

Контрольная работа состоит из 5 заданий. Номер задачи каждого задания соответствует номеру варианта. Например, варианту 5 соответствуют задачи №5 из задания 1, №5 из задания 2, №5 из задания 3, №5 из задания 4, №5 из задания 5. Студент решает номер варианта в соответствии с первой буквой фамилии по таблице:

Первая буква фамилии	А- Б	В-Г	Д-Е	Ж-И	К	Л-М	Н-О	С	Т-Ч	Ш-Я
Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Задание 1

1. Определите нижнюю $\underline{v}$ и верхнюю $\bar{v}$ цены игры $A = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 2 \\ 4 & 0 & 5 \\ 2 & 7 & 3 \end{pmatrix}$ и найдите решение игры.

2. Определите нижнюю $\underline{v}$ и верхнюю $\bar{v}$ цены игры $A = \begin{pmatrix} 6 & 7 & 5 & 8 \\ 0 & 9 & 4 & 10 \\ 8 & 8 & 6 & 7 \end{pmatrix}$.
Найдите решение игры.

3. Определите нижнюю $\underline{v}$ и верхнюю $\bar{v}$ цены игры $A = \begin{pmatrix} 6 & 8 & 0 & 4 \\ 5 & 5 & 3 & 8 \\ 4 & 6 & 5 & 3 \\ 7 & 1 & 2 & 5 \end{pmatrix}$.
Найдите решение игры.

4. Найдите седловую точку матрицы и решение соответствующей игры
 $A = \begin{pmatrix} 9 & 0 & 3 & 5 \\ 8 & 1 & 2 & 6 \\ 7 & 3 & 3 & 4 \\ 6 & 1 & 4 & 5 \end{pmatrix}$

5. Найдите седловую точку матрицы и решение соответствующей игры
 $A = \begin{pmatrix} 6 & 5 & 6 & 5 \\ 1 & 4 & 2 & -1 \\ 8 & 5 & 7 & 5 \\ 0 & 2 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

6. Может ли указанный вектор определять смешанные стратегии в матричной игре:
 $\left(\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, 0\right)$. Ответ поясните.

7. Может ли указанный вектор определять смешанные стратегии в матричной игре:
 $\left(\frac{3}{11}, \frac{6}{11}, \frac{2}{11}\right)$. Ответ поясните.

8. Для игры с платежной матрицей A найдите значение $M(x,y)$ в данной ситуации (x, y) :

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & 3 \end{pmatrix}, x = \left(\frac{2}{3}, \frac{1}{3}\right), y = \left(\frac{1}{3}, 0, \frac{2}{3}\right)$$

9. Для игры с платежной матрицей A найдите значение $M(x,y)$ в данной ситуации (x, y) :

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 0 & -1 & 1 \\ 1 & 3 & 0 & 3 \\ 0 & -2 & 1 & 0 \end{pmatrix}, x = \left(\frac{1}{4}, 0, \frac{3}{4}\right), y = \left(\frac{2}{5}, \frac{1}{5}, 0, \frac{2}{5}\right)$$

10. Проверьте, является ли тройка x,y,v решением игры

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 4 & 1 \\ -7 & 2 & 1 \\ 6 & -5 & -1 \end{pmatrix}, x = \left(\frac{7}{8}, 0, \frac{1}{8}\right), y = \left(\frac{1}{4}, 0, \frac{3}{4}\right), v = \frac{3}{4}.$$

Задание 2

Найдите решения игры с заданной платежной матрицей 2x2

1. $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ -2 & 2 \end{pmatrix}$

2. $\begin{pmatrix} 6 & 7 \\ 7 & 1 \end{pmatrix}$

3. $\begin{pmatrix} 2 & 5 \\ 4 & 8 \end{pmatrix}$

4. $\begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 1 & 6 \end{pmatrix}$

5. $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 7 & 5 \end{pmatrix}$

6. $\begin{pmatrix} 3 & 0 \\ 2 & 4 \end{pmatrix}$

7. $\begin{pmatrix} 7 & 6 \\ 4 & 10 \end{pmatrix}$

8. $\begin{pmatrix} 4 & 0 \\ 3 & -1 \end{pmatrix}$

9. $\begin{pmatrix} 5 & 2 \\ 1 & 8 \end{pmatrix}$

10. $\begin{pmatrix} 2 & 0 \\ -3 & 1 \end{pmatrix}$

Задание 3

Найдите стратегии игроков и цену игры, заданной матрицей (с помощью формул и графически)

1. $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 2 \\ 3 & 3 & 1 \end{pmatrix}$

