

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«Петербургский государственный университет путей сообщения
Императора Александра I»
(ФГБОУ ВО ПГУПС)**

Рославльский ж.д. техникум - филиал ПГУПС

УТВЕРЖДАЮ
Директор филиала
Н.А.Кожанов
«31» августа 2017г



МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

по самостоятельной работе студентов
учебной дисциплины

ЕН.01 ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА

для специальности
08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство

Базовая подготовка

Рославль
2017

СОДЕРЖАНИЕ

Пояснительная записка.....	3
Индивидуальные задания по математике для студентов	9
Библиографический список.....	39

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Индивидуальные задания по математике предназначены для систематизации и обобщения знаний, умений и навыков, полученных при изучении курса дисциплины «Математика» в ГБОУ СПО для учащихся, которые по тем или иным причинам имеют пропуски, незачеты или недопуски к сдаче сессии. Задания включают в себя задачи и теоретические вопросы по вопросам учебной программы:

1. Элементы линейной алгебры.
2. Линейное программирование.
3. Элементы комбинаторики.
4. Элементы теории вероятностей.
5. Элементы математической статистики.

Работа выполняется в отдельной тетради 12-18 листов. На первом листе записывается условие варианта.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ЗАДАНИЯ ПО МАТЕМАТИКЕ

I. Анализ и оформление задачи

1. Для того, чтобы задача была решена, необходимо найти метод ее решения.

2. Прежде чем приступить к решению задачи, необходимо проанализировать условие задачи и составить план ее решения.

3. Процесс решения любой задачи разбивается на некоторые основные этапы:

- Изучение и осмысление условия задачи; - Анализ условия задачи; - Поиск метода решения;
- Составление плана решения;
- Реализация плана решения, т.е. решение самой задачи;
- Проверка решения; - Запись ответа.

На практике процесс решения может исключать какие-то этапы или быть дополнен другими, с учетом условия задачи.

4. Задача должна быть достаточно хорошо оформлена, содержать: ход решения, необходимые построения, формулы, графики, ответ.

5. Для правильного решения задачи необходимо уметь пользоваться лекционным материалом и материалом учебника.

В каждом параграфе учебника по определенному разделу содержится теоретический материал и примеры решения. Поэтому после изучения каждой темы необходимо повторить материал, рассмотреть примеры решения задач, необходимы построения, схемы и т.п.

II. Решение систем уравнений и неравенств.

1. Множество точек получаются при пересечении множеств решений каждого неравенства. Для этого изображение нужно делать на одном чертеже. При этом строится график каждой функции, находятся точки их пересечения. Для построения графика вместо неравенства записывают уравнение и выражают переменную Y через X .

2. Система двух линейных уравнений с двумя неизвестными решается тремя способами: подстановкой, алгебраического сложения, графически. Решения системы (значения X и Y) должны быть одинаковыми для каждого способа, тогда система решена верно. В каждом способе делается проверка.

3. Система трех линейных уравнений с тремя неизвестными решается двумя способами: по формулам Крамера, методом Гаусса. Значения x_1 , x_2 , x_3 должны быть одинаковыми для каждого способа. Проверка делается путем подстановки найденных значений в первоначально заданную систему.

4. Решение задачи линейного программирования (ЗЛП) разбивается на 5 основных этапа:

- Построить на одном чертеже графики ограничений в осях x_1 и x_2 , (вместо неравенства записать уравнения) и график целевой функции F , при условии, что $F=0$;

- Найти точки пересечения графиков (вершины многоугольник решений);

- Найти значение целевой функции F в каждой вершине и определить оптимальное для условия задачи ($F \rightarrow \max$ $F \rightarrow \min$);

- Выбрать искомого (искомую вершину). В эту вершину перенести параллельно самому себе график целевой функции F , построенный на этом же чертеже, при условии, что $F=0$.

- Составить вывод по задаче..

III. Решение задач теории вероятностей и математической статистики

1. При выполнении работы следует применять формулы для перестановок, размещений и сочетаний элементов.

2. Следует помнить, что внутри размещения элементы отличаются друг от друга.

3. В задачах на вычисление могут получаться результаты, принадлежащие множеству всех действительных чисел.

4. В комбинаторных задачах результаты должны быть положительными и целыми.

5. При решении задачи можно применять схему:

- 1) анализ условия задачи;
- 2) выбор соединения элементов;
- 3) вычисление количества способов для данного соединения;
- 4) запись ответа.

6. При решении уравнения, содержащего соединения комбинаторики, необходимо найти область допустимых значений переменной x или проверить найденные значения x по смыслу. Значения x должно быть целое и положительное.

7. Количество всех элементов не может быть отрицательным или равным нулю. Количество элементов в подгруппе не может быть отрицательным.

8. Вероятность события определяется по формуле $p = \frac{m}{n}$, где n – число всех исходов; m – число благоприятных исходов.

9. При вычислении вероятности события следует помнить, что искомая величина вероятности обладает свойствами:

- 1) $0 \leq p \leq 1$; p выражают в %
- 2) $p(N) = 0$ – вероятность невозможно го события
- 3) $p(D) = 1$ – вероятность достоверно го события

10. Чтобы число выразить в процентах, его нужно поделить на 100%.

11. Чтобы проценты выразить в числах, количество процентов нужно умножить на 100.

12. Если величина вероятности события получается равной дроби, то необходимо числитель дроби поделить на знаменатель, значение округлить и выразить в процентах, оставив два знака после запятой.

Например:

$$\frac{5}{6} = 0,8(3) \approx 0,8333 \approx 83,33\%$$

$$\frac{4}{7} = 0,57142... \approx 57,14\%$$

$$\frac{1}{3} = 0,(3) \approx 0,3333 \approx 33,33\%$$

13. При определении операции над событиями в рассуждениях следует применять смысловые связки «и», «или». «И» для произведения событий; «или» - для суммы.

14. Обязательно нужно рассматривать все прямые и обратные варианты событий.

Например: I-й прибор работает A_1 .

I-й прибор не работает \bar{A}_1 и их системы.

$$A_1 \cdot A_2 \cdot A_3 + \bar{A}_1 \cdot A_2 \cdot A_3 + \dots$$

Вероятность прямого события обозначают буквой « p », обратного – « q ».

15. Применяют формулы:

Сумма вероятностей прямого и обратного событий;

$$p + q = 1$$

Вероятность суммы двух несовместных событий;

$$P(A+B) = P(A) + P(B)$$

Вероятность произведения двух независимых событий;

$$P(A \cdot B) = P(A) \cdot P(B)$$

Вероятность суммы двух совместных событий;

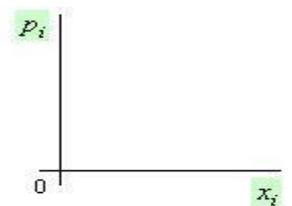
$$P(A+B) = P(A) + P(B) - P(A \cdot B)$$

16. В задачах на полную вероятность и формулу Байеса необходимо сначала задать гипотезы, определить условную вероятность события при каждой гипотезе и полную вероятность события.

17. При составлении закона распределения случайной величины сначала необходимо определить числовое значение случайных величин и вероятность их появления, затем данные занести в таблицу:

x_i						
p_i						

18. При построении графика закона распределения случайной величины для наглядности по координатным осям задают соответствующие масштабы. График изображают в системе координат x_i O p_i



19. Математическое ожидание случайной величины вычисляют по формуле:

$$MX = \sum_{i=1}^n x_i \cdot p_i = x_1 \cdot p_1 + x_2 \cdot p_2 + \dots + x_n \cdot p_n$$

n – количество случайных величин.

20. Дисперсию случайной величины вычисляют по формуле:

$$DX = \sum_{i=1}^n (x_i - MX)^2 \cdot p_i = (x_1 - MX)^2 \cdot p_1 + (x_2 - MX)^2 \cdot p_2 + \dots + (x_n - MX)^2 \cdot p_n$$

n – количество случайных величин.

21. Для случайных величин составляют закон распределения и изображают его на графике для оценки характера процесса.

