

## **Тесты по дисциплине «Анализ экономических систем»**

1. В трудах какого древнегреческого мыслителя впервые был приведен термин «кибернетика»?
- A) Демокрит
  - B) Пифагор
  - C) Платон
  - D) Сократ
  - E) Аристотель
2. С именем какого ученого связано формирование современной кибернетики?
- A) Кейнс
  - B) Маршал
  - C) А.Смит
  - D) В.Винер
  - E) Леонтьев
3. Выберите правильное высказывание относительно предмета кибернетики:
1. Кибернетика изучает процессы управления в сложных динамических системах
  2. Кибернетика изучает структуру сложных динамических систем
  3. Кибернетика изучает взаимосвязей природы и общества
- A) 1 и 2
  - B) 2 и 3
  - C) 1
  - D) 2
  - E) 3

4. Выберите правильное высказывание относительно предмета экономической кибернетики:

1. Экономическая кибернетика подходит к экономическим системам как простые статические системы
  2. Экономическая кибернетика подходит к экономическим системам как сложные детерминированные системы
  3. Экономическая кибернетика подходит к экономическим системам как простые детерминированные системы
  4. Экономическая кибернетика подходит к экономическим системам как сложные динамические системы
  5. Экономическая кибернетика подходит к экономическим системам как стохастические (вероятностные) системы
- A) 1 и 2  
B) 2 и 3  
C) 3 и 4  
D) 4 и 5  
E) 1 и 5

5. Инструментом познания экономической кибернетики является:

- A) физическое моделирование  
B) графическое моделирование  
C) математическое моделирование  
D) логическое моделирование  
E) структурное моделирование

6. Что подразумевается под “общностью идеи кибернетики”?

- A) то, что процессы управления в различных системах живой и неживой природы подчиняются общим закономерностям  
B) то, что в состав различных систем живой и неживой природы входят одни и те же объекты

- C) то, что в состав различных систем живой и неживой природы входят различные объекты
- D) то, что в различных системах живой и неживой природы наблюдаются одни и те же связи
- E) то, что в различных системах живой и неживой природы наблюдаются различные связи

7. В чем заключается основное отличительное свойство кибернетического подхода?

- A)) в том, что его инструментом познания является логико-математическое моделирование
- B) в том, что он взаимодействует с другими науками
- C) в том, что он не взаимодействует с другими науками
- D) в том, что субъект участвует в процессе принятия решения
- E) в том, что субъект не участвует в процессе принятия решения

8. Что составляет субстратом управления с позиции кибернетического подхода?

- A) реальные объекты
- B) энергия
- C)) информация
- D) субъекты
- E) модели

9. Что входит в состав метода изучения экономической кибернетики?

- 1. Анализ экономической системы
  - 2. Синтез экономической системы
  - 3. Диагностика экономической системы
  - 4. Профилактика экономической системы
- A) 1 и 3

- B) 2 и 4
- C) 3 и 4
- D) 1 и 4
- E)) 1 и 2

10. Выберите правильное высказывание относительно объекта и предмета экономической кибернетики:

- 1. Объектом экономической кибернетики являются простые детерминированные экономические процессы
  - 2. Объектом экономической кибернетики являются сложные динамические экономические системы
  - 3. Предметом экономической кибернетики являются детерминированные процессы в сложных динамических экономических системах
  - 4. Объектом экономической кибернетики являются коллективы людей, занятых в экономике
  - 5. Предметом экономической кибернетики являются информационные процессы, связанные с управлением сложных экономических систем
- A)) 2 и 5
  - B) 3 и 4
  - C) 1 и 3
  - D) 2 и 3
  - E) 4 и 5

11. В чем заключается сущность экономико-математической модели, являющейся инструментом познания экономической кибернетики?

- A) Экономико-математическая модель отображает влияние внешней среды на входы экономической системы
- B) Экономико-математическая модель отображает влияние внешней среды на выходы экономической системы

- C) Экономико-математическая модель есть совокупность знаний об экономической системе
- D) Экономико-математическая модель есть формально-математическое отображение основных с позиции управления свойств экономической системы
- E) Экономико-математическая модель есть формально-математическое отображение роли исследования в экономической системе

12. Какие параметры экономико-математических моделей, рассматриваемых в качестве основного инструментария кибернетического подхода, являются экзогенными параметрами?

- A) те параметры, которые считаются известными в рамках рассматриваемой задачи управления экономической системой
- B) те параметры, значения которых будут определены лишь после решения поставленной задачи управления экономической системой
- C) те параметры, которые отображают влияние экономической системы на внешнюю среду
- D) те параметры, которые отображают влияние внешней среды на экономическую систему
- E) те параметры, которые не взаимодействуют в рамках рассматриваемой задачи управления

13. Какие параметры экономико-математических моделей, рассматриваемых в качестве основного инструментария кибернетического подхода, являются эндогенными параметрами?

- A) те параметры, которые считаются известными в рамках рассматриваемой задачи управления экономической системой
- B) те параметры, значения которых будут определены лишь после решения поставленной задачи управления экономической системой

- C) те параметры, которые отображают влияние экономической системы на внешнюю среду
- D) те параметры, которые отображают влияние внешней среды на экономическую систему
- E) те параметры, которые не взаимодействуют в рамках рассматриваемой задачи управления

14. На основе какого фактора параметры экономико-математических моделей подразделяются на экзогенные и эндогенные параметры?

- A) по фактору их детерминированности или стохастичности
- B) по фактору их статичности или динамичности
- C) по степени их адекватности к реальным экономическим системам
- D) по фактору известности или неизвестности их значений
- E) по фактору их простоты или сложности

15. Что является показателем высокой адекватности математических моделей экономических систем?

- A) то, что они достаточно объемно и полно отображают исследуемые процессы управления в экономических системах
- B) то, что они достаточно объемно и полно отображают взаимосвязи экономических систем с окружающей средой
- C) то, что они достаточно объемно и полно отображают влияние внешней среды на экономическую систему
- D) то, что существуют методы их решения
- E) то, что их системы ограничений не противоречивы

16. Какие из нижеприведенных операций относятся к этапам процесса моделирования:

1. Постановка задачи управления экономической системы и выбор цели управления

2. Построение математической модели поставленной задачи
  3. Отыскание решения задачи
  4. Проверка и уточнение полученного решения и разработка оптимальной стратегии управления
- A) 1, 2 и 3
- B) 2, 3 и 4
- C) 1, 3 и 4
- D) 1 и 4
- E) 1, 2, 3 и 4
17. На основе какого признака экономико-математической модели как инструментарии познания экономической кибернетики, подразделяются на линейные и нелинейные модели?
- A) в зависимости от детерминированного и стохастического характера тех процессов, которые происходят в экономических системах
- B) в зависимости от типа математического аппарата, используемого в экономико-математическом моделировании
- C) в зависимости от статического и динамического характера тех процессов, которые происходят в экономических системах
- D) в зависимости от того носит ли процесс моделирования циклический характер
- E) в зависимости от представления формы записи модели
18. На основе какого признака экономико-математической модели как инструментарии познания экономической кибернетики, подразделяются на статические и динамические модели?
- A)) по признаку отображения фактора времени
- B) по используемому математическому аппарату
- C) по степени декомпозиции экономической системы
- D) по степени адекватности

Е) по степени сложности

19. На основе какого признака экономико-математической модели как инструментарии познания экономической кибернетики, подразделяются на детерминированные и стохастические модели?

- А) по признаку отображения фактора времени
- В) по степени точности значений параметров
- С) по используемому математическому аппарату
- Д) по степени сложности
- Е) по степени адекватности

20. Как можно классифицировать экономико-математические модели в зависимости от требований, которые предъявляются к решениям модели?

- 1. Динамические модели
  - 2. Оптимизационные модели
  - 3. Балансовые модели
  - 4. Статические модели
  - 5. Имитационные модели
- А) 1, 2 и 3
  - Б) 2, 3 и 4
  - С) 3, 4 и 5
  - Д) 2, 3 и 5
  - Е) 1, 2 и 5

21. При каких условиях экономико-математические модели экономико-кибернетических систем считаются линейными?

- А) Если в модели участвуют 2 экзогенных параметра
- Б) Если все отображаемые в модели зависимости процесса управления трактуются - как линейные зависимости
- С) Если существует единственный способ решения модели

- D) Если существуют несколько альтернативных способов решения
- E) Если хотя бы одна из отображающих в модели зависимостей экономической системы есть линейная зависимость

22. При каких условиях экономико-математические модели экономико-кибернетических систем считаются нелинейными?

- A) Если в модели участвуют 2 эндогенных параметра
- B) Если все отображаемые в модели зависимости процесса управления трактуются - как нелинейные зависимости
- C) Если существует единственный способ решения модели
- D) Если существуют несколько альтернативных способов решения
- E) Если хотя бы одна из отображающих в модели зависимостей экономической системы есть нелинейная зависимость

23. При каких условиях экономико-математическая модель экономико-кибернетической системы считается целочисленной моделью?

- A) Если число параметров модели есть целое число
- B) Если значения всех экзогенных параметров модели обязательно есть целые числа
- C) Если значения всех эндогенных параметров модели обязательно есть целые числа
- D) Если значение хотя бы одной из экзогенных параметров есть целое число
- E) Если значение хотя бы одной из эндогенных параметров есть целое число

24. При каких условиях экономико-математическая модель экономико-кибернетической системы считается дробно-линейной моделью?

- A) Если хотя бы значение одной из известных параметров модели есть дробная величина
- B) Если целевая функция модели есть дробно-линейная функция

- C) Если значения всех переменных модели обязательно должны быть дробными величинами
- D) Если значения всех известных величин задачи обязательно должны быть дробными величинами
- E) Если разность между числом экзогенных и эндогенных параметров равно двум

25. По какому классификационному признаку подразделяются экономико-математические модели экономических систем на макро и микромодели?

- A) По числу экзогенных параметров модели
- B) По числу эндогенных параметров модели
- C) По размерности моделей
- D) По степени адекватности моделей к экономической системе
- E) По числу методов решения моделей

26. Какие основные требования предъявляются к разработке экономико-математических моделей, являющихся инструментарием познания экономической кибернетики?

- A) Число экзогенных параметров модели должно превышать число эндогенных параметров и должен существовать метод ее решения
- B) Число экзогенных параметров модели должно быть меньше чем число эндогенных параметров и должен существовать метод ее решения
- C) Модель должна достаточно адекватно отображать рассматриваемый процесс управления и обладать достаточно простым математическим аппаратом
- D) Эндогенные параметры модели должны быть целочисленными и должны быть зависимы от временного фактора
- E) Эндогенные параметры модели должны быть дробно-линейными и должны быть зависимы от временного фактора

27. Что подразумевается под критерием оптимальности экономико-математических моделей экономических систем?

- А)) Математическая формализация цели, поставленной перед процессом управления
- В) Математическая формализация эндогенных параметров процесса управления
- С) Математическая формализация экзогенных параметров процесса управления
- Д) Существующие методы решения модели
- Е) Решения, которые будут приняты наблюдателем, участвующий в процессе управления

28. Если математическая модель экономической системы ее абстрактная модель, то:

- А) те свойства системы, которые имеют вероятностный характер, включаются в состав модели, а детерминированные свойства не рассматриваются
- Б)) те свойства системы, которые считаются важными с точки зрения выбранной цели управления включаются в состав модели, а второстепенные не рассматриваются
- С) те свойства системы, которые имеют детерминированный характер, включаются в состав модели, а стохастические свойства не рассматриваются
- Д) те свойства системы, которые имеют статический характер, включаются в состав модели, а динамические свойства не рассматриваются
- Е) те свойства системы, которые имеют динамический характер, включаются в состав модели, а статические свойства не рассматриваются

29. Широкое применение линейных оптимизационных моделей в процессе управления экономико-кибернетическими системами объясняется тем, что:

- А) в эти модели входят меньшее число эндогенных параметров

- В) в эти модели входят большее число эндогенных параметров
- С)) для их реализации существует универсальный метод решения
- Д) метод их решения зависит от числа эндогенных параметров
- Е) метод их решения зависит от числа экзогенных параметров

30. Какие из нижеприведенных может быть отнесена к формам записи экономико-математических моделей экономических систем?

- 1. Векторная форма записи
  - 2. Матричная форма записи
  - 3. Запись модели с помощью знаков суммирования
  - 4. Интегрально-дифференциальная форма записи
  - 5. Статистическая форма записи
- А) 1, 2 и 5
  - В) 1, 2 и 4
  - С)) 1, 2 и 3
  - Д) 2, 3 и 4
  - Е) 3, 4 и 5

31. Всегда ли совокупность элементов есть система?

- А) Да, всегда
- В) Да, если их число достаточно велико
- С) Да, если они взаимодействуют друг с другом
- Д) Да, если данная совокупность есть выпуклое множество
- Е)) Да, если данная совокупность рассматривается как единое целое и в ней удовлетворяется некоторое, заранее фиксированное отношение

32. Пусть рассматривается некоторое множество элементов  $M$ . В каком случае оно будет называться системой?

- А)) В том случае, если на данном множестве выполняется заранее фиксированное отношение  $R$

- В) В том случае, если на данном множестве выполняется произвольное отношение R
- С) В том случае, если на данном множестве не выполняется заранее фиксированное отношение R
- Д) Если элементы этого множества взаимодействуют с внешней средой
- Е) Если элементы этого множества не взаимодействуют с внешней средой

33. Какие системы называются большими системами?

- А)) Если система практически не поддается изучению без выделения в ее составе более простых подсистем, то такая система есть большая система
- В) Если в систему входят множество элементов, то такая система есть большая система
- С) Если при изучении системы обязательно использование технических средств, то такая система есть большая система
- Д) Если система имеет взаимосвязей со внешней средой, то такая система есть большая система
- Е) Если система не имеет взаимосвязей со внешней средой, то такая система есть большая система

34. Как называется разбиение большой системы на относительно простые подсистемы?

- А) Дедукция
- В)) Декомпозиция
- С) Деструктуризация
- Д) Деформация
- Е) Дегенерация

35. Какое из нижеприведенных высказываний верно?

- А) Система должна бытьформирована только на базе материальных объектов

- В) Система может быть формирована как на базе материальных объектов, так и на базе идеальных (абстрактных) объектов
- С)) Система должна быть формирована только на базе идеальных (абстрактных) объектов
- Д) Система должна быть формирована только на базе материальных объектов, однако присутствие в ней наблюдателя обязательно
- Е) Система должна быть формирована только на базе идеальных (абстрактных) объектов, однако присутствие в ней наблюдателя обязательно

36. Какие из нижеприведенных факторов обязательны для выделения системы?

1. Объект, состоящий из множество элементов, объединенных в определенное множество
  2. Субъект исследования - наблюдатель
  3. Задачи, определяющие отношения наблюдателя к объекту и способствующие выбору рассматриваемых элементов
  4. Внешняя среда, взаимодействующая с объектом
  5. Модель, характеризующая данный объект и алгоритмы ее решения
- A)) 1, 2 и 3
- B) 2, 3 и 4
- C) 3, 4 и 5
- D) 1, 3 и 5
- E) 2, 3 и 5

37. В чем состоит основная отличительная черта динамической системы?

- A) Они не имеют входов и выходов
- B)) Они обладают свойством иметь входы и выходы
- C) Они обладают входами, но выходы отсутствуют
- D) Они обладают выходами, но входы отсутствуют
- E) Они подвержены непрерывным изменениям под влиянием наблюдателя

38. Выберите правильное определение относительно входов системы:

- А)) Через входы в определенные моменты времени из внешней среды в систему поступают вещества, энергия или информация
- В) Через входы в определенные моменты времени из системы во внешнюю среду передаются вещества, энергия или информация
- С) Через входы элементы системы взаимодействуют друг с другом
- Д) Через входы наблюдатель контролирует систему
- Е) Через входы система проверяет правильность тех решений, которые принимаются наблюдателем

39. Выберите правильное определение относительно выходов системы:

- А) Через выходы в определенные моменты времени из внешней среды в систему поступают вещества, энергия или информация
- В) Через выходы элементы системы взаимодействуют друг с другом
- С) Через выходы наблюдатель контролирует систему
- Д)) Через выходы в определенные моменты времени результаты процессов преобразования веществ, энергии или информации, имеющихся в системе, передаются во внешнюю среду
- Е) Через выходы система проверяет правильность тех решений, которые принимаются наблюдателем

40. Какое из нижеприведенных высказываний верно?

- А) Через входы система подвергается влиянию внешней среды, а через выходы устанавливает связь с наблюдателем
- В)) Через входы система подвергается влиянию внешней среды, а через выходы она оказывает влияние на внешнюю среду
- С) Через входы система влияет на внешнюю среду, а через выходы испытывает влияние внешней среды

- D) Через входы система устанавливает связь с внешней средой, а через выходы осуществляются модельные эксперименты
- E) Через входы между элементами экономической системы устанавливаются прямые связи, а через выходы обратные связи

41. На основе какого признака динамические системы классифицируются на непрерывные и дискретные динамические системы?

- A) по количеству элементов в системе
- B) по возможности выделения внутри системы подсистем
- C) по участию наблюдателя в преобразовании входов системы на выходы
- D) по непрерывности или дискретности во времени процессов преобразования входов системы на выходы
- E) по зависимости от времени входов системы и не зависимости ее выходов

42. Какие системы рассматриваются как закрытые системы?

- A) те системы, которые обладают входами, но не обладают выходами
- B) те системы, которые не обладают входами, но обладают выходами
- C) те системы, которые не имеют внешних входов и выходов
- D) те системы, которые обладают только одним входом и одним выходом
- E) те системы, в которых наблюдатель не принимает участия

43. Под интенсивностью входного канала системы понимается:

- A) количество веществ, энергии или информации, которая протекает через него и поступает в систему за весь период функционирования этой системы
- B) количество веществ, энергии или информации, которая протекает через него и поступает в систему за единицу времени
- C) количество веществ, энергии или информации, которая протекает через него и покидает систему за единицу времени
- D) наличие связи у данного канала с выходным каналом
- E) отсутствие связи у данного канала с выходным каналом

44. Под интенсивностью выходного канала системы понимается:
- А) количество веществ, энергии или информации, которая протекает через него и покидает систему за весь период функционирования этой системы
  - В) количество веществ, энергии или информации, которая протекает через него и поступает в систему за весь период функционирования этой системы
  - С) количество веществ, энергии или информации, которая протекает через него и поступает в систему за единицу времени
  - Д) количество веществ, энергии или информации, которая протекает через него и покидает систему за единицу времени
  - Е) наличие связи у данного канала с входным каналом

45. Что означает следующее высказывание?

Система определена как  $YRX$

- А) то, что она определена как множество входов  $X = \{x\}$ , выходов  $Y = \{y\}$  и отношение  $R$  между ними
- Б) то, что она имеет  $RX$  входов и  $RY$  выходов
- С) то, что она имеет  $Y + X$  связей со внешней средой, а между ее элементами наблюдаются  $R$  связей
- Д) то, что между ее элементами наблюдаются  $Y + X$  связей, а со внешней средой число ее связей равно  $R$
- Е) то, что она является закрытой системой, а между ее элементами наблюдаются  $Y \cdot R \cdot X$  связей

46. Число элементов системы равно  $r$ , а число возможных состояний каждой связи между ними равно  $N$ . Чему равно число всевозможных состояний связей в данной системе?