2. $\begin{pmatrix} 5 & 3 & 0 \\ 2 & 3 & 7 \end{pmatrix}$

3. $\begin{pmatrix} 3 & 4 & 2 & 6 \\ 5 & 2 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

$$4. \begin{pmatrix} 1 & 3 & 5 & 4 \\ 3 & 2 & 0 & 3 \end{pmatrix}$$

$$5. \begin{pmatrix} 2 & 5 & 0 \\ 2 & 0 & 9 \end{pmatrix}$$

$$6. \begin{pmatrix} -1 & -1 & 4 \\ 3 & -1 & -2 \end{pmatrix}$$

$$7. \begin{pmatrix} 8 & 2 \\ 6 & 4 \\ 4 & 8 \\ 1 & 10 \end{pmatrix}$$

$$8. \begin{pmatrix} 2 & 4 \\ 3 & 1 \\ 3 & 3 \end{pmatrix}$$

$$9. \begin{pmatrix} 5 & 3 \\ 3 & 2 \\ 3 & 0 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$$

$$10. \begin{pmatrix} 4 & 1 \\ 8 & 5 \\ 7 & 7 \\ 4 & 8 \\ -2 & 6 \end{pmatrix}$$

Задание 4

Найдите решения матричной игры, исключив доминируемые стратегии:

$$1. \begin{pmatrix} 3 & 9 & 4 \\ 8 & 4 & 9 \\ 7 & 3 & 8 \end{pmatrix}$$

$$2. \begin{pmatrix} 5 & 3 & 4 & 7 \\ 4 & 5 & 8 & 6 \\ 7 & 4 & 6 & 5 \end{pmatrix}$$

$$3. \begin{pmatrix} 5 & 6 & 11 \\ 10 & 11 & 6 \\ 9 & 10 & 5 \end{pmatrix}$$

$$4. \begin{pmatrix} 5 & 2 & 5 & 0 & 4 \\ 2 & 5 & 2 & 4 & 0 \\ 3 & -1 & 3 & -2 & 3 \end{pmatrix}$$

$$5. \begin{pmatrix} 1 & 7 & 10 \\ 6 & 2 & 3 \\ 8 & 3 & 5 \\ 9 & 4 & 6 \end{pmatrix}$$

$$6. \begin{pmatrix} 2 & 3 & 1 & 5 & 6 \\ 4 & 1 & 6 & 0 & 7 \\ 1 & 2 & 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$$

$$7. \begin{pmatrix} 1 & 4 & 2 \\ 5 & 3 & 0 \\ 6 & 2 & 1 \end{pmatrix}$$

$$8. \begin{pmatrix} 2 & 3 & 4 & 5 & 6 \\ 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 7 & 2 & 8 & 3 & 2 \end{pmatrix}$$

$$9. \begin{pmatrix} 0 & 1 & 2 \\ 1 & 2 & 3 \\ 4 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}$$

$$10. \begin{pmatrix} 24 & 1 & 2 & 0 & 5 \\ 0 & 9 & 9 & 8 & 10 \\ 3 & 5 & 6 & 4 & 10 \end{pmatrix}$$

Задание 5.

Найдите решение матричной игры, сведя ее к двойственной задаче линейного программирования:

$$1. \begin{pmatrix} 0 & 2 & 1 \\ 2 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 0 \end{pmatrix}$$

$$2. \begin{pmatrix} -7 & 4 & 2 \\ 0 & 2 & 1 \\ 6 & -5 & -1 \end{pmatrix}$$

$$3. \begin{pmatrix} -3 & -1 & -5 \\ -4 & -1 & 5 \\ 0 & 5 & -1 \end{pmatrix}$$

$$4. \begin{pmatrix} 0 & -1 & 1 \\ -3 & 1 & -2 \\ -2 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

$$5. \begin{pmatrix} -1 & 1 & 0 \\ 0 & -1 & 1 \\ 1 & 0 & -1 \end{pmatrix}$$

$$6. \begin{pmatrix} 3 & 6 & 1 & 4 \\ 5 & 2 & 4 & 2 \\ 1 & 4 & 3 & 5 \end{pmatrix}$$

$$7. \begin{pmatrix} 8 & 0 & 6 & 7 \\ 3 & 3 & 4 & 8 \\ 3 & 6 & 3 & 1 \end{pmatrix}$$

$$8. \begin{pmatrix} 1 & 1 & 2 & 2 & 3 \\ 2 & 3 & 1 & 3 & 2 \\ 3 & 2 & 2 & 1 & 1 \end{pmatrix}$$

$$9. \begin{pmatrix} 0 & -1 & 1 \\ 1 & 0 & -1 \\ -1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$$

$$10. \begin{pmatrix} 0 & 1 & -2 \\ -1 & 0 & 3 \\ 2 & -3 & 0 \end{pmatrix}$$