примерный перечень экзаменационных вопросов математические методы исследования экономики

Векторы. Определение, действия с векторами, свойства.

N-мерное пространство. Определение, свойства. Базис n-мерного пространства, свойства базиса.

Матрицы. Определение, примеры.

Действия с матрицами. Свойства.

Определитель матрицы, обратная матрица.

Вектор-столбец, вектор-строка.

Система линейных уравнений. Определение.

Методы Гаусса и Крамера решения системы линейных уравнений.

Системы линейных неравенств. Определение.

Решение системы двух линейных неравенств с двумя неизвестными.

Задача линейного программирования. Постановка задачи, запись в матричном виде, в виде системы неравенств, в векторном виде.

Транспортная задача. Постановка.

Основной метод решения задачи макетного программирования.

Двойственная задача к задаче линейного программирования. Правила построения, примеры.

Основные результаты двойственных друг другу задач.

Свойства оптимальных решений двойственных задач.

Основные понятия теории игр.

Игра двух лиц с нулевой суммой. Постановка задачи, понятие верхней и нижней цены игры, седловая точка.

Чистые и смешанные стратегии в игре двух лиц с нулевой суммой.

Понятие функции нескольких переменных. Основные определения, график функции двух переменных.

Возрастание (убывание) по отдельной переменной и по направлению функции двух переменных.

Понятие локального и глобального максимума (минимума) функции двух переменных.

Выпуклая (вогнутая) функции двух переменных. Геометрическая иллюстрация для функции одной переменной.

Абсолютные и относительные приращения функции двух переменных по отдельным переменным и по направлению.

Частные производные первого порядка по каждой переменной и по направлению функции двух переменных. Определения, свойства.

Частные производные второго порядка функции двух переменных. Определение, свойства.

Необходимые и достаточные условия экстремума функции двух переменных.

Градиент функции двух переменных. Определение, свойства.

Однородность функции двух переменных степени r.

Задача нелинейного программирования. Постановка.

Понятие выпуклых функций и выпуклых множеств. Задача выпуклого программирования. Постановка. Свойства.

Схема градиентных методов решения задачи выпуклого программирования. Метод наискорейшего спуска.

Функция Лагранжа задачи выпуклого программирования. Множители Лагранжа.

Условия Куна-Таккера.

Задача динамического программирования.

Метод динамического программирования. Принцип оптимальности Боллмана. Область применения динамического программирования.

Задача стохасического программирования в жесткой постановке и по средним.

Задачи экономики.

Постановка задачи принятия решения. Участники задачи принятия решения.

Методы обработки экспертной информации.

Для векторов x = (1, 0, 2, 4, 7), y = (0, 2, 4, 1, 1) указать размерность, построить векторы 2x, 5y, 3x + 2y, вычислить (x, y), (3x, 2y), (2x + y, x + 2y).

Для матриц А = , В = найти А + В, 3А + 4В, В', А·В, В·А, |A|, A-1.

Систему уравнений записать в матричной форме: . Решить.

Решить задачу линейного программирования: . Указать оптимальное решение (x1, x2), максимальное решение целевой функции 20x1 + 30x2. Построить двойственную и найти ее решение. Дать геометрическую иллюстрацию, интерпретацию условий двойственности.

В игре двух лиц с нулевой суммой с матрицей выигрышей Н = указать: ― число стратегий первого игрока; ― вторую стратегию сторого игрока; ― нижнюю цену игры; ― верхнюю цену игры.

Для функции Z = найти: ― значение функции в точке (32, 243); ― частные производные первого и второго порядков по x и по y в точке (32, 243).

Для функции Z = 60xy найти: ― абсолютное и относительное приращения функции при переходе из точки (1, 2): в точку (1, 4), в точку (5, 2), по направлению y = 3x при ∆x = 2.

Обосновать выпуклость множеств, заданных условиями: 1) ; 2) ; 3) ; 4) ; 5) .

Проверить, является ли функция выпуклой (вогнутой): 1) ; 2) ; 3) ; 4) .

Построить график функции в точке: 1) ƒ(x, y) = (x - 1)2 + (y - 3)2 в точке (4, 7); 2) ƒ(x, y) = 20x + 18y в точке (1, 1); 3) ƒ(x, y) = 80xy в точке (3, 1); 4) ƒ(x, y) = 45x½y½ в точке (9, 16).

