

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. 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 количество NE меньше количества SPNE.
 - b) Если в игре нет других подыгр, кроме игры в целом, то каждое NE является SPNE.
 - c) Если в игре есть подыгры помимо игры в целом, то количество SPNE строго больше количества NE.
 - d) Если в игре нет других подыгр, кроме игры в целом, то количество NE больше количества SPNE.
 - e) нет верного ответа
 - f) Если в игре есть подыгры помимо игры в целом, то количество SPNE строго меньше количества NE.

2. Рассмотрим одновременную игру с матрицей

	e	f
a	(3, 7)	(1, 3)
b	(1, 3)	(4, 6)
c	(1, 3)	(1, 3)

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

Ответы указаны с точностью до двух знаков после запятой.

- | | | |
|-----------------------|---------|---------|
| a) 0.3 | c) 0.27 | e) 0.38 |
| b) нет верного ответа | d) 0.33 | f) 0.43 |
3. В кучке 124 камня. Петя и Вася ходят по очереди, Петя начинает. За один ход Петя берет от 1 до 5 камней, а Вася — от 1 до 4. Выигрывает тот, кто возьмёт последний камень. Оба игрока хотят выиграть.
Какой ход необходимо сделать Пете в начале игры для своей победы?

a) 2	c) 4	e) 3
b) нет верного ответа	d) 1	f) 5

4. Рассмотрим бесконечно повторяемую дилемму заключенного с дисконт-фактором δ .

	c	d
c	(10, 10)	(6, 12)
d	(12, 6)	(7, 7)

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 | c) нет верного ответа | e) 0.2 |
| b) 0.14 | d) 0.17 | f) 0.25 |

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

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

6. Рассмотрим одновременную игру в которую играют 6 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 3 во всех исходах?

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

7. Саша выбирает действительное число s , затем Тоша выбирает действительное число t , зная выбор Саши. Выигрыш Саши равен $u_S = -s^2 + 8t$, выигрыш Тоши равен $u_T = -t^2 + 5st$.

Какое число выберет Саша в равновесии Нэша, совершенном в подыграх?

- | | | |
|---------|-------|-----------------------|
| a) 6.67 | c) 8 | e) нет верного ответа |
| b) 5 | d) 10 | f) 13.33 |

8. Саша и Тоша одновременно выбирают действительные числа s и t . Полезность Тоши равна $u_T = -t^2 + 10st$. Саша может равновероятно быть в хорошем или плохом настроении. В хорошем настроении полезность Саши равна $u_S = -s^2 + 2s$, в плохом — $u_S = -s^2 - 2st$.

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

Какое t выбирает Тоша в равновесии Байеса-Нэша?

- | | | |
|-----------------------|---------|---------|
| a) нет верного ответа | c) 0.83 | e) 2.9 |
| b) 0.42 | d) 1.24 | f) 2.07 |

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

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

Сколько всего есть смешанных стратегий у первого игрока?

- a) 5 c) нет верного ответа e) 42
b) 7 d) 6 f) 12

11. У Ани есть старый левый ботинок, у Бори — левый, у Вовы — правый. Продать можно только пару ботинок за 600 рублей. По отдельности ботинки ничего не стоят.

Выберите вектор (a, b, c) выигрышей Ани, Бори и Вовы, лежащий в ядре этой кооперативной игры.

- a) (100, 100, 400) c) (200, 200, 200) e) (100, 100, 100)
b) (150, 150, 300) d) (300, 300, 300) f) нет верного ответа

12. Рассмотрим дерево игры с совершенной 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) 80 c) 72 e) 88
b) 104 d) нет верного ответа f) 112

13. Рассмотрим дерево игры с совершенной информацией. Первый игрок делает ход в двух узлах дерева, второй игрок делает ход в других двух узлах. В каждом узле у каждого игрока 5 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) 12 c) 7 e) нет верного ответа
b) 8 d) 11 f) 10

14. Выберите верное утверждение про одновременную антагонистическую игру с конечным числом чистых стратегий у каждого игрока.

- a) нет верного ответа
b) Ни один исход не является равновесием Нэша
c) Все исходы являются равновесиями Нэша

- d) Все Парето-оптимальные исходы являются равновесиями Нэша
- e) Нет Парето-оптимальных исходов
- f) Все исходы являются Парето-оптимальными

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

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

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

16. 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) Вектор Шепли всегда существует и единственный.
- c) Ядро всегда непусто, вектор Шепли может не лежать в ядре.
- d) Вектор Шепли не существует, если ядро пусто.
- e) нет верного ответа
- f) Ядро всегда непусто, вектор Шепли обязан лежать в ядре.

17. Рассмотрим одновременную игру с матрицей

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

Найдите количество равновесий Нэша в чистых стратегиях.

- a) 4
- b) нет верного ответа
- c) 2
- d) 0
- e) 1
- f) 3

18. За день Ыуы может откопать 3 кореньев, а Ууу — 17 килограмм. Работая вместе они откопали за день 38 килограмм кореньев. Сколько килограмм должен получить Ыуу в векторе Шепли?

Ответы округлены с точностью до двух знаков после запятой.

- a) 21
- b) 3
- c) 18.3
- d) 5.7
- e) нет верного ответа
- f) 12

19. Рассмотрим одновременную игру с матрицей

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

Найдите количество Парето-оптимальных исходов в чистых стратегиях.

- a) 4 c) 2 e) 5
b) 3 d) нет верного ответа f) 6

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