

Имя, фамилия и номер группы:

.....

1. ☐ a ☐ b ☐ c ☐ d ☐ e ☐ f2. ☐ a ☐ b ☐ c ☐ d ☐ e ☐ f3. ☐ a ☐ b ☐ c ☐ d ☐ e ☐ f4. ☐ a ☐ b ☐ c ☐ d ☐ e ☐ f5. ☐ a ☐ b ☐ c ☐ d ☐ e ☐ f6. ☐ a ☐ b ☐ c ☐ d ☐ e ☐ f7. ☐ a ☐ b ☐ c ☐ d ☐ e ☐ f8. ☐ a ☐ b ☐ c ☐ d ☐ e ☐ f9. ☐ a ☐ b ☐ c ☐ d ☐ e ☐ f10. ☐ a ☐ b ☐ c ☐ d ☐ e ☐ f11. ☐ a ☐ b ☐ c ☐ d ☐ e ☐ f12. ☐ a ☐ b ☐ c ☐ d ☐ e ☐ f13. ☐ a ☐ b ☐ c ☐ d ☐ e ☐ f14. ☐ a ☐ b ☐ c ☐ d ☐ e ☐ f15. ☐ a ☐ b ☐ c ☐ d ☐ e ☐ f16. ☐ a ☐ b ☐ c ☐ d ☐ e ☐ f17. ☐ a ☐ b ☐ c ☐ d ☐ e ☐ f18. ☐ a ☐ b ☐ c ☐ d ☐ e ☐ f19. ☐ a ☐ b ☐ c ☐ d ☐ e ☐ f20. ☐ a ☐ b ☐ c ☐ d ☐ e ☐ f21. ☐ a ☐ b ☐ c ☐ d ☐ e ☐ f22. ☐ a ☐ b ☐ c ☐ d ☐ e ☐ f23. ☐ a ☐ b ☐ c ☐ d ☐ e ☐ f24. ☐ a ☐ b ☐ c ☐ d ☐ e ☐ f25. ☐ a ☐ b ☐ c ☐ d ☐ e ☐ f26. ☐ a ☐ b ☐ c ☐ d ☐ e ☐ f27. ☐ a ☐ b ☐ c ☐ d ☐ e ☐ f28. ☐ a ☐ b ☐ c ☐ d ☐ e ☐ f29. ☐ a ☐ b ☐ c ☐ d ☐ e ☐ f30. ☐ a ☐ b ☐ c ☐ d ☐ e ☐ f

Удачи!

.....

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

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

- a) нет верного ответа c) 11 e) 3.71
b) 18.29 d) 2 f) 20

- | | | |
|--|---|---|
| a) Ядро всегда непусто, вектор Шепли обязан лежать в ядре. | c) Ядро может быть пустым, но если оно непусто, то вектор Шепли лежит в ядре. | ный. |
| b) Ядро всегда непусто, вектор Шепли может не лежать в ядре. | d) Вектор Шепли всегда существует и единствен- | e) нет верного ответа |
| | | f) Вектор Шепли не существует, если ядро пусто. |

- a) 6 c) 10 e) 5
b) нет верного ответа d) 7 f) 9

- Выберите верное утверждение.

- а) в любом равновесии Нэша второй игрок использует s_2
- б) стратегия s_1 не может играть в равновесии Нэша
- в) стратегия s_2 не строго доминирует любую другую стратегию второго игрока
- г) в любом равновесии Нэша второй игрок не использует s_2
- д) нет верного ответа
- е) все чистые стратегии игрока 2 являются наилучшими ответами на стратегию s_1
6. Выберите верное утверждение о SPNE (равновесии Нэша, совершенном в подыграх) и NE (равновесии Нэша).
- а) Если в игре нет других подыгр, кроме игры в целом, то каждое NE является SPNE.
- б) Если в игре есть подыгры помимо игры в целом, то количество SPNE строго больше количества NE.
- в) Если в игре есть подыгры помимо игры в целом, то количество SPNE строго меньше количества NE.
- г) нет верного ответа
- д) Если в игре нет других подыгр, кроме игры в целом, то количество NE меньше количества SPNE.
- е) Если в игре нет других подыгр, кроме игры в целом, то количество NE больше количества SPNE.
7. В кооперативной игре А каждая коалиция стоит на 16 рублей больше, чем соответствующая коалиция в игре В.
Как связаны векторы Шепли этих игр, v_A и v_B ?
- а) $v_A = 16^2 + v_B$
- б) нет верного ответа
- в) $v_A = 16v_B$
- г) $v_A = 16 + v_B$
- д) $v_A = \sqrt{16} + v_B$
- е) $v_A = v_B$
8. Рассмотрим одновременную игру в которую играют 5 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 5 во всех исходах?
- а) n_{NE} не изменится, n_{PO} может измениться в любую сторону
- б) n_{NE} может измениться в любую сторону, n_{PO} может только вырасти
- в) n_{NE} может только вырасти, n_{PO} не изменится
- г) нет верного ответа
- д) n_{NE} может только вырасти, n_{PO} может только упасть
- е) n_{NE} и n_{PO} могут измениться в любую сторону
9. Рассмотрим одновременную игру с матрицей

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

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

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

10. Рассмотрим одновременную игру двух игроков, в которой у первого игрока две чистых стратегии, а у второго — три. Игроки могут использовать смешанные стратегии. Сумма выигрышей игроков в каждом исходе равна 2023.

Выберите верное утверждение про эту игру.

