Теория игр 2013-14 учебный год

Матричная игра – это частный случай антагонистической игры, при котором обязательно выполняется одно из требований:
один из игроков имеет бесконечное число стратегий.
оба игрока имеют бесконечно много стратегий.
оба игрока имеют одно и то же число стратегий.
оба игрока имеют конечное число стратегий.

Пусть матричная игра задана матрицей, в которой все элементы положительны. Цена игры положительна:
да.
нет.
нет однозначного ответа.

Цена игры всегда меньше верхней цены игры, если обе цены существуют:
да.
нет.
вопрос некорректен.

Оптимальная смешанная стратегия для матричной игры меньше любой другой стратегии.
да.
нет.
вопрос некорректен.
нет однозначного ответа.

Если в матрице все столбцы одинаковы и имеют вид (4 5 0 1), то какая стратегия оптимальна для 2-го игрока?
первая.
вторая.
любая из четырех.

Какое максимальное число седловых точек может быть в игре размерности 2*3 (матрица может содержать любые числа)
2.
3.
6.

Максимум по x минимума по y и минимум по y максимума по x функции выигрыша первого игрока:
всегда разные числа, первое больше второго.
не всегда разные числа; первое не больше второго.
связаны каким-то иным образом.

Пусть в антагонистической игре X=(1;2)- множество стратегий 1-го игрока, Y=(5;8)- множество стратегий 2-го игрока. Является ли пара (1;5) седловой точкой в этой игре:
всегда.
иногда.
никогда.

В матричной игре размерности 2*2 есть 4 седловых точки?
Всегда.
иногда.
никогда.

Пусть в матричной игре одна из смешанных стратегий 1-го игрока имеет вид (0.3, 0.7), а одна из смешанных стратегий 2-го игрока имеет вид (0.4, 0, 0.6). Какова размерность этой матрицы?
2*3.
3*2.
другая размерность.

Если известно, что функция выигрыша 1-го игрока равна числу 1 в седловой точке, то значения этой функции могут принимать значения:
любые.
только положительные.
только не более числа 1.

Принцип доминирования позволяет удалять из матрицы за один шаг:
целиком строки.
отдельные числа.
подматрицы меньших размеров.

В графическом методе решения игр 2*m непосредственно из графика находят:
оптимальные стратегии обоих игроков.
цену игры и оптимальную стратегию 2-го игрока.
цену игры и оптимальную стратегию 1-го игрока.

График нижней огибающей для графического метода решения игр 2*m представляет собой в общем случае:
ломаную.
прямую.
параболу.

Чем можно задать матричную игру:
одной матрицей.
двумя матрицами.

ценой игры.

В матричной игре произвольной размерности смешанная стратегия любого игрока – это:
число.
множество.
вектор, или упорядоченное множество.
функция.

В матричной игре 2*2 две компоненты смешанной стратегии игрока:
определяют значения друг друга.
независимы.

Биматричная игра может быть определена:
двумя матрицами только с положительными элементами.
двумя произвольными матрицами.
одной матрицей.

В матричной игре элемент aij представляет собой:
выигрыш 1-го игрока при использовании им i-й стратегии, а 2-м – j-й стратегии.
оптимальную стратегию 1-го игрока при использовании противником i-й или j-й стратегии.
проигрыш 1-го игрока при использовании им j-й стратегии, а 2-м – i-й стратегии.

Элемент матрицы aij соответствует седловой точке. Возможны следующие ситуации:
этот элемент строго меньше всех в строке.
этот элемент второй по порядку в строке.
в строке есть элементы и больше, и меньше, чем этот элемент.

В биматричной игре размерности 3*3 ситуаций равновесия бывает:
не более 3.
не менее 6.
не более 9.

Матричная игра – это частный случай антагонистической игры, при котором обязательно выполняется одно из требований:
один из игроков выигрывает.
игроки имеют разное число стратегий.
можно перечислить стратегии каждого игрока.

Пусть матричная игра задана матрицей, в которой все элементы отрицательны. Цена игры положительна:

да.
нет.
нет однозначного ответа.

Оптимальная смешанная стратегия для матричной игры не содержит нулей:
да.
нет.
вопрос некорректен.
не всегда.

Цена игры - это:
число.
вектор.
матрица.

Если в матрице все столбцы одинаковы и имеют вид (4 5 0 1), то какая стратегия оптимальна для 1-го игрока:
первая чистая.
вторая чистая.
какая-либо смешанная.

Какое максимальное число седловых точек может быть в игре размерности 5*5 (матрица может содержать любые числа) :
5.
10.
25.

Пусть в антагонистической игре X=(1;2)- множество стратегий 1-го игрока, Y=(2;8)- множество стратегий 2-го игрока. Является ли пара (2;2) седловой точкой в этой игре :
всегда.
иногда.
никогда.

Бывает ли в биматричной игре (размерности 3*3) 4 ситуации равновесия?
Всегда.
иногда.
никогда.

