

Имя, фамилия и номер группы:

.....

1. ☐ a ☐ b ☐ c ☐ d ☐ e ☐ f

2. ☐ a ☐ b ☐ c ☐ d ☐ e ☐ f

3. ☐ a ☐ b ☐ c ☐ d ☐ e ☐ f

4. ☐ a ☐ b ☐ c ☐ d ☐ e ☐ f

5. ☐ a ☐ b ☐ c ☐ d ☐ e ☐ f

6. ☐ a ☐ b ☐ c ☐ d ☐ e ☐ f

7. ☐ a ☐ b ☐ c ☐ d ☐ e ☐ f

8. ☐ a ☐ b ☐ c ☐ d ☐ e ☐ f

9. ☐ a ☐ b ☐ c ☐ d ☐ e ☐ f

10. ☐ a ☐ b ☐ c ☐ d ☐ e ☐ f

11. ☐ a ☐ b ☐ c ☐ d ☐ e ☐ f

12. ☐ a ☐ b ☐ c ☐ d ☐ e ☐ f

13. ☐ a ☐ b ☐ c ☐ d ☐ e ☐ f

14. ☐ a ☐ b ☐ c ☐ d ☐ e ☐ f

15. ☐ a ☐ b ☐ c ☐ d ☐ e ☐ f

16. ☐ a ☐ b ☐ c ☐ d ☐ e ☐ f

17. ☐ a ☐ b ☐ c ☐ d ☐ e ☐ f

18. ☐ a ☐ b ☐ c ☐ d ☐ e ☐ f

19. ☐ a ☐ b ☐ c ☐ d ☐ e ☐ f

20. ☐ a ☐ b ☐ c ☐ d ☐ e ☐ f

Удачи!

Имя, фамилия и номер группы:

.....

1. Рассмотрим бесконечно повторяемую классическую дилемму заключенного с дисконт-фактором δ .

Сколько существует различных равновесий Нэша, совершенных в подыграх, при $\delta \rightarrow 1$?

- a) 2 c) бесконечно много e) 4
b) 1 d) нет верного ответа f) 3

2. Рассмотрим одновременную игру с матрицей

	e	f
a	(4, 4)	(6, 4)
b	(7, 2)	(4, 3)
c	(6, 0)	(5, 2).

Найдите множество наилучших ответов первого игрока на смешанную стратегию второго $s_2 = 0.3e + 0.7f$.

- a) $\{a, b\}$ c) $\{c\}$ e) $\{b, c\}$
b) $\{b\}$ d) $\{a\}$ f) нет верного ответа

3. Первый игрок использует смешанную стратегию $s_1 = pa + (1 - p)b$. При каком минимальном p стратегия s_1 нестрого доминирует стратегию c ?

	e	f
a	(1, 4)	(6, 5)
b	(6, 8)	(1, 5)
c	(2, 0)	(3, 2).

- a) 0.42 c) 0.41 e) 0.39
b) 0.4 d) нет верного ответа f) 0.45

4. Рассмотрим одновременную игру двух игроков. У первого игрока 7 чистых стратегий, у второго — 6 чистых стратегий.

Сколько всего есть смешанных стратегий у первого игрока?

- a) 6 c) 42 e) 14
b) 8 d) 7 f) нет верного ответа

5. Рассмотрим одновременную игру с матрицей

	e	f
a	(3, 9)	(1, 2)
b	(1, 2)	(4, 5)
c	(1, 2)	(1, 2)

Найдите вероятность, с которой первый игрок использует стратегию «а» в смешанном равновесии Нэша.

Ответы указаны с точностью до двух знаков после запятой.

- | | | |
|---------|---------|-----------------------|
| a) 0.27 | c) 0.21 | e) нет верного ответа |
| b) 0.23 | d) 0.3 | f) 0.25 |

6. Каково максимальное количество равновесий Нэша в чистых стратегиях в динамической игре с четырьмя конечными узлами?