22. Для биномиального распределения вероятность вычисляют по формуле Бернулли $P_n(k) = C_n^k \cdot p^k \cdot q^{n-k}$, p – вероятность прямого события

$$C_n^k = \frac{n!}{(n-k)! k!}$$

q – вероятность обратного события.

7. При решении задачи всегда делают проверку по формуле

$$\sum_{i=1}^n p_i = p_1 + p_2 + \dots + p_n = 1$$

23. Для определения характеристик выборки нужно четко разделить числовые и выборочные характеристики.

24. При построении полигонов по координатным осям задают соответствующие масштабы для наглядного изображения.

Полигон – это ломаная линия.

25. Выборочное распределение, статистический ряд должны быть в виде таблиц.

Остальные характеристики выборки вычисляются по формулам:

Среднее выборочное

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^k x_i$$

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^k x_i \cdot n_i$$

Выборочная дисперсия

$$S_0 = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^k (x_i - \bar{x}) \cdot n_i$$

Несмещенная выборочная дисперсия

$$S = \frac{n}{n-1} \cdot S_0$$

IV Рекомендации

Ответ на теоретический вопрос должен содержать необходимые построения, формулы и пояснения.

ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ПО МАТЕМАТИКЕ ДЛЯ СТУДЕНТОВ II КУРСА

Вариант 1

Выполнить задания и ответить на вопросы:

1. Свойства и график линейной функции.

2. Решить систему уравнений методом подстановки:
$$\begin{cases} 2x + 11y = -2 \\ x - 3y = -1 \end{cases}$$

3. Решить систему уравнений методом Гаусса:
$$\begin{cases} 4x - 2y - z = 8 \\ 2x - y - 3z = 1 \\ x - 2y + 4z = 9 \end{cases}$$

4. Решить систему неравенств графически:
$$\begin{cases} 13 - 2x \leq 0 \\ 3x - 9y \leq 0 \end{cases}$$

5. Для изготовления единицы сплава № 1 требуется металла вида А 2 ед., вида В – 3 ед., вида С – 4 ед. Для изготовления единицы сплава № 2 А – 2 ед., В – 5 ед., С – 2 ед. Всего имеется в резерве: А – 24 ед., В – 50 ед., С – 40 ед. Масса сплава № 1 – 3 кг, № 2 – 4 кг. Сколько единиц сплавов № 1 и № 2 нужно изготовить, чтобы их общая масса была наибольшей?

6. Вычислить: $A_7^5 + P_4^6 - C_8$.

7. сколько пятизначных чисел можно составить из цифр 1, 2, 3, 4, 5 без повторений?

8. С первого станка на сборку поступает 40 %, со второго – 30 %, с третьего – 30 % всех деталей. Вероятность изготовления бракованной детали для каждого станка соответственно равна 0,01; 0,03; 0,05. Найдите вероятность того, что наудачу поступившая на сборку деталь бракованная.

9. Составьте закон распределения числа выпавших гербов при четырех бросаниях монеты. Изобразить график.

10. Дана выборка -1; 15; -1; 6; 6; 15; 8. Найти \bar{X} , S , S_0 . Составить выборочное распределение. Построить полигон частот.

Индивидуальное задание по математике для студентов II курса

Вариант 2

Выполнить задания и ответить на вопросы:

1. Уравнения прямой на плоскости.

2. Решить систему уравнений методом алгебраического сложения:

$$\begin{cases} 26x - 15y = 75 \\ 21x + 2y = 6 \end{cases}$$

3. Решить систему уравнений методом Гаусса:
$$\begin{cases} x + y + z = 1 \\ 2x + 2y + z = 1 \\ x + 3y + 2z = 3 \end{cases}$$

4. Решить систему неравенств графически:
$$\begin{cases} 3x - 2y \leq 0 \\ -x \leq 0 \\ x \geq 0, y \geq 0 \end{cases}$$

5. Автобаза должна выделить не менее 8 машин грузоподъемностью 3 т и не менее 6 машин грузоподъемностью 5 т. Всего могут выделить не более 15 машин. Сколько машин по 3 т и 5 т может выделить автобаза, чтобы их общая грузоподъемность была наибольшей?

6. Вычислить:
$$\frac{A_7^4 \cdot C_8^2}{7 \cdot 8}$$

P4

7. Группа учащихся изучает 9 различных учебных дисциплин. Сколькими способами можно составить расписание занятий на один день, если в этот день должно быть 4 различных урока?

8. Три стрелка стреляют в цель. Вероятность попадания 1-го 0,8; для 2-го – 0,7; для третьего – 0,9. Найти вероятность того, что в цель попадет хотя бы один стрелок.

9. Составить закон распределения числа попаданий в цель при четырех выстрелах, если вероятность попадания при одном выстреле равна 0,8. Изобразить график распределения. Найти MX , DX .

10. Дана выборка 1, 2, 3, 3, 4, 6, 8, 8, 5, 5, 4. составить вариационный и статистический ряд. Найти X , S , S_0 . построить полигон относительных частот.

Индивидуальное задание по математике для студентов II курса

Вариант 3

Выполнить задания и ответить на вопросы:

1. Взаимное расположение прямой на плоскости.

2. Решить систему уравнений графически:
$$\begin{cases} 3x - y = 2 \\ 2x + 3y = 5 \end{cases}$$

3. Решить систему уравнений по формулам Крамера:
$$\begin{cases} 4x - 7y + 8z = 0 \\ x - 2y - z = -3 \\ 6x + 2y + 3z = -9 \end{cases}$$

4. Найти область решения:
$$\begin{cases} 2x - 5y \leq 0 \\ 3x + 4y \leq 0 \\ x \geq 0, y \geq 0 \end{cases}$$

5. $Q(x) = 4x_1 + 5x_2 + 2 \rightarrow \max$ при ограничениях:
$$\begin{cases} 3x_1 - 2x_2 + 9 \geq 0 \\ 3x_1 - x_2 + 6 \leq 0 \\ x_1 \geq 0 \\ x_2 \geq 0 \end{cases}$$

Найти максимум функции $Q(x)$.

6. Вычислить:
$$\frac{A + A}{C} \cdot P$$

$$\frac{6}{6} \cdot \frac{6}{3}$$

7. Сколькими способами можно составить список из 15 человек?

8. В коробках 15 белых и 10 черных шаров. Наудачу вынимают два шара. Какова вероятность того, что оба шара окажутся черными?

9. Случайная величина задана законом

X_i	-2	0	1	5
P_i	0,2	0,1	0,3	0,4

Найти MX , DX . Построить график.

10. $A = \{4; 5; 6; 8\}$ $B = \{1; 1; 5; 4; 6\}$

Найти: $A \cup B$, $A \cap B$, $A \setminus B$, $A \setminus B$.

Индивидуальное задание по математике для студентов II курса

Вариант 4

Выполнить задания и ответить на вопросы:

1. Методы решения двух линейных уравнений с двумя неизвестными.

2. Решить систему уравнений по формулам Крамера:

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 9 \\ 2x_1 + 3x_2 + x_3 = 7 \\ 3x_1 + x_2 + 2x_3 = 8 \end{cases}$$

3. Решить систему уравнений методом подстановки:

$$\begin{cases} 2x + y = 4 \\ 3y - 2x = 4 \end{cases}$$

4. Решить систему неравенств графически:

$$\begin{cases} x + y \leq 2,5 \\ x - y \leq -3 \\ y - 1 \leq 0 \end{cases}$$

5. Склад принимает машины грузоподъемностью 6 т и 8 т. За час он может принять не более 7 машин по 6 т и не более 9 машин по 8 т. Всего за 1 час он принимает не более 12 машин. Сколько машин указанной грузоподъемности может принять склад за 1 час так, чтобы количество груза было наибольшим?

6. Вычислить: $\frac{A^5 + A^4}{C^3} \cdot \frac{A^4}{6 \cdot P} \cdot 3$

7. Сколькими способами можно составить список из 15 человек?

8. В коробке 15 белых и 10 черных шаров. Наудачу вынимают два шара. Какова вероятность того, что оба шара окажутся черными?

