ДВФУ, Теория игр 2023-07-06

	Имя, фамилия и номер группы:											
1	a	b	c	d	e		16a	b	c	d	e	f
2	2. a	b	c	d	e	f	17. a	b	\Box c	d	e	
3	8a	b	c	d	e	f	18a	b	\Box c	d	e	\Box f
4	ł. 🗌 a	b	c	d	e		19. a	b	c	d	e	
5	ia	b	c	d	e		20. a	b	c	d	e	
6	5. a	b	c	d	e		21. a	b	c	d	e	
7	′.	b	c	d	e		22. a	b	c	d	e	
8	8. <u>a</u>	b	c	d	e		23. a	b	c	d	e	
9).	b	c	d	e		24. a	b	c	d	e	
10).	b	c	d	e		25. a	b	c	d	e	
11		b	c	d	e		26. a	b	c	d	e	
12	2. a	b	c	d	e		27. a	b	c	d	e	
13	8. <u>a</u>	b	\Box c	d	e		28. a	b	\Box c	d	e	
14	ł. 🗌 a	b	\Box c	d	e		29. a	b	\Box c	d	e	
15	i. Па	b	c	d	e	\bigcap f	30. a	b	\Box c	d	e	$\bigcap f$

ДВФУ, Теория игр 2023-07-06

Удачи!

$$\begin{array}{cccc}
e & f \\
a & (1,4) & (3,4) \\
b & (4,5) & (1,3) \\
c & (3,0) & (2,2).
\end{array}$$

Найдите количество равновесий Нэша в чистых стратегиях.

a) 2

c) 4

e) 1

b) 0

d) 3

f) нет верного ответа

2. За день в одиночку Ыуы может откопать 2 кг кореньев, а Уыу — 19 кг кореньев. Работая вместе они откопали за день 39 кг. Сколько кг кореньев должен получить Ыуы в векторе Шепли?

Ответы округлены с точностью до двух знаков после запятой.

- а) нет верного ответа
- c) 11

e) 3.71

b) 18.29

d) 2

f) 20

3. Выберите верное утверждение о произвольной кооперативной игре в коалиционной форме для конечного числа игроков.

- а) Ядро всегда непусто, вектор Шепли обязан лежать в ядре.
- с) 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-
- f) Вектор Шепли не суще-

ствует, если ядро пусто.

е) нет верного ответа

4. Карим Ахмад Хан и Розарио Сальваторе Айтала играют в Ним. В трёх кучках осталось два, три и 10 камней. Ходит Айтала.

Сколько камней из большей кучки ему стоит взять, если он хочет выиграть?

В Ним ходят по очереди, за один ход можно нужно взять любое количество камней из одной кучки, выигрывает тот, кто взял последний камень.

a) 6

c) 10

e) 5

- b) нет верного ответа
- d) 7

f) 9

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

Выберите верное утверждение.

- а) в любом равновесии Нэша второй игрок использует s_2
- b) стратегия s_1 не может играться в равновесии Нэша
- с) стратегия s_2 нестрого доминирует любую другую стратегию второго игрока
- d) в любом равновесии Нэша второй игрок не использует s_2
- е) нет верного ответа
- f) 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.
 - b) Если в игре есть подыгры помимо игры в целом, то количество SPNE строго

больше количества NE.

- с) Если в игре есть подыгры помимо игры в целом, то количество SPNE строго меньше количества NE.
- d) нет верного ответа
- е) Если в игре нет других
- подыгр, кроме игры в целом, то количество NE меньше количества SPNE.
- f) Если в игре нет других подыгр, кроме игры в целом, то количество NE больше количества SPNE.
- 7. В кооперативной игре A каждая коалиция стоит на 16 рублей больше, чем соответствующая коалиция в игре B.

Как связаны векторы Шепли этих игр, v_A и v_B ?

a)
$$v_A = 16^2 + v_B$$

c)
$$v_A = 16v_B$$

e)
$$v_A = \sqrt{16} + v_B$$

d)
$$v_A = 16 + v_B$$

f)
$$v_A = v_B$$

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

9. Рассмотрим одновременную игру с матрицей

$$e f$$
 $a (3,4) (5,4)$
 $b (6,2) (3,3)$

b (6,2) (3,3)

c(5,0)(4,2).

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

- а) нет верного ответа c) $\{a,b\}$
- 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.

- а) существует хотя бы одно равновесие Нэша; если равновесий несколько, то выигрыши первого игрока в них совпадают
- b) существует единственное равновесие Нэша в сме-

шанных стратегиях

- с) существует хотя бы одно равновесие Нэша; если равновесий несколько, то выигрыши первого игрока в них могут отличаться
- d) существует единственное

равновесие Нэша в чистых стратегиях

- е) существует единственная Парето-оптимальная точка
- f) нет верного ответа
- 11. В кооперативной игре A каждая коалиция стоит в 12 раз больше, чем соответствующая коалиция в игре B.

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) $v_A = v_B$

e) {*a*}

- b) нет верного ответа
- d) $v_A = 12 + v_B$

- f) $v_A = 12v_B$
- 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 играются с положительными вероятностями)?