- А)  $S = N \cdot r$
- Б)  $S = N(r - 1)$
- С)  $S = r^{N-1}$

D))  $S = N^{r(r-1)}$

E)  $S = r^{N(N-1)}$

47. Система состоит из 3 элементов. Существенными являются только 2 состояния связи между ними. Определите число возможных состояний связей в данной системе:

A) 6

B) 4

C)) 64

D) 46

E) 18

48. Система состоит из 3 элементов. Существенными являются только 3 состояния связи между ними. Определите число возможных состояний связей в данной системе:

A) 719

B)) 729

C) 739

D) 709

E) 779

49. Система состоит из 3 элементов. Существенными являются только 5 состояния связи между ними. Определите число возможных состояний связей в данной системе:

A) 15005

B) 15125

C) 15325

D)) 15625

E) 15725

50. Если рассмотреть конкретную систему в качестве некоторой относительно обособленной части «универсальной системы», то внешней средой для нее будет:

- А)) все, что находится вне этой системы и взаимодействует с ней
- В) все, что находится вне этой системы и не взаимодействует с ней
- С) подсистемы этой системы, которые взаимодействуют с некоторыми ее элементами
- Д) подсистемы этой системы, которые не взаимодействуют с некоторыми ее элементами
- Е) наблюдатели, которые принимают управление решение по данной системе

51. Основное отличительное свойство экономико-кибернетических систем от других систем является то, что они:

- А) Являются большими системами
- В) Являются сложными системами
- С)) содержат в качестве важного элемента сознательно действующего человека, который выполняет функции управления, принятия решений и контроля
- Д) она является замкнутой системой, полностью защищенной от влияний внешней среды
- Е) она является открытой системой, частично защищенной от влияний внешней среды

52. Выбрать правильный ответ на вопрос, относительно классификации динамических систем:

1. Если поведение динамической системы поддается изучению в данном интервале времени и процесс преобразования рассматривается во времени как непрерывный, то такая система считается непрерывной динамической системой

2. Если поведение динамической системы поддается изучению в данном интервале времени и процесс преобразования рассматривается только в фиксированные моменты, то такая система является дискретной динамической системой

3. Если элементы, формирующие данную систему имеют вероятностный характер, то такая система есть непрерывная динамическая система, если же дискретный характер, то такая система есть дискретная динамическая система

- A) только 1
- B) только 2
- C) только 3
- D)) 1 и 2
- E) 1 и 3

53. Выберите правильное высказывание из нижеприведенных относительно классификации систем на детерминированные стохастические системы:

- 1. Если интенсивность входов системы однозначно определяет интенсивность ее выходов, то поведение системы считается детерминированным
- 2. Если интенсивность входов системы не способствует однозначному определению интенсивности ее выходов, то поведение системы считается стохастическим
- 3. Если между входами и выходами системы существует обратная связь, то поведение системы считается детерминированным, если же не существует, то стохастическим

- A) только 1
- B) только 2
- C) только 3
- D)) 1 и 2
- E) 2 и 3

54. Какие из нижеприведенных относятся к специфическим свойствам экономических систем, рассматриваемых в качестве кибернетических систем?

1. Их большая сложность, обусловленная наличием множественных и достаточно сильных материальных и информационных связей между подсистемами и элементами системы
  2. Непрерывное воздействие внешней среды на экономическую систему в основном носит детерминированный характер
  3. Непрерывное воздействие внешней среды на экономическую систему в основном носит стохастический характер
- A) только 1
- B) только 2
- C) только 3
- D) 1 и 2
- E)) 1 и 3

55. Под свойством эмерджентности системы понимается:

- A) Наличие у нее связей с внешней средой
- B) Наличие у нее канала обратной связи
- C)) Наличие у нее таких свойств, которые не присущи составляющим ее элементам
- D) Наличие у нее таких свойств, которые присущи составляющим ее элементам
- E) Отсутствие у нее канала обратной связи

56. Что определяет структуру системы?

- A) Состав элементов, формирующих данную систему
- B) Способ соединения элементов, формирующих данную систему

- C)) Состав элементов, формирующих данную систему и способ их соединения
- D) Характер взаимосвязи данной системы со внешней средой
- E) Интенсивность входных и выходных каналов этой системы

57. Под числом степеней свободы системы понимается:

- A)) Разность между числом элементов системы и числом уравнений связей между ними
- B) Число ее разнообразных состояний
- C) Число ее входных каналов
- D) Число ее выходных каналов
- E) Разность между числом ее входных и выходных каналов

58. Пусть  $n$  -число элементов системы, а  $r$  -число уравнений связей между ними. По какой из нижеприведенных выражений будет определяться число степеней свободы этой системы?

- A)  $s = n \cdot r$
- B)  $s = n + r$
- C))  $s = n - r$
- D)  $s = n / r$
- E)  $s = r / n$

59. Система состоит из 20 элементов и число уравнений связи между данными элементами равно 15. Чему равно число степеней свободы этой системы?

- A) 35
- B)) 5
- C) 300
- D) 45
- E) 320

60. При каких условиях система будет обладать двумя степенями свободы?
- A) Если у данной системы имеется 1 входной и 1 выходной канал
  - B) Если число элементов этой системы в 2 раза превышает числа уравнений связи между элементами
  - C) Если число элементов этой системы в 2 раза меньше, чем число уравнений связи между ними
  - D) Если число элементов этой системы на 2 единицы больше, чем число уравнений связи между элементами
  - E) Если число элементов этой системы на 2 единицы меньше, чем число уравнений связи между элементами
61. В чем заключается сущность «принципа черного ящика» в анализе экономических систем?
- A) Изучаются структура системы, но не рассматриваются ее связи со внешней средой
  - B) Изучаются входы системы, но не рассматриваются ее выходы
  - C) Изучаются выходы системы, но не рассматриваются ее входы
  - D) Изучаются ее входы и выходы, но не рассматривается ее структура
  - E) это означает, что метод решения модели системы не существует
62. В чем заключается основное различие в макро и микро подходе к изучению экономических систем?
- A) В том, рассматривается ли система как «черный ящик» с позиции ее входов и выходов или же изучается ее внутренняя структура
  - B) В том, рассматривается ли система как большая система или же она воспринимается как маленькая система
  - C) В том, рассматривается ли система как сложная система или же она воспринимается как простая система

- D) В том, рассматривается ли система как детерминированная система или же она воспринимается как стохастическая система
- E) В том, рассматривается ли система как статическая система или же она воспринимается как динамическая система

63. Под управлением системы понимается:

- A) обеспечение ее целенаправленного функционирования при изменяющихся внешних условиях
- B) обеспечение прямых связей между ее элементами
- C) обеспечение обратных связей между ее элементами
- D) создание связей этой системы со внешней средой
- E) полный разрыв ее связей со внешней средой

64. Под организацией системы понимается:

- A) ее структура
- B) ее структура и способ функционирования
- C) ее способ функционирования
- D) создание связей этой системы со внешней средой
- E) полный разрыв ее связей со внешней средой

65. Из скольких этапов состоит процесс управления?

- A) не возможно разделить процесс управления на этапы
- B) можно различить два этапа процесса управления
- C) можно различить три этапа процесса управления
- D) число этапов процесса управления зависит от воли наблюдателя
- E) число этапов процесса управления совпадает с числом этапов процесса моделирования

66. Какую из нижеприведенных этапов можно считать первым этапом процесса управления?

- A) определение числа элементов экономической системы
- B) определение числа связей в экономической системе
- C)) выработка программы, определяющая требуемое поведение экономической системы
- D) реализация программы управления, определяющая требуемое поведение экономической системы
- E) определение окружающей среды для экономической системы

67. Какую из нижеприведенных этапов можно считать вторым этапом процесса управления?

- A) определение числа элементов экономической системы
- B) определение числа связей в экономической системе
- C)) выработка программы, определяющая требуемое поведение экономической системы
- D)) реализация программы управления, определяющая требуемое поведение экономической системы
- E) определение окружающей среды для экономической системы

68. Какие из нижеприведенных операций можно считать этапами процесса управления?

1. определение структуры экономической системы
  2. определение внешней среды для экономической системы
  - 3.выработка программы, определяющая требуемое поведение экономической системы
  4. реализация программы управления, определяющая требуемое поведение экономической системы
- A) 1 и 2
  - B) 2 и 3
  - C)) 3 и 4
  - D) 1 и 3

E) 2 и 4

69. Каким образом обеспечивается надлежащее функционирование системы?

1. путем управления ее входами  $X$
  2. путем управления независимыми от входов координатами состояния  $Q$
  3. путем управления ее выходами  $Y$
- A) только 1  
B) только 2  
C) только 3  
D)) 1 или 2  
E) 1 или 3

70. Под системой управления понимается:

- A)) система, выполняющая функции управления  
B) система, в процессе управления которой принимает участие наблюдатель  
C) система, в процессе управления которой используется моделирование  
D) система, в процессе управления которой не принимает участие наблюдатель  
E) система, в процессе управления которой не используется моделирование

71. Какие из нижеприведенных относятся к блокам системы управления?

1. управляемый объект
  2. экономико-математическая модель
  3. управляющая система
  4. наблюдатель
- A) 1 и 2  
B)) 1 и 3  
C) 2 и 3  
D) 3 и 4  
E) 2 и 4

72. В рационально организованной иерархической управляющей системе каждый ее уровень  $m$ :

- А) действует самостоятельно
- Б) управляет  $(m-1)$ -м уровнем, но сам не управляет ни одним уровнем
- С) управляет  $(m+1)$ -м уровнем, но сам не подвергается влиянию какого-либо уровня
- Д) управляет  $(m-1)$ -м уровнем и одновременно управляет  $(m+1)$ -м уровнем
- Е) управляет  $(m+1)$ -м уровнем и одновременно управляет  $(m-1)$ -м уровнем

73. По какой схеме осуществляется движение информации в рационально организованной иерархической управляющей системе?

- А) информация, поступающая от объекта управления движется в противоположном направлении – от нижних уровней к верхним и при этом последовательно «сжимается»
- Б) информация, поступающая от объекта управления движется в противоположном направлении – от нижних уровней к верхним и при этом последовательно «растягивается»
- С) информация, поступающая от объекта управления движется в прямом направлении – от верхних уровней к нижним и при этом последовательно «сжимается»
- Д) информация, поступающая от объекта управления движется в прямом направлении – от верхних уровней к нижним и при этом последовательно «растягивается»
- Е) информация, поступающая от объекта управления может двигаться в произвольном направлении

74. Под внутренними информационными потоками в системе управления понимается:

1. информация, протекающая по каналу прямой связи

2. информация, протекающая по каналу обратной связи
3. информация, протекающая по каналам связи со внешней средой
- A) только 1
- B) только 2
- C) только 3
- D) 1 и 2
- E) 2 и 3

75. Что понимается под «сжиманием» информации в рационально организованной иерархической управляемой системе?

- A) то, что часть информации передается в момент времени  $t$ , а другая часть в момент времени  $(t+1)$
- B) то, что часть информации передается в верхний уровень, а другая часть в нижний уровень
- C) то, что часть информации «поглощается» уровнем и не передается в верхний уровень
- D) то, что часть информации передается в верхний уровень, а другая часть в окружающую среду
- E) то, что часть информации передается в нижний уровень, а другая часть в окружающую среду

76. Что является основным показателем самостоятельности каждого уровня многоуровневого управления?

- A) насколько меньше число связей между ее элементами, настолько выше самостоятельность данного уровня
- B) насколько больше число связей между ее элементами, настолько выше самостоятельность данного уровня
- C) насколько больше информации «поглощает» данный уровень и не передает в верхний уровень, настолько выше ее самостоятельность

- D) насколько меньше информации «поглощает» данный уровень и не передает в верхний уровень, настолько выше ее самостоятельность
- E) насколько насыщеннее информационные связи данного уровня с другими уровнями управления, настолько выше ее самостоятельность

77. Под оптимальным управлением понимается:

- A)) такое управление, которое удовлетворяет наложенным на систему ограничениям и доставляет экстремальное значение целевой функции управления
- B) такое управление, которое обеспечивает оптимальные взаимосвязи элементов системы
- C) такое управление, которое обеспечивает оптимальные взаимосвязи системы со внешней средой
- D) такое управление, которое обеспечивает оптимальную прямую связь между управляющей системой и объектом управления
- E) такое управление, которое обеспечивает оптимальную обратную связь между управляющей системой и объектом управления

78. Какие из нижеприведенных являются необходимыми условиями оптимизации управления?

1. выбор первичного элемента системы
  2. выбор целей управления и формирование критерия оптимальности
  3. определение структуры системы
  4. учет ограничений, определяемых конкретными условиями управления
- A) 1 и 2
  - B) 2 и 3
  - C) 3 и 4
  - D) 1 и 3
  - E)) 2 и 4

79. С позиции кибернетического подхода под прямой связью понимается:

- А) связь элемента со внешней средой
- Б) связь между различными входами элемента
- С) связь между различными выходами элемента
- Д) связь между выходом одного элемента и входом другого
- Е) связь между выходом и входом одного и того же элемента

80. С позиции кибернетического подхода под обратной связью понимается:

- А) связь элемента со внешней средой
- Б) связь между различными входами элемента
- С) связь между различными выходами элемента
- Д) связь между выходом одного элемента и входом другого
- Е) связь между выходом и входом одного и того же элемента

81. В чем заключается основное различие прямой и обратной связи в системах управления?

- А) прямая связь в системах управления обеспечивает передачу воздействия, информации с выхода одного элемента на вход другого элемента, а обратная связь - с выхода некоторого элемента на вход того же элемента
- Б) прямая связь в системах управления обеспечивает передачу воздействия, информации с выхода одного элемента на вход того же элемента, а обратная связь - с выхода одного элемента на вход другого элемента
- С) прямая связь отображает связи между различными входами некоторого элемента, а обратная связь - между различными выходами того же элемента
- Д) прямая связь отображает влияние внешней среды на входы системы, а обратная связь - влияние выходов системы на внешнюю среду
- Е) прямая связь отображает влияние наблюдателя на входы системы, а обратная связь - выходов системы на наблюдателя

82. Какие виды обратной связи существуют?

1. положительная обратная связь
2. умноженная обратная связь
3. отрицательная обратная связь
4. деленная обратная связь

- A) 1 и 2
- B) 2 и 3
- C) 3 и 4
- D)) 1 и 3
- E) 2 и 4

83. Допустим, что на вход системы оказывается воздействие  $x$ , а на выходе формируется реакция  $y$ . По каналу обратной связи часть выхода  $\beta y$  подается вновь на вход системы. Определите область возможных значений  $\beta$ :

- A)  $\beta \geq 1$
- B))  $\beta \leq 1$
- C)  $\beta \geq 0$
- D)  $\beta \leq 0$
- E)  $\beta \geq -1$

84. Допустим, что на вход системы оказывается воздействие  $x$ , а на выходе формируется реакция  $y$ . По каналу обратной связи часть выхода  $\beta y$  подается вновь на вход системы. При выполнении какого условия можно говорить, что в системе действует положительная обратная связь?

- A)) если возбуждение  $\beta y$  действует на систему в том же направлении, что и основное возбуждение  $x$
- B) если возбуждение  $\beta y$  действует на систему в обратном направлении по отношению к основному возбуждению  $x$
- C) если возбуждение  $\beta y$  не вызывает никаких изменений во входе системы

- D) если возбуждение  $\beta y$  вызывает нарастание в интенсивности связи системы со внешней средой
- E) если возбуждение  $\beta y$  вызывает нарастание в интенсивности связи системы с наблюдателем

85. Допустим, что на вход системы оказывается воздействие  $x$ , а на выходе формируется реакция  $y$ . По каналу обратной связи часть выхода  $\beta y$  подается вновь на вход системы. При выполнении какого условия можно говорить, что в системе действует отрицательная обратная связь?

- A) если возбуждение  $\beta y$  действует на систему в том же направлении, что и основное возбуждение  $x$
- B) если возбуждение  $\beta y$  действует на систему в обратном направлении по отношению к основному возбуждению  $x$
- C) если возбуждение  $\beta y$  не вызывает никаких изменений во входе системы
- D) если возбуждение  $\beta y$  вызывает уменьшение в интенсивности связи системы со внешней средой
- E) если возбуждение  $\beta y$  вызывает уменьшение в интенсивности связи системы с наблюдателем

86. Какие функции выполняют положительная и отрицательная обратные связи в экономических системах?

- A) отрицательная обратная связь способствует восстановлению равновесия в системе, нарушенного внешним воздействием, а положительная обратная связь усиливает отклонение от равновесного состояния
- B) отрицательная обратная связь усиливает отклонение от равновесного состояния, нарушенного внешним воздействием, а положительная обратная связь способствует восстановлению равновесного состояния
- C) отрицательная обратная связь усиливает связи системы с внешней средой, а положительная обратная связь ослабляет данную связь

- D) отрицательная обратная связь ослабляет связи системы с внешней средой, а положительная обратная связь усиливает данную связь
- E) отрицательная обратная связь усиливает связи системы с наблюдателем, а положительная обратная связь ослабляет данную связь

87. Какие типы управления можно различать в связи с взаимосвязями блоков системы управления-управляющей системы и объекта управления?

- A) жесткое управление, программное управление, гарантированное управление, целевое управление
- B) жесткое управление, программное управление, слежение, параллельное управление
- C) жесткое управление, программное управление, управление с адаптацией, гарантированное управление
- D) жесткое управление, программное управление, слежение, управление с адаптацией
- E) программное управление, слежение, параллельное управление, управление с адаптацией

88. Что составляет основу дифференциации типов управления?

- A) наличие канала обратной связи
- B) наличие канала прямой связи
- C) участие наблюдателя в управлении
- D) иерархическая структура управления
- E) роль программы управления в процессе управления

89. Назовите тип управления, где программа управления заранее не рассчитывается:

1. жесткое управление
2. программное управление
3. слежение

- A) 1
- B) 2
- C)) 3
- D) 1 и 2
- E) 2 и 3

90. Допустим, что информационная мощность управляющей системы равно  $M$ , а число разнообразий объекта управления  $N$ . Какое из нижеприведенных условий должно выполняться, чтобы можно было решить задачу оптимального управления системой?

- A))  $M \geq N$
- B))  $M \leq N$
- C))  $M > 2N$
- D))  $M < 2N$
- E))  $M = N + 1$

91. Для управления экономической системой между информационной мощностью управляющей системы ( $M$ ) и числом разнообразий объекта управления ( $N$ ) должно выполняться отношение  $M \geq N$ . Под каким именем известен данный принцип в кибернетике?

- A) принцип «черного ящика»
- B)) «закон необходимого разнообразия»
- C)) «закон сохранения энергии»
- D)) «закон больших чисел»
- E)) «принцип эмерджентности»

92. Пусть  $S$ -пропускная способность системы,  $R$ -пропускная способность регулятора,  $x$  - вход системы,  $y$  - выход системы. Как при этом будет выражаться основная формула теории регулирования?

A))  $y = \frac{S}{1 - SR} \cdot x$

B)  $y = \frac{S}{1+SR} \cdot x$

C)  $y = \frac{1+S}{1-SR} \cdot x$

D)  $y = \frac{1+SR}{1-SR} \cdot x$

E)  $y = \frac{1}{1-SR} \cdot x$

93. Пусть  $S$  -пропускная способность системы,  $R$  -пропускная способность регулятора. Выберите математическую модель для мультипликатора обратной связи:

A))  $\frac{S}{1-SR}$

B)  $\frac{1}{SR}$

C)  $\frac{1}{1-SR}$

D)  $\frac{1+SR}{1-SR}$

E)  $\frac{1}{1+SR}$

94. Если  $S$  -пропускная способность системы,  $R$  -пропускная способность регулятора, то как будет выражаться математическая модель пропускной способности системы управления (регулирования)?