Построить функцию Лагранжа для задачи при условиях: 3x + 8y ≤ 48 x, y ≥ 0.

Решить задачу стохастического программирования в постановке “по срезам”: 5x + 3y → max 4x + 6y ≤ b x, y ≥ 0. b принимает значение 18 с вероятностью и значение 45 с вероятностью .

Экзаменационный билет по предмету

**МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ЭКОНОМИКИ**

**Билет №** 1

* 1. Дать определение умножения матрицы на число.
	2. Записать общую задачу линейного программирования на максимум в стандартной форме с помощью матриц.
	3. Сформулировать цель в транспортной задаче.
	4. Проверить степень однородности функции Кобба-Дугласа:
	f(x,y) = A xα yβ, α+ β = 1, α ≥ 0, β ≥ 0.
	5. Привести общую схему применения метода динамического программирования.
	6. Для задачи линейного программирования

	Указать, какие ограничения на оптимальном плане выполняются как точные равенства.

* 1. Указать область определения функции: f(x,y) = 20 x y.

Зав. кафедрой

--------------------------------------------------

Экзаменационный билет по предмету

**МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ЭКОНОМИКИ**

**Билет №** 2

* 1. Дать определение скалярного произведения векторов.
	2. Дать понятие области допустимых планов задачи линейного программирования.
	3. Каковы способы классификации игр?
	4. Свойство отрицательности частной производной первого порядка по у функции двух переменных ().

* 1. Описать задачу n-го шага n-шаговой задачи динамического программирования.
	2. Предприятие выпускает два вида продукции, используя один вид сырья. Для производства единицы продукции каждого вида требуется 30 ед. и 20 ед. сырья, соответственно. Цена сырья – 300 руб./ед. Определить стоимость сырья, необходимого для осуществления следующего выпуска продукции .

* 1. Изобразить геометрически множество решений системы неравенств:

Зав. кафедрой

--------------------------------------------------

Экзаменационный билет по предмету

**МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ЭКОНОМИКИ**

**Билет №** 3

* 1. Привести условие существования решения системы уравнений.
	2. Каков экономический смысл двойственных переменных, если прямая задача связана с составлением плана производства?
	3. В игре двух лиц с нулевой суммой дать понятие оптимальной стратегии Игрока 2.
	4. Экономический смысл положительности частной производной первого порядка по х функции двух переменных.
	5. Что изучает раздел параметрического программирования?
	6. Решить задачу линейного программирования:

* 1. Найти производную по направлению, заданному возрастанием переменной x вдоль прямой у = 2 х функции f(x,y) = 20xy.

Зав. кафедрой

--------------------------------------------------

Экзаменационный билет по предмету

**МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ЭКОНОМИКИ**

**Билет №** 4

* 1. Привести пример базиса четырехмерного пространства, состоящего из единичных векторов.
	2. Привести общие правила построения двойственной задачи к задаче линейного программирования на максимум в стандартной форме (в задаче три переменные, два ограничения-неравенства).
	3. Что такое принцип классификации по свойствам функций выигрыша (платежных функций)?
	4. Градиент и направление возрастания функции нескольких переменных.
	5. Привести основные свойства выпуклых функций.
	6. Для задачи линейного программирования

	найти максимум целевой функции.

* 1. Изобразить геометрически множество решений системы неравенств:

Зав. кафедрой

--------------------------------------------------

Экзаменационный билет по предмету

**МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ЭКОНОМИКИ**

**Билет №** 5

* 1. Привести обоснование неотрицательности неизвестных.
	2. В чем состоит конечная цель задачи линейного программирования?
	3. В игре двух лиц с нулевой суммой дать описание решения игры.
	4. Свойство положительности частной производной первого порядка по у функции двух переменных ().

* 1. Функция Лагранжа для задачи выпуклого программирования.
	2. Для задачи линейного программирования:

	найти решение двойственной задачи.

* 1. Для функции f(x,y) = 20ху описать и построить линию уровня:
	20ху = 80 (x, y ≥ 0).

