ЧАСТЬ 1. ИНТЕРАКТИВНЫЙ РАБОЧИЙ ЛИСТ (ДЛЯ УЧЕНИКОВ)

Тема: Равновесие Нэша и стратегии в теории игр
ФИО: _____ **Дата:** _____

Раздел 1. Одиночный выбор

Отметьте [✓] только один правильный вариант.

1. Что такое равновесие Нэша?
[ ] A) Ситуация, когда все игроки получают одинаковую прибыль.
[ ] B) Состояние, при котором ни один игрок не может увеличить свой выигрыш, изменив свою стратегию в одностороннем порядке.
[ ] C) Ситуация, при которой общая сумма выигрышей всех игроков максимальна.
[ ] D) Стратегия, при которой игрок всегда выигрывает.

2. Какая стратегия называется доминирующей?
[ ] A) Стратегия, которая приносит игроку максимальный выигрыш независимо от действий других игроков.
[ ] B) Стратегия, которая приносит наименьший ущерб при наихудшем сценарии.
[ ] C) Стратегия, которая выбирается случайным образом.
[ ] D) Стратегия, которая запрещена правилами игры.

3. В какой игре равновесие Нэша достигается в ситуации «Дилемма заключенного», если оба игрока действуют рационально?
[ ] A) Оба молчат.
[ ] B) Оба дают показания (предают друг друга).
[ ] C) Один молчит, другой дает показания.
[ ] D) В этой игре нет равновесия Нэша.

4. Что такое смешанная стратегия?
[ ] A) Стратегия, в которой игрок комбинирует несколько разных игр.
[ ] B) Выбор игроком определенной чистой стратегии с определенной вероятностью.
[ ] C) Стратегия, которая включает в себя переговоры с оппонентом.
[ ] D) Стратегия, при которой игрок делает случайный выбор, не задумываясь о последствиях.

5. В чем отличие равновесия Нэша от оптимума по Парето?
[ ] A) Они всегда совпадают.
[ ] B) Равновесие Нэша всегда выгоднее для общества, чем оптимум Парето.
[ ] C) Равновесие Нэша может быть неэффективным по Парето (как в «Дилемме заключенного»).
[ ] D) Оптимум Парето существует только в играх с нулевой суммой.

LIVEWORKSHEETS

6. Какая игра описывает ситуацию, когда игрокам выгодно координировать действия, но у них разные предпочтения по поводу исхода?
[ ] A) Дилемма заключенного.
[ ] B) Игра «Орлянка» (Matching Pennies).
[ ] C) Семейный спор (Battle of the Sexes).
[ ] D) Игра «Ястребы и голуби».

7. Что такое «наилучший ответ» (best response) в теории игр?
[ ] A) Стратегия, которая максимизирует выигрыш игрока при заданной стратегии оппонента.
[ ] B) Стратегия, которая максимизирует суммарный выигрыш всех игроков.
[ ] C) Стратегия, которая минимизирует риск проигрыша.
[ ] D) Ответная стратегия на агрессию оппонента.

8. В игре с нулевой суммой:
[ ] A) Выигрыш одного игрока всегда равен проигрышу другого.
[ ] B) Сумма выигрышей игроков всегда больше нуля.
[ ] C) Игроки всегда сотрудничают.
[ ] D) Всегда существует единственное равновесие в чистых стратегиях.

Раздел 2. Множественный выбор

Отметьте [✓] все правильные варианты (их может быть несколько).

9. Какие утверждения верны для классической «Дилеммы заключенного»?
[ ] A) Равновесие Нэша достигается при взаимном предательстве.
[ ] B) Равновесие Нэша является оптимальным по Парето.
[ ] C) Взаимное сотрудничество принесло бы обоим игрокам больше пользы, чем равновесие Нэша.
[ ] D) У обоих игроков есть доминирующая стратегия.

10. Какие из перечисленных игр могут иметь несколько равновесий Нэша (в чистых стратегиях)?
[ ] A) Игра «Орлянка» (Matching Pennies).
[ ] B) Игра «Семейный спор» (Battle of the Sexes).
[ ] C) Игра «Охота на оленя» (Stag Hunt).
[ ] D) Классическая «Дилемма заключенного».

11. Какие свойства характерны для равновесия Нэша?
[ ] A) Ни одному игроку не выгодно в одностороннем порядке менять свою стратегию.
[ ] B) Оно может быть достигнуто в смешанных стратегиях.
[ ] C) Оно гарантирует максимальный суммарный выигрыш всех участников.
[ ] D) Для его достижения игрокам обязательно нужно заключить юридический договор.

LIVEWORKSHEETS

12. В каких сферах находит применение теория игр и концепция равновесия Нэша?
[ ] A) Экономика и бизнес.
[ ] B) Биология (эволюционная теория).
[ ] C) Политология и международные отношения.
[ ] D) Астрофизика.

Раздел 3. Верно / Неверно

Обведите нужный вариант или поставьте галочку.

13. Если у игрока есть строго доминируемая стратегия, рациональный игрок никогда не будет её использовать.
[ ] Верно [ ] Неверно

14. В любой конечной игре обязательно существует хотя бы одно равновесие Нэша (возможно, в смешанных стратегиях).
[ ] Верно [ ] Неверно

15. Равновесие Нэша всегда является единственным в игре.
[ ] Верно [ ] Неверно

16. Максиминная стратегия направлена на максимизацию минимально возможного выигрыша (защита от худшего сценария).
[ ] Верно [ ] Неверно

Раздел 4. Сопоставление

Впишите нужную букву из правого столбца в пустые скобки.

17. Сопоставьте тип стратегии с её определением:

1. Чистая стратегия — [ ]
2. Доминирующая стратегия — [ ]
3. Доминируемая стратегия — [ ]

Варианты:
A) Стратегия, которая всегда дает худший результат по сравнению с другой стратегией при любых действиях оппонента.
B) Конкретное, однозначное действие, которое выбирает игрок.
C) Стратегия, которая обеспечивает игроку наилучший результат при любом ответе соперника.

18. Сопоставьте игру и её классический результат (равновесие):

LIVEWORKSHEETS

1. Дилемма заключенного — [ ]
2. Орлянка (Matching Pennies) — [ ]
3. Семейный спор — [ ]

Варианты:
A) Два равновесия в чистых стратегиях, но нет доминирующих.
B) Единственное равновесие в чистых стратегиях (взаимное предательство).
C) Отсутствие равновесия в чистых стратегиях (только в смешанных 50/50).

Раздел 5. Короткий ответ

Впишите ответ в отведенное поле.

19. Как называется ситуация в игре, при которой игрок А не может улучшить свой результат, меняя стратегию, при условии, что игрок Б не меняет свою? (Ответ одним словом или словосочетанием)
Ответ: _____

20. Сколько равновесий Нэша в чистых стратегиях имеет классическая игра «Орлянка» (Matching Pennies)? (Ответ цифрой)
Ответ: _____

Раздел 6. Последовательность

21. Расставьте шаги для поиска равновесия Нэша в матричной игре в правильном порядке (от 1 до 4).

[ ] Найти ячейки, где стратегия Игрока 2 является лучшим ответом на стратегию Игрока 1.
[ ] Для каждого игрока определить лучший ответ на каждую возможную стратегию соперника.
[ ] Пересечение найденных ячеек и будет являться равновесием Нэша.
[ ] Найти ячейки, где стратегия Игрока 1 является лучшим ответом на стратегию Игрока 2.

LIVEWORKSHEETS