Пусть в матричной игре размерности 2*3 одна из смешанных стратегий 1-го игрока имеет вид (0.3, 0.7), а одна из смешанных стратегий 2-го игрока имеет вид (0.3, x, 0.5). Чему равно число x?
0.4.
0.2.
другому числу.

Матричная игра – это частный случай биматричной, при котором: а) матрицы А и В совпадают.
из матрицы А можно получить матрицу В путем транспонирования.
выполняется что-то третье.

В биматричной игре элемент bij представляет собой:
выигрыш 1-го игрока при использовании им i-й стратегии, а 2-м – j-й стратегии.
оптимальную стратегию 1-го игрока при использовании противником i-й или j-й стратегии.
выигрыш 2-го игрока при использовании им j-й стратегии, а 1-м – i-й стратегии.

В биматричной игре элемент aij соответствует ситуации равновесия. Возможны следующие ситуации:
этот элемент строго меньше всех в столбце.
этот элемент больше всех в строке.
в столбце есть элементы и больше, и меньше, чем этот элемент.

В матричной игре, зная стратегии каждого игрока, можно найти цену игры:
да.
нет.
вопрос некорректен.

Антагонистическая игра может быть задана:
седловыми точками.
множеством стратегий обоих игроков и функцией выигрыша второго игрока.
седловой точкой и ценой игры.

Матричная игра – это частный случай антагонистической игры, при котором обязательно выполняется одно из требований:
один из игроков выигрывает.
функция выигрыша игрока может быть задана матрицей.
стратегии игроков задаются матрицей.

Пусть матричная игра задана матрицей, в которой все элементы неотрицательны. Цена игры положительна:
да,
нет.
нет однозначного ответа.

Верхняя цена игры всегда меньше нижней цены игры.
да.
нет.

вопрос некорректен.

Оптимальная стратегия для матричной игры не единственна:
да.
нет.
вопрос некорректен.
нет однозначного ответа.

Цена игры существует для матричных игр в чистых стратегиях всегда.
да.
нет.
вопрос некорректен.

Какие стратегии бывают в матричной игре:
чистые.
смешанные.
и те, и те.

Если в игровой матрице все строки одинаковы и имеют вид (4 5 0 1), то какая стратегия оптимальна для 1-го игрока?
первая чистая.
вторая чистая.
любая.

Какое максимальное число седловых точек может быть в игре размерности 5*6 (матрица может содержать любые числа) :
5.
11.
30.

Максимум по *x* минимума по *y* и минимум по *y* максимума по *x* функции выигрыша первого игрока:
всегда одинаковые числа.
всегда разные числа.
ни то, ни другое.

Могут ли в какой-то антагонистической игре значения функции выигрыша обоих игроков для некоторых значений переменных равняться 1?
всегда.
иногда.
никогда.

Пусть в антагонистической игре X=(1,2)- множество стратегий 1-го игрока, Y=(5,8)- множество стратегий 2-го игрока(по две стратегии у каждого). Является ли пара (1;2) седловой точкой в этой игре :

всегда.
иногда.
никогда.

Бывает ли в матричной игре размерности 2*2 1 седловая точка?
Всегда.
иногда.
никогда.

Пусть в матричной игре одна из смешанных стратегий 1-го игрока имеет вид (0.3, 0.7), а одна из смешанных стратегий 2-го игрока имеет вид (0.4, 0.1,0.1,0.4). Какова размерность этой матрицы?
2*4.
6*1.
иная размерность.

Если известно, что функция выигрыша 1-го игрока равна числу 2 в седловой точке, то значения этой функции могут принимать значения:
любые.
только положительные.
только не более числа 2.

Принцип доминирования позволяет удалять из матрицы за один шаг:
целиком столбцы,
отдельные числа.
подматрицы меньших размеров.

График нижней огибающей для графического метода решения игр 2*m представляет в общем случае функцию:
монотонно убывающую.
монотонно возрастающую.
немотонную.

Биматричная игра может быть определена:
двумя матрицами одинаковой размерности с произвольными элементами,
двумя матрицами не обязательно одинаковой размерности,
одной матрицей.

В матричной игре элемент aij представляет собой:
проигрыш 2-го игрока при использовании им j-й стратегии, а 2-м – i-й стратегии.
оптимальную стратегию 2-го игрока при использовании противником i-й или j-й стратегии,
выигрыш 1-го игрока при использовании им j-й стратегии, а 2-м – i-й стратегии,

Элемент матрицы aij соответствует седловой точке. Возможны следующие ситуации:

этот элемент строго больше всех в столбце.
этот элемент строго больше всех по порядку в строке.
в строке есть элементы и больше, и меньше, чем этот элемент.

В биматричной игре размерности 4*4 может быть ситуаций равновесия:
не более 4.
не более 8.
не более 16.