9. Случайная величина задана законом

X_i	-2	0	1	5
P_i	0,2	0,1	0,3	0,4

Найти MX , DX . Построить график.

10. $A = \{4; 5; 6; 8\}$ $B = \{1; 1; 5; 4; 6\}$

Найти: $A \cup B$, $A \cap B$, $A \setminus B$, $A \setminus B$.

Индивидуальное задание по математике для студентов II курса

Вариант 5

Выполнить задания и ответить на вопросы?

1. Методы решения систем трех линейных уравнений с тремя неизвестными.

2. Решить систему уравнений методом алгебраического сложения:

$$\begin{cases} 5x + 4y = 3 \\ 3x - 2y = -7 \end{cases}.$$

3. Найти область решения системы:
$$\begin{cases} 6x + y \leq 5,5 \\ 6x - y \geq -6,5 \\ y \leq 4 \end{cases}.$$

4. Решить систему уравнений методом Гаусса:
$$\begin{cases} 2x - 3y + 4z = -3 \\ x + 5y - 6z = 2 \\ -x + 2y + 3z = 13 \end{cases}.$$

5. $F = 3x_1 + 4x_2 \rightarrow \min$ при ограничениях:
$$\begin{cases} x_1 - x_2 \leq 2 \\ x_1 - 2x_2 \geq 3 \\ x_1 + 2x_2 \leq 9 \\ x_1 \geq 0 \\ x_2 \geq 0 \end{cases}.$$

Найти минимум функции F.

6. Вычислить: $A_7^3 + A_6^5 - A_5^3$.

7. Сколько четных шестизначных чисел можно составить из цифр: 0, 1, 2, 3, 4, 5?

8. Бросают одновременно две игральных кости. Найти вероятность того, что сумма выпавших очков равна 8.

9. Вероятность того, что студент найдет в библиотеке нужную ему книгу – 0,4. Составить закон распределения числа библиотек, которые он посетит, если в городе пять библиотек. Изобразить график закона распределения.

10. $x_i = 1, 2, 3, 4$; $n_i = 3, 4, 2, 5$. Найти X , S , S_0 , размах и объем выборки. Построить полигон частот.

Индивидуальное задание по математике для студентов II курса

Вариант 6

Выполнить задания и ответить на вопросы:

1. Графический метод решения системы линейных уравнений.

2. Решить систему уравнений графическим методом:
$$\begin{cases} 5x + 4y = 3 \\ 3x - 2y = -7 \end{cases}$$

3. Решить систему уравнений по формулам Крамера:
$$\begin{cases} -x_1 + 2x_2 + x_3 = -4 \\ -3x_1 - 2x_2 - 5x_3 = 5 \\ 4x_1 - 2x_2 + 2x_3 = 17 \end{cases}$$

4. Найти многоугольник решений системы:
$$\begin{cases} x - 3y + 9 \leq 0 \\ 2x - y \leq 2 \\ 5x + 3y \geq 27 \\ x \geq 0, y \geq 0 \end{cases}$$

5. Предприятие изготавливает два вида продукции P_1 и P_2 . определить наибольшую прибыль от реализации данной продукции. Данные приведены в таблице.

Виды ресурсов	Запас ресурсов, кг	Кол-во на ед. продукции, кг	
		P_1	P_2
R_1	30	6	6
R_2	20	4	2
R_3	40	8	4
Доход от реализации единицы продукции, руб.		12	13

6. В группе 15 учеников. Сколькими способами из них можно выбрать 2 человека для дежурства.

7. Из трех станков, обслуживаемых одним рабочим, вероятность остановки в течении рабочей смены для первого станка равна 0,1; для второго – 0,15; для третьего – 0,2. Найти вероятность бесперебойной работы всех станков в течение смены.

8. Решить уравнения:

X_i	0	1	2	3	4
P_i	0,2	0,4	0,3	0,08	0,02

9.

Найти MX , DX . Построить закон распределения.

10. $A = \{3; 5; -8; 6; 4\}$; $B = \{0; 1; 4; 5; 3; 6\}$. Найти $A \cup B$, $A \cap B$, $A \setminus B$, $\bar{A} \cap B$.

Индивидуальное задание по математике для студентов II курса

Вариант 7

Выполнить задания и ответить на вопросы:

1. Графический метод решения систем линейных неравенств.

2. Решить систему уравнений методом Гаусса:
$$\begin{cases} x - 2y + 2z = 43 \\ 3x + 2y - 10z = -33 \\ -2x + y + 5z = 7 \end{cases}$$

3. Решить систему уравнений методом алгебраического сложения:

$$\begin{cases} 15x + 2y = 2 \\ 13x - 3y = -3 \end{cases}$$

4. Найти область решения системы:
$$\begin{cases} 7x + y \leq 7 \\ 7x - y \geq 7 \\ y \leq 5 \\ x \leq 5 \end{cases}$$

5. Для откорма животных необходимо составить смесь из двух видов кормов K_1 и K_2 . В ней необходимо: V_1 не менее 12 ед., V_2 не менее 6 ед., V_3 не менее 8 ед. Составить план откорма животных при минимальных затратах на корма.

Питательные вещества	Кол-во веществ в единице корма	
	K_1	K_2
V_1	3	3
V_2	1	2
V_3	3	1
Стоимость единицы корма, руб	2	3

6. Найти n , если:
$$A^{\frac{3}{n-2}} = 4A^{\frac{2}{n-3}}$$

7. Из коробки, в которой находятся 6 красных, 7 желтых и 5 зеленых шаров наудачу вынимают 3 шара. Найти вероятность того, что среди них 2 зеленых шара.

8. Сколькими способами можно составить бригады из 20 человек по 5 в каждой.

9.

X_i	10	11	12	13	14
P_i	0,2	0,4	0,3	0,1	0,00

Найти MX , DX . Построить закон распределения.

10. $A = \{-2; 3; 4; 8\}$ $B = \{-1; 0; 10; 4; 8\}$

Найти: $A \cup B$, $A \cap B$, $A \setminus B$, $B \setminus A$, $A \setminus B$.

Индивидуальное задание по математике для студентов II курса

Вариант 8

Выполнить задания и ответить на вопросы:

1. Экономико-математическая модель.

$$\begin{cases} 3x - y + 4 = 0 \\ x - y + 2 = 0 \\ 2x + 4y = 1 \end{cases}$$

2. Найти область решений системы:

$$\begin{cases} -x_1 + 3x_2 + 2x_3 = 3 \\ 2x_1 - 5x_2 + 4x_3 = 3 \\ 3x_1 - 10x_2 - 14x_3 = -18 \end{cases}$$

3. Решить систему методом Гаусса:

4. Решить систему уравнений алгебраически:

$$\begin{cases} 18x + 23y = 46 \\ 3x - 11y = -22 \end{cases}$$

5. $F = 9x_1 - 4x_2 + 7 \rightarrow \max$ при ограничениях:

$$\begin{cases} 2x_1 - x_2 \geq 4 \\ 2x_1 - 3x_2 \leq 8 \\ x_1 \geq 0 \\ x_2 \geq 0 \end{cases}$$

Найти максимум функции F.

6. Вычислить: $C_7^5 + C_{15}^9 + A_6^4 + P_4$.

7. Сколькими способами можно расположить 7 различных книг на полке?

8. Три стрелка стреляют по одной и той же цели. Вероятность попадания в цель для I-го 0,6; для второго 0,8; для третьего 0,9. Найти вероятность того, что в цель попадет один стрелок.

9. Составить закон распределения числа попаданий в цель при восьми выстрелах, если вероятность попадания при одном выстреле равна 0,6. Изобразить график.

10. Для выборки 1, 1, 1, 4, 4, 5, 5, 0, 8. Найти объем, размах, \bar{x} , S , S_0 . Построить полигон частот.