Зав. кафедрой

--------------------------------------------------

Экзаменационный билет по предмету

**МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ЭКОНОМИКИ**

**Билет №** 6

* 1. Привести свойства решений системы линейных неравенств.
	2. Привести постановку транспортной задачи.
	3. Дать понятие седловой точки игры в игре двух лиц с нулевой суммой.
	4. Достаточные условия максимума функции двух переменных.
	5. Задача динамического программирования.
	6. Для задачи линейного программирования

	Найти решение x\* = (x1\*, x2\*)

* 1. Вычислить абсолютное приращение функции f(x,y) = 20xy при переходе из точки М (3,4) в точку (3.5,4).

Зав. кафедрой

--------------------------------------------------

Экзаменационный билет по предмету

**МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ЭКОНОМИКИ**

**Билет №** 7

* 1. Определить правило умножения вектора на число.
	2. Привести свойства решения задачи линейного программирования.
	3. Описать игру двух лиц с нулевой суммой.
	4. Дать понятие условного экстремума функции нескольких переменных.
	5. Приведите основные методы обработки экспертной информации.
	6. Предприятие выпускает три вида продукции, используя два вида сырья нормы расхода сырья, т.е. в расчете на единицу выпуска характеризуются матрицей
	Определить затраты каждого вида сырья, необходимые для осуществления выпуска продукции в количествах: 1-го вида – 100 ед., 2-го вида – 50 ед. 3-го вида – 70 ед.

* 1. Указать область определения следующей функции: f(x,y) = .

Зав. кафедрой

--------------------------------------------------

Экзаменационный билет по предмету

**МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ЭКОНОМИКИ**

**Билет №** 8

* 1. Дать понятие системы линейных уравнений и ее решения.
	2. Проиллюстрировать расчет координат вершин многогранного множества, являющегося решением системы неравенств.
	3. Какова область применения теории игр?
	4. Производная по направлению функции двух переменных.
	5. Сформулируйте свойство градиента выпуклой функции.
	6. Найти определитель матрицы А =

* 1. Проверить, является ли заданная функция выпуклой, вогнутой?:
	f(x) = - x2 +25.

Зав. кафедрой

--------------------------------------------------

Экзаменационный билет по предмету

**МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ЭКОНОМИКИ**

**Билет №** 9

* 1. Дать понятие базиса n-мерного пространства.
	2. Сформулировать свойство целевых функций двойственных задач на оптимальных планах.
	3. Что такое принцип классификации по количеству стратегий? Привести примеры.
	4. Необходимые условия экстремума функции двух переменных.
	5. Свойства задачи выпуклого программирования.
	6. В игре двух лиц с нулевой суммой матрица выигрышей равна:
	Н = Чему равен выигрыш Игрока 1 при оптимальной стратегии?

* 1. Вычислить значение функции f(x,y) = 20 x y в точке (3,4).

Зав. кафедрой

--------------------------------------------------

Экзаменационный билет по предмету

**МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ЭКОНОМИКИ**

**Билет №** 10

* 1. Определить элемент матрицы.
	2. Сформулировать условие, связанное со строгой положительностью некоторой координаты, например хj\*, оптимального решения прямой задачи линейного программирования.
	3. Определить выпуклое множество.
	4. Частная производная первого порядка по х функции двух переменных.
	5. Дать определение уравнения Беллмана.
	6. Для матрицы А = найти 3А.

* 1. Проверить, является ли функция f(x,y) = 100 x1/4 y3/4 однородной, и если да, определить - какой степени.

Зав. кафедрой

--------------------------------------------------

Экзаменационный билет по предмету

**МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ЭКОНОМИКИ**

**Билет №** 11

* 1. Привести запись системы линейных уравнений в матричном виде.
	2. Привести постановку задачи о рационе.
	3. Дать определение вогнутой функции двух переменных.
	4. Абсолютное приращение функции двух переменных по переменной у.
	5. Какие методы называются методами спуска?
	6. В игре двух лиц с нулевой суммой матрица выигрышей Н:
	Н = Найти решение игры.

* 1. Вычислить абсолютное приращение функции f(x,y) = 20xy при движении по направлению у = 2 х из точки М (1,2), если переменная х увеличивается на единицу.

Зав. кафедрой

--------------------------------------------------

Экзаменационный билет по предмету

**МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ЭКОНОМИКИ**

**Билет №** 12

* 1. Дать понятие обратной матрицы.
	2. Привести экономический смысл превращения некоторого ограничения прямой задачи на оптимальном плане в строгое неравенство, считая, что решается задача составления плана производства.
	3. Возрастание функции z = f(x,y) по переменой х.
	4. Абсолютное приращение функции двух переменных по переменной х.
	5. Участники задачи принятия решений.
	6. Для матриц А = и В = найти 2А + 3В.