A))  $y = \frac{S}{1-SR}$

B)  $y = \frac{S}{1+SR}$

C)  $y = \frac{1+S}{1-SR}$

D)  $y = \frac{1+SR}{1-SR}$

$$E) y = \frac{1}{1 - SR}$$

95. Под анализом экономической системы понимается:

- A) выявление взаимоотношений системы с внешней средой
- B) выявление взаимоотношений системы с наблюдателем
- C) Разбиение системы на элементы и установление связей между ними
- D) Построение системы с требуемыми свойствами, либо возможно близкими к требуемым
- E) изучение системы в качестве большой системы

96. Под синтезом экономической системы понимается:

- A) выявление взаимоотношений системы с внешней средой
- B) выявление взаимоотношений системы с наблюдателем
- C) Разбиение системы на элементы и установление связей между ними
- D) Построение системы с требуемыми свойствами, либо возможно близкими к требуемым
- E) изучение системы в качестве большой системы

97. Пусть  $n$  - число разнообразий экономической системы,  $P_i$  - вероятность появления  $i$ -го состояния. По какой формуле будет определяться энтропия (количество информации) в системе?

$$A) H = \sum_{i=1}^n P_i \log P_i$$

$$B) H = - \sum_{i=1}^n P_i \log P_i^2$$

$$C) H = - \sum_{i=1}^n \log P_i^2$$

$$D) H = \sum_{i=1}^n \log P_i^2$$

$$E) H = - \sum_{i=1}^n P_i \log P_i$$

98. В формуле энтропии  $H = -\sum_{i=1}^n P_i \log P_i$ :

- А)) любое из слагаемых всегда положительно
- В) любое из слагаемых всегда отрицательно
- С) четные слагаемые положительны, а нечетные - отрицательны
- Д) четные слагаемые отрицательны, а нечетные - положительны
- Е) не возможно определить знаков слагаемых было ответа

99. Под моногиерархической системой понимается такая система, где:

- А) Существует обратная связь
- Б) Информация движется как в вертикальном, так и в горизонтальном направлении
- С) Информация движется только в вертикальном направлении
- Д) Информация движется только в горизонтальном направлении
- Е) Не наблюдается движение информации

100. Под полигиерархической системой понимается такая система, где:

- А) Существует обратная связь
- Б) Информация движется как в вертикальном, так и в горизонтальном направлении
- С) Информация движется только в вертикальном направлении
- Д) Информация движется только в горизонтальном направлении
- Е) Не наблюдается движение информации

101. Какие из нижеперечисленных свойств не характерны для экономической информации?

- А) Независимость ее содержания от формы представления
- Б) Свойство неаддитивности
- С) Свойство некоммутативности

Д) Свойство неассоциативности

Е)) Свойство недостоверности

102. Допустим, что на систему оказываются информационные воздействия  $a, b, c \dots$ . Свойство неаддитивности данного воздействия информационной системы означает, что:

- А)) Результат совместных информационных воздействий  $a, b, c \dots$  не равен сумме результатов тех же воздействий, реализуемых порознь
- В) Результат совместных информационных воздействий  $a, b, c \dots$  равен сумме результатов тех же воздействий, реализуемых порознь
- С) Результат информационных воздействий  $a, b, c \dots$  на систему отличается от результата тех же воздействий, осуществляемых в иной временной последовательности
- Д) Результат информационных воздействий  $a, b, c \dots$  на систему не отличается от результата тех же воздействий, осуществляемых в иной временной последовательности
- Е) Информационные воздействия  $a, b, c \dots$  приводят к иному результату, чем воздействия  $a$  и  $d$  (здесь  $d$  – некоторое воздействие, обусловленное совместным использованием  $b$  и  $c$ )

103. Допустим, что на систему оказываются информационные воздействия  $a, b, c \dots$ . Свойство некоммутативности данного воздействия информационной системы означает, что:

- А) Результат совместных информационных воздействий не равен сумме результатов тех же воздействий, реализуемых порознь
- В) Результат совместных информационных воздействий равен сумме результатов тех же воздействий, реализуемых порознь

- C)) Результат информационных воздействий  $a, b, c \dots$  на систему отличается от результата тех же воздействий, осуществляемых в иной временной последовательности
- D) Результат информационных воздействий  $a, b, c \dots$  на систему не отличается от результата тех же воздействий, осуществляемых в иной временной последовательности
- E) Информационные воздействия  $a, b, c \dots$  приводят к иному результату, чем воздействия  $a$  и  $d$  (здесь  $d$  – некоторое воздействие, обусловленное совместным использованием  $b$  и  $c$ )

104. Допустим, что на систему оказываются информационные воздействия  $a, b, c \dots$ . Свойство неассоциативности данного воздействия экономической информации на систему означает, что:

- A) Результат совместных информационных воздействий  $a, b, c \dots$  не равен сумме результатов тех же воздействий, реализуемых порознь
- B) Результат совместных информационных воздействий  $a, b, c \dots$  равен сумме результатов тех же воздействий, реализуемых порознь
- C) Результат информационных воздействий  $a, b, c \dots$  на систему отличается от результата тех же воздействий, осуществляемых в иной временной последовательности
- D) Результат информационных воздействий  $a, b, c \dots$  на систему не отличается от результата тех же воздействий, осуществляемых в иной временной последовательности
- E)) Информационные воздействия  $a, b, c \dots$  приводят к иному результату, чем воздействия  $a$  и  $d$  (здесь  $d$  – некоторое воздействие, обусловленное совместным использованием  $b$  и  $c$ )

105. Количественная характеристика входного воздействия системы равно

$x_c = 50$  единиц, а количественная мера выходной реакции составляет

$y_c = 45$  единиц. Вычислить коэффициент обратной связи:

- A)  $\beta = 5$
- B)  $\beta = 95$
- C)  $\beta = 0,9$
- D)  $\beta = 1,1$
- E)  $\beta = -5$

106. Количественная характеристика входного воздействия системы равно

$x_c = 20$  единиц, а количественная мера выходной реакции составляет

$y_c = 15$  единиц. Вычислить коэффициент обратной связи:

- A)  $\beta = 0,75$
- B)  $\beta = 5$
- C)  $\beta = -5$
- D)  $\beta = 35$
- E)  $\beta = 1,33$

107. Коэффициент обратной связи в регулируемой системе равна  $\beta = 0,35$ .

Если количественная характеристика входного воздействия этой системы

составляет  $x_c = 30$  единиц, то определить количественную

характеристику выхода  $y_c$  системы:

- A)  $y_c = 30,35$
- B)  $y_c = 26,65$
- C)  $y_c = -1$

D))  $y_c = 10,5$

E)  $y_c = +1$

108. Коэффициент обратной связи в регулируемой системе равна  $\beta = 0,2$ .

Если количественная характеристика входного воздействия этой системы составляет  $x_c = 1400$  единиц, то определить количественную

характеристику выхода  $y_c$  системы:

A)  $y_c = 1400,2$

B))  $y_c = 280$

C)  $y_c = 700$

D)  $y_c = -1$

E)  $y_c = +1$

109. Коэффициент обратной связи в регулируемой системе равна  $\beta = 0,8$ .

Если количественная характеристика выхода этой системы составляет

$y_c = 800$ , то определить количественную характеристику входа  $x_c$  системы:

A))  $x_c = 1000$

B)  $x_c = 640$

C)  $x_c = 0,001$

D)  $x_c = 800,8$

E)  $x_c = 799,2$

110. Коэффициент обратной связи в регулируемой системе равна  $\beta = 0,6$ .

Если количественная характеристика выхода этой системы составляет

$y_c = 600$ , то определить количественную характеристику выхода  $x_c$  системы:

A)  $x_c = 600,6$

B)  $x_c = 599,4$

C)  $x_c = 0,001$

D)  $x_c = 360$

E)  $x_c = 1000$

111. Пропускная способность регулируемой системы составляет  $S=0,2$ , а пропускная способность блока регулирования -  $R=0,25$ . Вычислить мультипликатор обратной связи:

A)  $M=0,5$

B)  $M=1,05$

C)  $M=0,45$

D)  $M=1,45$

E)  $M=0,55$

112. Пропускная способность регулируемой системы составляет  $S=0,5$ , а пропускная способность блока регулирования -  $R=0,2$ . Вычислить мультипликатор обратной связи:

A)  $M=0,7$

B)  $M=0,3$

C)  $M=1,1$

D)  $M=0,9$

E)  $M=0,1$

113. Пропускная способность регулируемой системы составляет  $S=0,8$ , а пропускная способность блока регулирования -  $R=0,5$ . Вычислить мультипликатор обратной связи:

A)  $M=0,40$

B)  $M=1,30$

C)  $M=1,60$

D)  $M=1,67$

E)  $M=0,30$

114. Пропускная способность регулируемой системы составляет  $S=0,1$ , а пропускная способность блока регулирования -  $R=0,7$ . Вычислить мультипликатор обратной связи:

A)  $M=0,8$

B)  $M=0,6$

C)  $M= -0,6$

D)  $M=0,07$

E)  $M=1,08$

115. Пропускная способность регулируемой системы составляет  $S=0,2$ , а пропускная способность блока регулирования -  $R=0,6$ . Вычислить мультипликатор обратной связи:

A)  $M=1,14$

B)  $M=1,20$

C)  $M=0,12$

D)  $M=3,0$

E)  $M=0,8$

116. Пропускная способность регулируемой системы составляет  $S=0,7$ , а пропускная способность блока регулирования -  $R=0,4$ . Вычислить мультипликатор обратной связи:

A)  $M=1,1$

B)  $M=0,3$

C)  $M=0,28$

D)  $M=0,72$

E)  $M=1,39$

117. В регулируемой экономической системе значение мультипликатора обратной связи составляет  $M=1,05$ . Если пропускная способность блока

регулирования составляет  $R=0,25$ , то определить пропускную способность системы:

- A)  $S=1,30$
- B)  $S=0,19$
- C)  $S=0,80$
- D)  $S=4,20$
- E)  $S=0,24$

118. В регулируемой экономической системе значение мультипликатора обратной связи составляет  $M=1,67$ . Если пропускная способность блока регулирования составляет  $R=0,5$ , то определить пропускную способность системы:

- A)  $S=2,17$
- B)  $S=3,34$
- C)  $S=1,07$
- D)  $S=0,80$
- E)  $S=0,30$

119. В регулируемой экономической системе значение мультипликатора обратной связи составляет  $M=1,11$ . Если пропускная способность блока регулирования составляет  $R=0,2$ , то определить пропускную способность системы:

- A)  $S=0,50$
- B)  $S=1,21$
- C)  $S=1,09$
- D)  $S=5,55$
- E)  $S=0,18$

120. В регулируемой экономической системе значение мультипликатора обратной связи составляет  $M=1,08$ . Если пропускная способность блока регулирования составляет  $R=0,7$ , то определить пропускную способность системы:

- A)  $S=1,01$

- B))  $S=0,11$
- C)  $S=1,78$
- D)  $S=1,54$
- E)  $S=0,65$

121. В регулируемой экономической системе значение мультипликатора обратной связи составляет  $M=1,39$ . Если пропускная способность блока регулирования составляет  $R=0,4$ , то определить пропускную способность системы:

- A))  $S=0,70$
- B)  $S=1,79$
- C)  $S=0,9$
- D)  $S=3,48$
- E)  $S=0,29$

122. В регулируемой экономической системе значение мультипликатора обратной связи составляет  $M=1,67$ . Если пропускная способность системы составляет  $S=0,8$ , то определить пропускную способность блока регулирования:

- A)  $R=1,59$
- B))  $R=0,50$
- C)  $R=1,75$
- D)  $R=2,08$
- E)  $R=0,48$

123. В регулируемой экономической системе значение мультипликатора обратной связи составляет  $M=1,11$ . Если пропускная способность системы составляет  $S=0,5$ , то определить пропускную способность блока регулирования:

- A)  $R=1,60$
- B)  $R=0,60$
- C)  $R=2,20$
- D)  $R=0,45$

E)) R=0,20

124. В регулируемой экономической системе значение мультипликатора обратной связи составляет  $M=1,14$ . Если пропускная способность системы составляет  $S=0,2$ , то определить пропускную способность блока регулирования:

A) R=2,28

B) R=0,23

C) R=1,34

D) R=0,94

E)) R=0,61

125. Какое из нижеприведенных высказываний верно?

A) под движением системы понимается изменение ее положения в пространстве

B)) под движением системы понимается некоторая последовательность изменения ее состояний

C) под движением системы понимается изменение ее входов

D) под движением системы понимается изменение ее выходов

E) под движением системы понимается интенсивность ее связей со внешней средой

126. Определить тип нижеприведенной трансформации:

$$T : \downarrow (a, b, c, d, e)$$

$$(g, h, f, s, k)$$

A) односторонне-однозначная трансформация

B)) взаимно-однозначная трансформация

C) неоднозначная трансформация

D) замкнутая трансформация

E) тождественная трансформация

127. Определить тип нижеприведенной трансформации:

(2, 4, 6, 8, 10)

$T : \downarrow$

(20,40,60,80,100)

- A) односторонне-однозначная трансформация
- B) замкнутая трансформация
- C) неоднозначная трансформация
- D) взаимно-однозначная трансформация
- E) тождественная трансформация

128. Определить тип нижеприведенной трансформации:

(1,2,3,4,5)

$T : \downarrow$

(6,7,8,9,10)

- A) односторонне-однозначная трансформация
- B) неоднозначная трансформация
- C) взаимно-однозначная трансформация
- D) замкнутая трансформация
- E) тождественная трансформация

129. При каких значениях образов  $a_2$  и  $a_3$  нижеприведенная трансформация будет взаимно-однозначной трансформацией?

$$(1, 10, 20, 21)$$

$T : \downarrow$

$$(4, a_2, a_3, 24)$$

A)  $a_2 = 14, a_3 = 24$

B)  $a_2 = 13, a_3 = 24$

C)  $a_2 = 14, a_3 = 23$

D)  $a_2 = 13, a_3 = 23$

E)  $a_2 = 23, a_3 = 24$

131. Определить тип нижеприведенной трансформации:

$$(a, b, c, d, e)$$

$T : \downarrow$

$$(f, g, h, k, h)$$

A) односторонне-однозначная трансформация

B) неоднозначная трансформация

C) взаимно-однозначная трансформация

D) замкнутая трансформация

E) тождественная трансформация

132. Определить тип нижеприведенной трансформации:

$$(-2, +2, -3, +3)$$

$T : \downarrow$

$$(4, 4, 9, 9)$$

- A) тождественная трансформация
- Б) неоднозначная трансформация
- С) взаимно-однозначная трансформация
- Д) замкнутая трансформация
- Е)) односторонне-однозначная трансформация

133. Определить значения операндов  $a_1, a_2, a_3, a_4$  нижеприведенной односторонне-однозначной трансформации:

$$\begin{array}{c}
 (a_1, a_2, a_3, a_4) \\
 T : \downarrow \\
 (1, 1, 4, 4)
 \end{array}$$

- A)  $a_1 = 0, a_2 = 0, a_3 = 0, a_4 = 0$
- Б)  $a_1 = -1, a_2 = 0, a_3 = -2, a_4 = 0$
- С)  $a_1 = 0, a_2 = 1, a_3 = 0, a_4 = 2$
- Д)  $a_1 = 1, a_2 = 1, a_3 = 2, a_4 = 2$
- Е))  $a_1 = -1, a_2 = 1, a_3 = -2, a_4 = 2$

134. Определить тип нижеприведенной трансформации:

$$\begin{array}{c}
 (a, b, c, d, e) \\
 T : \downarrow \\
 (g \vee h, h, k, f \vee m, m)
 \end{array}$$

- A) тождественная трансформация
- Б)) неоднозначная трансформация
- С) взаимно-однозначная трансформация

- D) замкнутая трансформация
- E) односторонне-однозначная трансформация

135. Определить тип нижеприведенной трансформации:

$$T : \downarrow$$
$$(100, \quad 400, \quad 900, \quad 1600, \quad 2500)$$
$$(-10 \vee 10, -20 \vee 20, -30 \vee 30, -40 \vee 40, -50 \vee 50)$$

- A) тождественная трансформация
- B) замкнутая трансформация
- C) взаимно-однозначная трансформация
- D) неоднозначная трансформация
- E) односторонне-однозначная трансформация

136. Определить тип нижеприведенной трансформации:

$$(a, b, c, d, e, f)$$
$$T : \downarrow$$
$$(a, b, d, c, f, e)$$

- A) тождественная трансформация
- B) неоднозначная трансформация
- C) взаимно-однозначная трансформация
- D) замкнутая трансформация
- E) односторонне-однозначная трансформация

137. Определить тип нижеприведенной трансформации:

$$(20,40,30,90)$$

$T \downarrow$

$$(40,20,90,30)$$

- A) тождественная трансформация
- B) неоднозначная трансформация
- C) замкнутая трансформация
- D) взаимно-однозначная трансформация
- E) односторонне-однозначная трансформация

138. Определить значения образов  $a_2$  и  $a_4$  в нижеприведенной замкнутой трансформации:

$$(2, 4, 3, 9)$$

$T \downarrow$

$$(4, a_2, 9, a_4)$$

- A)  $a_2 = 2, a_4 = 2$
- B)  $a_2 = 2, a_4 = 3$
- C)  $a_2 = 16, a_4 = 81$
- D)  $a_2 = 1, a_4 = 2$
- E)  $a_2 = 8, a_4 = 18$

139. Определить значения операнда  $a_2$  и образа  $b_4$  в нижеприведенной замкнутой трансформации:

$$(7, a_2, 21, 27)$$

$T \downarrow$

$$(12, 7, 27, b_4)$$

A))  $a_2 = 12, b_4 = 21$

B)  $a_2 = 6, b_4 = 5$

C)  $a_2 = 6, b_4 = 21$

D)  $a_2 = 12, b_4 = 5$

E)  $a_2 = 21, b_4 = 12$

140. Определить тип нижеприведенной трансформации:

$$(a, b, c, d, e)$$

$T \downarrow$

$$(a, b, c, d, e)$$

A)) тождественная трансформация

B) неоднозначная трансформация

C) взаимно-однозначная трансформация

D) замкнутая трансформация

E) односторонне-однозначная трансформация

141. Особой формой какой трансформации можно считать тождественную трансформацию?

1. замкнутая трансформация

2. однозначная трансформация

3. неоднозначная трансформация

A) 1 и 2

B)) 1

C) 2 и 3

D) 3

E) 2

142. Трансформация системы задана с помощью следующей матрицы:

		Операнды			
		e	f	G	h
о б р а з ы	a	0	1	0	0
	b	1	0	0	0
	c	0	0	0	1
	d	0	0	1	0

Определить тип трансформации:

- A) тождественная трансформация
- B) неоднозначная трансформация
- C) взаимно-однозначная трансформация
- D) замкнутая трансформация
- E) односторонне-однозначная трансформация

143. Трансформация системы задана с помощью следующей матрицы:

		операнды			
		-3	+3	-4	+4
о	9	1	0	0	0

б	9	0	1	0	0
р	16	0	0	1	0
а					

  

з	16	0	0	0	1
ы					

Определить тип трансформации:

- A) тождественная трансформация
- B) неоднозначная трансформация
- C) взаимно-однозначная трансформация
- D) замкнутая трансформация
- E) односторонне-однозначная трансформация

144. Трансформация системы задана с помощью следующей матрицы:

		Операнды			
		a	b	C	d
о	e	1	0	0	0
б	f	1	0	0	1
р					
а					
з	g	0	1	0	1
ы					

Определить аналитическое выражение процесса трансформации:

- $(a, b, c, d)$
- A)  $T \downarrow$   
 $(e, f, g, h)$
- $(a, b, c, d, e)$
- B)  $T \downarrow$   
 $(e \vee g, f, g, h \vee c)$
- $(a, b, c, d)$
- C)  $T \downarrow$   
 $(e \vee f, g, h, f \vee g)$
- $(a, b, c, d)$
- D)  $T \downarrow$   
 $(f, e, g, h)$
- $(a, b, c, d)$
- E)  $T \downarrow$   
 $(e \vee h, g, h, f \vee g)$

145. Правило перехода системы от одного состояния в другое называется .....

