



МЧС РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования

«Уральский институт государственной противопожарной службы
Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны,
чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий»

МАТЕМАТИКА

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы

Направление подготовки 38.03.04
Государственное и муниципальное управление

Екатеринбург
2021

Математика [Текст]: методические рекомендации по организации самостоятельной работы. Направление подготовки 38.03.04 Государственное и муниципальное управление / сост.: С. А. Худякова, Л. Якупова, А. В. Шпаньков. – Екатеринбург : Уральский институт ГПС МЧС России, 2021. – 43 с.

Составители:

Худякова С. А., доцент кафедры математики и информатики Уральского института ГПС МЧС России, кандидат педагогических наук, доцент;

Якупова Л. В., преподаватель кафедры математики и информатики Уральского института ГПС МЧС России;

Шпагньков А. В., старший преподаватель кафедры математики и информатики Уральского института ГПС МЧС России.

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы предназначены для обучающихся по направлению подготовки 38.03.04 Государственное и муниципальное управление, и составлены в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по указанному направлению подготовки, согласно рабочей (учебной) программе дисциплины (уровень бакалавриата).

Рассмотрено и одобрено к использованию в образовательном процессе на заседании кафедры от 31.08.2021 г., протокол № 1.

Рассмотрено и одобрено к использованию в образовательном процессе на заседании методического совета Уральского института ГПС МЧС России от ____ . ____ . 2021 г., протокол № ____.

© Уральский институт ГПС МЧС России, 2021

© Кафедра математики и информатики, 2021

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	5
Глава I. Требования к результатам освоения дисциплины.....	8
Глава II. Структура дисциплины	8
Глава III. Материал для самостоятельной работы по темам дисциплины....	9
§ 1. Линейная алгебра и аналитическая геометрия.....	9
Занятие 1.5.1. Действия над матрицами.....	9
Занятие 1.6.1. Решение систем линейных уравнений	9
Занятие 1.7.1. Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов	11
Занятие 1.8.1. Линии первого и второго порядка на плоскости.....	12
§ 2. Математический анализ.....	14
Занятие 2.6.1. Вычисление пределов.....	14
Занятие 2.7.1. Вычисление производной функции	21
Занятие 2.8.1. Вычисление производной сложной функции	22
Занятие 2.9.1. Основные методы вычисления неопределенного интеграла	23
Занятие 2.10.1. Вычисление определенного интеграла.....	23
Занятие 2.11.1. Вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения	23
Занятие 2.12.1. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными	24
Занятие 2.13.1. Решение линейных дифференциальных уравнений первого порядка	25
Занятие 2.14.1. Нахождение общего решения линейных однородных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами.....	26
§ 3. Теория вероятностей.....	27
Занятие 3.5.1. Вычисление вероятности случайного события	27

Занятие 3.6.1. Формулы комбинаторики	30
Занятие 3.7.1. Решение задач с использованием формулы полной вероятности	32
Занятие 3.8.1. Формула Бернулли.....	37
Глава IV. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости	41
§ 1. Перечень тем контрольных работ	41
§ 2. Перечень тем, вынесенных на занятия контроля самостоятельной работы.....	41
Глава V. Рекомендации для обучающихся	41
Литература	42

Введение

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы предназначены для обучающихся по направлению подготовки 38.03.04 Государственное и муниципальное управление (уровень бакалавриата), и составлены в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по данному направлению подготовки, согласно рабочей программе дисциплины «Математика».

Целями освоения учебной дисциплины «Математика» являются:

- формирование математических знаний, умений и навыков, необходимых для изучения других общенаучных и специальных дисциплин, самостоятельного изучения специальной литературы, математического исследования прикладных вопросов;
- воспитание профессионально значимых личностных качеств обучающихся.

Для достижения данных целей предусматривается решение следующих основных задач:

- освоение системы базовых знаний по математике (основ высшей математики);
- определение места и роли математики в системе общенаучных и специальных дисциплин, понимание значимости математических знаний для предстоящей профессиональной деятельности;
- развитие у обучающихся умения строить математические модели типовых задач в процессе их решения;
- развитие критического мышления;
- формирование способности к самостоятельной деятельности и саморегуляции.

Самостоятельная работа обучающихся является одним из видов учебных занятий. Самостоятельная работа определяется как индивидуальная или групповая учебная деятельность, осуществляемая без непосредственного руководства педагога, но по его заданиям и под его контролем.

Самостоятельная работа обучающихся является одной из основных форм внеаудиторной работы. По дисциплине «Математика» применяются следующие виды и формы самостоятельной работы обучающихся:

- отработка изучаемого материала по печатным и электронным источникам, конспектам лекций;

- изучение лекционного материала по конспекту с использованием рекомендованной литературы;

- написание опорного конспекта;

- решение практических задач.