* 1. Найти градиент функции f(x,y) = 15 x1/3 y2./3 в точке (27,8).

Зав. кафедрой

--------------------------------------------------

Экзаменационный билет по предмету

**МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ЭКОНОМИКИ**

**Билет №** 13

* 1. Привести свойства скалярного произведения векторов.
	2. Дать понятие опорного плана в задаче линейного программирования.
	3. В игре двух лиц с нулевой суммой привести величину среднего выигрыша Игрока 1, если Н – матрица выигрышей, х, у – смешанные стратегии Игроков 1 и 2.
	4. Градиент и необходимые условия экстремума функции двух переменных.
	5. Привести связь задачи выпуклого программирования и функции Лагранжа.
	6. В игре двух лиц с нулевой суммой привести пример чистой стратегии Игрока 2, если матрица выигрышей Н равна
	Н =

* 1. Для функции f(x,y) = 10х + 15у описать и построить линию уровня:
	30х + 15у = 210.

Зав. кафедрой

--------------------------------------------------

Экзаменационный билет по предмету

**МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ЭКОНОМИКИ**

**Билет №** 14

* 1. Привести правило определения размерности матрицы, являющейся произведением матриц А и В.
	2. Сформулировать условие, связанное с тем, что на оптимальном плане некоторое ограничение прямой задачи линейного программирования, например i-ое, выполняется как строгое неравенство.
	3. Понятие глобального максимума функции двух переменных.
	4. Линейная функция двух переменных и ее график.
	5. Привести необходимые и достаточные условия существования седловой точки для функции L(x,y), вогнутой по переменной х и выпуклой по переменной у ( L(x,y) - функция двух переменных ).
	6. Для векторов х = (3, 7, 0, 2), у = (4, -2, 1, 3) построить 2х-3у.
	7. Указать область определения функции: f(x,y) = 10 x1/4 y3/4

Зав. кафедрой

--------------------------------------------------

Экзаменационный билет по предмету

**МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ЭКОНОМИКИ**

**Билет №** 15

* 1. Привести решение системы линейных уравнений методом Гаусса.
	2. Сформулировать условие, связанное со строгой положительностью некоторой координаты, например уi\*, оптимального решения двойственной задачи линейного программирования.
	3. Что является предметом теории игр?
	4. Относительное приращение функции двух переменных по переменной х.
	5. Дать определение множителей Лагранжа.
	6. Найти произведение матриц А = и В =

* 1. Вычислить значение функции f (x1, x2, x3, x4) = 8 x1 x2 + 4 + 10 x1 (x4)2 в точке (1, 2, 4, 3)

Зав. кафедрой

--------------------------------------------------

Экзаменационный билет по предмету

**МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ЭКОНОМИКИ**

**Билет №** 16

* 1. Объяснить связь базиса и размерности пространства.
	2. Дать основные положения задачи линейного программирования.
	3. В игре двух лиц с нулевой суммой дать понятие оптимальной стратегии Игрока 1.
	4. Дать понятие стационарной точки функции двух переменных.
	5. Дать геометрическую интерпретацию метода наискорейшего спуска в случае максимизации функции двух переменных.
	6. Для матрицы А = найти транспонированную и указать ее размерность.

* 1. Найти частную производную первого порядка по у функции
	f(x,y) =20xy.

Зав. кафедрой

--------------------------------------------------

Экзаменационный билет по предмету

**МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ЭКОНОМИКИ**

**Билет №** 17

* 1. Привести способ вычисления определителя путем разложения его по строке.
	2. Привести двойственную задачу для следующей задачи линейного программирования:

	Каковы размерности двойственной задачи линейного программирования, если прямая задача имеет размерности: векторы х и р размерности n, вектор *в* – размерности m, матрица А – размерности m х n?

* 1. В игре двух лиц с нулевой суммой привести понятие нижней цены игры.
	2. Относительное приращение функции двух переменных по переменной у.
	3. Описать метод наискорейшего спуска.
	4. Решить систему неравенств

* 1. Для функции f (x,y) = (x - 3)2 + ( y - 4)2 в точке (5,4) построить градиент и линию уровня, проходящую через эту точку. Решение изобразить геометрически.