- A) операндом
- B) оператором
- C) образом
- D) моделью
- E) синтезом

146. Первичное состояние величины, подвергающейся изменению при трансформации системы называется .....

- A) операндом
- B) оператором
- C) образом
- D) моделью
- E) синтезом

147. Конечное состояние величины, подвергающейся изменению при трансформации системы называется .....

- A)операндом
- B)оператором
- C)образом
- D)моделью
- E)синтезом

148. Какое из нижеприведенных высказываний верно?

A))в процессе трансформации систем операторы под воздействием операндов превращаются в образы

B))в процессе трансформации систем образы под воздействием операндов превращаются в операторы

C))в процессе трансформации систем операнды под воздействием операторов превращаются в образы

D))в процессе трансформации систем образы под воздействием операторов превращаются в операнды

E))в процессе трансформации систем операнды под воздействием образов превращаются в операторы

149. Число степеней свободы экономической системы равно 2. Если в систему входят 20 переменных , то чему равно количество уравнений связи между этими переменными?

- A)40
- B)10
- C)22
- D))18
- E)400

150. Число степеней свободы экономической системы равно 5. Если в систему входят 20 переменных , то чему равно количество уравнений связи между этими переменными?

- A))15
- B)25
- C)5
- D)20
- E)4

151.Число степеней свободы экономической системы равно 0-ю. Если в систему входят 30 переменных, то чему будет равно количество уравнений связи между этими переменными?

- A)10
- B)20
- C)30
- D))0
- E)5

152. Число степеней свободы экономической системы равно 3. Если количество уравнений связи между переменными системы равно 22, то чему равно число переменных этой системы?

- A))19
- B)25
- C)66
- D)22
- E)3

153: Число степеней свободы экономической системы равно 4. Если количество уравнений связи между переменными системы равно 20, то чему равно число переменных этой системы?

- A)5
- B)80
- C))16
- D)24
- E)20

154. Экономическая система характеризуется 27-и переменными. В каком случае данная система будет обладать 6-ю степенями свободы?

- A) Если число уравнений связи между переменными будет равно 33
- B)) Если число уравнений связи между переменными будет равно 21
- C) Если число уравнений связи между переменными будет равно 164
- D) Если число уравнений связи между переменными будет равно 27
- E) Если число уравнений связи между переменными будет равно 6

155. Под экономико-математической моделью понимается:

- A)) Формально-математическое отображение основных с точки зрения поставленной цели свойств экономической системы
- B) Отображение свойств экономической системы в виде таблиц, диаграмм, схем
- C) Математическое отображение входов экономической системы
- D) Математическое отображение выходов экономической системы
- E) Множество существующих знаний об экономической системе

156. Какие типы моделей существуют?

- A)) физические модели, графические модели, логико-математические модели
- B) физические модели, графические модели, динамические модели
- C) физические модели, графические модели, детерминистические модели
- D) логико-математические модели, графические модели, балансовые модели

Е) графические модели, балансовые модели, имитационные модели

157. Экзогенные параметры экономико-математических моделей – это такие параметры:

- А)) Значения которых определяются вне модели и включаются в нее в готовом виде
- В) Значения которых определяются только после решения модели
- С) Значения которых являются случайными величинами
- Д) Значения которых являются детерминированными величинами
- Е) Значения которых являются вероятностными величинами

158. Эндогенные параметры экономико-математических моделей – это такие параметры:

- А)) Значения которых определяются только после решения модели
- В) Значения которых определяются вне модели и включаются в модель в готовом виде
- С) Значения которых являются случайными величинами
- Д) Значения которых являются детерминированными величинами
- Е) Значения которых являются вероятностными величинами

159. Адекватность экономико-математической модели – это:

- А)) Соответствие модели экономической системе по тем свойствам, которые считаются существенными для исследования
- В) Существование методов решения модели
- С) Полное соответствие модели экономической системы
- Д) Непротиворечивость условий модели
- Е) Противоречивость условий модели

160. Какие из нижеприведенных операций нельзя считать этапом процесса моделирования?

- A)) Постановка задачи управления и выбор цели
- Б) Проведение модельных экспериментов
- С) Перенос знаний с модели на объект
- Д) Проверка полученных с помощью модели знаний и их использование
- Е) Построение модели

161. Циклический характер процесса моделирования означает:

- A)) За 1-ым циклом, состоящий из четырех этапов могут последовать 2, 3 и т.д. циклы
- Б) Повторение каждого этапа как минимум 2 раза
- С) Непрерывная циклическая взаимосвязь параметров модели
- Д) Дискретная циклическая взаимосвязь параметров модели
- Е) Зависимость параметров модели от фактора времени

162. Согласно какому классификационному признаку экономико-математические модели подразделяются на статические и динамические модели?

- A)) По учету фактора времени
- Б) По характеру математического аппарата
- С) По учету фактора неопределенности
- Д) По степени агрегации объектов
- Е) По общему целевому назначению

163 Согласно какому классификационному признаку экономико-математические модели подразделяются на детерминированные и стохастические модели?

- A)) По учету фактора неопределенности
- Б) По характеру математического аппарата
- С) По учету фактора времени
- Д) По степени агрегации объектов
- Е) По общему целевому назначению

164. Какие из нижеприведенных моделей относятся к классификационной группе экономико-математических моделей по конкретному назначению?

1. Балансовые модели
  2. Оптимизационные модели
  3. Имитационные модели
  4. Динамические модели
- A)) 1, 2 и 3  
B) 1 и 2  
C) 1 и 4  
D) 2, 3 и 4  
E) 3 и 4

165. Пусть экономико-математическая модель, построенная в виде задачи линейного программирования, включает  $n$  переменных и  $m$  линейно независимых ограничений, причем  $n > m$ . Тогда в оптимальном плане будут иметь положительные значения:

- A)) Не более  $m$  переменных  
B)  $n+m$  переменных  
C) Не более  $n$  переменных  
D)  $n-m$  переменных  
E)  $n-m+1$  переменных

166. Экономико-математическая модель считается линейной моделью лишь в том случае, если:

- A)) Как условия ограничений, так и целевая функция модели линейны  
B) Целевая функция модели линейна  
C) Условия ограничений модели линейны  
D) Целевая функция модели линейна, в составе условий

ограничений имеется хотя бы одно линейное ограничение

Е) Целевая функция модели линейна, в составе условий ограничений имеется хотя бы одно нелинейное ограничение

167. Экономико-математическая модель считается целочисленной моделью лишь в том случае, если:

- А)) На все эндогенные параметры модели поставлены условия целочисленности
- Б) Все коэффициенты целевой функции модели целые числа
- С) Все экзогенные параметры модели целые числа
- Д) Все коэффициенты переменных в ограничениях модели целые числа
- Е) Все свободные члены ограничений модели целые числа

168. Экономико-математическая модель считается дробно-линейной моделью лишь в том случае, если:

- А)) Целевая функция модели построены в виде отношения двух линейных функций
- Б) Коэффициенты целевой функции являются дробными величинами
- С) Коэффициенты переменных в ограничениях модели являются дробными величинами
- Д) Свободные члены ограничений модели являются дробными величинами
- Е) Значения эндогенных параметров модели должны быть дробными величинами

169. Экономико-математическая модель считается параметрической моделью лишь в том случае, если:

- А)) Некоторые из экзогенных параметров, или же все экзогенные параметры модели зависят от параметра, для которых задана область допустимых значений

- B) Все эндогенные параметры целевой функции модели зависят от параметра, для которых задана область допустимых значений
- C) Все эндогенные параметры ограничений модели зависят от параметра, для которых задана область допустимых значений
- D) Все эндогенные параметры модели зависят от параметра, для которых задана область допустимых значений
- E) Значения всех экзогенных и эндогенных параметров модели зависят от параметра, для которых задана область допустимых значений

170. Экономико-математическая модель считается нелинейной моделью лишь в том случае, если:

- A)) Или целевая функция, или система ограничений модели, или же и та, и другая нелинейны
- B) Целевая функция модели нелинейна, а система ограничений обязательно линейна
- C) Как целевая функция, так и система ограничений модели обязательно нелинейны
- D) Система ограничений модели нелинейна, а целевая функция обязательно линейна
- E) Как целевая функция, так и система ограничений модели линейны, однако на эндогенные параметры поставлены условия неотрицательности

171. По какому классификационному признаку экономико-математические модели подразделяются на макро, локальные и микро модели?

- A)) по размерности
- B) по характеру отображения фактора времени
- C) по количеству параметров
- D) по назначению
- E) по степени адекватности

172. Какие из нижеперечисленных могут считаться принципами построения экономико-математических моделей?

- А)) Достаточная адекватность к изучаемому объекту и достаточная простота используемого математического аппарата
- Б) Многочисленность параметров и линейность
- С) Малочисленность параметров и линейность
- Д) Экзогенный характер параметров и линейность
- Е) Эндогенный характер параметров и линейность

173. Критерий оптимальности модели – это:

- А)) Математическое отображение поставленной цели
- Б) Математическое отображение экзогенных параметров
- С) Математическое отображение эндогенных параметров
- Д) Математическое отображение алгоритма решения модели
- Е) Математическое отображение этапов построения модели

174. Многокритериальная модель – это:

- А)) Отыскание экстремумов различных целевых функций при одних и тех же ограничениях
- Б) Отыскание экстремумов одной целевой функции при различных ограничениях
- С) Реализация различных моделей на основе одного и того же метода решения
- Д) Реализация одной модели на основе различных методов решения
- Е) Соответствие математической характеристики целевой функции модели математической характеристике системы ограничений

175. Какими экономико-математическими моделями связано понятие компромиссные решения?

- A)) Многокритериальные модели
- B) балансовые модели
- C) Динамические модели
- D) Модели массового обслуживания
- E) транспортные модели

176. Однокритериальная модель – это:

- A)) Реализация оптимизации в модели на основе только одной критерии оптимальности
- B) Реализация оптимизации в модели только на основе линейной целевой функции
- C) Реализация оптимизации в модели только на основе нелинейной целевой функции
- D) Реализация оптимизации в модели только на основе линейной системы ограничений
- E) Реализация оптимизации в модели только на основе нелинейной системы ограничений

177. Согласно чему параметры модели подразделяются на экзогенные и эндогенные параметры?

- A)) Согласно определению из значений вне модели или в рамках модели
- B) Согласно степени детерминированности значений этих параметров
- C) Согласно взаимозависимости значений этих параметров
- D) Согласно вероятности их значений
- E) Согласно степени влияния их значений на целевую функцию модели

178. Что подразумевается под высказыванием – «Модель – это упрощенное представление экономической системы»?

- A)) Сохранение тех характеристик экономической системы, которые считаются важными с точки зрения поставленной цели и отбрасывание тех характеристик, которые считаются второстепенными
- B) Сохранение вероятностных характеристик экономической системы и отбрасывание детерминированных характеристик
- C) Сохранение детерминированных характеристик экономической системы и отбрасывание вероятностных характеристик
- D) Сохранение тех характеристик экономической системы, которые считаются линейными и отбрасывание тех характеристик, которые считаются нелинейными
- E) Сохранение тех характеристик экономической системы, которые считаются нелинейными и отбрасывание тех характеристик, которые считаются линейными

179. Данна многокритериальная экономико-математическая модель:

$$Z_1(x) = 6x_1 - x_2 + x_3 \rightarrow \max \quad (1)$$

$$Z_2(x) = -x_1 + 2x_2 + 3x_3 \rightarrow \min \quad (2)$$

$$\begin{cases} 2x_1 + 3x_2 - x_3 \leq 6 \\ -4x_1 + 2x_2 \leq 8 \\ x_2 + x_3 \leq 2 \end{cases} \quad (3)$$

$$x_1 \geq 0, \quad x_2 \geq 0, \quad x_3 \geq 0 \quad (4)$$

Известно, что максимальное значение целевой функции (1) при ограничениях (3)-(4) равно  $\max Z_1(x) = 26$ , а минимальное значение целевой функции (2) при ограничениях (3)-(4) равно  $\min Z_2(x) = -3$ . Составить компромиссную (субоптимальную) модель для этой многокритериальной модели:

$$\begin{aligned}
F = x_4 &\rightarrow \min \\
\text{A)} \quad &\begin{cases} 6x_1 - x_2 + x_3 + 26x_4 \geq 26 \\ -x_1 + 2x_2 + 3x_3 + 3x_4 \leq -3 \\ 2x_1 + 3x_2 - x_3 \leq 6 \\ -4x_1 + 2x_2 \leq 8 \\ x_2 + x_3 \leq 2 \end{cases} \\
&x_j \geq 0 \quad (j = \overline{1,4})
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
F = x_4 &\rightarrow \min \\
\text{B)} \quad &\begin{cases} 6x_1 - x_2 + x_3 + 26x_4 \geq 26 \\ -x_1 + 2x_2 + 3x_3 + 3x_4 \leq -3 \end{cases} \\
&x_j \geq 0 \quad (j = \overline{1,4})
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
F = x_4 &\rightarrow \max \\
\text{C)} \quad &\begin{cases} 6x_1 - x_2 + x_3 + 26x_4 \geq 26 \\ -x_1 + 2x_2 + 3x_3 + 3x_4 \leq -3 \\ 2x_1 + 3x_2 - x_3 \leq 6 \\ -4x_1 + 2x_2 \leq 8 \\ x_2 + x_3 \leq 2 \end{cases} \\
&x_j \geq 0 \quad (j = \overline{1,4})
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
F = x_4 &\rightarrow \min \\
\text{D)} \quad &\begin{cases} 2x_1 + 3x_2 - x_3 \leq 6 \\ -4x_1 + 2x_2 \leq 8 \\ x_2 + x_3 \leq 2 \end{cases} \\
&x_j \geq 0 \quad (j = \overline{1,4})
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 F = x_4 &\rightarrow \min \\
 \text{E)} \quad &\begin{cases} 6x_1 - x_2 + x_3 - 26x_4 \leq 26 \\ -x_1 + 2x_2 + 3x_3 + 3x_4 \geq -3 \\ 2x_1 + 3x_2 - x_3 \leq 6 \\ -4x_1 + 2x_2 \leq 8 \\ x_2 + x_3 \leq 2 \end{cases} \\
 &x_j \geq 0 \quad (j = \overline{1,4})
 \end{aligned}$$

180. Данна многоокритериальная экономико-математическая модель:

$$Z_1(x) = 2x_1 - 3x_2 - x_3 \rightarrow \max \quad (1)$$

$$Z_2(x) = -x_1 + 2x_2 + x_3 + x_4 \rightarrow \min \quad (2)$$

$$\begin{cases} 2x_1 - x_2 + 3x_3 + x_4 \leq 6 \\ -x_1 + 4x_3 \leq 8 \end{cases} \quad (3)$$

$$x_j \geq 0 \quad (j = \overline{1,4}) \quad (4)$$

Известно, что максимальное значение целевой функции (1) при ограничениях (3)-(4) равно  $\max Z_1(x) = 6$ , а минимальное значение целевой функции (2) при ограничениях (3)-(4) равно  $\min Z_2(x) = -6$ . Составить компромиссную (субоптимальную) модель для этой многоокритериальной модели:

$$\begin{aligned}
 F = x_5 &\rightarrow \min \\
 \text{A)} \quad &\begin{cases} 2x_1 - 3x_2 - x_3 + 6x_5 \geq 6 \\ -x_1 + 2x_2 + x_3 + x_4 + 6x_5 \leq -6 \end{cases} \\
 &x_j \geq 0 \quad (j = \overline{1,5})
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 F &= x_5 \rightarrow \min \\
 \text{B)} & \begin{cases} 2x_1 - 3x_2 - x_3 + 6x_5 \geq 6 \\ -x_1 + 2x_2 + x_3 + x_4 + 6x_5 \leq -6 \\ 2x_1 - x_2 + 3x_3 + x_4 \leq 6 \\ -x_1 + 4x_3 \leq 8 \\ x_j \geq 0 \quad (j = \overline{1,5}) \end{cases} \\
 F &= x_5 \rightarrow \max \\
 \text{C)} & \begin{cases} 2x_1 - 3x_2 - x_3 + 6x_5 \geq 6 \\ -x_1 + 2x_2 + x_3 + x_4 + 6x_5 \leq -6 \\ 2x_1 - x_2 + 3x_3 + x_4 \leq 6 \\ -x_1 + 4x_3 \leq 8 \\ x_j \geq 0 \quad (j = \overline{1,5}) \end{cases}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 F &= x_5 \rightarrow \min \\
 \text{D)} & \begin{cases} 2x_1 - x_2 + 3x_3 + x_4 \leq 6 \\ -x_1 + 4x_3 \leq 8 \\ x_j \geq 0 \quad (j = \overline{1,5}) \end{cases}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 F &= x_5 \rightarrow \min \\
 \text{E)} & \begin{cases} 2x_1 - 3x_2 - x_3 - 6x_5 \leq 6 \\ -x_1 + 2x_2 + x_3 + x_4 + 6x_5 \geq -6 \\ 2x_1 - x_2 + 3x_3 + x_4 \leq 6 \\ -x_1 + 4x_3 \leq 8 \\ x_j \geq 0 \quad (j = \overline{1,5}) \end{cases}
 \end{aligned}$$

181. Дана многокритериальная экономико-математическая модель:

$$Z_1(x) = 2x_1 - 3x_2 - x_3 \rightarrow \max \quad (1)$$

$$Z_2(x) = 3x_1 + 2x_2 - 5x_3 \rightarrow \min \quad (2)$$

$$\begin{cases} 2x_1 - x_2 + 3x_3 \leq 6 \\ -x_1 + 2x_2 - x_3 \leq 4 \end{cases} \quad (3)$$

$$x_j \geq 0 \quad (j = \overline{1,3}) \quad (4)$$

Известно, что максимальное значение целевой функции (1) при ограничениях (3)-(4) равно  $\max Z_1(x) = 6$ , а минимальное значение целевой функции (2) при ограничениях (3)-(4) равно  $\min Z_2(x) = -10$ . Составить компромиссную (субоптимальную) модель для этой многокритериальной модели:

$$\begin{aligned} F &= x_4 \rightarrow \min \\ \text{A)} \quad &\begin{cases} 2x_1 - 3x_2 - x_3 + 6x_4 \geq 6 \\ 3x_1 + 2x_2 - 5x_3 + 10x_4 \leq -10 \end{cases} \\ &x_j \geq 0 \quad (j = \overline{1,4}) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} F &= x_4 \rightarrow \max \\ \text{B)} \quad &\begin{cases} 2x_1 - 3x_2 - x_3 + 6x_4 \geq 6 \\ 3x_1 + 2x_2 - 5x_3 + 10x_4 \leq -10 \\ 2x_1 - x_2 + 3x_3 \leq 6 \\ -x_1 + 2x_2 - x_3 \leq 4 \end{cases} \\ &x_j \geq 0 \quad (j = \overline{1,4}) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} F &= x_4 \rightarrow \min \\ \text{C)} \quad &\begin{cases} 2x_1 - 3x_2 - x_3 + 6x_4 \geq 6 \\ 3x_1 + 2x_2 - 5x_3 + 10x_4 \leq -10 \\ 2x_1 - x_2 + 3x_3 \leq 6 \\ -x_1 + 2x_2 - x_3 \leq 4 \end{cases} \\ &x_j \geq 0 \quad (j = \overline{1,4}) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 F &= x_4 \rightarrow \min \\
 \text{D)} \quad &\begin{cases} 2x_1 - x_2 + 3x_3 \leq 6 \\ -x_1 + 2x_2 - x_3 \leq 4 \\ x_j \geq 0 \quad (j = \overline{1,4}) \end{cases} \\
 F &= x_4 \rightarrow \min \\
 \text{E)} \quad &\begin{cases} 2x_1 - 3x_2 - x_3 - 6x_4 \leq 6 \\ 3x_1 + 2x_2 - 5x_3 + 10x_4 \geq -10 \\ 2x_1 - x_2 + 3x_3 \leq 6 \\ -x_1 + 2x_2 - x_3 \leq 4 \\ x_j \geq 0 \quad (j = \overline{1,4}) \end{cases}
 \end{aligned}$$