- | | | |
|---|--|---|
| a) существует хотя бы одно равновесие Нэша; если равновесий несколько, то выигрыши первого игрока в них совпадают | c) существует хотя бы одно равновесие Нэша; если равновесий несколько, то выигрыши первого игрока в них могут отличаться | равновесие Нэша в чистых стратегиях |
| b) существует единственное равновесие Нэша в смешанных стратегиях | d) существует единственное | e) существует единственная Парето-оптимальная точка |
| | | f) нет верного ответа |

11. В кооперативной игре А каждая коалиция стоит в 12 раз больше, чем соответствующая коалиция в игре В.

Как связаны векторы Шепли этих игр, v_A и v_B ?

- | | | |
|-----------------------|--------------------------|-------------------|
| a) $v_A = 12^2 v_B$ | c) $v_A = \sqrt{12} v_B$ | e) $v_A = v_B$ |
| b) нет верного ответа | d) $v_A = 12 + v_B$ | f) $v_A = 12 v_B$ |

12. Рассмотрим одновременную игру, у первого игрока — две чистых стратегии, у второго — три чистых стратегии. Игроки могут использовать смешанные стратегии.

Что может быть наилучшим ответом первого игрока на полностью смешанную стратегию второго игрока (стратегию, в которой все чистые играют с положительными вероятностями)?

- | | | | | |
|---|---|---|--|--|
| a) только единственная смешанная стратегия | б) нет верного ответа | c) только единственная чистая стратегия или един- | ственная полностью смешанная | тегия или множество, куда входит любая смешанная |
| c) только единственная чистая стратегия или един- | d) только единственная чистая стратегия | e) единственная чистая стра- | f) только единственная полностью смешанная стратегия | |

13. 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 5 вариантов хода. Узлы второго игрока лежат в одном информационном множестве.

Укажите сумму количества чистых стратегий первого игрока и количества чистых стратегий второго игрока.

- | | | |
|-----------------------|-------|-------|
| a) 55 | c) 50 | e) 25 |
| b) нет верного ответа | d) 30 | f) 20 |

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

a) 2.5 c) 6.67 e) 3.33
b) нет верного ответа d) 5 f) 4

- Что произойдёт с выигрышем первого игрока в равновесии Нэша, совершенном в подыграх?

- a) увеличится на 10
- b) нет верного ответа
- c) увеличится, не обязательно на 10, сильнее чем выигрыш второго игрока
- d) может упасть, но не больше, чем на 10
- e) может упасть, но не сильнее, чем выигрыш второго игрока
- f) увеличится, не обязательно на 10, возможно слабее, чем выигрыш второго игрока

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

- Выберите число, ближайшее к общему количеству чистых стратегий первого игрока.

a) 100 c) 1000 e) 10000
b) 1000000 d) 10 f) 100000

- Выберите верное утверждение.

- a) Белка сможет найти в исходной игре все равновесия Нэша совершенные в подыграх
- b) нет верного ответа
- c) Белка сможет найти все равновесия Нэша в исходной игре, но не обязательно сможет понять, какие из них совершенны в подыграх
- d) Белка сможет только посчитать количество равновесий Нэша в исходной игре, но не сможет их найти
- e) Белка сможет посчитать количество подыгр в исходной игре
- f) Белка сможет посчитать в исходной игре количество равновесий Нэша совершенных в подыграх

- 6/9

- | | | |
|---|---|--|
| a) Все Парето-оптимальные исходы являются равновесиями Нэша | c) Все исходы являются Парето-оптимальными | e) Все исходы являются равновесиями Нэша |
| b) нет верного ответа | d) Ни один исход не является равновесием Нэша | f) Нет Парето-оптимальных исходов |

20. Белка в одиночку может собрать 8 грибов, а Лиса — 11 грибов. Вдвоём Белка и Лиса нашли 24 грибов.

Какой вектор лежит в ядре игры (первым указан выигрыш Белки)?

- | | | |
|-------------|-----------------------|-------------|
| a) (11, 8) | c) (8, 11) | e) (10, 14) |
| b) (15, 14) | d) нет верного ответа | f) (10, 12) |

21. 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) любой набор чистых стратегий является равновесием Нэша | c) в игре нет равновесий Нэша в чистых стратегиях, но есть в смешанных | e) в игре есть Парето-оптимальные равновесия Нэша |
| b) ни у одного игрока нет ни одной нестрогой доминируемой стратегии | d) нет верного ответа | f) любой исход игры является Парето-оптимальным |

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

Сколько возможно равновесий Нэша в чистых стратегиях?

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

23. Андрей и Борис по очереди вычёркивают по одному числу из списка $\{21, 23, 24, 26, 27, 29\}$. Андрей начинает. Андрей хочет, чтобы последнее оставшееся в списке число было поменьше, а Борис — побольше.

Какое число останется последним?

- | | | |
|-------|-------|-----------------------|
| a) 26 | c) 27 | e) нет верного ответа |
| b) 23 | d) 21 | f) 24 |

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

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

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

- Сколько всего есть смешанных стратегий у первого игрока?

e) 5

f) 10

- Какой ход необходимо сделать Пете в начале игры для своей победы?

e) 5

f) 3

- е) нет верного ответа

f) у второго игрока нет нестрого доминируемых стратегий

d) шахматы — игра с полной, но несовершенной информацией

- Са́ша чу́ствует своё на́строение, а То́ша не чу́ствует на́строение Са́ши.

Какое t выбирает Тоша в равновесии Байеса-Нэша?

e) 2.25

f) нет верного ответа

- | | e | f |
|-----|----------|----------|
| a | $(8, 6)$ | $(0, 0)$ |
| b | $(0, 0)$ | $(9, 4)$ |

e) 0.4

f) нет верного ответа

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

Сколько возможно равновесий Нэша в смешанных стратегиях?

a) нет верного ответа

c) $\{1, 2, 3, \infty\}$

e) $\{0, 1, \infty\}$

b) $\{0, 1\}$

d) $\{1, 2, \infty\}$

f) $\{0, 1, 2, 3, \infty\}$