Зав. кафедрой

--------------------------------------------------

Экзаменационный билет по предмету

**МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ЭКОНОМИКИ**

**Билет №** 18

* 1. Дать понятие вектора n-мерного пространства. Привести пример вектора 4-мерного пространства.
	2. Привести запись двойственных друг другу задач в матричной форме.
	3. Убывание функции z = f(x,y) по переменной у.
	4. Понятие антиградиента функции нескольких переменных.
	5. Что изучает раздел стохастического программирования?
	6. Решить систему уравнений

* 1. Проверить на выпуклость множества, точки которого являются решением неравенства (можно геометрически): {(x,y): x2 + y2 ≤ 100}.

Зав. кафедрой

--------------------------------------------------

Экзаменационный билет по предмету

**МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ЭКОНОМИКИ**

**Билет №** 19

* 1. Дать понятие линейной зависимости системы векторов.
	2. Привести экономический смысл превращения некоторого ограничения двойственной задачи на оптимальном плане в строгое неравенство, считая, что решается задача составления плана производства.
	3. Описать методы решения игры двух лиц с нулевой суммой.
	4. Экономический смысл линий уровня функции двух переменных.
	5. Сформулировать принцип оптимальности.
	6. Для задачи линейного программирования

	Изобразить геометрически множество допустимых планов двойственной задачи.

* 1. Найти частную производную первого порядка по х функции
	f(x,y) =12xy2 + х + 4х3у - 3 в точке (-1,1).

Зав. кафедрой

--------------------------------------------------

Экзаменационный билет по предмету

**МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ЭКОНОМИКИ**

**Билет №** 20

* 1. Привести запись системы линейных неравенств в матричном виде.
	2. Привести количественное значение роста выручки при уi\* > 0 (уi\* - i-я компонента оптимального плана двойственной задачи, прямая задача – задача составления плана производства).
	3. Дать геометрическую интерпретацию вогнутости функции одной переменной.
	4. Привести формулу Эйлера для однородных функций.
	5. Привести формулировку задачи пошаговой оптимизации.
	6. Найти произведение матриц А = и х =

* 1. Вычислить значение функции f(x,y) = 10 x1/4 y3/4 в точке (16,81).

Зав. кафедрой

--------------------------------------------------

**Современный Гуманитарный Университет**

Экзаменационный билет по предмету

**МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ЭКОНОМИКИ**

**Билет №** 21

* 1. Привести правило сложения матриц.
	2. Каковы основы симплекс-метода?
	3. Область значений функции нескольких переменных.
	4. Показать связь производной по направлению и частных производных первого порядка функции двух переменных.
	5. Сущность метода динамического программирования.
	6. Найти определитель матрицы

* 1. Проверить, является ли функция f(x,y) = 15x + 12y однородной, и если да, определить - какой степени.

Зав. кафедрой

--------------------------------------------------

Экзаменационный билет по предмету

**МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ЭКОНОМИКИ**

**Билет №** 22

* 1. Дать определение произведения матрицы А на матрицу В.
	2. Привести основные этапы симплекс-метода.
	3. Понятие глобального минимума функции двух переменных.
	4. Линии уровня и градиент функции двух переменных.
	5. Область применения градиентных методов для задач выпуклого программирования.
	6. Даны вектора p = (2, 4, 10) и x = (x1, x2, x3). Выписать выражение для скалярного произведения
	7. Является ли выпуклым множество, точки которого представляют собой решение неравенства: {(x,y): (x - 4)2 + (y -3)2 ≥ 25}. (решение может быть геометрическим)

Зав. кафедрой

--------------------------------------------------

Экзаменационный билет по предмету

**МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ЭКОНОМИКИ**

**Билет №** 23

* 1. Охарактеризовать метод Крамера решения системы линейных уравнений.
	2. Сформулировать свойства допустимых планов двойственных задач линейного программирования.
	3. Убывание функции z = f(x,y) по переменой х.
	4. Частные производные второго порядка функции двух переменных.
	5. Понятие седловой точки функции.
	6. Даны вектора х = (2, 1, 4, -3, 0), у = (1, -2, 1, 0, 1) найти скалярное произведение векторов х и 2х + у.
	7. Решить задачу стохастического программирования в постановке по средним:

	где вектор в = (в1, в2) - вектор правой части ограничений с вероятностью 2/5 принимает значение (8,30) и с вероятностью 3/5 - (28,5).