- | | | |
|------|-----------------------|------|
| a) 6 | c) 2 | e) 4 |
| b) 1 | d) нет верного ответа | f) 8 |

7. За день в одиночку Ёуы может откопать 9 кг корней, а Ууу — 13 кг корней. Работая вместе они откопали за день 39 кг. Сколько кг корней должен получить Ёуу в векторе Шепли?

Ответы округлены с точностью до двух знаков после запятой.

- | | | |
|-----------------------|---------|----------|
| a) 26 | c) 9 | e) 15.95 |
| b) нет верного ответа | d) 17.5 | f) 19.05 |

8. Саша и Тоша одновременно выбирают действительные числа s и t . Полезность Тоши равна $u_T = -t^2 + 6st$. Саша может равновероятно быть в хорошем или плохом настроении. В хорошем настроении полезность Саши равна $u_S = -s^2 + 2s$, в плохом — $u_S = -s^2 - 2s$.

Саша чувствует своё настроение, а Тоша не чувствует настроение Саши.

Какое t выбирает Тоша в равновесии Байеса-Нэша?

- | | | |
|-----------------------|---------|---------|
| a) нет верного ответа | c) 0.38 | e) 1.88 |
| b) 2.62 | d) 0.75 | f) 1.12 |

9. У Саши три чистых стратегии, a , b и c . В единственном смешанном равновесии Нэша она выбирает a с вероятностью 0.2, b — с вероятностью 0.6.

Что можно утверждать об ожидаемых выигрышах Саши от выбора этих стратегий при фиксированных стратегиях остальных игроков?

- | | | |
|------------------|-----------------------|------------------|
| a) $u(c) > u(b)$ | c) $u(c) < u(a)$ | e) $u(a) > u(b)$ |
| b) $u(c) > u(a)$ | d) нет верного ответа | f) $u(a) < u(b)$ |

10. Рассмотрим одновременную игру двух игроков, у каждого из которых две чистых стратегии.

Сколько возможно равновесий Нэша в чистых стратегиях?

- | | | |
|-----------------------|------------------|------------------------|
| a) $\{0, 1, 2, 3\}$ | c) $\{0, 1, 3\}$ | e) $\{0, 1, 2, 4\}$ |
| b) нет верного ответа | d) $\{0, 1\}$ | f) $\{0, 1, 2, 3, 4\}$ |

11. Рассмотрим одновременную игру двух игроков, у каждого из которых две чистых стратегии.

Сколько возможно равновесий Нэша в смешанных стратегиях?

- | | | |
|-----------------------------|-----------------------|--------------------------|
| a) $\{0, 1, 2, 3, \infty\}$ | c) $\{1, 2, \infty\}$ | e) $\{0, 1\}$ |
| b) $\{0, 1, \infty\}$ | d) нет верного ответа | f) $\{1, 2, 3, \infty\}$ |

12. Рассмотрим одновременную игру в которую играют 8 игроков, у каждого из которых конечное число стратегий.

Что может произойти с количеством равновесий Нэша в чистых стратегиях, n_{NE} , и количеством Парето-оптимальных исходов в чистых стратегиях, n_{PO} , при увеличении выигрыша первого игрока на 1 во всех исходах?

- a) n_{NE} и n_{PO} могут измениться в любую сторону
- b) n_{NE} может измениться в любую сторону, n_{PO} может только вырасти
- c) n_{NE} может только вырасти, n_{PO} может только упасть
- d) n_{NE} может только вырасти, n_{PO} не изменится
- e) нет верного ответа
- f) n_{NE} не изменится, n_{PO} может измениться в любую сторону

13. Рассмотрим одновременную игру двух игроков. Известно, что стратегия s_2 игрока 2, в которой все чистые играют с положительными вероятностями, является наилучшим ответом на некоторую чистую s_1 стратегию игрока 1.

Выберите верное утверждение.

