

Контрольная работа по курсу «Методы исследования операций и теория игр»

ВАРИАНТ 3

1. Целевая функция задачи линейной оптимизации достигает экстремального значения:
  - а) во внутренней точке области допустимых решений системы ограничений;
  - б) в любой точке области допустимых решений системы ограничений;
  - в) в крайней точке (крайних точках) области допустимых решений системы ограничений.
  
2. Задачу линейного программирования можно решить
  - а) Методом Лагранжа;
  - б) графическим методом;
  - в) методом наименьших квадратов;
  - г) симплексным методом.
  
3. Какое из утверждений верно:
  - а) если исходная задача является задачей максимизации целевой функции, то двойственная – также задача максимизации целевой функции;
  - б) если исходная задача является задачей максимизации целевой функции, то двойственная может быть как задачей минимизации, так и задачей максимизации;
  - в) если исходная задача является задачей максимизации целевой функции, то двойственная – задачей минимизации целевой функции.
  
4. Геометрической интерпретацией целевой функции в задаче линейного программирования с двумя переменными является:
  - а) точки на плоскости;
  - б) многоугольник планов;
  - в) линии уровня.
  
5. Признаком оптимальности при решении задачи максимизации линейного программирования симплексным методом является:
  - а) неотрицательность элементов столбца свободных членов;
  - б) неотрицательность элементов  $\Delta$ -строки;
  - в) неположительность элементов  $\Delta$ -строки.
  
6. Верно ли, что оптимальным планом или оптимальным решением задачи линейного программирования называется план, доставляющий наименьшее (наибольшее) значение линейной функции.
  - а) нет;
  - б) да.

7. Если в транспортной задаче суммарный запас груза у поставщиков меньше суммарного спроса потребителей, то:

- а) необходимо уменьшить спросы потребителей;
- б) для разрешимости задачи необходимо ввести фиктивного потребителя;
- в) для разрешимости задачи необходимо ввести фиктивного поставщика;
- г) задача не имеет решения.

8. В опорном плане транспортной задачи должно быть следующее количество заполненных клеток:

- а)  $m-n+1$ ;    б)  $m-n-1$ ;    в)  $m+n-1$ ;    г)  $m+n+1$ .

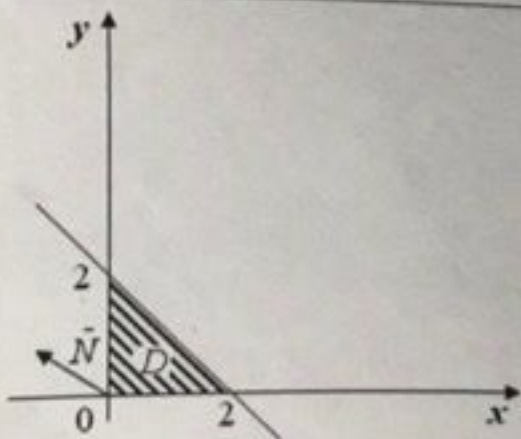
9. Какие методы относятся к методам нахождения начального опорного плана в транспортной задаче:

- а) метод аппроксимации;
- б) метод минимального элемента;
- в) метод Лагранжа;
- г) метод Гомори;
- д) метод «северо-западного угла».

10. Если в опорном решении транспортной задачи число отличных от нуля неизвестных равно  $m+n-1$ , то решение называется:

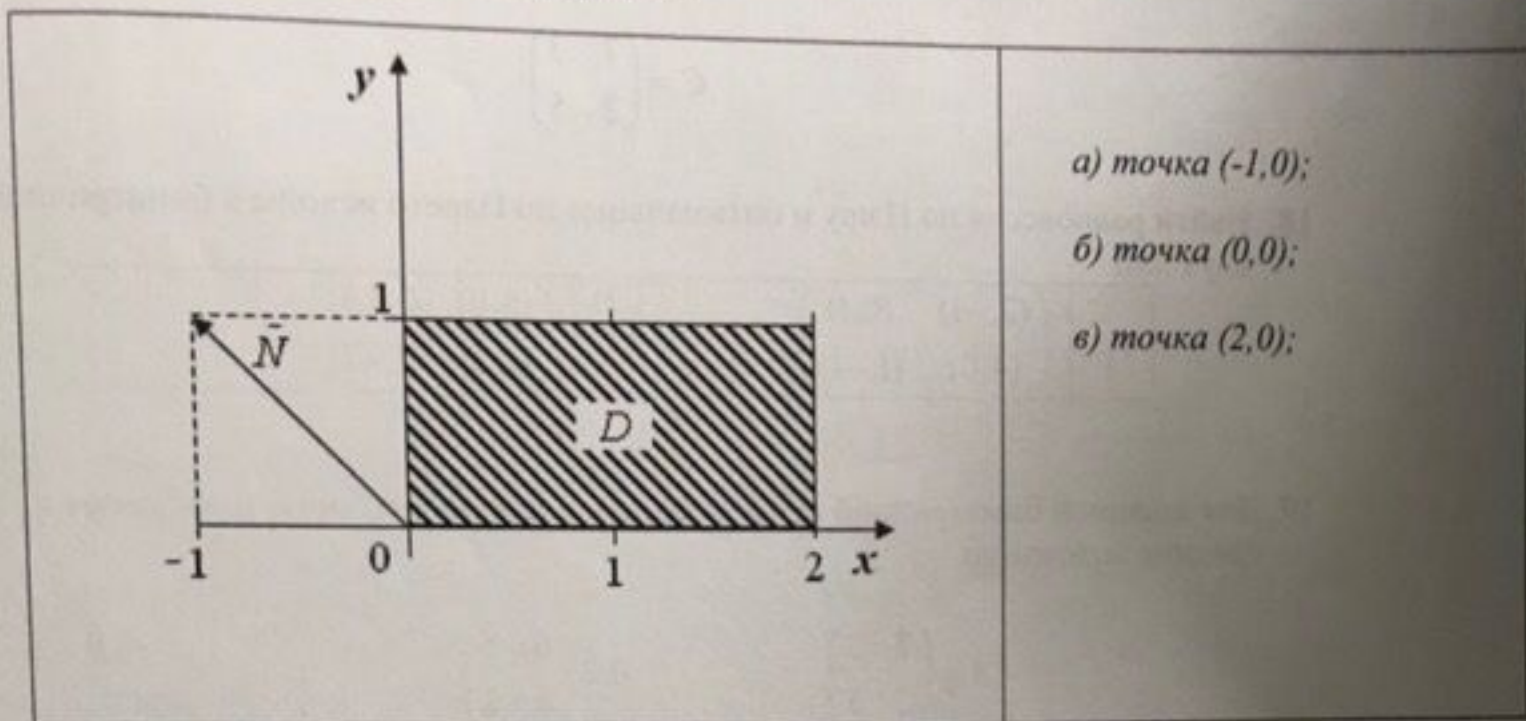
- а) вырожденным;    б) невырожденным

11. Точка максимума целевой функции в области допустимых решений, изображенной на графике –



- а) точка  $(0, 0)$ ;
- б) точка  $(0, 2)$ ;
- в) точка  $(2, 0)$ .

12. Найти минимум целевой функции, область допустимых решений и вектор нормали которой изображены на графике



а) точка  $(-1,0)$ ;

б) точка  $(0,0)$ ;

в) точка  $(2,0)$ ;

13. Нижняя цена игры, заданной платежной матрицей  $A = \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}$ , равна:

а) 4; б) 3; в) 2; г) 1.

14. Максиминная стратегия игры, заданной платежной матрицей  $A = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 2 & 4 \\ -1 & 9 \end{pmatrix}$ ,

представляет собой вектор

а)  $(3,1)$ ; б)  $(2,4)$ ; в)  $(1,4,9)$ ; г)  $(3,2,-1)$ .

15. Седловая точка платежной матрицы  $A = \begin{pmatrix} 1 & \frac{3}{2} \\ 3 & 2 \end{pmatrix}$  имеет координаты:

а)  $(1,2)$ ; б)  $(1,1)$ ; в)  $(2,1)$ ; г)  $(2,2)$ .

16. Оптимальной называется стратегия, которая при многократном повторении игры обеспечивает игроку:

- а) максимальный выигрыш;
- б) средний выигрыш;
- в) минимальный проигрыш;
- г) максимально возможный средний выигрыш.

17. Найти оптимальную смешанную стратегию и гарантированный средний выигрыш (графически и аналитически):

$$C = \begin{pmatrix} 7 & 3 \\ 2 & 5 \end{pmatrix}$$

18. Найти равновесия по Нэшу и оптимальные по Парето исходы в биматричной игре двух лиц

1)	$\begin{pmatrix} (2, -1) & (0, 1) \\ (4, 0) & (1, -1) \end{pmatrix}$	2)	$\begin{pmatrix} (5, 0) & (-1, 1) \\ (1, 2) & (1, -1) \end{pmatrix}$
----	--	----	--

19. Для заданной биматричной игры найти смешанную ситуацию равновесия и средние выигрыши

$$A = \begin{pmatrix} 7 & 3 \\ 2 & 5 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 6 & 5 \\ 4 & 8 \end{pmatrix}$$

20. Для игры, заданной следующей платежной матрицей, определить оптимальную стратегию, используя критерии:

- Лапласа
- Вальда
- Сэвиджа
- Гурвица (при  $k=0,7$ )

Тип товара	Спрос		
	$\Pi_1$	$\Pi_2$	$\Pi_3$
$A_1$	20	15	10
$A_2$	16	12	14
$A_3$	13	18	15

21. Решить задачу о назначении.

Существуют 4 продавца  $A_1, A_2, A_3, A_4$  и 4 торговые точки  $B_1, B_2, B_3, B_4$ . Эффективность работы продавцов на торговых точках задается матрицей:

$$\begin{pmatrix} 9 & 3 & 4 & 8 \\ 4 & 6 & 7 & 11 \\ 5 & 8 & 8 & 4 \\ 6 & 12 & 15 & 9 \end{pmatrix}$$

Найти оптимальное распределение продавцов по торговым точкам.