Индивидуальное задание по математике для студентов II курса

Вариант 9

Выполнить задания и ответить на вопросы:

1. Этапы решения задачи линейного программирования.

$$2. F=7x_1+3x_2+11 \rightarrow \max \text{ при ограничениях: } \begin{cases} x_1 - 2x_2 \leq 4 \\ x_2 - 4x_1 \leq 5 \\ 2x_1 + 3x_2 \leq 1. \\ x_1 \geq 0 \\ x_2 \geq 0 \end{cases}$$

Найти максимум функции F.

$$3. \text{ Решить систему методом подстановки: } \begin{cases} 8x_1 + 3x_2 = 4 \\ 5x_1 - 2x_2 = -3 \end{cases}$$

$$4. \text{ Решить систему уравнений по формулам Крамера: } \begin{cases} 12x - 8y + 3z = 11 \\ 6x - 2y + z = 8 \\ 8x - 4y + 7z = 25 \end{cases}$$

$$5. \text{ Найти множество решений системы: } \begin{cases} 9x + y - 9 = 0 \\ 9x - y + 9 = 0 \\ y = 7 \end{cases}$$

6. В коробке 10 белых и 5 черных шаров. Сколькими способами из коробки можно вынуть 2 шара так, чтобы один из них был белым?

7. $A = \{6, -2, 3, 4, 6\}$, $B = \{4, 5, 6\}$. Найти: $A \cup B$, $A \cap B$, $A \setminus B$, $A \setminus A$.

8.

X_i	-1	1	2	3
P_i	0,19	0,51	0,25	0,05

Найти MX , DX . Построить график закона распределения.

$$9. Q(x) = 4x_1 + 5x_2 + 2 \rightarrow \max \text{ при ограничениях: } \begin{cases} 3x_1 - 2x_2 + 9 \geq 0 \\ 3x_1 - x_2 + 6 \leq 0 \\ x_1 \geq 0 \\ x_2 \geq 0 \end{cases}$$

10. -1; 4; 2; 3; -1; 2; 3; 4; 5; 6; 5; 6. Найти \bar{x} , S , S_0 . Выборочное распределение. Построить полигон частот.

Индивидуальное задание по математике для студентов II курса

Вариант 10

Выполнить задания и ответить на вопросы:

1. Графический метод решения ЗЛП.

2. Найти наибольшее и наименьшее значение целевой функции

$$F=3x_1-4x_2+12 \text{ при ограничениях: } \begin{cases} 3x_2 - x_1 \leq 5 \\ 3x_1 + 2x_2 \leq 7 \\ 4x_1 + x_2 \geq -7 \end{cases}$$

3. Решить систему уравнений методом Гаусса:
$$\begin{cases} x - 2y + z = -4 \\ -4x + 3y + 6z = 13 \\ 5x - 8y + z = -3 \end{cases}$$

4. Найти множество решений системы:
$$\begin{cases} 2x + y - 8 = 0 \\ 2x - y + 4 = 0 \\ y = 4 \end{cases}$$

5. Решить систему уравнений:
$$\begin{cases} 3x + y = -2 \\ 2x + 3y = 1 \end{cases}$$

6. Вычислить:
$$\frac{C_{14}^0 + C_{14}^{10}}{C_{15}^{10}}$$

7. Сколько четырехзначных чисел можно составить из цифр 0, 8, 7, 6? Сколько среди них четных?

8. В ящике 30 изделий I-го сорта и 5 высшего сорта. Из ящика наугад берут одно за другим два изделия. Найти вероятность того, что оба изделия высшего сорта.

9. В лотерее 60 билетов, 3 билета имеют выигрыш 40 руб., 15 билетов – выигрыш 50 руб. Остальные проигрышные. Составить закон распределения выигрыша, если купили один билет.

10. $A = \{4, 8, 10\}$, $B = \{5, 6\}$, $C = \{5, 8, 5, 6\}$

Найти $A \cap B$, $B \cup C$, $A \cap C$, $A \setminus C$, $B \setminus C$, $A \times C$, $A \setminus C$.

Индивидуальное задание по математике для студентов II курса

Вариант 11

Выполнить задания и ответить на вопросы:

1. Область допустимых решений ЗЛП.

2. Решить систему уравнений:
$$\begin{cases} 7x - 2y = 1 \\ 5x + 3y = 14 \end{cases}$$

3. Решить систему уравнений по формулам Крамера:
$$\begin{cases} x - 2y - 3z = 2 \\ 12x + 4y - z = 1 \\ x + 6y + 5z = 8 \end{cases}$$

4. Найти множество решений системы:
$$\begin{cases} 2x + y - 7 = 0 \\ 2x - y + 3 = 0 \\ y = 3 \end{cases}$$

5.

Вид ресурса	Запас ресурсов, кг	Кол-во на ед. продукции, кг	
		P ₁	P ₂
R ₁	32	7	8
R ₂	28	4	5
R ₃	50	9	6
Доход от реализации ед., руб.		10	15

Составить план выпуска продукции видов P₁ и P₂ такой, чтобы при ее реализации получить максимальный доход.

6. Найти x, если: $5C_x^3 = C_x^4 \cdot 2$.

7. Сколькими способами можно из 12 различных книг выбрать 3?

8. В партии 15 деталей, из них 3 бракованные. Наугад вынимают 6 деталей. Найти вероятность того, что среди них 4 стандартные.

9.

x _i	4	-1	2	5
p _i	0,2	0,1	0,15	0,3

Найти M_X, D_X. Построить график.

10.

x _i	0	5	3	6	4	n _i	4
	8	2	1	3			

Найти \bar{x} , S, S₀. Построить полигон относительных частот.

Индивидуальное задание по математике для студентов II курса

Вариант 12

Выполнить задания и ответить на вопросы:

1. Многоугольник решений ЗЛП.

$$\begin{cases} y \geq -2 \\ 5x + 2y = 3 \\ 3x - 4y = 1 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

2. Найти множество решений системы:

$$\begin{cases} x_1 + x_2 + 4x_3 = 1 \\ -3x_1 - x_2 + 2x_3 = 27 \\ x_1 + 5x_2 - x_3 = -5 \end{cases}$$

3. Решить систему уравнений методом Гаусса:

4. Решить систему уравнений:

$$\begin{cases} x + y = 6 \\ y + 3 + 4x = -10 \end{cases}$$

5. $Q = 5x_1 + 4x_2 \rightarrow \min$ при ограничениях:

$$\begin{cases} 2x_1 - x_2 \geq 4 \\ 2x_1 - 3x_2 \leq 8 \\ x_1 \geq 0 \\ x_2 \geq 0 \end{cases}$$

Найти минимум функции Q.

6. Найти среди A_i событий достоверные и невозможные: A_1 – «появление 10 очков при бросании игральной кости»; A_2 – «наугад выбранное двузначное число не больше 100»; A_3 – «наугад выбранное число больше 100, если оно содержит три знака»; A_4 – «появление двух гербов при бросании двух монет».

7. Найти n: $A_n^4 = 15 A_{n-2}^5$.

8. В коробке № 1 пять белых и четыре черных шара. В коробке № 2 8 белых и 5 черных шара. Из каждой коробки вынимают по 1 шару. Найти вероятность того, что оба шара черные.

9. На заводе четыре автоматических линии. Вероятность того, что в течение рабочей смены 1-ая линия не потребует регулировки 0,9; 2-ая – 0,8; 3-ая – 0,75; 4-ая – 0,7. Найти МХ и ДХ числа линий, которые в течение рабочей смены не потребуют регулировки.

x_i	-1	-2	-3	-4	10.
n_i	4	5	6	8	

Найти \bar{x} , S, S_0 . Построить полигон относительных частот.

Индивидуальное задание по математике для студентов II курса

Вариант 13

Выполнить задания и ответить на вопросы:

1. Экстремумы целевой функции в ЗЛП.

2. Решить систему уравнений по формулам Крамера:

$$\begin{cases} x_1 + x_2 - x_3 = 0 \\ 3x_1 + 2x_2 + x_3 = 1 \\ x_1 - x_2 - x_3 = 2 \end{cases}$$

3. Найти область решения системы:

$$\begin{cases} x + y \leq 2 \\ x - y \leq 2 \\ x - 3y \leq 2 \end{cases}$$

4. Решить систему уравнений:

$$\begin{cases} 3x - 5y = 4 \\ y - 3 = 4x - 12 \end{cases}$$

5.