182. Данна многокритериальная экономико-математическая модель:

$$\begin{aligned}
 Z_1(x) &= 2x_1 + 2x_2 + 5x_3 \rightarrow \max & (1) \\
 Z_2(x) &= -4x_1 - 5x_2 + x_3 \rightarrow \max & (2) \\
 Z_3(x) &= -x_1 - 8x_2 + 3x_3 \rightarrow \min & (3) \\
 \begin{cases} -2x_1 - 2x_2 + x_3 \geq 6 \\ -x_1 + x_2 - x_3 \leq 2 \\ 2x_1 - x_2 + 2x_3 \leq 24 \end{cases} & (4) \\
 x_j &\geq 0 \quad (j = \overline{1,3}) & (5)
 \end{aligned}$$

Известно, что максимальное значение целевой функции (1) при ограничениях (4)-(5) равно  $\max Z_1(x) = 30$ , максимальное значение целевой функции (2) при ограничениях (4)-(5) равно  $\max Z_2(x) = 12$ , а минимальное значение целевой функции (3) при ограничениях (4)-(5) равно  $\min Z_3(x) = 10$ . Составить компромиссную (субоптимальную) модель для этой многокритериальной модели:

$$\begin{aligned}
F = x_4 &\rightarrow \min \\
\text{A)} \quad &\begin{cases} 2x_1 + 2x_2 + 5x_3 + 30x_4 \geq 30 \\ -4x_1 - 5x_2 + x_3 + 12x_4 \geq 12 \\ -x_1 - 8x_2 + 3x_3 - 10x_4 \leq 10 \\ x_j \geq 0 \quad (j = \overline{1,4}) \end{cases}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
F = x_4 &\rightarrow \max \\
\text{B)} \quad &\begin{cases} 2x_1 + 2x_2 + 5x_3 + 30x_4 \geq 30 \\ -4x_1 - 5x_2 + x_3 + 12x_4 \geq 12 \\ -x_1 - 8x_2 + 3x_3 - 10x_4 \leq 10 \\ -2x_1 - 2x_2 + x_3 \geq 6 \\ -x_1 + x_2 - x_3 \leq 2 \\ 2x_1 - x_2 + 2x_3 \leq 24 \\ x_j \geq 0 \quad (j = \overline{1,4}) \end{cases}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
F = x_4 &\rightarrow \min \\
\text{C)} \quad &\begin{cases} -2x_1 - 2x_2 + x_3 \geq 6 \\ -x_1 + x_2 - x_3 \leq 2 \\ 2x_1 - x_2 + 2x_3 \leq 24 \\ x_j \geq 0 \quad (j = \overline{1,4}) \end{cases}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 F = x_4 &\rightarrow \min \\
 \text{D}) \quad &\begin{cases} 2x_1 + 2x_2 + 5x_3 + 30x_4 \geq 30 \\ -4x_1 - 5x_2 + x_3 + 12x_4 \geq 12 \\ -x_1 - 8x_2 + 3x_3 - 10x_4 \leq 10 \\ -2x_1 - 2x_2 + x_3 \geq 6 \\ -x_1 + x_2 - x_3 \leq 2 \\ 2x_1 - x_2 + 2x_3 \leq 24 \\ x_j \geq 0 \quad (j = \overline{1,4}) \end{cases}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 F = x_4 &\rightarrow \min \\
 \text{E}) \quad &\begin{cases} 2x_1 + 2x_2 + 5x_3 - 30x_4 \leq 30 \\ -4x_1 - 5x_2 + x_3 - 12x_4 \leq 12 \\ -x_1 - 8x_2 + 3x_3 + 10x_4 \geq 10 \\ -2x_1 - 2x_2 + x_3 \geq 6 \\ -x_1 + x_2 - x_3 \leq 2 \\ 2x_1 - x_2 + 2x_3 \leq 24 \\ x_j \geq 0 \quad (j = \overline{1,4}) \end{cases}
 \end{aligned}$$

183. Данна многокритериальная экономико-математическая модель:

$$Z_1(x) = 3x_1 - 2x_2 - 3x_3 \rightarrow \max \quad (1)$$

$$Z_2(x) = 8x_1 - 3x_2 - x_3 \rightarrow \min \quad (2)$$

$$Z_3(x) = x_1 - 5x_2 - x_3 \rightarrow \max \quad (3)$$

$$\begin{cases} -x_1 + 2x_2 - 3x_3 \leq 9 \\ 2x_1 + 4x_2 - x_3 \leq 6 \\ x_1 - 3x_2 + 2x_3 \geq 2 \end{cases} \quad (4)$$

$$x_j \geq 0 \quad (j = \overline{1,3}) \quad (5)$$

Известно, что максимальное значение целевой функции (1) при ограничениях (4)-(5) равно  $\max Z_1(x) = 9$ , минимальное значение целевой функции (2) при

ограничениях (4)-(5) равно  $\min Z_1(x) = -1$ , а максимальное значение целевой функции (3) при ограничениях (4)-(5) равно  $\max Z_2(x) = 3$ . Составить компромиссную (субоптимальную) модель для этой многоокритериальной модели:

$$F = x_4 \rightarrow \min$$

$$A) \begin{cases} 3x_1 - 2x_2 - 3x_3 + 9x_4 \geq 9 \\ 8x_1 - 3x_2 - x_3 + x_4 \leq -1 \\ x_1 - 5x_2 - x_3 + 3x_4 \geq 3 \\ x_j \geq 0 \quad (j = \overline{1,4}) \end{cases}$$

$$F = x_4 \rightarrow \max$$

$$B) \begin{cases} 3x_1 - 2x_2 - 3x_3 + 9x_4 \geq 9 \\ 8x_1 - 3x_2 - x_3 + x_4 \leq -1 \\ x_1 - 5x_2 - x_3 + 3x_4 \geq 3 \\ -x_1 + 2x_2 - 3x_3 \leq 9 \\ 2x_1 + 4x_2 - x_3 \leq 6 \\ x_1 - 3x_2 + 2x_3 \geq 2 \\ x_j \geq 0 \quad (j = \overline{1,4}) \end{cases}$$

$$F = x_4 \rightarrow \min$$

$$C) \begin{cases} -x_1 + 2x_2 - 3x_3 \leq 9 \\ 2x_1 + 4x_2 - x_3 \leq 6 \\ x_1 - 3x_2 + 2x_3 \geq 2 \\ x_j \geq 0 \quad (j = \overline{1,4}) \end{cases}$$

$$D) \quad \begin{cases} 3x_1 - 2x_2 - 3x_3 - 9x_4 \leq 9 \\ 8x_1 - 3x_2 - x_3 + x_4 \geq -1 \\ x_1 - 5x_2 - x_3 - 3x_4 \leq 3 \\ -x_1 + 2x_2 - 3x_3 \leq 9 \\ 2x_1 + 4x_2 - x_3 \leq 6 \\ x_1 - 3x_2 + 2x_3 \geq 2 \end{cases}$$

$$x_j \geq 0 \quad (j = \overline{1,4})$$

$$E)) \quad \begin{cases} 3x_1 - 2x_2 - 3x_3 + 9x_4 \geq 9 \\ 8x_1 - 3x_2 - x_3 + x_4 \leq -1 \\ x_1 - 5x_2 - x_3 + 3x_4 \geq 3 \\ -x_1 + 2x_2 - 3x_3 \leq 9 \\ 2x_1 + 4x_2 - x_3 \leq 6 \\ x_1 - 3x_2 + 2x_3 \geq 2 \end{cases}$$

$$x_j \geq 0 \quad (j = \overline{1,4})$$

184. Данна многокритериальная экономико-математическая модель:

$$Z_1(x) = -3x_1 + 4x_2 - x_3 \rightarrow \max \quad (1)$$

$$Z_2(x) = -x_1 + 6x_2 + 4x_3 \rightarrow \min \quad (2)$$

$$Z_3(x) = x_1 + x_2 + x_3 \rightarrow \min \quad (3)$$

$$\begin{cases} x_1 - 4x_2 + x_3 \leq 8 \\ 3x_1 - 2x_2 + x_3 \leq 9 \\ -x_1 + 2x_2 + x_3 \geq 6 \end{cases} \quad (4)$$

$$x_j \geq 0 \quad (j = \overline{1,3}) \quad (5)$$

Известно, что максимальное значение целевой функции (1) при ограничениях (4)-(5) равно  $\max Z_1(x) = 42$ , минимальное значение целевой функции (2) при ограничениях (4)-(5) равно  $\min Z_1(x) = 18$ , а минимальное значение

целевой функции (3) при ограничениях (4)-(5) равно  $\min Z_2(x) = 3$ .

Составить компромиссную (субоптимальную) модель для этой многоокритериальной модели:

$$F = x_4 \rightarrow \min$$

$$A) \begin{cases} -3x_1 + 4x_2 - x_3 + 42x_4 \geq 42 \\ -x_1 + 6x_2 + 4x_3 - 18x_4 \leq 18 \\ x_1 + x_2 + x_3 - 3x_4 \leq 3 \\ x_1 - 4x_2 + x_3 \leq 8 \\ 3x_1 - 2x_2 + x_3 \leq 9 \\ -x_1 + 2x_2 + x_3 \geq 6 \end{cases}$$

$$x_j \geq 0 \quad (j = \overline{1,4})$$

$$F = x_4 \rightarrow \min$$

$$B) \begin{cases} -3x_1 + 4x_2 - x_3 + 42x_4 \geq 42 \\ -x_1 + 6x_2 + 4x_3 - 18x_4 \leq 18 \\ x_1 + x_2 + x_3 - 3x_4 \leq 3 \end{cases}$$

$$x_j \geq 0 \quad (j = \overline{1,4})$$

$$F = x_4 \rightarrow \max$$

$$C) \begin{cases} -3x_1 + 4x_2 - x_3 + 42x_4 \geq 42 \\ -x_1 + 6x_2 + 4x_3 - 18x_4 \leq 18 \\ x_1 + x_2 + x_3 - 3x_4 \leq 3 \\ x_1 - 4x_2 + x_3 \leq 8 \\ 3x_1 - 2x_2 + x_3 \leq 9 \\ -x_1 + 2x_2 + x_3 \geq 6 \end{cases}$$

$$x_j \geq 0 \quad (j = \overline{1,4})$$

$$F = x_4 \rightarrow \min$$

$$D) \begin{cases} x_1 - 4x_2 + x_3 \leq 8 \\ 3x_1 - 2x_2 + x_3 \leq 9 \\ -x_1 + 2x_2 + x_3 \geq 6 \end{cases}$$

$$x_j \geq 0 \quad (j = \overline{1,4})$$

$$F = x_4 \rightarrow \min$$

$$E) \begin{cases} -3x_1 + 4x_2 - x_3 - 42x_4 \leq 42 \\ -x_1 + 6x_2 + 4x_3 + 18x_4 \geq 18 \\ x_1 + x_2 + x_3 + 3x_4 \geq 3 \\ x_1 - 4x_2 + x_3 \leq 8 \\ 3x_1 - 2x_2 + x_3 \leq 9 \\ -x_1 + 2x_2 + x_3 \geq 6 \end{cases}$$

$$x_j \geq 0 \quad (j = \overline{1,4})$$

185. Данна многокритериальная экономико-математическая модель:

$$Z_1(x) = 6x_1 + x_2 - 2x_3 + x_4 \rightarrow \max \quad (1)$$

$$Z_2(x) = x_1 - 3x_2 - x_3 + x_4 \rightarrow \max \quad (2)$$

$$\begin{cases} -2x_1 + x_2 + x_3 \leq 2 \\ 4x_1 + 2x_2 - x_3 + x_4 \leq 8 \\ 3x_1 + x_2 + x_3 + x_4 \leq 17 \end{cases} \quad (3)$$

$$x_j \geq 0 \quad (j = \overline{1,4}) \quad (4)$$

Известно, что максимальное значение целевой функции (1) при ограничениях (3)-(4) равно  $\max Z_1(x) = 12$ , а максимальное значение целевой функции (2) при ограничениях (3)-(4) равно  $\max Z_2(x) = 7$ . Составить компромиссную (субоптимальную) модель для этой многокритериальной модели:

$$F = x_5 \rightarrow \min$$

A) 
$$\begin{cases} 6x_1 + x_2 - 2x_3 + x_4 + 12x_5 \geq 12 \\ x_1 - 3x_2 - x_3 + x_4 + 7x_5 \geq 7 \\ x_j \geq 0 \quad (j = \overline{1,5}) \end{cases}$$

$$F = x_5 \rightarrow \min$$

B)) 
$$\begin{cases} 6x_1 + x_2 - 2x_3 + x_4 + 12x_5 \geq 12 \\ x_1 - 3x_2 - x_3 + x_4 + 7x_5 \geq 7 \\ -2x_1 + x_2 + x_3 \leq 2 \\ 4x_1 + 2x_2 - x_3 + x_4 \leq 8 \\ 3x_1 + x_2 + x_3 + x_4 \leq 17 \\ x_j \geq 0 \quad (j = \overline{1,5}) \end{cases}$$

$$F = x_5 \rightarrow \max$$

C) 
$$\begin{cases} 6x_1 + x_2 - 2x_3 + x_4 + 12x_5 \geq 12 \\ x_1 - 3x_2 - x_3 + x_4 + 7x_5 \geq 7 \\ -2x_1 + x_2 + x_3 \leq 2 \\ 4x_1 + 2x_2 - x_3 + x_4 \leq 8 \\ 3x_1 + x_2 + x_3 + x_4 \leq 17 \\ x_j \geq 0 \quad (j = \overline{1,5}) \end{cases}$$

$$F = x_5 \rightarrow \min$$

D) 
$$\begin{cases} -2x_1 + x_2 + x_3 \leq 2 \\ 4x_1 + 2x_2 - x_3 + x_4 \leq 8 \\ 3x_1 + x_2 + x_3 + x_4 \leq 17 \\ x_j \geq 0 \quad (j = \overline{1,5}) \end{cases}$$

$$\begin{aligned}
 F = x_5 &\rightarrow \min \\
 \text{E)} \quad &\begin{cases} 6x_1 + x_2 - 2x_3 + x_4 - 12x_5 \leq 12 \\ x_1 - 3x_2 - x_3 + x_4 - 7x_5 \leq 7 \\ -2x_1 + x_2 + x_3 \leq 2 \\ 4x_1 + 2x_2 - x_3 + x_4 \leq 8 \\ 3x_1 + x_2 + x_3 + x_4 \leq 17 \end{cases} \\
 &x_j \geq 0 \quad (j = \overline{1,5})
 \end{aligned}$$

186. Данна многокритериальная экономико-математическая модель:

$$Z_1(x) = 2x_1 - x_2 - 3x_3 \rightarrow \max \quad (1)$$

$$Z_2(x) = 3x_1 + 4x_2 - 5x_3 \rightarrow \min \quad (2)$$

$$\begin{cases} -x_1 + 2x_2 - x_3 \leq 6 \\ 3x_2 + x_3 \geq -3 \\ x_1 + x_2 + 4x_3 \leq 12 \end{cases} \quad (3)$$

$$x_j \geq 0 \quad (j = \overline{1,3}) \quad (4)$$

Известно, что максимальное значение целевой функции (1) при ограничениях (3)-(4) равно  $\max Z_1(x) = 24$ , а минимальное значение целевой функции (2) при ограничениях (3)-(4) равно  $\min Z_2(x) = -15$ . Составить компромиссную (субоптимальную) модель для этой многокритериальной модели:

$$\begin{aligned}
 F = x_4 &\rightarrow \min \\
 \text{A)} \quad &\begin{cases} 2x_1 - x_2 - 3x_3 - 24x_4 \leq 24 \\ 3x_1 + 4x_2 - 5x_3 + 15x_4 \geq -15 \\ -x_1 + 2x_2 - x_3 \leq 6 \\ 3x_2 + x_3 \geq -3 \\ x_1 + x_2 + 4x_3 \leq 12 \end{cases} \\
 &x_j \geq 0 \quad (j = \overline{1,4})
 \end{aligned}$$

$$F = x_4 \rightarrow \min$$

B) 
$$\begin{cases} 2x_1 - x_2 - 3x_3 + 24x_4 \geq 24 \\ 3x_1 + 4x_2 - 5x_3 + 15x_4 \leq -15 \\ x_j \geq 0 \quad (j = \overline{1,4}) \end{cases}$$

$$F = x_4 \rightarrow \min$$

C) 
$$\begin{cases} 2x_1 - x_2 - 3x_3 + 24x_4 \leq 24 \\ 3x_1 + 4x_2 - 5x_3 + 15x_4 \geq -15 \\ -x_1 + 2x_2 - x_3 \leq 6 \\ 3x_2 + x_3 \geq -3 \\ x_1 + x_2 + 4x_3 \leq 12 \\ x_j \geq 0 \quad (j = \overline{1,4}) \end{cases}$$

$$F = x_4 \rightarrow \min$$

D)) 
$$\begin{cases} 2x_1 - x_2 - 3x_3 + 24x_4 \geq 24 \\ 3x_1 + 4x_2 - 5x_3 + 15x_4 \leq -15 \\ -x_1 + 2x_2 - x_3 \leq 6 \\ 3x_2 + x_3 \geq -3 \\ x_1 + x_2 + 4x_3 \leq 12 \\ x_j \geq 0 \quad (j = \overline{1,4}) \end{cases}$$

$$F = x_4 \rightarrow \min$$

E) 
$$\begin{cases} -x_1 + 2x_2 - x_3 \leq 6 \\ 3x_2 + x_3 \geq -3 \\ x_1 + x_2 + 4x_3 \leq 12 \\ x_j \geq 0 \quad (j = \overline{1,4}) \end{cases}$$

