0.5, Лапласа.



**Решение:**

****