Матричная игра – это частный случай антагонистической игры, при котором иногда выполняется только одно из требований:
выигрыш первого игрока не равен проигрышу второго.
игроки имеют равное число стратегий.
множество стратегий каждого - более чем счетное множество.

Пусть матричная игра задана матрицей, в которой все элементы отрицательны. Цена игры может быть равной нулю:
да.
нет.
нет однозначного ответа.

Нижняя цена меньше верхней цены игры:
да.
не всегда.
никогда.

Сумма компонент смешанной стратегия для матричной игры всегда:
равна 1.
неотрицательна.
положительна.
не всегда.

Смешанная стратегия - это:
число.
вектор.
матрица.

Если в матрице все столбцы одинаковы и имеют вид (4 3 0 2), то какая стратегия оптимальна для 2-го игрока?
первая.
третья.
любая.

Какое максимальное число седловых точек может быть в игре размерности 3*3 (матрица может содержать любые числа):

3.
9.
27.

Пусть в антагонистической игре X=(1;5)- множество стратегий 1-го игрока, Y=(2;8)- множество стратегий 2-го игрока. Является ли пара (1,2) быть седловой точкой в этой игре :
всегда.
иногда.
никогда.

Бывает ли в биматричной игре размерности 3*3 ровно 2 ситуации равновесия?
Всегда.
иногда.
никогда.

Пусть в матричной игре размерности 2*3 одна из смешанных стратегий 1-го игрока имеет вид (0.3, 0.7), а одна из смешанных стратегий 2-го игрока имеет вид (0.3, x, x). Чему равно число x?
0.7
0.4
чему-то еще.

Матричная игра – это частный случай биматричной, при котором всегда справедливо:
матрица А равна матрице В, взятой с обратным знаком.
матрица А равна матрице В.
Произведение матриц А и В -единичная матрица..

В биматричной игре элемент bij представляет собой:
выигрыш 2-го игрока при использовании им i-й стратегии, а 1-м – j-й стратегии,
оптимальную стратегию 2-го игрока при использовании противником i-й или j-й стратегии/
что-то иное.

В биматричной игре элемент aij соответствует ситуации равновесия. Возможны следующие ситуации:
в столбце есть элементы, равные этому элементу.
этот элемент меньше некоторых в столбце.
этот элемент меньше всех в столбце.

В матричной игре, зная стратегии каждого игрока и функцию выигрыша, цену игры в чистых стратегиях, можно найти:

всегда.
иногда.
вопрос некорректен.

Антагонистическая игра это …
Игра с не нулевой суммой
Биматричная игра
Игра с нулевой суммой
Статистическая игра
Игра с природой

Конечная игра двух игроков с нулевой суммой называется …
Биматричной игрой
Кооперативной игрой
Дифференциальной игрой
Матричной игрой
Конечномерной игрой

Матричная игра имеет решение в чистых стратегиях, если … (отметить все верные условия)
Нижняя чистая цена игры больше верхней чистой цены игры
Игра имеет седловую точку
Нижняя чистая цена игры меньше верхней чистой цены игры
Игра не имеет седловой точки
Нижняя чистая цена игры и верхняя чистая цена игры равны

Упрощение платежной матрицы некоторой матричной игры возможно за счет …
Исключения отрицательных стратегий
Построения графической интерпретации игры
Исключения оптимальных чистых стратегий
Сведения матричной игры к задаче линейного программирования
Исключения доминируемых стратегий

Решение матричной игры в смешанных стратегиях целесообразно, если
Игра повторяется один раз
Игра имеет седловую точку
Игра повторяется большое число раз
Нижняя и верхняя цены игры равны

Выберите верное утверждение
Любая матричная игра имеет решение в чистых стратегиях
Любая матричная игра имеет решение, по крайней мере, в смешанных стратегиях
В любой матричной игре есть доминируемые стратегии

В любой матричной игре есть седловая точка

Если α – нижняя чистая цена игры, β – верхняя чистая цена игры, то для любой матричной игры верно неравенство:
$\alpha < \beta$
$\alpha \le \beta$
$\alpha > \beta$
$\alpha \ge \beta$

Выберите смешанную стратегию, которая может быть решением некоторой игры для игрока А:
$X^*(-0{,}3;\ 0{,}5;\ 0{,}8;\ -0{,}2)$
$X^*(2; 3;\ 4;\ 1)$
$X^*(0{,}1;\ 0{,}2;\ 0{,}3;\ 0{,}1)$
$X^*(0{,}5;\ 0{,}2;\ 0{,}1;\ 0{,}2)$

Если все элементы платежной матрицы $P = (a_{ij})$ преобразовать по формуле $P' = (\beta a_{ij} + \gamma)$, то …
Оптимальные стратегии игроков не изменятся
Все компоненты оптимальных стратегий надо умножить на β
Ко всем компонентам оптимальных стратегий надо прибавить γ
Все компоненты оптимальных стратегий надо умножить на β и прибавить к ним γ