187. Данна многоокритериальная экономико-математическая модель:

$$Z_1(x) = -4x_1 + 2x_2 \rightarrow \max \quad (1)$$

$$Z_2(x) = 3x_1 - 2x_2 - x_3 \rightarrow \max \quad (2)$$

$$Z_3(x) = 5x_1 - x_2 + 3x_3 \rightarrow \min \quad (3)$$

$$\begin{cases} 3x_1 - 2x_2 + x_3 \leq 6 \\ -2x_1 + 4x_2 + x_3 \leq 4 \\ -2x_1 + 3x_2 + 2x_3 \leq 12 \end{cases} \quad (4)$$

$$x_j \geq 0 \quad (j = \overline{1,3}) \quad (5)$$

Известно, что максимальное значение целевой функции (1) при ограничениях (4)-(5) равно  $\max Z_1(x) = 2$ , максимальное значение целевой функции (2) при ограничениях (4)-(5) равно  $\max Z_2(x) = 6$ , а минимальное значение целевой функции (3) при ограничениях (4)-(5) равно  $\min Z_3(x) = -1$ . Составить компромиссную (субоптимальную) модель для этой многоокритериальной модели:

$$\begin{aligned} F &= x_4 \rightarrow \min \\ \text{A)} \quad &\begin{cases} -4x_1 + 2x_2 + 2x_4 \leq 2 \\ 3x_1 - 2x_2 - x_3 + 6x_4 \leq 6 \\ 5x_1 - x_2 + 3x_3 - x_4 \geq -1 \\ 3x_1 - 2x_2 + x_3 \leq 6 \\ -2x_1 + 4x_2 + x_3 \leq 4 \\ -2x_1 + 3x_2 + x_3 \leq 12 \end{cases} \\ &x_j \geq 0 \quad (j = \overline{1,4}) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} F &= x_4 \rightarrow \min \\ \text{B)} \quad &\begin{cases} -4x_1 + 2x_2 + 2x_4 \geq 2 \\ 3x_1 - 2x_2 - x_3 + 6x_4 \geq 6 \\ 5x_1 - x_2 + 3x_3 + x_4 \leq -1 \end{cases} \\ &x_j \geq 0 \quad (j = \overline{1,4}) \end{aligned}$$

$$F = x_4 \rightarrow \min$$

$$\text{C}) \begin{cases} -4x_1 + 2x_2 + 2x_4 \geq 2 \\ 3x_1 - 2x_2 - x_3 + 6x_4 \geq 6 \\ 5x_1 - x_2 + 3x_3 + x_4 \leq -1 \\ 3x_1 - 2x_2 + x_3 \leq 6 \\ -2x_1 + 4x_2 + x_3 \leq 4 \\ -2x_1 + 3x_2 + x_3 \leq 12 \\ x_j \geq 0 \quad (j = \overline{1,4}) \end{cases}$$

$$F = x_4 \rightarrow \min$$

$$\text{D}) \begin{cases} 3x_1 - 2x_2 + x_3 \leq 6 \\ -2x_1 + 4x_2 + x_3 \leq 4 \\ -2x_1 + 3x_2 + x_3 \leq 12 \\ x_j \geq 0 \quad (j = \overline{1,4}) \end{cases}$$

$$F = x_4 \rightarrow \min$$

$$\text{E}) \begin{cases} -4x_1 + 2x_2 - 2x_4 \leq 2 \\ 3x_1 - 2x_2 - x_3 - 6x_4 \leq 6 \\ 5x_1 - x_2 + 3x_3 + x_4 \geq 1 \\ 3x_1 - 2x_2 + x_3 \leq 6 \\ -2x_1 + 4x_2 + x_3 \leq 4 \\ -2x_1 + 3x_2 + x_3 \leq 12 \\ x_j \geq 0 \quad (j = \overline{1,4}) \end{cases}$$

188. Данна многоокритериальная экономико-математическая модель:

$$Z_1(x) = 4x_1 + 2x_2 + x_3 \rightarrow \min \quad (1)$$

$$Z_2(x) = -3x_1 + 4x_2 - 2x_3 \rightarrow \max \quad (2)$$

$$Z_3(x) = 4x_1 - 2x_2 \rightarrow \max \quad (3)$$

$$\begin{cases} 3x_1 - 2x_2 + x_3 \geq 6 \\ -x_1 + 3x_2 - x_3 \leq 3 \end{cases} \quad (4)$$

$$x_j \geq 0 \quad (j = \overline{1,3}) \quad (5)$$

Известно, что минимальное значение целевой функции (1) при ограничениях (4)-(5) равно  $\min Z_1(x) = 6$ , максимальное значение целевой функции (2) при

ограничениях (4)-(5) равно  $\max Z_2(x) = -\frac{12}{7}$ , а максимальное значение

целевой функции (3) при ограничениях (4)-(5) равно  $\max Z_3(x) = 12$ .

Составить компромиссную (субоптимальную) модель для этой многоокритериальной модели:

$$F = x_4 \rightarrow \min$$

$$A) \begin{cases} 4x_1 + 2x_2 + x_3 + 6x_4 \geq 6 \\ -3x_1 + 4x_2 - 2x_3 + \frac{12}{7}x_4 \leq \frac{12}{7} \\ 4x_1 - 2x_2 - 12x_4 \leq 12 \\ 3x_1 - 2x_2 + x_3 \geq 6 \\ -x_1 + 3x_2 - x_3 \leq 3 \\ x_j \geq 0 \quad (j = \overline{1,4}) \end{cases}$$

$$B) \begin{cases} 4x_1 + 2x_2 + x_3 - 6x_4 \leq 6 \\ -3x_1 + 4x_2 - 2x_3 - \frac{12}{7}x_4 \geq -\frac{12}{7} \\ 4x_1 - 2x_2 + 12x_4 \geq 12 \\ x_j \geq 0 \quad (j = \overline{1,4}) \end{cases}$$

$$C) \begin{cases} 4x_1 + 2x_2 + x_3 + 6x_4 \geq 6 \\ -3x_1 + 4x_2 - 2x_3 - \frac{12}{7}x_4 \leq -\frac{12}{7} \\ 4x_1 - 2x_2 + 12x_4 \leq 12 \\ 3x_1 - 2x_2 + x_3 \geq 6 \\ -x_1 + 3x_2 - x_3 \leq 3 \\ x_j \geq 0 \quad (j = \overline{1,4}) \end{cases}$$

$$\begin{aligned}
 F &= x_4 \rightarrow \min \\
 \text{D)} & \begin{cases} 3x_1 - 2x_2 + x_3 \geq 6 \\ -x_1 + 3x_2 - x_3 \leq 3 \\ x_j \geq 0 \quad (j = \overline{1,4}) \end{cases} \\
 \text{E)} & \begin{cases} 4x_1 + 2x_2 + x_3 - 6x_4 \leq 6 \\ -3x_1 + 4x_2 - 2x_3 - 12 \geq -12 \\ 4x_1 - 2x_2 + 12x_4 \geq 12 \\ 3x_1 - 2x_2 + x_3 \geq 6 \\ -x_1 + 3x_2 - x_3 \leq 3 \\ x_j \geq 0 \quad (j = \overline{1,4}) \end{cases}
 \end{aligned}$$

189 Ниже приведен динамический ряд значений показателей  $Y$  и  $X$  экономической системы. Определить уравнение регрессии для данной корреляционной зависимости.  
(с точностью до 0,1 единиц):

X	Y
1	2
3	4
4	3
5	1

- A)  $Y = -0,4 + 0,8X$   
 B)  $Y = -1,3 + 0,2X$   
 C)  $Y = 0,4 + 0,5X$   
 D)  $Y = 3,2 - 0,2X$   
 E)  $Y = 2,2 - 0,4X$

190. Ниже приведен динамический ряд значений показателей  $Y$  и  $X$  экономической системы. Определить уравнение регрессии для данной корреляционной зависимости.  
(с точностью до 0,1 единиц):

X	Y
1	2
3	1
4	3
5	2

- A)  $Y = 0,2 - 0,4X$

- B)  $Y=2,3=0,9X$   
 C)  $Y=0,8+0,3X$   
 D)  $Y=-0,1+0,4X$   
 E)  $Y=1,7+0,1X$

191. Ниже приведен динамический ряд значений показателей  $Y$  и  $X$  экономической системы. Определить уравнение регрессии для данной корреляционной зависимости.

(с точностью до 0,1 единиц):

X	Y
1	12
2	10
3	8
4	5
5	3

- A)  $Y=14,5-2,3X$   
 B)  $Y=-2,2+3,7X$   
 C)  $Y=0,5-1,7X$   
 D)  $Y=10,1+0,3X$   
 E)  $Y=-1,5+0,9X$

192. Ниже приведен динамический ряд значений показателей  $Y$  и  $X$  экономической системы. Определить уравнение регрессии для данной корреляционной зависимости.

(с точностью до 0,1 единиц):

X	Y
1	2
2	5
3	6
4	8

- A)  $Y=2,3-1,2X$   
 B)  $Y=0,5+1,9X$   
 C)  $Y=-0,5+3X$   
 D)  $Y=3,7-1,9X$   
 E)  $Y=6+0,7X$

193. Ниже приведен динамический ряд значений показателей  $Y$  и  $X$  экономической системы. Определить уравнение регрессии для данной корреляционной зависимости.  
(с точностью до 0,1 единиц):

X	Y
1	2
2	3
3	4
4	4
5	6

- A)  $Y=1,8+6,1X$
- B)  $Y=-6+3,1X$
- C)  $Y=1,1+0,9X$
- D)  $Y=-5,5+0,1X$
- E)  $Y=5,2-0,8X$

194. Ниже приведен динамический ряд значений показателей  $Y$  и  $X$  экономической системы. Определить уравнение регрессии для данной корреляционной зависимости.  
(с точностью до 0,1 единиц):

X	Y
5	2
10	4
15	1
20	5

- A)  $Y=-0,2+0,4X$
- B)  $Y=-2,3+0,5X$
- C)  $Y=0,2+0,9X$
- D)  $Y=1,8+0,1X$
- E)  $Y=1,2-0,6X$

195. Ниже приведен динамический ряд значений показателей  $Y$  и  $X$  экономической системы. Определить уравнение регрессии для данной корреляционной зависимости.  
(с точностью до 0,01 единиц):

X	Y
6	3
4	1
2	2
1	3

- A)  $Y=-0,91+0,24X$

- B)  $Y=-1,04+0,1X$   
 C)  $Y=1,30-0,81X$   
 D)  $Y=3,08+0,41X$   
 E)  $Y=2,32-0,02X$

196. Ниже приведен динамический ряд значений показателей  $Y$  и  $X$  экономической системы. Определить уравнение регрессии для данной корреляционной зависимости.

(с точностью до 0,1 единиц):

X	Y
2	1
4	3
6	2
8	4
10	1

- A)  $Y=1,6+0,1X$   
 B)  $Y=-2,5+0,3X$   
 C)  $Y=3,1+0,6X$   
 D)  $Y=0,8-0,4X$   
 E)  $Y=0,5-0,2X$

197. Ниже приведен динамический ряд значений показателей  $Y$  и  $X$  экономической системы. Определить уравнение регрессии для данной корреляционной зависимости.

(с точностью до 0,1 единиц):

X	Y
2	3
4	5
6	1
8	2

- A)  $Y=3,4+0,7X$   
 B)  $Y=4,8-0,4X$   
 C)  $Y=0,5+0,1X$   
 D)  $Y=1,6-0,9X$   
 E)  $Y=-2,3+0,6X$

198. Ниже приведен динамический ряд значений показателей  $Y$  и  $X$  экономической системы. Определить уравнение регрессии для данной корреляционной зависимости.

(с точностью до 0,1 единиц):

X	Y
1	3
2	1
3	2
4	4
5	1

- A)  $Y=3,2+0,3X$   
 B)  $Y=-2,1+0,4X$   
 C)  $Y=2,5-0,1X$   
 D)  $Y=1,7+0,9X$   
 E)  $Y=0,2-0,3X$

199. Ниже приведен динамический ряд значений показателей  $Y$  и  $X$  экономической системы. Определить уравнение регрессии для данной корреляционной зависимости.  
 (с точностью до 0,1 единиц):

X	Y
3	2
4	5
6	7
7	10

- A)  $Y=5,1-2X$   
 B)  $Y=-3+1,8X$   
 C)  $Y=-1,5+0,7X$   
 D)  $Y=8,1-0,9X$   
 E)  $Y=4,4+0,1X$

200. Ниже приведен динамический ряд значений показателей  $Y$  и  $X$  экономической системы. Определить уравнение регрессии для данной корреляционной зависимости.  
 (с точностью до 0,1 единиц):

X	Y
5	20
4	18
3	15
2	10
1	5

- A)  $Y=2,8-1,9X$   
 B)  $Y=-6+1,1X$   
 C)  $Y=-5+3,6X$   
 D)  $Y=2,1-0,9X$   
 E)  $Y=2,2+3,8X$

201. Ниже приведен динамический ряд значений показателей  $Y$  и  $X$  экономической системы. Определить уравнение регрессии для данной корреляционной зависимости.  
 (с точностью до 0,1 единиц):

X	Y
1	10
2	8
3	6
4	4

- A)  $Y=13-0,2X$   
 B)  $Y=-5,1+0,4X$   
 C)  $Y=-0,9+3,1X$   
 D)  $Y=12-2X$   
 E)  $Y=6-0,6X$

202. Ниже приведен динамический ряд значений показателей Y и X экономической системы. Определить уравнение регрессии для данной корреляционной зависимости.  
 (с точностью до 0,1 единиц):

X	Y
1	8
2	7
3	6
4	3
5	1

- A)  $Y=10-0,9X$   
 B)  $Y=-3,1+2,4X$   
 C)  $Y=10,4-1,8X$   
 D)  $Y=-6,5+X$   
 E)  $Y=5,5-2,9X$

203. Ниже приведен динамический ряд значений показателей Y и X экономической системы. Определить уравнение регрессии для данной корреляционной зависимости.  
 (с точностью до 0,1 единиц):

X	Y
8	1
6	5
4	10
2	12

- A)  $Y=16,5-1,9X$

- B)  $Y=-0,9+0,7X$   
 C)  $Y=-2,1+5,5X$   
 D)  $Y=20-7,2X$   
 E)  $Y=1-2,3X$

204. Ниже приведен динамический ряд значений показателей  $Y$  и  $X$  экономической системы. Определить уравнение регрессии для данной корреляционной зависимости.  
 (с точностью до 0,1 единиц):

X	Y
5	1
4	2
3	4
1	5

- A)  $Y=10-0,5X$   
 B)  $Y=-1,6+0,4X$   
 C)  $Y=-1,1+0,9X$   
 D)  $Y=13,4-1,6X$   
 E)  $Y=6,3-X$

205. Ниже приведен динамический ряд значений показателей  $Y$  и  $X$  экономической системы. Определить уравнение регрессии для данной корреляционной зависимости.  
 (с точностью до 0,1 единиц):

X	Y
1	10
2	7
3	6
4	3
5	2

- A)  $Y=11,6-2X$   
 B)  $Y=-5,1+2,1X$   
 C)  $Y=-5,1+0,5X$   
 D)  $Y=20,4-7X$   
 E)  $Y=10-0,9X$

206. Ниже приведен динамический ряд значений показателей  $Y$  и  $X$  экономической системы. Определить уравнение регрессии для данной корреляционной зависимости.  
(с точностью до 0,1 единиц):

X	Y
1	6
2	5
3	4
4	3
5	2

- A)  $Y=12-2,5X$
- B)  $Y=-5,1+2,1X$
- C)  $Y=7-X$
- D)  $Y=4-2,7X$
- E)  $Y=-5,3+0,1X$

207. Ниже приведен динамический ряд значений показателей  $Y$  и  $X$  экономической системы. Определить уравнение регрессии для данной корреляционной зависимости.  
(с точностью до 0,1 единиц):

X	Y
1	3
2	5
3	8
4	10

- A)  $Y=3,7-0,4X$
- B)  $Y=-5,2+1,8X$
- C)  $Y=-1+0,9X$
- D)  $Y=0,5+2,4X$
- E)  $Y=6,3-X$

208. Ниже приведен динамический ряд значений показателей  $Y$  и  $X$  экономической системы. Определить уравнение регрессии для данной корреляционной зависимости.  
(с точностью до 0,1 единиц):

X	Y
1	10
2	5
3	4

4	1
---	---

- A)  $Y=2,2-9X$   
 B)  $Y=12-2,8X$   
 C)  $Y=-5,1+0,4X$   
 D)  $Y=2,8+0,9X$   
 E)  $Y=6,3-2X$

209. Ниже приведен динамический ряд значений показателей  $Y$  и  $X$  экономической системы. Определить значение коэффициентов  $a_0$  и  $a_1$  в уравнение регрессии (с точностью до 0,1 единиц):

X	Y
1	5
2	3
3	2
4	1

- A))  $a_0 = 6, a_1 = -1,3$   
 B)  $a_0 = 1,2, a_1 = 0,4$   
 C)  $a_0 = -0,4, a_1 = 2,6$   
 D)  $a_0 = 0,7, a_1 = -0,9$   
 E)  $a_0 = 8, a_1 = 0,4$

210. Ниже приведен динамический ряд значений показателей  $Y$  и  $X$  экономической системы. Определить значение коэффициентов  $a_0$  и  $a_1$  в уравнение регрессии (с точностью до 0,1 единиц):

X	Y
2	3
3	4
4	1
5	3

- A)  $a_0 = -0,4, a_1 = 1,2$   
 B)  $a_0 = 4,2, a_1 = 0,8$   
 C)  $a_0 = 3,8, a_1 = -0,3$

D)  $a_0 = 0,6, a_1 = -0,4$

E)  $a_0 = -0,7, a_1 = 0,1$

211. Ниже приведен динамический ряд значений показателей  $Y$  и  $X$  экономической системы. Определить значение коэффициентов  $a_0$  и  $a_1$  в уравнение регрессии (с точностью до 0,1 единиц):

X	Y
1	3
2	4
3	2
4	1
5	3

A)  $a_0 = -0,1, a_1 = 1,7$

B)  $a_0 = 3,5, a_1 = -0,3$

C)  $a_0 = -0,3, a_1 = 2,4$

D)  $a_0 = 1,7, a_1 = -0,8$

E)  $a_0 = 0,2, a_1 = 0,6$

212. Ниже приведен динамический ряд значений показателей  $Y$  и  $X$  экономической системы. Определить значение коэффициентов  $a_0$  и  $a_1$  в уравнение регрессии (с точностью до 0,1 единиц):

X	Y
2	10
3	5
5	15
6	20

A)  $a_0 = 0,5, a_1 = 3$

B)  $a_0 = 1,2, a_1 = -1,1$

C)  $a_0 = 2, a_1 = 5,1$

D)  $a_0 = 4,2, a_1 = 3,1$

E)  $a_0 = 2,2, a_1 = -1$

213. Ниже приведен динамический ряд значений показателей  $Y$  и  $X$  экономической системы. Определить значение коэффициентов  $a_0$  и  $a_1$  в уравнение регрессии (с точностью до 0,1 единиц):

X	Y
1	10
2	10
3	5
4	7

- A)  $a_0 = 0,5$     $a_1 = -1,2$
- B)  $a_0 = 1,3$     $a_1 = 2$
- C)  $a_0 = 1$     $a_1 = -1,1$
- D)  $a_0 = 0,4$     $a_1 = 2,1$
- E)  $a_0 = 11,5$     $a_1 = -1,4$

214. Ниже приведен динамический ряд значений показателей  $Y$  и  $X$  экономической системы. Определить значение коэффициентов  $a_0$  и  $a_1$  в уравнение регрессии (с точностью до 0,1 единиц):

X	Y
1	8
2	10
3	10
4	12

- A)  $a_0 = 10,1$     $a_1 = 5$
- B)  $a_0 = 7$     $a_1 = 1,2$
- C)  $a_0 = 6,2$     $a_1 = -1,4$
- D)  $a_0 = 4,5$     $a_1 = 3$
- E)  $a_0 = 3$     $a_1 = 5,1$