Зав. кафедрой

--------------------------------------------------

Экзаменационный билет по предмету

**МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ЭКОНОМИКИ**

**Билет №** 24

* 1. Дать понятие линейной независимости системы векторов.
	2. Сформулировать условия разрешимости (существования решения) прямой и двойственной задач линейного программирования.
	3. Понятие локального минимума функции двух переменных.
	4. Экономический смысл отрицательности частной производной первого порядка по х функции двух переменных.
	5. Область применения методов динамического программирования.
	6. В игре двух лиц с нулевой суммой матрица выигрышей Н равна:
	Н = Привести пример смешанной стратегии Игрока 2.

* 1. Для функции f (x,y) = x\*y построить линию уровня, проходящую через точку (5,2) и градиент в этой точке. Решение изобразить геометрически.

Зав. кафедрой

--------------------------------------------------

Экзаменационный билет по предмету

**МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ЭКОНОМИКИ**

**Билет №** 25

* 1. Дать определение единичной матрицы.
	2. Дать описание одной итерации симплекс-метода.
	3. График функции нескольких переменных.
	4. Проверить степень однородности линейной функции вида: f(x,y)=ax+by.
	5. Какие области знаний используются в эконометрике?
	6. Задачу линейного программирования записать в матричном виде:

* 1. Найти смешанную частную производную второго порядка функции f(x,y) =12xy2 + х + 4х3у - 3 в точке (2,-2).

Зав. кафедрой

--------------------------------------------------

Экзаменационный билет по предмету

**МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ЭКОНОМИКИ**

**Билет №** 26

* 1. Дать правило расчета определителя матрицы размерности 2 х 2.
	2. Для задачи линейного программирования вида

	построить двойственную.

* 1. Дать определение функции нескольких переменных.
	2. Привести постановку задачи нелинейного программирования.
	3. Постановка задачи выпуклого программирования.
	4. Для задачи линейного программирования

	Привести пример допустимого плана двойственной задачи

* 1. Для функции f (x,y) = 10x + 15y в точке (15,10) построить градиент и линию уровня, проходящую через эту точку. Решение изобразить геометрически.

Зав. кафедрой

--------------------------------------------------

Экзаменационный билет по предмету

**МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ЭКОНОМИКИ**

**Билет №** 27

* 1. Привести свойство матриц, имеющих определитель, не равный нулю.
	2. Привести запись задачи линейного программирования на минимум в стандартной форме.
	3. В игре двух лиц с нулевой суммой привести понятие смешанной стратегии.
	4. Понятие градиента функции двух переменных.
	5. Приведите схему решения задачи выпуклого программирования с помощью градиентных методов.
	6. Записать систему уравнений в матричной форме.

* 1. Вычислить значение функции f(x,y) = в точке (1/2,0).

Зав. кафедрой

--------------------------------------------------

Экзаменационный билет по предмету

**МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ЭКОНОМИКИ**

**Билет №** 28

* 1. Дать определение матрицы.
	2. Для задачи линейного программирования вида:

	построить двойственную.

* 1. Понятие локального максимума функции двух переменных.
	2. Достаточные условия минимума функции двух переменных.
	3. В чем состоит задача принятия решения?
	4. В игре двух лиц с нулевой суммой матрица выигрышей Н равна:
	Н = Чему равна нижняя цена игры?

* 1. Найти частную производную второго порядка по х функции
	f(x,y) =12xy2 + х + 4х3у - 3.

Зав. кафедрой

--------------------------------------------------

Экзаменационный билет по предмету

**МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ЭКОНОМИКИ**

**Билет №** 29

* 1. Привести свойства операций сложения матриц и умножения матрицы на число.
	2. Записать в общем виде задачу линейного программирования на максимум в стандартной форме, если размерность задачи: две переменных, одно ограничение.
	3. Область определения функции нескольких переменных.
	4. Дать понятие безусловного экстремума функции нескольких переменных.
	5. Условия Куна-Таккера.
	6. Для матриц Ax и B записать условие Ax ≤ B в виде системы неравенств, если , , .