Если у матричной игры с платежной матрицей $P = \begin{pmatrix} 1 & -3 & 2 \\ 4 & 5 & -4 \\ -1 & 7 & 8 \end{pmatrix}$ цена игры равна 1,65, тогда цена игры, заданной матрицей $P = \begin{pmatrix} 101 & 97 & 102 \\ 104 & 105 & 96 \\ 99 & 107 & 108 \end{pmatrix}$ равна

Цена игры с платежной матрицей $P = \begin{pmatrix} 500 & 600 \\ 700 & 400 \end{pmatrix}$ равна 550. Цена игры с платежной матрицей $P = \begin{pmatrix} 5 & 6 \\ 7 & 4 \end{pmatrix}$ равна …
450
550
5,5
6,5

Для решения матричной игры как задачи линейного программирования необходимо, чтобы …

Цена игры была положительной
Игра имела размерность 2x2
Сумма компонентов смешанных стратегий игроков равнялась 1
Игра не имела решения в чистых стратегиях

Задача принятия решений в условиях неопределенности, когда игрок взаимодействует с окружающей средой называется …
Антагонистической игрой
Игрой в нормальной форме
Игрой с природой
Позиционной игрой

Конечная бескоалиционная игра двух игроков с ненулевой суммой – это.
Биматричная игра
Матричная игра
Антагонистическая игра
Дифференциальная игра

Каждая биматричная игра …
Имеет по крайней мере одну ситуацию равновесия
Всегда имеет точно одну ситуацию равновесия
Всегда имеет бесконечно много ситуаций равновесия
Не имеет ситуаций равновесия

Двое заключенных знают, что если оба сознаются в преступлении, то каждый получит по 7 лет наказания. Если оба не сознаются – по 3 года. Если один сознается, а другой нет, то сознавшийся получит 1 год, а не сознавшийся 10 лет. Стратегии игрока А: сознаваться (А1), не сознаваться (А2). Стратегии игрока В: сознаваться (В1), не сознаваться (В2). **Выберите платежную матрицу игрока А**. Элементы в матрицах – срок наказания заключенного, строки матрицы соответствуют стратегиям игрока А, столбцы – стратегиям игрока В.

$$A = \begin{pmatrix} 7 & 10 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$$

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 10 \\ 1 & 7 \end{pmatrix}$$

$$A = \begin{pmatrix} 7 & 1 \\ 10 & 3 \end{pmatrix}$$

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 10 & 7 \end{pmatrix}$$

Двое заключенных знают, что если оба сознаются в преступлении, то каждый получит по 7 лет наказания. Если оба не сознаются – по 3 года. Если один сознается, а другой нет, то сознавшийся получит 1 год, а не сознавшийся 10 лет. Стратегии игрока А: сознаваться (А1), не сознаваться (А2). Стратегии игрока В: сознаваться (В1), не сознаваться (В2). **Выберите платежную матрицу игрока В**. Элементы в матрицах – срок наказания заключенного, строки матрицы соответствуют стратегиям игрока А, столбцы – стратегиям игрока В.

$B = \begin{pmatrix} 7 & 1 \\ 10 & 3 \end{pmatrix}$

$B = \begin{pmatrix} 7 & 10 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$

$B = \begin{pmatrix} 3 & 10 \\ 1 & 7 \end{pmatrix}$

$B = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 10 & 7 \end{pmatrix}$

Позиционная игра может быть сведена к …
Биматричной игре
Матричной игре
Дифференциальной игре
Бесконечной игре

Шахматы – это …
Матричная игра
Биматричная игра
Позиционная игра с полной информацией
Позиционная игра с неполной информацией

Крестики и нолики это …
Матричная игра
Биматричная игра
Позиционная игра с полной информацией
Позиционная игра с неполной информацией

В позиционной игре с полной информацией …
Всегда существуют оптимальные чистые стратегии
Иногда существуют оптимальные чистые стратегии
Не существует оптимальных чистых стратегий
Невозможно найти решение

При каких значениях α критерий Гурвица обращается в критерий Вальда?
>0.
=1.
<0.

Антагонистическая игра может быть задана:
множеством стратегий игроков и ценой игры;
множеством стратегий первого игрока и функцией выигрыша второго игрока;
чем-то ещё.

Платежная матрица матричной игры имеет вид:

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 10 & 7 & 0 \\ 4 & 3 & 8 & 3 & 3 \\ 9 & 3 & 3 & 7 & 3 \end{pmatrix}$$

Записать нижнюю и верхнюю цены этой игры (два числа через запятую без пробелов, например 6,9)

Пояснение. Найти нижнюю чистую цену игры (максимин) по строкам платежной матрицы, а затем верхнюю чистую цену игры (минимакс) по столбцам и записать их в строгой последовательности.