215. Ниже приведен динамический ряд значений показателей  $Y$  и  $X$  экономической системы. Определить значение коэффициентов  $a_0$  и  $a_1$  в уравнение регрессии (с точностью до 0,1 единиц):

X	Y
10	1
8	2

4	3
2	4
1	5

- A)  $a_0 = -0,1, a_1 = 2,3$   
 B)  $a_0 = 1,6, a_1 = 0,1$   
 C)  $a_0 = 3,1, a_1 = -0,8$   
 D)  $a_0 = 2,5, a_1 = 0,2$   
 E)  $a_0 = 5, a_1 = -0,4$

216. Ниже приведен динамический ряд значений показателей Y и X экономической системы. Определить значение коэффициентов  $a_0$  и  $a_1$  в уравнение регрессии (с точностью до 0,1 единиц):

X	Y
5	1
4	3
2	2
1	4

- A)  $a_0 = 6,1, a_1 = 2,3$   
 B)  $a_0 = 4, a_1 = -0,5$   
 C)  $a_0 = 3, a_1 = 2,1$   
 D)  $a_0 = -0,5, a_1 = 0,9$   
 E)  $a_0 = 2,4, a_1 = -0,8$

217. Ниже приведен динамический ряд значений показателей Y и X экономической системы. Определить значение коэффициентов  $a_0$  и  $a_1$  в уравнение регрессии (с точностью до 0,1 единиц):

X	Y
5	1
4	3
2	6
1	10

- A)  $a_0 = -5, a_1 = 3,3$   
 B)  $a_0 = 9,1, a_1 = 4,3$

C)  $a_0 = 11,3 \ a_1 = -2,1$

D)  $a_0 = 2,7 \ a_1 = -4$

E)  $a_0 = -6,6 \ a_1 = 0,9$

218. Ниже приведен динамический ряд значений показателей  $Y$  и  $X$  экономической системы. Определить значение коэффициентов  $a_0$  и  $a_1$  в уравнение регрессии (с точностью до 0,1 единиц):

X	Y
1	7
2	5
3	4
4	1

A))  $a_0 = 9 \ a_1 = -1,9$

B)  $a_0 = 2,4 \ a_1 = 1,5$

C)  $a_0 = 1,9 \ a_1 = -1,1$

D)  $a_0 = 6,1 \ a_1 = -3$

E)  $a_0 = -7 \ a_1 = 5,5$

219. Ниже приведен динамический ряд значений показателей  $Y$  и  $X$  экономической системы. В каком случае значение зависимой переменной  $Y$  изменится на 9,6 единиц (с точностью до 0,1 единиц):

X	Y
6	1
4	2
3	2
1	3

A)) при изменение значения свободной переменной  $X$  на 24 единиц

B) при изменение значения свободной переменной  $X$  на 20,6 единиц

C) при изменение значения свободной переменной  $X$  на 15,5 единиц

D) при изменение значения свободной переменной  $X$  на 3,84 единиц

E) при изменение значения свободной переменной  $X$  на 0,44 единиц

220. Ниже приведен динамический ряд значений показателей  $Y$  и  $X$  экономической системы. В каком случае значение зависимой переменной  $Y$  изменится на 3 единиц (с точностью до 0,1 единиц):

X	Y

1	4
2	2
3	1
4	3
5	4

- A) при изменение значения свободной переменной X на 15 единиц  
 B) при изменение значения свободной переменной X на 30 единиц  
 C) при изменение значения свободной переменной X на 9,03 единиц  
 D) при изменение значения свободной переменной X на 27 единиц  
 E) при изменение значения свободной переменной X на 58 единиц

221. Ниже приведен динамический ряд значений показателей Y и X экономической системы. В каком случае значение зависимой переменной Y изменится на 20 единиц (с точностью до 0,1 единиц):

X	Y
1	2
2	3
3	4
4	5
5	5

- A) при изменение значения свободной переменной X на 24,1 единиц  
 B) при изменение значения свободной переменной X на 30 единиц  
 C) при изменение значения свободной переменной X на 23,25 единиц  
 D) при изменение значения свободной переменной X на 27 единиц  
 E) при изменение значения свободной переменной X на 25 единиц

222. Ниже приведен динамический ряд значений показателей Y и X экономической системы. В каком случае значение зависимой переменной Y изменится на 59,8 единиц (с точностью до 0,1 единиц):

X	Y
1	10
2	7
3	5
4	3

- A) при изменение значения свободной переменной X на 12,8 единиц  
 B) при изменение значения свободной переменной X на 30 единиц  
 C) при изменение значения свободной переменной X на 26 единиц

- D) при изменение значения свободной переменной X на 21,2 единиц  
E) при изменение значения свободной переменной X на 55 единиц

223. Ниже приведен динамический ряд значений показателей Y и X экономической системы. В каком случае значение зависимой переменной Y изменится на 12 единиц (с точностью до 0,1 единиц):

X	Y
2	3
3	1
4	2
5	4

- A) при изменение значения свободной переменной X на 27,3 единиц  
B) при изменение значения свободной переменной X на 31,1 единиц  
C) при изменение значения свободной переменной X на 30 единиц  
D) при изменение значения свободной переменной X на 4,8 единиц  
E) при изменение значения свободной переменной X на 25 единиц

224. Ниже приведен динамический ряд значений показателей Y и X экономической системы. В каком случае значение зависимой переменной Y изменится на 1,5 единиц (с точностью до 0,01 единиц):

X	Y
1	3
2	2
3	1
4	4
6	2

- A) при изменение значения свободной переменной X на 15,9 единиц  
B) при изменение значения свободной переменной X на 0,8 единиц  
C) при изменение значения свободной переменной X на 2,2 единиц  
D) при изменение значения свободной переменной X на 40 единиц  
E) при изменение значения свободной переменной X на 50 единиц

225. Ниже приведен динамический ряд значений показателей Y и X экономической системы. В каком случае значение зависимой переменной Y изменится на 16 единиц (с точностью до 0,1 единиц):

X	Y
3	1
4	2
5	3
6	4

- A) при изменение значения свободной переменной X на 16 единиц  
B) при изменение значения свободной переменной X на 18 единиц  
C) при изменение значения свободной переменной X на 14 единиц

- D) при изменение значения свободной переменной X на 20 единиц  
E) при изменение значения свободной переменной X на 22 единиц

226. Ниже приведен динамический ряд значений показателей Y и X экономической системы. В каком случае значение зависимой переменной Y изменится на 63 единиц (с точностью до 0,1 единиц):

X	Y
3	1
4	2
5	4
6	5

- A) при изменение значения свободной переменной X на 10,6 единиц  
B) при изменение значения свободной переменной X на 62 единиц  
C) при изменение значения свободной переменной X на 45 единиц  
D) при изменение значения свободной переменной X на 15,9 единиц  
E) при изменение значения свободной переменной X на 43 единиц

227. Ниже приведен динамический ряд значений показателей Y и X экономической системы. В каком случае значение зависимой переменной Y изменится на 80 единиц (с точностью до 0,1 единиц):

X	Y
4	5
3	10
2	12
1	15

- A) при изменение значения свободной переменной X на 4,6 единиц  
B) при изменение значения свободной переменной X на 25 единиц  
C) при изменение значения свободной переменной X на 19 единиц  
D) при изменение значения свободной переменной X на 40,3 единиц  
E) при изменение значения свободной переменной X на 79 единиц

228. Ниже приведен динамический ряд значений показателей Y и X экономической системы. В каком случае значение зависимой переменной Y изменится на 94,5 единиц (с точностью до 0,1 единиц):

X	Y
1	10
2	9

3	6
4	4
5	2

- A) при изменение значения свободной переменной X на 6,8 единиц  
 B) при изменение значения свободной переменной X на 44,5 единиц  
 C) при изменение значения свободной переменной X на 16 единиц  
 D) при изменение значения свободной переменной X на 20,8 единиц  
 E)) при изменение значения свободной переменной X на 45 единиц

229. Ниже приведен динамический ряд значений показателей Y и X экономической системы. Вычислить значение коэффициента эластичности (вычисления проводить с точностью до 0,1 единиц):

X	Y
1	5
2	6
3	7
4	10

- A) 0,5%  
 B) 3,2%  
 C) 2,5%  
 D) 0,8%  
 E)) 0,6%

230. Ниже приведен динамический ряд значений показателей Y и X экономической системы. Вычислить значение коэффициента эластичности (вычисления проводить с точностью до 0,1 единиц):

X	Y
1	3
2	2
3	3
4	3

- A)) 0,1%  
 B) 0,2%  
 C) 2,3%  
 D) 2,8%  
 E) 1,5%

231. Ниже приведен динамический ряд значений показателей Y и X экономической системы. Вычислить значение коэффициента эластичности (вычисления проводить с точностью до 0,1 единиц):

X	Y
1	3
2	2
3	1
4	2
5	1

- A) 0,2%  
 B) 1,8%  
 C) 0,7%  
 D) 0,9%  
 E) 1,2%

232. Ниже приведен динамический ряд значений показателей Y и X экономической системы. Вычислить значение коэффициента эластичности (вычисления проводить с точностью до 0,1 единиц):

X	Y
1	15
2	12
3	8
4	6
5	4

- A) 1,5%  
 B) 0,6%  
 C) 0,8%  
 D) 0,9%  
 E) 1,4%

233. Ниже приведен динамический ряд значений показателей Y и X экономической системы. Вычислить значение коэффициента эластичности (вычисления проводить с точностью до 0,1 единиц):

X	Y
1	10
2	9
3	5
4	5

- A) 1,2%  
 B) 0,6%

- C) 2,8%  
D)) 0,7%  
E) 1,5%

234. Ниже приведен динамический ряд значений показателей Y и X экономической системы. Вычислить значение коэффициента эластичности (вычисления проводить с точностью до 0,1 единиц):

X	Y
1	2
2	4
3	5
4	2

- A) 2,3%  
B)) 0,1%  
C) 3,9%  
D) 0,9%  
E) 1,6%

235. Ниже приведен динамический ряд значений показателей Y и X экономической системы. Вычислить значение коэффициента эластичности (вычисления проводить с точностью до 0,1 единиц):

X	Y
5	1
3	4
2	5
1	6

- A)) 0,9%  
B) 2,5%  
C) 0,3%  
D) 1,3%  
E) 0,8%

236. Ниже приведен динамический ряд значений показателей Y и X экономической системы. Вычислить значение коэффициента эластичности (вычисления проводить с точностью до 0,1 единиц):

X	Y
1	1
2	3
3	2

4	3
5	4

- A) 0,6%  
 B) 0,9%  
 C) 0,5%  
 D)) 0,7%  
 E) 0,4%

237. Ниже приведен динамический ряд значений показателей Y и X экономической системы. Вычислить значение коэффициента эластичности (вычисления проводить с точностью до 0,1 единиц):

X	Y
5	2
4	1
2	3
1	4

- A) 1,8%  
 B) 5,2%  
 C) 3,6%  
 D) 0,5%  
 E)) 0,7%

238. Ниже приведен динамический ряд значений показателей Y и X экономической системы. Вычислить значение коэффициента эластичности (вычисления проводить с точностью до 0,1 единиц):

X	Y
5	20
6	17
7	15
10	13

- A) 2,9%  
 B)) 0,6%  
 C) 1,6%  
 D) 6,3%  
 E) 0,5%

239. Пусть  $dQ$  – относительное превышение объема спроса, а  $dP$  – относительное превышение цены товара. Как будет определяться эластичность спроса по цене?

A))  $E_p(q) = \frac{dQ}{dP} \cdot \frac{P}{Q}$

B))  $E_p(q) = \frac{dP}{dQ} \cdot \frac{P}{Q}$

C))  $E_p(q) = \frac{dP}{dQ} \cdot \frac{Q}{P}$

D))  $E_p(q) = \frac{dP}{dQ} + \frac{P}{Q}$

E))  $E_p(q) = \frac{dP}{dQ} + \frac{Q}{P}$

240. Что отображает эластичность спроса по цене?

- A) она отображает абсолютное изменение (в процентах) величины спроса товара при изменении его цены на 1 манат
- B) она отображает степень устойчивости величины спроса при изменении цены товара на определенную величину
- C) она отображает степень изменчивости величины спроса под влиянием инфляционных процессов
- D) она отображает относительное изменение (в процентах) величины спроса при изменении дохода потребителей на один процент
- E)) она отображает относительное изменение (в процентах) величины спроса товара при изменении его цены на один процент

241. Что отображает эластичность спроса по доходу?

- A)) она отображает относительное изменение (в процентах) величины спроса товара при изменении дохода потребителей этого товара на один процент
- B) она отображает относительное изменение (в процентах) величины спроса товара при изменении дохода потребителей этого товара на один манат
- C) она отображает степень изменчивости величины спроса под влиянием инфляционных процессов
- D) она отображает степень устойчивости величины спроса при изменении цены товара на определенную величину
- E) она отображает степень устойчивости величины спроса при изменении цены товара на один процент

242. Пусть  $dQ$  – относительное превышение объема спроса, а  $dJ$  – относительное превышение дохода потребителей. Как будет измеряться эластичность спроса по доходу?

A))  $E_J(q) = \frac{dQ}{dJ} \cdot \frac{J}{Q}$

B)  $E_J(q) = \frac{dJ}{dQ} \cdot \frac{J}{Q}$

C)  $E_p(q) = \frac{dJ}{dQ} \cdot \frac{Q}{J}$

D)  $E_p(q) = \frac{dJ}{dQ} + \frac{J}{Q}$

E)  $E_p(q) = \frac{dJ}{dQ} + \frac{Q}{J}$

243. Пусть  $dQ_i$  – относительное изменение (в процентах) величины спроса на  $i$ -ый товар при изменении цены  $P_j$  другого товара на один процент. Как будет определяться перекрестная эластичность спроса по цене?

A)  $E_{pj}(q_i) = \frac{dQ_i}{dP_j} \cdot \frac{P_j}{Q_i}$

B)  $E_{pj}(q_i) = \frac{dP_j}{dQ_i} \cdot \frac{P_j}{Q_i}$

C)  $E_{pj}(q_i) = \frac{dP_j}{dQ_i} \cdot \frac{Q_i}{P_j}$

D)  $E_{pj}(q_i) = \frac{dQ_i}{dP_j} + \frac{P_j}{Q_i}$

E)  $E_{pj}(q_i) = \frac{dP_j}{dQ_i} + \frac{Q_i}{P_j}$

244. Что отображает эластичность предложения по цене?

A) она отображает абсолютное изменение (в процентах) величины предложения товара при изменении его цены на 1 манат

B) она отображает степень устойчивости величины предложения при изменении цены товара на определенную величину

C) она отображает степень изменчивости величины предложения под влиянием инфляционных процессов

D) она отображает относительное изменение (в процентах) величины предложения при изменении дохода потребителей на один процент

E) она отображает относительное изменение (в процентах) величины предложения товара при изменении его цены на один процент

245. Что отображает перекрестная эластичность спроса по цене?

A) она отображает относительное изменение (в процентах) величины спроса на один товар при изменении цены на другой товар на один процент

B) она отображает абсолютное изменение величины спроса на один товар при изменении цены на другой товар на один процент

C) она отображает относительное изменение (в процентах) величины спроса на один товар при изменении цены на другой товар на один манат

- D) она отображает абсолютное изменение величины спроса на один товар при изменении цены на другой товар на один манат  
E) она отображает относительное изменение (в процентах) величины спроса на один товар при изменении дохода потребителей на один процент

246. Пусть  $E$  – абсолютная величина эластичности спроса по цене. Если  $E = \infty$ , то спрос на данный товар:

- A) совершенно эластичен  
B) эластичен  
C) нейтрален  
D) не эластичен  
E) совершенно не эластичен

247. Пусть  $E$  – абсолютная величина эластичности спроса по цене. Если  $1 \leq E \leq \infty$ , то спрос на данный товар:

- A) совершенно эластичен  
B) эластичен  
C) нейтрален  
D) не эластичен  
E) совершенно не эластичен

248. Пусть  $E$  – абсолютная величина эластичности спроса по цене. Если  $E = 1$ , то спрос на данный товар:

- A) совершенно эластичен  
B) эластичен  
C) нейтрален  
D) не эластичен  
E) совершенно не эластичен

249. Пусть  $E$  – абсолютная величина эластичности спроса по цене. Если  $0 < E < 1$ , то спрос на данный товар:

- A) совершенно эластичен  
B) эластичен  
C) нейтрален  
D) не эластичен  
E) совершенно не эластичен

250. Пусть  $E$  – абсолютная величина эластичности спроса по цене. Если  $E = 0$ , то спрос на данный товар:

- A) совершенно эластичен  
B) эластичен  
C) нейтрален  
D) не эластичен  
E) совершенно не эластичен

251. Производственные функции, это:

- A) Модели, описывающие зависимость между производством и потреблением
- B) Модели, описывающие взаимосвязи результатов производства и важнейших его факторов
- C) Модели спроса и предложения
- D) Модели, описывающие зависимости между различными функциональными подсистемами макроэкономики
- E) Модели, описывающие зависимость между предприятиями

252. Однофакторная производственная функция – это:

- A) Функция, отображающая производство конкретной продукции
- B) Функция, отображающая производство продукции одним технологическим способом
- C) Функция, выражающая зависимость выпуска продукции от затрат единого фактора производства
- D) Функция, выражающая зависимость между одним производителем и одним потребителем
- E) Функция, выражающая взаимозаменяемости производственных факторов

253. Многофакторная производственная функция, это:

- A) Функция многих переменных, определяющая зависимость между расходом нескольких производственных ресурсов и объемом выпускаемой продукции
- B) Функция, отображающая возможность выпуска конкретной продукции на базе использования нескольких производственных ресурсов
- C) Функция, определяющая количество видов продукции, которых можно выпускать на базе использования одного производственного ресурса
- D) Функция многих переменных, отображающая связи, одного производителя несколькими потребителями
- E) Функция, выражающая взаимозаменяемости производственных факторов

254. Какая из нижеприведенных есть функция Кооба-Дугласа?

- A)  $Y = \alpha_0 K^{\alpha_1} L^{\alpha_2}$        $0 < \alpha_1 < 1$        $0 < \alpha_2 < 1$
- B)  $Y = \alpha_0 (K^{\alpha_1} + L^{\alpha_2})$        $0 < \alpha_1 < 1$        $0 < \alpha_2 < 1$
- C)  $Y = \alpha_1 K^{\alpha_2} L$        $0 < \alpha_1 < 1$        $0 < \alpha_2 < 1$
- D)  $Y = \alpha_1 K^{\alpha_2} L$        $0 < \alpha_1 < 1$        $0 < \alpha_2 < 1$
- E)  $Y = \alpha_0 K^{\alpha_1+\alpha_2} L^{\alpha_1-\alpha_2}$        $0 < \alpha_1 < 1$        $0 < \alpha_2 < 1$

255. Пусть задана мультипликативная производственная функция  $x = AK^{\alpha_1} L^{\alpha_2}$ . Какое из нижеприведенных условий должно выполняться для коэффициентов эластичности  $\alpha_1$  и  $\alpha_2$ .