- а) только единственная смешанная стратегия
- шанная стратегия

b) нет верного ответа

с) только единственная чистая стратегия или един-

ственная полностью смешанная

- d) только единственная чистая стратегия
- е) единственная чистая стра-

тегия или множество, куда входит любая смешанная

- 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

ДВФУ, Теория игр 2023-07-06

14. 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 $u_T = -t^2 + 4st$.

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						
15.	Перед началом игры в развёрнутой форме первый игрок добавил +10 к своему выигрышу в случай но выбранном терминальном узле. И до, и после приписки игра имеет единственное равновесие Нэша, совершенное в подыграх.								
	Что произойдёт с выигрышем первого игрока в равновесии Нэша, совершенном в подыграх?								
	а) увеличится на 10b) нет верного ответаc) увеличится, не обязател но на 10, сильнее чем ви игрыш второго игрока	•	но на 10, возможно слабее чем выигрыш второго иг						
16.	Каково максимальное количество равновесий Нэша в чистых стратегиях в динамической игре с четырьмя конечными узлами?								
	a) 1	c) 4	е) нет верного ответа						
	b) 6	d) 2	f) 8						
17.	Рассмотрим обычные крестики-нолики на поле 3x3, все клетки которого различны. Выберите число, ближайшее к общему количеству чистых стратегий первого игрока.								
	a) 100	c) 1000	e) 10000						
	b) 1000000	d) 10	f) 100000						
18.	Лиса перевела игру двух игроков из развёрнутой формы в биматричную и передала биматричную форму Белке.								
	Выберите верное утверждение.								
	а) Белка сможет найти в и ходной игре все равнов сия Нэша совершенные подыграх	е- тельно сможет понят	сь, ка- количество подыгр в ис						
	b) нет верного ответа	d) Белка сможет тольк	•						
	с) Белка сможет найти во равновесия Нэша в исхо		ой иг- ство равновесий Нэша со						
19.	Выберите верное утверждение чистых стратегий у каждого и		нистическую игру с конечным числом						

	а) Все Парето-оптимальные исходы являются равновесиями Нэшаb) нет верного ответа	c) Все исходы являются Парето-оптимальнымиd) Ни один исход не является равновесием Нэша	е) Все исходы являются рав новесиями Нэшаf) 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.									
	а) любой набор чистых стра- тегий является равновеси- ем Нэша	нируемой стратегии с) в игре нет равновесий Нэ- ша в чистых стратегиях,	e) в игре есть Парето оптимальные равновесия Нэша							
	b) ни у одного игрока нет ни одной нестрого доми-	но есть в смешанных d) нет верного ответа	f) любой исход игры являет ся 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) $\{0, 1, 2, 4\}$	е) 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 $\{21,23,24,26,27,29\}$. Андрег начинает. Андрей хочет, чтобы последнее оставшееся в списке число было поменьше, а Борис побольше.									
	Какое число останется последним?									
	a) 26	c) 27	е) нет верного ответа							
	b) 23	d) 21	f) 24							
24.	Рассмотрим бесконечно повторяемую классическую дилемму заключенного с дисконт-фактором $\delta.$									
	Сколько существует различных равновесий Нэша, совершенных в подыграх, при $\delta \to 1$?									
	a) 1	c) 4	е) нет верного ответа							
	b) 2	d) бесконечно много	f) 3							

25. Рассмотрим одновременную игру двух игроков. У первого игрока 5 чистых стратегий, у второго — 9 чистых стратегий.

Сколько всего есть смешанных стратегий у первого игрока?

a) 6

- с) нет верного ответа
- e) 5

b) 45

d) 4

f) 10

26. 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) 5

b) 1

- d) нет верного ответа
- f) 3

27. Выберите верное утверждение про шахматы, в которые играют два абсолютно рациональных игрока.

- а) шахматы игра с неполной, но совершенной информацией
- b) шахматы игра с неполной и несовершенной информацией
- с) у первого игрока нет нестрого доминируемых стратегий
- d) шахматы игра с полной, но несовершенной информацией
- е) нет верного ответа
- f) у второго игрока нет нестрого доминируемых стратегий

28. Саша и Тоша одновременно выбирают действительные числа s и t. Полезность Тоши равна $u_T = -t^2 + 18st$. 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 чуствует своё настроение, а Тоша не чуствует настроение Саши.

Какое t выбирает Тоша в равновесии Байеса-Нэша?

a) 0.45

c) 1.35

e) 2.25

b) 0.9

d) 3.15

f) нет верного ответа

29. Первый игрок использует смешанную стратегию $s_1=pa+(1-p)b$. При каком p второй игрок будет считать стратегию $s_2=0.6e+0.4f$ оптимальной?

$$\begin{array}{ccc}
e & f \\
a & (8,6) & (0,0) \\
b & (0,0) & (9,4)
\end{array}$$

a) 0.6

c) 0.2

e) 0.4

b) 0.3

d) 0.5

f) нет верного ответа

- 30. Рассмотрим одновременную игру двух игроков, у каждого из которых две чистых стратегии. Сколько возможно равновесий Нэша в смешанных стратегиях?
 - а) нет верного ответа
- c) $\{1, 2, 3, \infty\}$

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

b) {0,1}

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

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