Платежная матрица матричной игры имеет вид:

	B1	B2	B3	B4	B5
A1	1	2	10	7	2
A2	5	3	8	3	3
A3	6	3	3	7	3

Покажите все седловые элементы в этой матрице, если они там есть

Пояснение. Сначала найти нижнюю и верхнюю цены матричной игры и, если они не совпадают, указать в ответе, что седловые элементы отсутствуют. Если цены совпадают, выбрать из вариантов ответа адреса всех клеток таблицы, в которых сходятся строки с нижней чистой ценой игры и столбцы с верхней чистой ценой игры.

Указать, какой упрощенный вид будет иметь следующая матричная игра

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

после отбрасывания невыгодных стратегий 1-го игрока

Пояснение. В данном случае матрица имеет тип mx2, и для определения активных стратегий 1-го игрока нужно построить график относительно стратегий 2-го игрока B1 и B2. Выигрыши 1-го игрока образуют ломаную линию, огибающую область построения сверху (нижняя граница проигрыша 2-го игрока). На этой ломаной найти самую нижнюю точку, она образована пересечением двух активных стратегий 1-го игрока, остальные его стратегии отбрасываются. В другом варианте данное задание может иметь матрицу, например,

$$\begin{pmatrix} 8 & 7 & 2 & 6 \\ 6 & 8 & 7 & 10 \end{pmatrix},$$

и здесь решение базируется на построении графика относительно стратегий 2-го игрока (случай 2xn). Находится ломаная, образующая нижнюю границу выигрыша 1-го игрока, на которой выбирается самая верхняя точка, образованная пересечением двух активных стратегий 2-го игрока, остальные стратегии 2-м игроком отбрасываются.

Решить следующую матричную игру

$$\begin{pmatrix} 8 & 2 \\ 6 & 7 \end{pmatrix}$$

Решение записать в виде <(x1* x2*) (y1* y2*) v>, т.е. все значения должны быть разделены пробелами и показаны с округлением до 0,001. Например, <(0,333 0,667) (0,400 0,600) 1,250> (Здесь 4 пробела!)

Пояснение. Это матричная игра 2x2 без седлового элемента. Записать две системы уравнений – относительно каждого игрока по отдельности. При этом цена игры должна получиться одинаковой для обоих игроков! Кроме того, сумма смешанных стратегий у каждого игрока должна равняться единице!

Записать решение следующей матричной игры:

$$\begin{bmatrix} 10 & 6 & 3 & 5 & 6 \\ 2 & 3 & 9 & 7 & 5 \\ 9 & 5 & 1 & 9 & 3 \end{bmatrix}$$

Решение записать в виде вектора-тройки в угловых скобках в следующей последовательности: вектор смешанных стратегий 1-го игрока, вектор смешанных стратегий 2-го игрока, цена игры. Компоненты векторов следует разделять одним пробелом; также следует пробелом отделять один вектор от другого и цену игры от вектора 2-го игрока. Все значения записать с точностью до 0,001. Например: <(0,600 0,243 0,157) (0,000 0,400 0,000 0,287 0,313) 2,700> Здесь всего 8 пробелов! Вводите аккуратно и проверяйте правильность ввода!

Пояснение. Найти решение по каждому игроку отдельно с помощью инструмента Поиск решения в программе MS Excel. Как и в задании 4, цена игры должна получиться одинаковой для обоих игроков, а сумма смешанных стратегий у каждого игрока должна равняться нулюединице.

Статическая игра с полной информацией описывается следующей матрицей:

	L	C	R
T	6,4	7,2	3,3
M	5,1	6,3	6,2
B	3,4	8,2	5,3

Функции отклика Игроков 1 и 2 соответственно имеют вид:

$$BR_1(y) = \begin{cases} a, & y = L; \\ b, & y = C; \\ c, & y = R; \end{cases} \quad BR_2(x) = \begin{cases} d, & x = T; \\ e, & x = M; \\ f, & x = B. \end{cases}$$

Укажите соответствие между ветвями функций и значениями *a*,*b*,*c*,*d*,*e* и *f*

Укажите соответствие для всех 6 вариантов ответа:

1) L 2) C 3) R 4) T 5) M 6) B

__ a __ b __ c __ d __ e __ f

Пояснение. Рядом с каждым значением $a,b,\ldots f$ стоит выпадающий список из цифр 1,2,3,…,6 (совпадает с суммарным количеством стратегий обоих игроков; в частности, здесь на двоих игроков 6 стратегий, в других вариантах заданий может быть другое количество). Надо каждому значению $a,b,\ldots f$ поставить в соответствие номер стратегии из списка. Например, в приведенном задании стратегии L второго игрока соответствует стратегия T первого (это его наилучший ответ); следовательно, рядом со значением a указываем номер 4, соответствующий стратегии T. И т. д.