Питательные вещества	Запас веществ, ед.	Кол-во вещ. в единице корма	
		K ₁	K ₂
V ₁	10	4	3
V ₂	8	2	1
V ₃	5	3	2
Стоимость ед. корма, руб		5	8

На одного животного в смеси должно быть питательных веществ V₁ не менее 10, V₂ не менее 8, V₃ не менее 5.

Составить план откорма при минимальных затратах на корма. Остальные данные приведены в таблице.

6. Сколько различных трехзначных чисел без повторений можно составить из цифр 1, 2, 3, 4, 5, 6 без повторений?

7. Вычислить: $P_4^{-7} + C_{10}^5$.

8. Монета брошена 2 раза. Найти вероятность того, что хотя бы один раз герб появится» герб».

9.

x _i	-1	0	1
p _i	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$

Найти M_X, D_X. Построить закон распределения.

10.

x _i	4	7	8	12	n _i	5
	2	3	10			

Найти \bar{x} , \bar{S} , S₀, распределение относительных частот. Построить полигон частот.

Индивидуальное задание по математике для студентов II курса

Вариант 14

Выполнить задания и ответить на вопросы:

1. Понятие транспортной задачи и ее модели.

2. Построить множество решений системы:

$$\begin{cases} 5x_1 - 3x_2 + 15 \geq 0 \\ x_2 \leq 10 \\ x_2 \geq 0 \\ x_1 + x_2 - 17 \leq 0 \\ x_1 \leq 11 \\ x_1 \geq 0 \end{cases}$$

3. Решить систему уравнений методом Гаусса:

$$\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 = 2 \\ 2x_1 + x_2 - x_3 = 5 \\ x_1 - x_2 + 2x_3 = -3 \end{cases}$$

4. Решить систему уравнений: $\begin{cases} 3x + 5z = y \\ y - 2 - 4x = 28 \end{cases}$

5. $F = x_1 + 3x_2 \rightarrow \min$ при ограничениях: $\begin{cases} 3x_1 + x_2 \geq 10 \\ x_1 - x_2 \geq 5 \\ x_1 + x_2 \leq 10 \\ x_2 \geq 2 \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0 \end{cases}$

Найти минимум функции F.

6. Доказать тождество: $\frac{n-2!}{n-4!} = n-2 \cdot n-3$

7. Сколько пятизначных чисел можно составить из цифр 5, 4, 3, 1, 2 без повторений?

8. В ящике 100 деталей, из них 10 бракованных. Наудачу извлечены 4 детали. Найти вероятность того, что среди извлеченных деталей нет бракованных.

9. $x_i = 1; 3; 5$

$p_i = 0,4; 0,1; 0,5$

Найти МХ, ДХ построить график закона распределения.

x_i	2	5	7
$\frac{n_i}{n}$	0,1	0,3	0,6

10.

Найти \bar{x} . Построить полигон относительных частот.

Индивидуальное задание по математике для студентов II курса

Вариант 15

Выполнить задания и ответить на вопросы:

1. Метод «северо-западного» угла в ТЗ. Критерий оптимальности.

2. Найти область решения системы:
$$\begin{cases} y - x \leq 0 \\ x + y \geq 0 \\ x + y \leq 3 \end{cases}$$

3. Найти угловые точки многоугольника системы:
$$\begin{cases} -x_1 + x_2 \leq 1 \\ x_1 + x_2 \geq 1 \\ x_1 - x_2 \leq 0 \\ x_2 \geq 0 \end{cases}$$

4. Решить систему уравнений:
$$\begin{cases} y + 0,5x = -1 \\ x + 4 = 2y + 1 \end{cases}$$

5. Решить систему уравнений по формулам Крамера:
$$\begin{cases} 4x - 7y + 8z = 0 \\ 8x - 14y + 16z = 0 \\ 12x + 4y + 6z = -18 \end{cases}$$

6. Решить уравнение:
$$\frac{X}{3} = \frac{1}{2}$$

7. 15 учащихся обменялись друг с другом фотографиями. Сколько всего было роздано фотографий?

8. В группе 12 студентов, из них 8 отличников. По списку 9 студентов. Найти вероятность того, что среди выбранных 5 отличников.

9. $x_i = 3; 9; 15$

$p_i = 0,4; 0,1; 0,5$

Найти МХ, ДХ построить график закона распределения.

10. $A = \{-5; 7; 2; -5; 8\}$ $B = \{4; 4; 8; 5; -5; 7\}$

Найти $A \cap B, A \cup B, A \setminus B, B \setminus A, A \times B$.

Индивидуальное задание по математике для студентов II курса

Вариант 16

Выполнить задания и ответить на вопросы:

1. Метод наименьших затрат. Критерий оптимальности.

2. Решить систему уравнений методом Гаусса:
$$\begin{cases} x_1 + x_2 - x_3 = -2 \\ x_1 + 2x_2 + x_3 = -2 \\ x_1 - x_2 + x_3 = 4 \end{cases}$$

3. Построить область решения системы:
$$\begin{cases} x + y - 3 \leq 0 \\ x - y + 2,5 \leq 0 \\ y \geq 1 \end{cases}$$

4. Решить систему уравнений:
$$\begin{cases} y + 0,5x = -1 \\ x + y = 3 \end{cases}$$

5. $F = 2x_1 + 3x_2 \rightarrow \min$ при ограничениях:
$$\begin{cases} 3x_1 + 2x_2 \geq 10 \\ x_1 - x_2 \geq 5 \\ x_1 \geq 0 \\ x_2 \geq 0 \end{cases}$$

Найти минимум функции F.

6. Сколькими способами из 10 кандидатов можно выбрать три лица на три должности?

7. Вычислить: $\frac{10! \cdot 8!}{89}$.

8. Устройство содержит два независимо работающих элемента. Вероятность отказа 1-го 0,05; 2-го 0,08. найти вероятность отказа устройства, если для этого достаточно, чтобы отказал хотя бы один элемент.

9. $x_i = 3; 6; 10$ $p_i = 0,2; 0,1; 0,7$

Найти MX , Dx . Построить закон распределения.

10. $x_i = 2; 3; 5; 6$ $n_i = 10; 15; 5; 20$

Найти \bar{x} , S , S_0 . Построить полигон частот.

Индивидуальное задание по математике для студентов II курса

Вариант 17

Выполнить задания и ответить на вопросы:

1. Распределительный метод.

2. Построить область решения системы:
$$\begin{cases} 8x + y = 8 \\ 8x - y = 8 \\ y = 6 \end{cases}$$

3. Решить систему уравнений по формулам Крамера:
$$\begin{cases} x + 8y - 2z = -10 \\ 3x - 2y + 5z = -4 \\ 5x + 2y + z = -12 \end{cases}$$

4. Решить систему уравнений:
$$\begin{cases} x + 5 = 3y - 4 \\ 3y - 4 = 2x + 8 \end{cases}$$

5. $F = -4x_1 + 3x_2 \rightarrow \max$ при ограничениях:
$$\begin{cases} x_1 - 2x_2 \geq 1 \\ -2x_1 + x_2 \leq 1 \\ x_1 \geq 0 \\ x_2 \geq 0 \end{cases}$$

Найти максимум функции F.

6. Сколькими способами можно распределить 10 журналов на книжной полке?

7. Найти m:
$$A_m^5 = 5m + 1$$

8. В первой коробке 10 шаров, из них 8 белых, во второй – 20 шаров, из них 4 белых. Из каждой коробки извлекают по одному шару. Найти вероятность того, что оба шара белые.

9. $x_i = -1; -2; 1; 2$ $p_i = 0,3; 0,1; 0,2; 0,4$

Найти МХ, ДХ. Построить график закона распределения.

10.

x_i	5	0	5	0	5
n_i	0	5	0	0	5

Найти \bar{x} , S, S_0 . Построить полигон относительных частот.

