

Теория игр

2019/2020 учебный год

(Л. Н. Сысоева, Н. А. Василенок, Н. Е. Сахарова,
Д. А. Дагаев, К. И. Сонин, И. А. Хованская)

Домашнее задание 3

(срок выполнения — 1 октября 2019 года)

Доброе напоминание:

Ответ без решения не засчитывается.

Задание 1 Найдите все равновесия Нэша в следующих играх двух лиц:

а) (1 балл)

	t_1	t_2	t_3	t_4
s_1	3;2	1;0	-4;-2	5;2
s_2	-1;-4	5;0	-1;4	0;1
s_3	4;2	2;1	-4;4	4;2
s_4	2;5	1;-3	1;5	3;-1

б) (1 балл)

	t_1	t_2	t_3	t_4
s_1	-2;5	4;3	-1;3	2;5
s_2	1;1	-3;4	5;-1	2;-2

Задание 2 Анжелина и Брэд играют в следующую игру. Сначала каждый из них кладет в банк 100 долларов. Затем оба одновременно называют число: 1,2 или 3. Если сумма делится на 3, то побеждает Анжелина, в противном случае выигрывает Брэд. Победитель забирает весь банк.

а) (1 балл) Есть ли у игроков доминирующие стратегии?

б) (1 балл) Найдите все равновесия Нэша и платежи игроков в равновесии.

Задание 3. Ближится развязка игры в «Мафию»¹. Осталось три игрока: 1 мирный житель, 1 мафия и 1 маньяк. Всем уже стало понятно, кто есть кто. Каждый хочет победить, в том числе и маньяк, который считается самостоятельным игроком (не мирным жителем и не мафией). Наступила ночь. Маньяк и мафия независимо друг от друга решают, кого этой ночью убить. Чем завершится игра в равновесии Нэша?

а) (1 балл) Пропишите: множество игроков, множество стратегий каждого игрока, функции платежей каждого игрока в каждом профиле;

б) (1 балл) Найдите равновесие Нэша.

¹Подробные правила игры и некоторые теоретико-игровые рассуждения см. здесь: [https://en.wikipedia.org/wiki/Mafia_\(party_game\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Mafia_(party_game))

Задание 4 (2 балла) Три друга решают, куда пойти сегодня вечером: на футбол или на балет. Они договорились, что проведут этот вечер вместе, а выбор между футболом и балетом будет сделан голосованием большинством. Каждый из трех друзей должен проголосовать ровно за одну из этих двух альтернатив. Побеждает та альтернатива, которая наберет больше голосов, чем другая. Найти все равновесия Нэша, если предпочтения людей таковы, что для всех трех человек футбол лучше балета.

Задание 5 Верны ли следующие утверждения? Если да, то докажите, если нет – приведите контрпример.

а) (1 балл) В зависимости от порядка исключения слабо доминируемых стратегий, могут получиться различные равновесия.

б) (1 балл) Все равновесия, полученные исключением слабо доминируемых стратегий, являются равновесиями Нэша в этой игре.