Статическая игра с полной информацией описывается матрицей

	U	V	W	X	Y
P	4,7	7,8	9,0	3,7	1,6
Q	0,4	9,5	9,6	8,4	6,3
R	8,9	7,2	4,3	0,3	2,5
S	4,4	1,6	8,8	1,1	1,1
T	6,4	4,8	0,5	2,1	0,6

Укажите равновесия Нэша в чистых стратегиях в этой игре или их отсутствие

Выберите несколько из 8 вариантов ответа:
1) равновесия Нэша нет 2) (R,U) 3) (Q,W) 4) (P,V) 5) (Q,X) 6) (S,W) 7) (S,U) 8) (T,V)

Пояснение. Найти с помощью подчеркиваний наилучших ответов все равновесия Нэша и отметить их в списке возможных ответов.

В статической игре с полной информацией трех игроков игрок 1 выбирает стратегию из множества $\{A_1, A_2\}$, игрок 2 - из множества $\{B_1, B_2\}$, а игрок 3 - из множества $\{C_1, C_2\}$. Найти множество равновесий Нэша, если функции выигрыша игроков заданы следующими парами матриц:

$$u_1 = \begin{cases} C_1 \begin{pmatrix} 4 & 3 \\ 2 & -1 \end{pmatrix} \begin{matrix} A_1 \\ A_2 \end{matrix} \\ \quad\;\; \begin{matrix} B_1 & B_2 \end{matrix} \\ C_2 \begin{pmatrix} 4 & 2 \\ -1 & 3 \end{pmatrix} \begin{matrix} A_1 \\ A_2 \end{matrix} \end{cases} \quad u_2 = \begin{cases} C_1 \begin{pmatrix} 2 & 2 \\ -1 & 3 \end{pmatrix} \begin{matrix} A_1 \\ A_2 \end{matrix} \\ \quad\;\; \begin{matrix} B_1 & B_2 \end{matrix} \\ C_2 \begin{pmatrix} -3 & 2 \\ -1 & 0 \end{pmatrix} \begin{matrix} A_1 \\ A_2 \end{matrix} \end{cases} \quad u_3 = \begin{cases} C_1 \begin{pmatrix} 4 & 3 \\ 2 & 0 \end{pmatrix} \begin{matrix} A_1 \\ A_2 \end{matrix} \\ \quad\;\; \begin{matrix} B_1 & B_2 \end{matrix} \\ C_2 \begin{pmatrix} 5 & -1 \\ 2 & 0 \end{pmatrix} \begin{matrix} A_1 \\ A_2 \end{matrix} \end{cases}$$

Выберите несколько из 9 вариантов ответа:
1) нет равновесий Нэша 2) (A_1,B_1,C_1) 3) (A_1,B_1,C_2) 4) (A_1,B_2,C_1) 5) (A_1,B_2,C_2) 6) (A_2,B_1,C_1) 7) (A_2,B_1,C_2) 8) (A_2,B_2,C_1) 9) (A_2,B_2,C_2)

Пояснение. Сначала выписать все исходы игры (их 8, они перечислены в вариантах ответов) и соответствующие им выигрыши игроков. При этом учесть, что A1 в любой матрице первая строка, A2 – вторая, B1 – первый столбец, B2 – второй, C1 – верхняя матрица, C2 – нижняя. Например, в исходе (A2, B1, C2) выигрыши игроков равны соответственно -1, -1, 2. Затем найти РН по определению, как это было сделано в игре с выбором тремя игроками орла или решки.

В статической игре с полной информацией, которая имеет следующую матричную форму

$$\begin{pmatrix} (2,3) & (0,0) \\ (1,1) & (3,2) \end{pmatrix}$$

функция отклика 1-го игрока имеет общий вид:

$$BR(q)=\begin{cases}1, & a;\\ [0,1], & b;\\ 0, & c.\end{cases}$$

Записать выражения по порядку для a,b и c (в английской раскладке клавиатуры, разделенные пробелами с граничным значением в форме правильной несократимой дроби, например, q<2/3 q=2/3 q>2/3; числа 0 или 1 записываются без дробной черты)

Пояснение. Записать средние выигрыши 1-го игрока отдельно по первой и второй стратегиям, а затем сравнить их (больше, меньше, равны) и правильно записать условия для трех ветвей функции отклика 1-го игрока. В середине обязательно стоит равенство, а слева и справа неравенства “>” или “<” в зависимости от условий. Для ветви b, естественно, должно быть точное равенство, а для ветвей a и c неравенства могут быть в любую сторону.

В статической игре с полной информацией, которая имеет следующую матричную форму

$$\begin{pmatrix}(0,2) & (4,4)\\ (3,3) & (2,0)\end{pmatrix}$$

функция отклика 2-го игрока имеет общий вид:

$$BR(p)=\begin{cases}1, & a;\\ [0,1], & b;\\ 0, & c.\end{cases}$$

Записать выражения по порядку для a,b и c (в английской раскладке клавиатуры, разделенные пробелами с граничным значением в форме правильной несократимой дроби, например, p<2/3 p=2/3 p>2/3; числа 0 или 1 записываются без дробной черты)

Пояснение. Выполнение аналогично предыдущему заданию, только касательно 2-го игрока.