Самостоятельная работа проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся;

- углубления и расширения теоретических знаний;

- формирования умений использовать справочную и дополнительную литературу;

- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации.

На самостоятельную работу по дисциплине «Математика» отводится 51 час. Самостоятельная внеаудиторная работа выполняется обучающимися по заданию ведущего педагога, но без его непосредственного участия. Руководством для выполнения заданий служат учебные пособия, Интернет-ресурсы.

Виды самостоятельных работ

В учебном процессе выделяют два вида самостоятельной работы: аудиторная и внеаудиторная.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на лекционных и практических занятиях под непосредственным руководством педагога и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется обучающимися по заданию педагога, но без его непосредственного участия.

Содержание аудиторной и внеаудиторной самостоятельной работы определяется рабочей программой учебной дисциплины.

Виды заданий для аудиторной самостоятельной работы

1. Математический диктант.
2. Выполнение упражнений по образцу.
3. Выполнение тестовых заданий.
4. Выполнение самостоятельной работы.
5. Выполнение контрольной работы.

Виды заданий для внеаудиторной самостоятельной работы

1. Чтение текста учебной литературы, составление опорного конспекта, конспектирование текста, работа со справочной литературой, использование Интернет-ресурсов и другое.

2. Работа с конспектом лекции, обработка текста, повторная работа над учебным материалом, ответы на вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение, решение задач по образцу, решение задач типовых расчетов и другое.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или коллективом обучающихся в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений обучающихся.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся может осуществляться в пределах времени, отведенного на аудиторские учебные занятия по дисциплине и внеаудиторную самостоятельную работу обучающихся по дисциплине, может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Глава I. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

– основы математической теории, исходя из требований рынка труда в области безопасности жизнедеятельности.

уметь:

– решать стандартные профессиональные задачи с применением методов математического анализа и моделирования;

– решать задачи, используемые при принятии управленческих решений, используя математический язык и математическую символику.

владеть:

– навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности;

– математическими методами при принятии управленческих решений.

Глава II. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, или 144 часа, из которых 51 час отводится на самостоятельную (внеаудиторную) работу.

Распределение тем дисциплины «Математика»

№ п/п	Наименование тем	Часы самостоятельной работы
1	Линейная алгебра и аналитическая геометрия	14
2	Математический анализ	18
3	Теория вероятностей	19
Итоговый контроль – экзамен		

Глава III. Материал для самостоятельной работы по темам дисциплины

В данном разделе методических рекомендаций приведены задания (задачи) для самостоятельного выполнения.

§ 1. Линейная алгебра и аналитическая геометрия

Занятие 1.5.1. Действия над матрицами

Индивидуальные задания: номер варианта соответствует порядковому номеру в учебном журнале.

Найти значение матричного многочлена $f(A)$, где n – номер

варианта: $f(x) = 2 \cdot x^2 - 4 \cdot x + n$, $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ -2 & 1 & 3 \\ 0 & 2 & -1 \end{pmatrix}$.

Занятие 1.6.1. Решение систем линейных уравнений

Задание для всех: законспектировать теоретический материал «Метод Гаусса».

Литература: [1], глава II, § 1.

Индивидуальные задания: номер варианта соответствует порядковому номеру в учебном журнале.

Решить систему линейных уравнений различными методами (метод Крамера, метод Гаусса). Сделать проверку.

- | | | |
|--|--|--|
| 1. $\begin{cases} x_1 + 3x_2 + 2x_3 = 5, \\ x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 1, \\ 2x_1 - x_2 - x_3 = 6. \end{cases}$ | 2. $\begin{cases} 2x - 3y + z = 0, \\ 5x + y - 2z = -1, \\ x - y + z = 3. \end{cases}$ | 3. $\begin{cases} x_1 + 2x_2 + x_3 = 2, \\ -2x_1 + 5x_3 = 1, \\ -x_1 - x_2 = 0. \end{cases}$ |
| 4. $\begin{cases} 5x_1 + x_2 - 5x_3 = -1, \\ 2x_1 + 6x_2 + 3x_3 = -1, \\ -x_1 + x_2 + x_3 = -1. \end{cases}$ | 5. $\begin{cases} -x_1 + 2x_3 = 5, \\ 2x_1 + 2x_2 + 5x_3 = 10, \\ 3x_1 - 2x_2 + 2x_3 = -1. \end{cases}$ | 6. $\begin{cases} 2x_1 - x_2 - 6x_3 = -15, \\ 3x_1 - x_2 + x_3 = -2, \\ -x_1 + 3x_3 = 7. \end{cases}$ |
| 7. $\begin{cases} -x_1 + x_2 - x_3 = 0, \\ 3x_1 - 4x_2 + 3x_3 = -1, \\ -2x_2 - 3x_3 = -8. \end{cases}$ | 8. $\begin{cases} 2x_1 - x_2 + x_3 = -1, \\ -x_1 + 3x_3 = 7, \\ x_1 + x_2 + 3x_3 = 6. \end{cases}$ | 9. $\begin{cases} 3x_1 - 2x_2 = -5, \\ x_1 - 2x_2 + x_3 = -1, \\ x_1 + 3x_2 - x_3 = 0. \end{cases}$ |
| 10. $\begin{cases} x_1 - 5x_2 + 3x_3 = -1, \\ 2x_1 + 4x_2 + x_3 = 6, \\ x_1 + x_2 + x_3 = 3. \end{cases}$ | 11. $\begin{cases} 3x_1 - 9x_2 + 8x_3 = 5, \\ 2x_1 - 5x_2 + 5x_3 = 4, \\ 2x_1 - x_2 + x_3 = -4. \end{cases}$ | 12. $\begin{cases} -x_1 + 2x_2 + x_3 = 5, \\ 2x_1 - 3x_2 + 3x_3 = 1, \\ x_1 + 2x_2 - 5x_3 = -9. \end{cases}$ |