Индивидуальное задание по математике для студентов II курса

Вариант 18

Выполнить задания и ответить на вопросы:

1. Методы решения системы трех линейных уравнений с тремя неизвестными.

$$2. F = 5x_1 + 3x_2 \rightarrow \min \text{ при ограничениях: } \begin{cases} 2x_1 + 2x_2 \geq 4 \\ x_1 - x_2 \leq 2 \\ 3x_1 + 4x_2 \geq 6 \\ x_1 \geq 0 \\ x_2 \geq 0 \end{cases}$$

3. Решить систему уравнений методом Гаусса:
$$\begin{cases} x + 3y - 4z = -21 \\ -2x + 3y + 2z = -6 \\ 3x + 3y - 8z = -31 \end{cases}$$

4. Решить систему уравнений:
$$\begin{cases} x - 5y = 4 \\ 7y = 15 - 3x \end{cases}$$

5. Построить область решения системы:
$$\begin{cases} x + y - 3 \leq 0 \\ x - y + 3 \leq 0 \\ y \geq 1 \end{cases}$$

6. Упростить:
$$\frac{n!}{(n-2)!} + \frac{(n-3)!}{n!}$$

7. Составьте всевозможные перестановки из букв a, b, c, d.

8. В читальном зале шесть учебников по теории вероятностей, из которых три в переплете. Библиотекарь берет наугад два учебника. Найти вероятность того, что оба учебника окажутся в переплете.

9. $x_i = \frac{\pi}{4}; \frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{4}$ $p_i = 0,2; 0,7; 0,1$

Найти MX , DX . Построить график закона распределения.

	1	4	5	8	9
i					
i	,15	,25	,3	,2	,1

10.

Найти \bar{X} , S , S_0 . Построить полигон относительных частот.

Индивидуальное задание по математике для студентов II курса

Вариант 19

Выполнить задания и ответить на вопросы:

1. Постановка задачи линейного программирования.

2. Для изготовления единицы продукции P_1 требуется сырья А – 3 ед., В – 4 ед., С – 5 ед.; для продукции P_2 : А – 2 ед., В – 4 ед., С – 3 ед. Количество сырья А – 20 ед., В – 50 ед., С – 60 ед. Масса единицы P_1 4 кг, P_2 – 6 кг. Сколько единиц продукции P_1 и P_2 нужно изготовить, чтобы их общая масса была наименьшей?

3. Решить систему по формулам Крамера:
$$\begin{cases} x_1 - 2x_2 - 3x_3 = 11 \\ 3x_1 + 2x_2 + 4x_3 = 18 \\ -4x_1 + 3x_2 - x_3 = -5 \end{cases}$$

4. Построить область решения системы:
$$\begin{cases} 10x + y - 10 \leq 0 \\ 10x - y + 10 \leq 0 \\ y \geq 8 \end{cases}$$

5. Решить систему:
$$\begin{cases} 4x - y = 3 \\ y - 2 = 11x - 1 \end{cases}$$

6. Упростить:
$$\frac{n-1!}{n!} + \frac{n+2!}{n+1!}$$

7. Сколько нужно взять элементов, чтобы число всех перестановок из всех элементов не превышало 100?

8. Найти вероятность того, что наугад взятое двузначное число делится на 4, либо на 5, либо на 4 и 5 одновременно.

9. Составить закон распределения числа попаданий в цель при 8 выстрелах, если вероятность попадания при одном выстреле 0,7. Построить график.

10. $A = \{4; 8; 9; 10; 1\}$ $B = \{4; 8; 6; 9; 15; 20\}$

Найти $A \cap B, A \cup B, A \setminus B, B \setminus A, A \times B$.

Индивидуальное задание по математике для студентов II курса

Вариант 20

Выполнить задания и ответить на вопросы:

1. Базисное распределение в ТЗ.

2. Решить систему уравнений:
$$\begin{cases} y - 5 + x = 3 \\ 2x - 4 + 5y = \end{cases}$$

3. Построить область решений системы:
$$\begin{cases} x \geq y \\ x + y \geq 1 \\ x \geq 2 \end{cases}$$

4. Решить систему уравнений методом Гаусса:
$$\begin{cases} 3x_1 - x_2 + x_3 = 0 \\ x_1 + x_2 + x_3 = 2 \\ 2x_1 + x_2 + x_3 = 3 \end{cases}$$

5. $F = 7x_1 - 3x_2 \rightarrow \max$ при ограничениях:
$$\begin{cases} x_1 - 2x_2 \leq 2 \\ x_2 - 4x_1 \geq 5 \\ 2x_1 + 3x_2 \leq 1 \\ x_1 \geq 0 \\ x_2 \leq 0 \end{cases}$$

Найти максимум функции F.

6. Решить уравнение:
$$\frac{n!}{n-5!} = \frac{20n!}{n-3!}$$

7. В коробке 12 шаров, из них 3 белых. Из коробки вынимают 4 шара. Сколькими способами можно это сделать так, чтобы 2 из них были белые?

8. В ящике находятся детали, 12 из которых изготовлены на 1-м станке, 20 – на 2-м, 16 – на 3-м. вероятность отличного качества для 1-го станка 0,9; для 2-го станка 0,8; для 3-го станка 0,6. Найти вероятность того, что извлеченная наугад деталь отличного качества изготовлена 3-м станком.

9. $x_i = 5; 8; 12$ $p_i = 0,2; 0,1; 0,7$

Найти МХ, ДХ. Построить график закона распределения.

10. $A = \{ -8; 9; 4 \}$ $B = \{ -4; 9; -8; 12 \}$

Найти $A \cap B, A \cup B, A \setminus B, B \setminus A, \bar{A} \cap \bar{B}$.

Индивидуальное задание по математике для студентов II курса

Вариант 21

Выполнить задания и ответить на вопросы:

1. Открытая модель транспортной задачи.

$$2. F=3x_1+2x_2 \rightarrow \min \text{ при ограничениях: } \begin{cases} x_1 + x_2 \geq 5 \\ x_1 - x_2 \geq 6 \\ x_2 \geq 2 \\ x_1 \geq 0 \end{cases}$$

Найти минимум функции F.

$$3. \text{ Решить систему уравнений методом Гаусса: } \begin{cases} 4x_1 - 3x_2 + x_3 = 5 \\ x_1 - x_2 - 3x_3 = 11 \\ 3x_1 + 2x_2 + 4x_3 = 18 \end{cases}$$

$$4. \text{ Построить множество решений: } \begin{cases} x - y \geq 0 \\ x + y \leq 1 \\ x \geq 3 \end{cases}$$

$$5. \text{ Решить систему уравнений: } \begin{cases} 7x + 3y = 5 \\ 3xy = 1 \end{cases}$$

$$6. \text{ Решить уравнение: } A7^3 = 42x.$$

7. В коробке 12 белых и 5 синих шаров. Сколькими способами из коробки можно достать 4 шара так, чтобы два из них оказались синими?

8. В первом ящике 20 деталей, из них бракованных 5, во втором – 30 деталей, из них бракованных 6, в третьем ящике 10 деталей, из них 6 стандартных. Найти вероятность того, что наугад взятая деталь будет стандартная.

9. Составить закон распределения числа попаданий в цель при пяти выстрелах, если вероятность попадания при одном выстреле 0,4. изобразить графически.

10. Для выборки: 1, 1, 4, 4, -5, 6, -5, 1, 3, 8. Найти: размах, объем, выборочное распределение, \bar{x} , S, S₀. Построить полигон частот.

Индивидуальное задание по математике для студентов II курса

Вариант 22

Выполнить задания и ответить на вопросы:

1. решить систему уравнений методом алгебраического сложения:

$$\begin{cases} 2x + 11y = -2 \\ x - 3y = -1 \end{cases}$$

2. Решить систему уравнений по формулам Крамера:

$$\begin{cases} 4x - 2y - z = 8 \\ 2x - y + 3z = 1 \\ x + 2y + 4z = 9 \end{cases}$$

3. Свойства и график линейной функции.