В статической игре с полной информацией, которая имеет следующую матричную форму

$$\begin{pmatrix}(0,2) & (2,0)\\ (3,2) & (2,3)\end{pmatrix}$$

записать вполне смешанное равновесие Нэша в формате (p,q), т.е. в скобках, в английской раскладке клавиатуры, разделенные запятой два значения в форме правильной несократимой дроби, например, (1/3,2/5); числа 0 или 1 записываются без дробной черты

Пояснение. Записать средние выигрыши 1-го игрока от двух его чистых стратегий и приравнять их между собой, в результате чего будет получено значение q; записать средние выигрыши 2-го игрока от двух его чистых стратегий и приравнять их между собой, в результате чего будет получено значение p.

Статическая игра с полной информацией представлена матрицей

$$\begin{pmatrix}(0,2) & (4,4)\\ (3,3) & (2,0)\end{pmatrix}$$

Введите средний выигрыш 1-го игрока при вполне смешанном равновесии Нэша (с точностью до 0,001)

Запишите число:

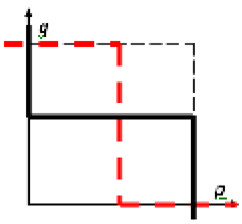
Пояснение. Вычислить значения p и q, как в задании 6; затем взять в каждой клетке значение выигрыша 1-го игрока и умножить на значения смешанных стратегий игроков в этой клетке; средний выигрыш получается как сумма таких произведений по всем клеткам. Например, в первой клетке выигрыш игрока умножается на pq, во второй клетке – на $p(1-q)$, и т. д. В некоторых заданиях требуется вычислить средний выигрыш 2-го игрока; выполнение аналогично для выигрышей 2-го игрока по каждой клетке матрицы.

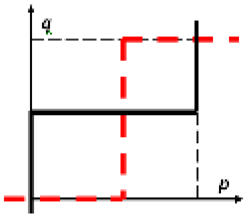
Статическая игра с полной информацией представлена матрицей

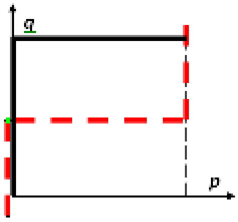
$$\begin{pmatrix} (0,2) & (4,4) \\ (3,3) & (2,0) \end{pmatrix}$$

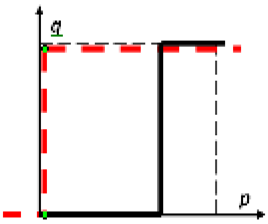
Выберите правильный тип графического отображения функций отклика игроков в смешанных стратегиях для этой игры (т.е. в координатах p,q)

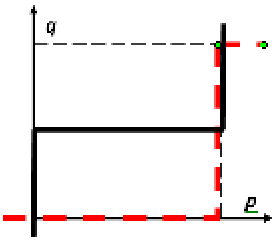
Выберите один из 8 вариантов ответа:

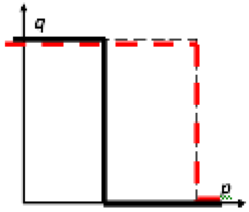
1) 

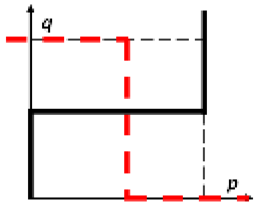
2) 

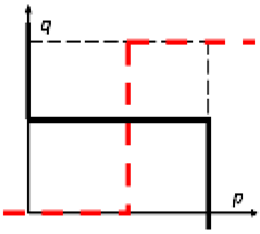
3) 

4) 

5) 

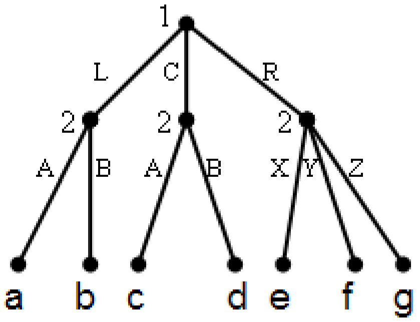
6) 

7) 

8) 

Пояснение. В простейших случаях, когда в игре есть два чистых равновесия Нэша и графики функций отклика образуют наклоненную вправо или влево восьмерку, построение графиков не требуется. Однако в случаях отсутствия в игре чистых равновесий Нэша, когда графики представляют закрученную вправо или влево свастику, или при наличии у одного из игроков слабо доминирующей стратегии, построение графиков функций отклика необходимо (см. материалы лекции 5).