Итоговое тестирование по курсу «Методы исследования операций и  
теория игр»  
вариант 3

1. Стратегией игрока называется:

- А) выбор игроком одного из возможных вариантов действия с помощью механизма случайного выбора и его осуществление;
- Б) сознательный выбор игроком одного из возможных вариантов действия и его осуществление;
- В) совокупность правил, определяющих выбор варианта действий при каждом личном ходе игрока в зависимости от ситуации, сложившейся в игре.

2. Личным ходом игрока называется:

- А) выбор игроком одного из возможных вариантов действия с помощью механизма случайного выбора и его осуществление;
- Б) сознательный выбор игроком одного из возможных вариантов действия и его осуществление;
- В) и А), и Б).

3. Игра называется бесконечной, если:

- А) хотя бы у одного игрока имеется бесконечное число стратегий;
- Б) игра имеет бесконечное число ходов;
- В) и А), и Б).

4. Игра называется конечной, если:

- А) у каждого игрока имеется только конечное число стратегий;
- Б) каждый игрок делает только конечное число ходов;
- В) и А), и Б).

5. Парная конечная игра с нулевой суммой является:

- А) игрой типа «дуэль»;
- Б) антагонистической игрой;
- В) биматричной игрой.

6. При каких значениях  $k$  критерий Гурвица обращается в критерий Вальда?

- А)  $k > 0$ ;
- Б)  $k = 1$ ;
- В)  $k < 0$ .

7. Пусть матричная игра задана матрицей, в которой все элементы положительны. Цена игры положительна:
- А) да;                      Б) нет;                      В) вопрос не корректен.
8. Цена игры существует для матричных игр в смешанных стратегиях всегда.
- А) да;                      Б) нет;  
В) требуется дополнительное исследование.
9. Принцип доминирования позволяет удалять из матрицы за один шаг:
- А) отдельные числа;  
Б) целиком строки;  
В) подматрицы меньших размеров.
10. В графическом методе решения игр  $2 \times n$  непосредственно из графика находят:
- А) оптимальные стратегии обоих игроков;  
Б) цену игры и оптимальную стратегию 2-го игрока;  
В) цену игры и оптимальную стратегию 1-го игрока.
11. График нижней огибающей для графического метода решения игр  $2 \times n$  представляет собой в общем случае:
- А) ломаную;                      Б) прямую;                      В) параболу.
12. Чем можно задать матричную игру:
- А) одной матрицей;                      Б) двумя матрицами;                      В) ценой игры.
13. В матричной игре произвольной размерности смешанная стратегия любого игрока – это:
- А) число;                      Б) множество;                      В) вектор, или упорядоченное множество.
14. Биматричная игра может быть определена:
- А) двумя матрицами только с положительными элементами;  
Б) двумя произвольными матрицами;  
В) одной матрицей.

15. В матричной игре элемент  $a_{ij}$  представляет собой:

- А) выигрыш 1-го игрока при использовании им  $i$ -ой стратегии, а 2-ым –  $j$ -ой стратегии;
- Б) оптимальную стратегию 1-го игрока при использовании противником  $i$ -ой или  $j$ -ой стратегии;
- В) проигрыш 1-го игрока при использовании им  $j$ -ой стратегии, а вторым –  $i$ -ой стратегии.

16. Цена игры меньше верхней цены игры, если оба показателя существуют.

- А) да;
- Б) не всегда;
- В) никогда.

17. Цена игры – это:

- А) матрица;
- Б) вектор;
- В) число.

18. Верхняя цена игры всегда меньше нижней цены игры.

- А) да;
- Б) нет;
- В) вопрос не корректен.

19. По критерию Байеса-Лапласа каждый игрок исходит из того, что:

- А) случится наихудшая для него ситуация;
- Б) все ситуации равновозможны;
- В) все или некоторые ситуации возможны с некоторыми заданными вероятностями.

20. Цена игры существует для матричных игр в чистых стратегиях всегда.

- А) да;
- Б) нет;
- В) вопрос не корректен.

21. Какие стратегии бывают в матричной игре:

- А) чистые;
- Б) смешанные;
- В) и те, и те.

22. Бывает ли в матричной игре размерности  $2 \times 2$  одна седловая точка?

- А) всегда;
- Б) иногда;
- В) никогда.

Тесис  
1. - a)

23. По критерию Вальда каждый игрок исходит из того, что:

- А) случится наиболее плохая для него ситуация;
- Б) все ситуации равновозможны;
- В) все ситуации возможны с некоторыми заданными вероятностями.

24. Нижняя цена игры всегда не превосходит верхней цены игры.

- А) не всегда; Б) да; В) никогда.

25. Сумма компонент смешанной стратегии для матричной игры всегда:

- А) равна 1;                      Б) неотрицательна;                      В) положительна.