- A)  $\alpha_1 > 0, \alpha_2 < 0$
- B)  $\alpha_1 > 0, \alpha_2 > 0$

- C)  $\alpha_1 < 0, \alpha_2 < 0$
- D)  $\alpha_1 < 0, \alpha_2 > 0$
- E)  $\alpha_1 > 1, \alpha_2 < 1$

256. Для того, чтобы мультипликативная производственная функция  $x = AK^{\alpha_1}L^{\alpha_2}$  была неоклассической, какое из нижеприведенных условий должно выполняться для коэффициентов эластичности  $\alpha_1$  и  $\alpha_2$ .

- A))  $0 < \alpha_1 < 1, 0 < \alpha_2 < 1$
- B)  $\alpha_1 > 0, \alpha_2 > 0$
- C)  $\alpha_1 < 0, \alpha_2 < 0$
- D)  $1 < \alpha_1 < \infty, 1 < \alpha_2 < \infty$
- E) Ни при каких значениях коэффициентов  $\alpha_1$  и  $\alpha_2$  данная функция не принимает неоклассический вид

257. Если цена апельсина выросла с 10 у.е. до 15 у.е., а в результате спрос на апельсины уменьшился с 80 тон до 60 тон, то чему равна эластичность спроса по цене?

- A) 0,6
- B) 0,1
- C) 0
- D)) 0,5
- E) 0,07

258. На авторынке цена марки автомобиля уменьшилась от 14000 долларов до 10000 долларов, в результате чего спрос увеличился от 200 единиц до 270 единиц. Определите эластичность спроса по цене.

- A)) 1,225
- B) 2,225
- C) 0,125
- D) 0,225
- E) 0

259. Эластичность спроса товара по цене равна  $E_p = 0,5$ . Если условное приращение цены равно 0,5, а абсолютное изменение объема спроса составляет 20 единиц, то чему был равен первичный спрос на данный товар?

- A) 40
- B) 60
- C)) 80
- D) 100
- E) 120

260. Условное приращение спроса на товар, эластичность спроса по цене которого равен единице, составляет 1/4. Если абсолютное приращение цены

данного товара составляет 500 усл. единиц, то чему равна первичная цена данного товара?

- A)) 2000
- B) 300
- C) 1000
- D) 1500
- E) 2500

261. Цена товара на рынке повысилась от 50 манат до 80 манат. В результате спрос на данный товар уменьшился от 1000 единиц до 900 единиц.

Определить эластичность спроса по цене:

- A) 1,17
- B)) 0,17
- C) 0,57
- D) 1,07
- E) 0,07

262. Цена товара на рынке понизилась от 80 манат до 60 манат. В результате спрос на данный товар увеличился от 900 единиц до 1000 единиц.

Определить эластичность спроса по цене:

- A) 0,24
- B) 0,34
- C)) 0,44
- D) 0,54
- E) 0,64

263. Цена товара на рынке повысилась от 10 манат до 15 манат. В результате спрос на данный товар уменьшился от 1000 единиц до 900 единиц. Какое из нижеприведенных высказываний верно?

- A) спрос на данный товар совершенно эластичен
- B) спрос на данный товар эластичен
- C)) спрос на данный товар имеет нейтральную эластичность
- D) спрос на данный товар не эластичен
- E) спрос на данный товар совершенно не эластичен

264. Относительное приращение цены товара на рынке равно  $1/5$ . В результате данного относительного приращения спрос на данный товар увеличился на 200 единиц. Если эластичность спроса по цене равно 2, то чему был равен объем первичного спроса?

- A) 100 единиц
- B) 200 единиц
- C) 300 единиц
- D) 400 единиц
- E)) 500 единиц

265. Какое из нижеприведенных высказываний верно?

- A) если эластичность спроса по цене равен  $E=2,7$ , то спрос на данный товар эластичен
- B) если эластичность спроса по цене равен  $E=22,7$ , то спрос на данный товар эластичен
- C) если эластичность спроса по цене равен  $E=1,0$ , то спрос на данный товар эластичен
- D) если эластичность спроса по цене равен  $E=0,7$ , то спрос на данный товар не эластичен
- E) если эластичность спроса по цене равен  $E=0,4$ , то спрос на данный товар не эластичен

266. Цена товара на рынке повысилась от 40 манат до 50 манат. В результате предложение данного товара увеличилось от 800 единиц до 1000 единиц. Определить эластичность предложения по цене:

- A)) 1
- B) 0,1
- C) 1,5
- D) 0
- E) 0,7

267. Цена товара на рынке понизилась от 100 манат до 90 манат. В результате предложение данного товара уменьшилось от 500 единиц до 400 единиц. Определить эластичность предложения по цене:

- A) 0
- B) 1
- C) 1,5
- D)) 2
- E) 2,5

268. В результате увеличения дохода покупателей от 400 манат до 450 манат спрос товара на рынке увеличился от 1000 единиц до 1200 единиц. Чему равна эластичность спроса по доходам?

- A) 1,1
- B) 0,9
- C)) 1,6
- D) 1,2
- E) 2,5

269. Эластичность спроса по цене равна 1,6. Если относительное приращение спроса равно 0,2 и при этом цена товара увеличилась на 50 манат, то чему была равна начальная цена данного товара?

- A) 200
- B)) 400

- C) 300
- D) 100
- E) 500

270. Эластичность спроса по доходам равна 1,6. Если относительное приращение доходов равно 0,125 и при этом спрос на товар увеличился на 200 единиц, то чему был равен начальный спрос?

- A)) 1000
- B) 900
- C) 1100
- D) 800
- E) 1200

271. В результате повышения цены товара В от 200 манат до 250 манат спрос на товар А увеличился от 500 единиц до 540 единиц. Определите перекрестную эластичность спроса по цене:

- A) 0,25
- B) 0,35
- C)) 0,32
- D) 0,18
- E) 0,42

272. В результате понижения цены товара В от 60 манат до 40 манат спрос на товар А понизился от 100 единиц до 80 единиц. Определите значение коэффициента перекрестной эластичности:

- A)) 0,6
- B) 0,7
- C) 0,4
- D) 0,5
- E) 0,8

273. В результате повышение цены товара В от 20 манат до 24 манат спрос на товар А увеличился от 100 единиц до 150 единиц. Определите значение коэффициента перекрестной эластичности:

- A) 1,5
- B) 2,0
- C)) 2,5
- D) 3,0
- E) 0,5

274. В результате повышения цены товара В от 50 манат до 60 манат спрос на товар А увеличился от 120 единиц до 150 единиц. Определить значение перекрестной эластичности:

- A) 1,15
- B)) 1,25
- C) 1,35

- D) 1,45  
E) 1,05

275. Относительное приращение спроса на мыло равно 0,5. Если значение коэффициента перекрестной эластичности между спросом на мыло и ценами на стиральный порошок равно 2,5, то чему равно относительное приращение цены на стиральный порошок?

- A) 0,6  
B) 0,5  
C) 0,4  
D) 0,3  
E)) 0,2

276. Относительное приращение спроса на апельсин на рынке составляет 0,25. Если значение коэффициента перекрестной эластичности между объемом спроса на апельсин и ценой мандарина равно 0,2, то чему равно относительное приращение цены на мандарины?

- A) 1,05  
B) 1,15  
C)) 1,25  
D) 1,35  
E) 1,45

277. В цене товара В на рынке произошло относительное приращение равной 0,6. В результате в объеме спроса товара А произошло относительное приращение равной 0,9. На сколько процентов изменится объем спроса на товар А, если цена товара В изменится на 1%?

- A) 0,3  
B) 0,7  
C) 1,5  
D) 1,1  
E) 0,8

278. Цена товара на рынке увеличилась от 1,5 манат до 2 манат, в результате чего объем предложения данного товара увеличился от 16 тон до 18 тон. Определите эластичность предложения по цене?

- A) 0,075  
B) 0,175  
C) 0,275  
D)) 0,375  
E) 0,475

279. В цене товара произошло относительное приращение равной 0,4, что вызвало относительное приращение в объеме спроса равной 0,9. Определите эластичность спроса по цене:

- A) 1,3
- B) 0,5
- C) 0,36
- D)) 2,25
- E) 0,44

280. В цене товара, эластичность спроса по цене которого равна 2,25, произошло относительное приращение равной 0,4. Чему равно относительное приращение объема спроса данного товара?

- A) 0,3
- B)) 0,9
- C) 0,6
- D) 0,2
- E) 0,7

281. Под функцией спроса понимается:

- A)) функция, характеризующая зависимость объема спроса от определяющих его факторов
- B) функция, характеризующая превышение объема спроса над объемом предложения
- C) функция, характеризующая отставания объема спроса от объема предложения
- D) функция, отображающая изменчивость объема спроса во времени
- E) функция, отображающая постоянства объема спроса во времени

282. Под функцией предложения понимается:

- A) функция, характеризующая отставания объема предложения от объема спроса
- B) функция, характеризующая превышение объема предложения над объемом спроса
- C)) функция, характеризующая зависимость объема предложения от определяющих его факторов
- D) функция, отображающая изменчивость объема предложения во времени
- E) функция, отображающая постоянства объема предложения во времени

283. Под кривой спроса понимается:

- A)) графическое изображение функции спроса от цены
- B) графическое изображение функции спроса от времени
- C) графическое изображение функции спроса от производства
- D) графическое изображение функции спроса от потребления
- E) графическое изображение влияния на спрос окружающей среды

284. Под кривой предложения понимается:

- A) графическое изображение функции спроса от производства

- В) графическое изображение функции спроса от времени
- С)) графическое изображение функции спроса от цены
- Д) графическое изображение функции спроса от потребления
- Е) графическое изображение влияния на спрос окружающей среды

285. Под объемом спроса понимается:

- А)) максимальное количество единиц товара, которое покупатели готовы приобрести в единицу времени при данных условиях
- В) максимальное количество единиц товара, которое покупатели готовы приобрести в единицу времени без соблюдения каких-либо условий
- С) минимальное количество единиц товара, которое покупатели готовы приобрести в единицу времени при данных условиях
- Д) минимальное количество единиц товара, которое покупатели готовы приобрести в единицу времени без соблюдения каких-либо условий
- Е) суммарный спрос товара на рынке

286. Под объемом предложения понимается:

- А)) максимальное количество товара, которое согласен предложить продавец в единицу времени при данных условиях
- В) максимальное количество товара, которое согласен предложить продавец в единицу времени без соблюдения каких-либо условий
- С) минимальное количество товара, которое согласен предложить продавец в единицу времени при данных условиях
- Д) минимальное количество товара, которое согласен предложить продавец в единицу времени без соблюдения каких-либо условий
- Е) суммарное предложение товара на рынке

287. Под функцией спроса от цены понимается:

- А)) функция, характеризующая зависимость объема спроса товара лишь от его цены при неизменности всех других факторов, влияющих на объем спроса
- В) функция, характеризующая незначительное изменение объема спроса при значительном изменении цены товара
- С) функция, характеризующая стабильности объема спроса при изменчивости цены товара
- Д) функция, характеризующая изменчивость объема спроса вне зависимости от цены товара
- Е) функция, характеризующая объем спроса при влиянии инфляции на цену товара

288. Под функцией предложения от цены понимается:

- А)) функция, характеризующая зависимость объема предложения товара лишь от его цены при неизменности всех других факторов, влияющих на объем предложения

- В) функция, характеризующая незначительное изменение объема предложения при значительном изменении цены товара  
 С) функция, характеризующая стабильности объема предложения при изменчивости цены товара  
 Д) функция, характеризующая изменчивость объема предложения вне зависимости от цены товара  
 Е) функция, характеризующая объем предложения при влиянии инфляции на цену товара

289. Пусть  $P_i$  – цена конкретного товара, а  $Q_i$  – объем спроса на данный товар. Как при этом будут взаимосвязаны параметры  $P_i$  и  $Q_i$ ?

1. если  $P_2 > P_1$ , то  $Q_2 < Q_1$
2. если  $P_2 < P_1$ , то  $Q_2 > Q_1$
3. если  $P_2 = P_1$ , то  $Q_2 = Q_1$
4. если  $P_2 = 2P_1$ , то  $Q_2 = 2Q_1$
5. если  $P_2 = \frac{1}{2}P_1$ , то  $Q_2 = \sqrt{Q_1}$

- A)) 1, 2, 3  
 B) 2, 3, 4  
 C) 3, 4, 5  
 D) 2, 4, 5  
 E) 1, 2, 4

290. Пусть  $P_i$  – цена конкретного товара, а  $Q_i$  – объем предложения данного товара за единицу времени. Как при этом будут взаимосвязаны параметры  $P_i$  и  $Q_i$ ?

1. если  $P_2 > P_1$ , то  $Q_2 > Q_1$
2. если  $P_2 < P_1$ , то  $Q_2 < Q_1$
3. если  $P_2 = P_1$ , то  $Q_2 = Q_1$
4. если  $P_2 = 2P_1$ , то  $Q_2 = \frac{1}{2}Q_1$
5. если  $P_2 = \frac{1}{2}P_1$ , то  $Q_2 = 2\sqrt{Q_1}$

- A)) 1, 2, 3  
 B) 2, 3, 4  
 C) 3, 4, 5  
 D) 2, 4, 5  
 E) 1, 2, 4

291. Платежная матрица игры человека с природой задана в следующем виде:

$$a = \begin{pmatrix} 2 & 4 \\ 7 & 5 \\ 9 & 3 \\ 8 & 6 \end{pmatrix}$$

Постройте матрицу риска:

A))  $r = \begin{pmatrix} 7 & 2 \\ 2 & 1 \\ 0 & 3 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$

B))  $r = \begin{pmatrix} 3 & 5 \\ 8 & 6 \\ 10 & 4 \\ 9 & 7 \end{pmatrix}$

C))  $r = \begin{pmatrix} -2 \\ 2 \\ 6 \\ 2 \end{pmatrix}$

D))  $r = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 5 & 2 \\ 7 & 0 \\ 6 & 3 \end{pmatrix}$

E))  $r = \begin{pmatrix} 2 & 7 & 9 & 8 \\ 4 & 5 & 3 & 6 \end{pmatrix}$

292. Платежная матрица игры человека с природой задана в следующем виде:

$$a = \begin{pmatrix} 6 & 10 & 9 \\ 8 & 12 & 7 \\ 11 & 4 & 8 \end{pmatrix}$$

Постройте матрицу риска:

A))  $r = \begin{pmatrix} 5 & 2 & 0 \\ 3 & 0 & 2 \\ 0 & 8 & 1 \end{pmatrix}$

B))  $r = \begin{pmatrix} 6 & 8 & 11 \\ 10 & 12 & 4 \\ 9 & 7 & 8 \end{pmatrix}$

C))  $r = \begin{pmatrix} 7 & 11 & 9 \\ 9 & 13 & 8 \\ 12 & 5 & 9 \end{pmatrix}$

D))  $r = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 1 \\ 4 & 0 & 5 \\ 0 & 7 & 3 \end{pmatrix}$

E))  $r = \begin{pmatrix} 5 & 9 & 8 \\ 7 & 11 & 6 \\ 10 & 3 & 7 \end{pmatrix}$

293. Платежная матрица игры человека с природой задана в следующем виде:

$$a = \begin{pmatrix} 2 & 7 & 9 & 3 & 5 \\ 8 & 6 & 2 & 9 & 4 \end{pmatrix}$$

Постройте матрицу риска:

A))  $r = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 & 6 & 0 \\ 0 & 1 & 7 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

B)  $r = \begin{pmatrix} 3 & 8 & 10 & 4 & 6 \\ 9 & 7 & 3 & 10 & 4 \end{pmatrix}$

C)  $r = \begin{pmatrix} 2 & 8 \\ 7 & 6 \\ 9 & 2 \\ 3 & 9 \\ 5 & 4 \end{pmatrix}$

D)  $r = \begin{pmatrix} 0 & 5 & 7 & 1 & 3 \\ 6 & 4 & 0 & 7 & 2 \end{pmatrix}$

E)  $r = \begin{pmatrix} 3 & 9 \\ 8 & 7 \\ 10 & 3 \\ 4 & 10 \\ 6 & 5 \end{pmatrix}$

294. Платежная матрица игры человека с природой задана в следующем виде:

$$a = \begin{pmatrix} 6 & 3 & 8 \\ 4 & 7 & 9 \\ 5 & 4 & 10 \\ 8 & 9 & 1 \end{pmatrix}$$

Постройте матрицу риска:

A))  $r = \begin{pmatrix} 2 & 6 & 2 \\ 4 & 2 & 1 \\ 3 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$

B)  $r = \begin{pmatrix} 6 & 4 & 5 & 8 \\ 3 & 7 & 4 & 9 \\ 8 & 9 & 10 & 1 \end{pmatrix}$

C)  $r = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 7 \\ 0 & 4 & 8 \\ 1 & 1 & 9 \\ 4 & 6 & 0 \end{pmatrix}$

D)  $r = \begin{pmatrix} 7 & 4 & 9 \\ 5 & 8 & 10 \\ 6 & 5 & 11 \\ 9 & 10 & 2 \end{pmatrix}$

E)  $r = \begin{pmatrix} 5 & 2 & 7 \\ 3 & 6 & 8 \\ 4 & 3 & 9 \\ 7 & 8 & 0 \end{pmatrix}$

295. Если в игре человека с природой, заданной платежной матрицей

$$A = \begin{pmatrix} 8 & 4 & 7 \\ 6 & 5 & 9 \\ 17 & 7 & 8 \end{pmatrix}$$

требуется отыскать оптимальную стратегию по критерию Вальда то, какой выигрыш обеспечит игроку данная стратегия?

- A) 7
- B) 8
- C) 17
- D) 9
- E) 4

296. Если в игре человека с природой, заданной платежной матрицей

$$A = \begin{pmatrix} 5 & 2 & 8 & 4 \\ 2 & 3 & 4 & 12 \\ 8 & 5 & 3 & 10 \\ 1 & 4 & 2 & 8 \end{pmatrix}$$

требуется отыскать оптимальную стратегию по критерию Вальда то, какой выигрыш обеспечит игроку данная стратегия?

- A) 3
- B) 1
- C) 2
- D) 4
- E) 12

297. Если в игре человека с природой, заданной платежной матрицей требуется отыскать оптимальную стратегию по критерию Гурвица (при  $x=0,3$ )

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 6 & 7 & 5 \\ 1 & 4 & 8 & 10 \end{pmatrix}$$

то, какой выигрыш обеспечит игроку данная стратегия?

- A) 7,2
- B) 7,3
- C) 7
- D) 5
- E) 9,1

298. Если в игре человека с природой, заданной платежной матрицей требуется отыскать оптимальную стратегию по критерию Гурвица (при  $x=0,4$ )

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 9 & 9 \\ 3 & 7 \\ 6 & 2 \end{pmatrix}$$

то, какой выигрыш обеспечит игроку данная стратегия?

- A) 7,3
- B) 7,2
- C) 9
- D) 5
- E) 9,1

299. Если в игре человека с природой, заданной платежной матрицей требуется отыскать оптимальную стратегию по критерию Гурвица (при  $x=0,7$ )

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 7 & 8 & 3 \\ 5 & 6 & 9 & 4 \end{pmatrix}$$

то, какой выигрыш обеспечит игроку данная стратегия?

- A) 5,5
- B) 8,2
- C) 7
- D) 5
- E) 9,1

300. Если в игре человека с природой, заданной платежной матрицей требуется отыскать оптимальную стратегию по критерию Гурвица (при  $x=0,9$ )

$$A = \begin{pmatrix} 4 & 8 & 3 \\ 5 & 6 & 7 \\ 9 & 2 & 1 \end{pmatrix}$$

то, какой выигрыш обеспечит игроку данная стратегия

- A) 3,5
- B) 5,2
- C) 7
- D) 5
- E) 9,1