4. Решить систему неравенств графическим методом:

$$\begin{cases} x - y \geq 0 \\ 2x + \leq y \quad 0, \geq 0, \geq 0 \end{cases}$$

5. Для изготовления единицы сплава I требуется металла вида А 4 ед., вида В 6 ед., вида С 4 ед. Для изготовления единицы сплава II: А – 2 ед., В – 5 ед., с – 2 ед. Запас металла составляет: А – 24 ед., В – 50 ед., С – 40 ед. Масса сплава I – 6 кг, II – 8 кг. Сколько единиц сплавов I и II нужно изготовить, чтобы их общая масса была наибольшей?

6. Вычислить: $C_7^5 + A_5^4 = P_3$.

7. Сколькими способами можно расположить 5 книг на книжной полке?

8. Вероятность попадания в цель 1-го орудия 0,38; 2-го орудия 0,8. Найти вероятность попадания в цель хотя бы одним орудием.

9. $x_i = 2; 5; 8; 19$ $p_i = 0,2; 0,3; 0,4; 0,1$

Найти МХ, ДХ. Построить график закона распределения.

10. 2; 3; 5; 6; 7; -1; -1; 2; 3; 4; 5; 5; 6; 7; 8. Найти объем, размах, статистический ряд. Построить полигон частот.

Индивидуальное задание по математике для студентов II курса

Вариант 23

Выполнить задания и ответить на вопросы:

1. Уравнение прямой на плоскости.

2. Решить систему уравнений по формулам Крамера:
$$\begin{cases} x + y + z = 1 \\ 2x + 2y + z = 1 \\ x + 3y + 2z = 3 \end{cases}$$

3. Решить систему уравнений графическим методом:
$$\begin{cases} 2x + y = 4 \\ 4x - y = 6 \end{cases}$$

4. Решить систему неравенств графическим методом:
$$\begin{cases} x - y \leq 0 \\ 2 - x \leq 0 \\ x \geq 0, y \geq 0 \end{cases}$$

5. Автобаза должна выделить не менее 6 машин грузоподъемностью 2 т и не менее 4 машин грузоподъемностью 3 т. Всего могут выделить не более 10 машин. Сколько машин грузоподъемностью 2 т и 3 т, чтобы их общая грузоподъемность была наибольшей?

6. Вычислить: $A = \binom{1}{4}, C = \binom{0}{6}, P = \binom{0}{8}$.

7. Сколько пятизначных чисел можно составить из цифр 0, 1, 2, 3, 4, 5? Сколько среди них четных?

8. Из партии 10 изделий товаровед отбирает изделия высшего сорта. Вероятность того, что наудачу взятое изделие окажется высшего сорта равна 0,8. Найти вероятность того, что из трех проверенных изделий только два изделия высшего сорта.

9. $x_i = 2; 3; 4; 5$ $p_i = 0,1; 0,2; 0,3; 0,4$

Найти МХ, ДХ. Построить график закона распределения.

10. $A = \{15; 16; 8; 9; 10; 5; 6\}$ $B = \{8; 9; 10; 5\}$

Найти $A \cap B, A \cup B, A \setminus B, B \setminus A, A \times B$.

Индивидуальное задание по математике для студентов II курса

Вариант 24

Выполнить задания и ответить на вопросы:

1. Взаимное расположение прямых на плоскости.

2. Решить систему уравнений графическим методом:
$$\begin{cases} 2x - y = 1 \\ 3x + y = -2 \end{cases}$$

3. Решить систему уравнений методом Гаусса:
$$\begin{cases} 4x - 7y + 8z = 0 \\ x - 2y - z = -3 \\ 6x + 2y + 3z = -9 \end{cases}$$

4. Найти область решения системы:
$$\begin{cases} 2x - 2y \leq 0 \\ x + 4y \leq 0 \\ x \geq 0, y \geq 0 \end{cases}$$

5. $P(x) = 4x + 5y \rightarrow \min$ при ограничениях:
$$\begin{cases} 3x - 2y \geq 9 \\ 3x - y \leq 6 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

Найти минимум функции $P(x)$.

6. Вычислить: $A \cap B$, $A \cup B$, $A \setminus B$, $B \setminus A$, $A \times B$.

7. Сколькими способами можно расположить 10 деталей в ряды по две детали в каждом?

8. Брошена игральная кость. Найти вероятность: а) выпадения 4 очков; б) выпадения четного числа очков.

9. $x_i = 2; 4; 6; 8$ $p_i = 0,2; 0,1; 0,15; 0,3$

Найти MX , DX . Построить график закона распределения.

10. $A = \{1; 3; 8; 15\}$ $B = \{13; 14; 15; 16\}$

Найти $A \cap B$, $A \cup B$, $A \setminus B$, $B \setminus A$, $A \times B$.

Индивидуальное задание по математике для студентов II курса

Вариант 25

Выполнить задания и ответить на вопросы:

1. Соединения комбинаторики.

2. Решить систему уравнений методом Гаусса:
$$\begin{cases} x+2y+3z=9 \\ 2x+3y+z=7 \\ 3x+y+2z=8 \end{cases}$$

3. Решить систему уравнений методом алгебраического сложения:
$$\begin{cases} 2x - y = 4 \\ -2x + 3y = 4 \end{cases}$$

4. Найти область решения системы
$$\begin{cases} x + y \leq 2 \\ x + y \geq -3 \\ x \geq 0, y \geq 0 \end{cases}$$

5. Склад принимает машины грузоподъемностью 3т и 5т. За час он может принять не более 5 машин по 3т и не более 8 машин по 5т. Всего за час он принимает не более 10 машин. Сколько машин указанной грузоподъемностью может принять склад за 1 час так, чтобы количество груза было наибольшим?

6. В коробке 15 белых и 7 черных шаров. Сколькими способами из коробки можно вынуть 5 шаров так, чтобы 3 из них были черными?

7. Вычислить: $C_7^5 + C_{15}^9 - A_7^4$.

8. Три стрелка стреляют по мишени. Вероятность попадания 1-го 0,7; 2-го 0,8; 3-го 0,9. Найти вероятность того, что в цель попадут два стрелка?

9. $A = \{1; 2; 3; 4; 5; 6\}$; $B = \{7; 8; 8; 10; 1; 2; 3\}$.

Найти $A \cap B, A \cup B, A \setminus B, B \setminus A, A \times B$.

10. $x_i = -1; -2; -3; -4$; $n_i = 4; 5; 3; 2$

Найти \bar{X} , S , S_0 . Построить полигон частот.

Индивидуальное задание по математике для студентов II курса

Вариант 26

Выполнить задания и ответить на вопросы:

1. Действия над множествами.

2. Решить систему уравнений графически:
$$\begin{cases} x + 4y = 2 \\ 3x + 2y = -5 \end{cases}.$$

3. Найти область решения системы:
$$\begin{cases} 6x + y \leq 5 \\ 6x - y \leq 2 \\ y \geq 4 \end{cases}.$$

4. Решить систему уравнений по формулам Крамера:
$$\begin{cases} 2x - 3y + 4z = -3 \\ x + 5y - 6z = 2 \\ x - 2y - 3z = -13 \end{cases}.$$

5. $F(x) = x + 4y \rightarrow \max$ при ограничениях:
$$\begin{cases} x - y \leq 2 \\ x - 2y \leq -3 \\ x + y \leq 3 \\ x \geq 0, y \geq 0 \end{cases}.$$

6. Сколькими способами можно выбрать двух дежурных из группы 30 человек?

7. Составьте размещения из элементов a, b, c, d, f по три.

8. Монета брошена 3 раза. Составить закон распределения появления «герба». Построить график распределения.

x_i	1	4	3	8
n_i	5	3	4	6

9.

Найти \bar{x} , S, S_0 . Построить полигон относительных частот.

10. Вероятность наступления ясного дня 0,85. Найти вероятность того, что день будет пасмурным.

Индивидуальное задание по математике для студентов II курса

Вариант 27

Выполнить задания и ответить на вопросы:

1. Вероятность события. Свойства вероятности события.