Динамическая игра с полной и совершенной информацией двух игроков в развернутой форме имеет вид:

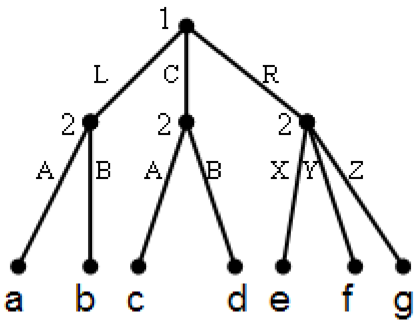


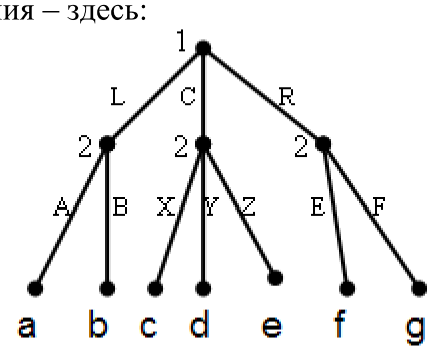
Значения выигрышей игроков записаны в следующей таблице:

a	b	c	d	e	f	g
3,5	4,2	8,4	5,6	3,7	5,4	4,5

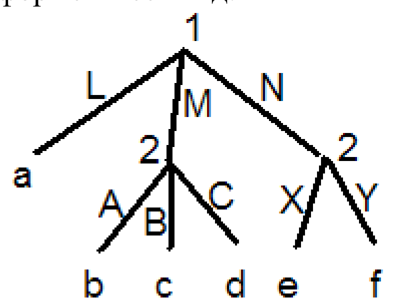
Запишите совершенное в подыграх равновесие Нэша в этой игре. Ответ записывается в текстовом виде прописными буквами, в скобках, без пробелов, через запятую, например, (L,AAX)

Пояснение. Провести обратную индукцию (в соответствии с лекцией 6), собрать все действия игроков в каждой вершине и записать их как равновесный исход (СПРН)
Другие варианты данного задания – здесь:





Динамическая игра с полной и совершенной информацией двух игроков в развернутой форме имеет вид:



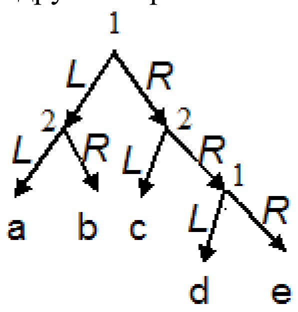
Значения выигрышей игроков записаны в следующей таблице:

a	b	c	d	e	f
2,7	2,3	5,5	7,4	3,5	6,4

Укажите все равновесия пустых угроз в этой игре.

Пояснение. Преобразовать развернутую форму игры (т. е. дерево) в нормальную (матрицу), затем метом обратной индукции на дереве найти СПРН, а в матрице подчеркиваниями найти все РН; в ответе указать все найденные в матрице игры РН, кроме СПРН, они и будут равновесиями пустых угроз.

В других вариантах может встретиться дерево вида



Исходная матрица игры имеет вид

	L	R
L	0,2	4,4
R	3,3	2,0

Каковы выигрыши игроков в двукратном повторении данной игры при исходе (LLR,LRL)?

Пояснение. Просуммировать выигрыши игроков в первом и втором повторениях (лекция 9). При этом действия в первом повторении берутся из первых букв стратегий (LL), а во втором повторении – в зависимости от действий другого игрока в первом повторении. Здесь это (LR). Таким образом, суммируются выигрыши (0,2) и (4,4), что дает (4,6).

Определить равновесное значение выпуска продукции одной фирмой отрасли в рамках олигополии Курно. Количество фирм в отрасли n и параметры модели заданы в таблице:

n	a	c
2	20	2,5

Результат записать в виде числа с точностью до 0,001.

Пояснение. Материал находится в лекции 4, в разделах «Дуополия Курно» и «Олигополия Курно с назначением объёмов выпуска». Вычисляется соответствующее РН значение q* для одного игрока. В других вариантах требуется вычисление совокупного выпуска в равновесии Нэша Q*, равновесной цены P* или, если в таблице дополнительно задано значение совокупного выпуска всех остальных игроков q-i, наилучшего ответа игрока *i* через функцию отклика Ri(q-i).

В рамках дуополии Курно с асимметричными затратами (c1 и c2) определить равновесные по Нэшу значения выпусков соответственно фирмы 1 и фирмы 2, если параметры модели записаны в таблице:

a	c1	c2
20	1,7	1,9

Результат записать в текстовом виде как два десятичных числа с точностью до 0,001 каждое, без скобок и разделенных пробелами (например, 6,837 5,000).

Пояснение. Используются формулы равновесного выпуска по Нэшу фирм с асимметрией затрат, или с разными затратами на производство продукции. Формулы для решения нужно взять из результатов задачи 14 к занятиям 4, 5, 6 и 7.

В рамках дуополии Бертрана с неоднородной продукцией определить равновесное значение цены на продукцию фирм, если параметры модели a, c и коэффициент чувствительности b даны в таблице:

a	c	b
20	2,4	0,45

Результат записать в виде десятичного числа с точностью до 0,001.

Пояснение. Из лекции 4 взять формулу расчета равновесной цены для дуополии Бертрана с неоднородной продукцией