- a) стратегия s_2 нестрого доминирует любую другую стратегию второго игрока
- b) все чистые стратегии игрока 2 являются наилучшими ответами на стратегию s_1
- c) нет верного ответа
- d) в любом равновесии Нэша второй игрок не использует s_2
- e) стратегия s_1 не может играть в равновесии Нэша
- f) в любом равновесии Нэша второй игрок использует s_2

14. Выберите верное утверждение о произвольной кооперативной игре в коалиционной форме для конечного числа игроков.
- a) Ядро может быть пустым, но если оно непусто, то вектор Шепли лежит в ядре.
 - b) Ядро всегда непусто, вектор Шепли обязан лежать в ядре.
 - c) Ядро всегда непусто, вектор Шепли может не лежать в ядре.
 - d) Вектор Шепли не существует, если ядро пусто.
 - e) Вектор Шепли всегда существует и единственный.
 - f) нет верного ответа
15. Саша выбирает действительное число s , затем Тоша выбирает действительное число t , зная выбор Саши. Выигрыш Саши равен $u_S = -s^2 + 5t$, выигрыш Тоши равен $u_T = -t^2 + 7st$.
Какое число выберет Саша в равновесии Нэша, совершенном в подыграх?
- a) 11.67
 - b) 8.75
 - c) нет верного ответа
 - d) 7
 - e) 4.38
 - f) 5.83
16. Два маленьких мальчика одновременно называют по натуральному числу. Выигрывает тот, кто назовет большее число. Если оба назовут одинаковое число, то объявляется ничья.
Выберите верное утверждение.
- a) в игре есть Парето-оптимальные равновесия Нэша
 - b) нет верного ответа
 - c) в игре нет равновесий Нэша в чистых стратегиях, но есть в смешанных
 - d) ни у одного игрока нет ни одной нестрого доминируемой стратегии
 - e) любой набор чистых стратегий является равновесием Нэша
 - f) любой исход игры является Парето-оптимальным
17. Рассмотрим дерево игры с несовершенной информацией. Первый игрок делает ход в двух узлах дерева, второй игрок делает ход в других двух узлах. В каждом узле у каждого игрока 8 вариантов хода. Узлы второго игрока лежат в одном информационном множестве.
Укажите сумму количества чистых стратегий первого игрока и количества чистых стратегий второго игрока.
- a) 72
 - b) 80
 - c) 88
 - d) 96
 - e) 112
 - f) нет верного ответа

18. Выберите верное утверждение о SPNE (равновесии Нэша, совершенном в подыграх) и NE (равновесии Нэша).
- a) Если в игре нет других подыгр, кроме игры в целом, то каждое NE является SPNE.
 - b) Если в игре нет других подыгр, кроме игры в целом, то количество NE меньше количества SPNE.
 - c) нет верного ответа
 - d) Если в игре нет других подыгр, кроме игры в целом, то количество NE больше количества SPNE.
 - e) Если в игре есть подыгры помимо игры в целом, то количество SPNE строго меньше количества NE.
 - f) Если в игре есть подыгры помимо игры в целом, то количество SPNE строго больше количества NE.
19. Рассмотрим бесконечно повторяемую дилемму заключенного с дисконт-фактором δ .

	c	d
c	(8, 8)	(4, 12)
d	(12, 4)	(5, 5)

При каком наименьшем δ пара стратегий жёсткого переключения (grim trigger) будет равновесием Нэша, совершенным в подыграх?

Ответы указаны с точностью до двух знаков после запятой.

- a) 0.4
 - b) 0.25
 - c) 0.29
 - d) 0.33
 - e) нет верного ответа
 - f) 0.57
20. Рассмотрим дерево игры с несовершенной информацией. Первый игрок делает ход в двух узлах дерева, второй игрок делает ход в других двух узлах. В каждом узле у каждого игрока 6 вариантов хода. Узлы второго игрока лежат в одном информационном множестве.
- Укажите количество вероятностей, необходимых для описания поведенческой стратегии первого игрока.
- «Последнюю» вероятность считать не нужно, так как она определяется ограничением на сумму вероятностей.
- a) 14
 - b) 8
 - c) нет верного ответа
 - d) 10
 - e) 13
 - f) 12