2. Решить систему уравнений по формулам Крамера:
$$\begin{cases} x - 2y + 2z = 13 \\ 3x + 2y - 10z = -33 \\ -2x + y + 5z = 7 \end{cases}$$

3. Решить систему уравнений методом подстановки:
$$\begin{cases} 15x + 2y = 2 \\ 13x - y = -3 \end{cases}$$

4. Найти область решения системы:
$$\begin{cases} 7x + y \leq 7 \\ x \geq -y - 7 \\ y \leq -5 \\ x \geq 3 \end{cases}$$

5. Для откорма животных необходимо составить смесь из двух видов кормов K_1 и K_2 . В ней должно содержаться питательных веществ: V_1 не менее 6 ед., V_2 не менее 3 ед., V_3 не менее 4 ед. Составить план откорма животных при минимальных затратах на корма.

Питательные вещества	Кол-во веществ в единице корма	
	K_1	K_2
V_1	2	2
V_2	1	2
V_3	3	1
Стоимость единицы корма, руб	3	4

6. Вычислить: $C_7^5 + C_5^0$.

7. В коробке 10 белых и 5 черных шаров. Сколькими способами из коробки можно вынуть наугад 5 шаров так, чтобы три из них оказались черными?

8. На стеллаже в библиотеке в случайном порядке расставлено 15 учебников, причем пять из них в переплете. Библиотекарь берет наугад три учебника. Найти вероятность того, что хотя бы один взятый учебник будет в переплете.

9. $x_i = -8; -4; -1; 1; 3; 7$ $p_i = \frac{1}{12}; \frac{1}{6}; \frac{1}{4}; \frac{1}{6}; \frac{1}{12}; \frac{1}{4}$

Найти MX , DX . Построить график закона распределения.

10. $x_i = 0; 1; 2; 3; 4; 5; 7$ $n_i = 8; 17; 16; 10; 6; 2; 1$

Найти \bar{x} , S , S_0 . Построить полигон частот.

Индивидуальное задание по математике для студентов II курса

Вариант 28

Выполнить задания и ответить на вопросы:

1. Операции над событиями.

2. Найти область решения системы
$$\begin{cases} 2x - y + 4 \leq 0 \\ x - y + 2 \leq 0 \\ x + 4y \leq 1 \end{cases}$$

3. Решить систему по формулам Крамера:
$$\begin{cases} -x + 3y + 2z = 3 \\ 2x - 5y + 4z = 3 \\ 3x - 10y - 14z = -18 \end{cases}$$

4. Решить систему уравнений графически:
$$\begin{cases} 9x + 5y = 10 \\ 3x - 6y = 8 \end{cases}$$

5. $F(x) = x - 4y + 3 \rightarrow \max$ при ограничениях:
$$\begin{cases} x - y \geq 4 \\ 2x - 3y \leq 8 \\ x \geq 0, y \geq 0 \end{cases}$$

Найти максимум функции $F(x)$.

6. Упростить:
$$\frac{n \cdot 3!}{n!}$$

7. Сколькими способами можно составить список из 10 человек?

8. Два стрелка стреляют по мишени. Вероятность попадания при одном выстреле первого стрелка 0,7; второго – 0,8. Найти вероятность того, что при одном выстреле в цель попадет только один стрелок.

9.

x_i	2	8	6
p_i	0,4	0,1	0,5

Найти MX , DX . Построить закон распределения.

10. 4; 4; 5; 5; 8; 8; 6; 6; 6; 6; -1; -1; -1. Найти объем, размах, статистический и вариационный ряд, \bar{x} , S , S_0 . Построить полигон частот.

Индивидуальное задание по математике для студентов II курса

Вариант 29

Выполнить задания и ответить на вопросы:

1. Этапы решения задачи линейного программирования.

$$2. P(x)=x+3y-1 \rightarrow \max \text{ при ограничениях: } \begin{cases} x-2y \leq 4 \\ x-4y \leq 5 \\ 2x+3y \leq 1 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

Найти максимум функции $P(x)$.

3. Решить систему уравнений методом сложения:
$$\begin{cases} 8x + 3y = 4 \\ 5x - 2y = 3 \end{cases}$$

4. Решить систему уравнений методом Гаусса:
$$\begin{cases} 12x - 8y + 3z = 11 \\ 6x - 2y + z = 8 \\ 8x - 4y + 7z = 25 \end{cases}$$

5. Найти множество решения системы:
$$\begin{cases} 9x + y = 9 \\ -x + y = 9 \\ y = -7, x \geq 0 \end{cases}$$

6. Вычислить: $P_4 - P_5 + P_7$.

7. Сколькими способами можно расположить 16 книг в 2 ряда на книжной полке?

8. В коробке пять одинаковых изделий, из них три окрашены. Наудачу берут два изделия. Найти вероятность того, что среди них одно изделие окрашено.

9. Составить закон распределения числа выпадания решки при 4 бросаниях монеты.

10. $x_i=2; 4; 6; 8$ $n_i=3; 5; 6; 7$

Найти \bar{X} , S , S_0 . Построить полигон относительных частот.

Индивидуальное задание по математике для студентов II курса

Вариант 30

Выполнить задания и ответить на вопросы:

1. Полная вероятность события.

2. $F=3x-4y+12 \rightarrow \max$ при ограничениях:
$$\begin{cases} 3x - y \leq 5 \\ 3x + 2y \leq 7 \\ x - 2y \leq 5 \\ x + y \geq -2 \\ x \geq 0, y \geq 0 \end{cases}$$

3. Решить систему уравнений методом Гаусса:
$$\begin{cases} x - 2y - 3z = 2 \\ 12x + 4y - z = 1 \\ x + 6y + 5z = 8 \end{cases}$$

4. Решить систему уравнений графически:
$$\begin{cases} x - 2y = 1 \\ 5x + 3y = 6 \end{cases}$$

5.

Вид ресурса	Запас ресурсов, кг	Кол-во на ед. продукции, кг	
		P ₁	P ₂
R ₁	16	7	8
R ₂	14	3	6
Доход от реализации ед., руб.		5	7

Составить план выпуска продукции видов P₁ и P₂ такой, чтобы при ее реализации получить максимальную прибыль.

6. Упростить:
$$\frac{n-1!}{n!} + \frac{n+1!}{n-1!}$$

7. Сколько перестановок можно сделать в слове «вероятность»?

8. В группе 15 человек, из них 7 отличников. Найти вероятность того, что наудачу вызванный ученик не отличник.

9. $x_i=3; 4; 8$ $p_i=0,2; 0,1; 0,7$

Найти МХ, ДХ. Построить график закона распределения.

10. $A = \{1; 2; 4; 6; 8\}$ $B = \{1; 2; 2; 4\}$

Найти $A \cap B, A \cup B, A \setminus B, B \setminus A, A \times B$.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Афанасьева О.Н., Бродский Я.С., Павлов А.Л. Математика для техникумов. – М.: Наука, 2015.
2. Башмаков М.И. Математика. – М.: Высшая школа, 2012.
3. Богомолов Н.В. практические занятия по математике: Учебное пособие для техникумов. – М.: Высшая школа, 2015.
4. Валуцэ И.И. Дилигур Г.Д. Математика для техникумов на базе средней школы. – Наука, 2014.
5. Виленкин Н.Я. и др. Алгебра и математический анализ для 11 класса, учебное пособие для учащихся школ и классов с углубленным изучением математики. – М.: Просвещение, 2012.
6. Замков О., Толстопятко А., Черемных Ю. Математические методы в экономике. – М.: ДИС, 2016.
7. Исследование операций в экономике/ учебное пособие для ВУЗов (под ред. Н.Ш. Кремера). – М.: Банки и биржи ЮНИТИ, 2014.
8. Калинина В.Н., Панкин В.Ф. Математическая статистика, Учеб. для студ. сред. спец. учеб. заведений. – М.: Высшая школа, 2012.
9. Курс высшей математики для экономистов. – М.: Высшая школа, 2014.
10. Шипачев В.С. Высшая математика, Учеб. для ВУЗов. – М.: Высшая школа, 2014.