* 1. Для следующей задачи выпуклого программирования

	построить функцию Лагранжа.

Зав. кафедрой

--------------------------------------------------

Экзаменационный билет по предмету

**МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ЭКОНОМИКИ**

**Билет №** 30

* 1. Дать определение степени матрицы.
	2. Привести функцию дохода в задаче составления плана производства.
	3. Привести основные понятия теории игр.
	4. Частные производные высших порядков функции нескольких переменных.
	5. Дать понятие оценки альтернативы х по критерию.
	6. Известны вектор цен потребительских товаров p = (30, 48, 5) и вектор количества потребляемых товаров q = (2, 2, 25). Найти скалярное произведение и указать смысл скалярного произведения векторов p и q.
	7. Найти частную производную первого порядка по у функции
	f(x,y) =12xy2 + х + 4х3у - 3.

Зав. кафедрой

--------------------------------------------------

Экзаменационный билет по предмету

**МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ЭКОНОМИКИ**

**Билет №** 31

* 1. Привести свойства операций сложения векторов и умножения на число.
	2. Привести запись задачи линейного программирования на максимум в стандартной форме.
	3. Привести понятие матричной игры.
	4. Свойство положительности частной производной первого порядка по х функции двух переменных ().

* 1. Привести постановку задачи стохастического программирования "по средним".
	2. Для задачи линейного программирования

	Изобразить геометрически множество допустимых планов.

* 1. Решить задачу стохастического программирования в жесткой постановке:

	где a - случайный параметр, с вероятностью 2/5 принимающий значение 2 и с вероятностью 3/5 значение 1.

Зав. кафедрой

--------------------------------------------------

Экзаменационный билет по предмету

**МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ЭКОНОМИКИ**

**Билет №** 32

* 1. Дать определение системы линейных неравенств и ее решение.
	2. Дать понятие двойственности в линейном программировании.
	3. В игре двух лиц с нулевой суммой дать понятие цены игры.
	4. Абсолютное приращение функции двух переменных.
	5. Что относится к задачам эконометрики?
	6. Для матриц А = и В = найти А – В.

* 1. Обосновать выпуклость множества, точки которого являются решением системы неравенств (можно геометрически):

Зав. кафедрой

--------------------------------------------------

Экзаменационный билет по предмету

**МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ЭКОНОМИКИ**

**Билет №** 33

* 1. Дать понятие суммы двух векторов.
	2. Сформулировать экономический смысл строгой положительности некоторой двойственной оценки, например уi\* , если прямая задача – задача составления плана производства.
	3. Возрастание функции z = f(x,y) по направлению.
	4. Дать понятие однородной функции.
	5. Перечислить особенности модели динамического программирования.
	6. Найти произведение матриц хАу, если х = (1 4), А = у =

* 1. Решить графически задачу выпуклого программирования:

Зав. кафедрой

--------------------------------------------------

Экзаменационный билет по предмету

**МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ЭКОНОМИКИ**

**Билет №** 34

* 1. Привести свойства умножения матриц.
	2. Сформулировать условие, связанное с тем, что на оптимальном плане некоторое ограничение двойственной задачи линейного программирования, например j-ое, выполняется как строгое неравенство.
	3. Возрастание функции z = f(x,y) по переменной у.
	4. Понятие линии уровня функции двух переменных.
	5. Привести жесткую постановку задачи стохастического программирования.
	6. Для вектора х = (3, 7, 0, 2) построить 3х.
	7. Найти частную производную второго порядка по х функции
	f(x,y) =12xy2 + х + 4х3у - 3 в точке (2,-2).

Зав. кафедрой

--------------------------------------------------

Экзаменационный билет по предмету

**МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ЭКОНОМИКИ**

**Билет №** 35

* 1. Показать результат произведения матрицы размерности m х n на вектор-столбец.
	2. Привести экономический смысл строгой положительности некоторой переменной, например хj\*, если прямая задача – задача составления плана производства.
	3. Дать геометрическую интерпретацию выпуклости функции одной переменной.
	4. Частная производная первого порядка по у функции двух переменных.
	5. Дать описание ИМА.
	6. Даны матрицы и . Найти матрицу Ax.

* 1. Найти общий вид градиента функции f(x,y) = 15 x1/3y2/3.

Зав. кафедрой

--------------------------------------------------