$$\begin{array}{lll}
13. \begin{cases} -3x_1 + x_2 + 3x_3 = 10, \\ 2x_2 - x_3 = 0, \\ 2x_1 - x_2 + 3x_3 = 3. \end{cases} & 14. \begin{cases} -x_1 + 2x_3 = 5, \\ 2x_1 + 2x_2 + 5x_3 = 10, \\ 3x_1 - 2x_2 + 2x_3 = -1. \end{cases} & 15. \begin{cases} 2x_1 + x_2 + 2x_3 = 5, \\ x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 1, \\ 2x_1 - x_2 - x_3 = 6. \end{cases} \\
16. \begin{cases} 2x - 3y + z = -1, \\ 5x + y - 2z = 1, \\ x - y + z = 2. \end{cases} & 17. \begin{cases} 2x_1 + x_2 + 2x_3 = 4, \\ x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 1, \\ 2x_1 - x_2 - x_3 = 6. \end{cases} & 18. \begin{cases} 2x - 3y + z = -1, \\ -1x + y - 2z = 1, \\ x - y + z = 2. \end{cases} \\
19. \begin{cases} 2x_1 + x_2 + 2x_3 = 2, \\ x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 1, \\ 2x_1 - x_2 - x_3 = 0. \end{cases} & 20. \begin{cases} 2x - 3y + z = -1, \\ -1x + y - 2z = -2, \\ x - y + z = 2. \end{cases} & 21. \begin{cases} x_1 + 2x_2 = -1, \\ -x_1 - 3x_2 + 3x_3 = 1, \\ x_1 + 4x_2 - 5x_3 = 0. \end{cases} \\
22. \begin{cases} 2x_1 + x_2 - 5x_3 = -1, \\ -2x_1 + 6x_2 + 3x_3 = -1, \\ -x_1 + x_2 + x_3 = -1. \end{cases} & 23. \begin{cases} -x_1 + 3x_2 + 2x_3 = -1, \\ 2x_1 + 2x_2 + 5x_3 = -2, \\ 3x_1 - 2x_2 + 2x_3 = 0. \end{cases} & 24. \begin{cases} 3x_1 - x_2 - 6x_3 = 2, \\ x_1 - x_2 + x_3 = 1, \\ -x_1 + 3x_3 = 0. \end{cases} \\
25. \begin{cases} -x_1 + x_2 - x_3 = 1, \\ 3x_1 - 4x_2 + 3x_3 = -1, \\ -2x_2 - 3x_3 = -8. \end{cases} & 26. \begin{cases} 2x_1 - x_2 + x_3 = -1, \\ -x_1 + 3x_3 = 2, \\ x_1 + x_2 + 3x_3 = -5. \end{cases} & 27. \begin{cases} 3x_1 - 2x_2 = -5, \\ x_1 - 2x_2 + x_3 = -1, \\ x_1 + 3x_2 - x_3 = 7. \end{cases} \\
28. \begin{cases} x_1 - 5x_2 + 3x_3 = -1, \\ 2x_1 + 4x_2 + x_3 = 2, \\ x_1 + x_2 + x_3 = 1. \end{cases} & 29. \begin{cases} 3x_1 - 9x_2 + 8x_3 = 2, \\ 2x_1 - 5x_2 + 5x_3 = 4, \\ 2x_1 - x_2 + x_3 = -4. \end{cases} & 30. \begin{cases} x_1 + 2x_2 + x_3 = 5, \\ -2x_1 - 3x_2 + 3x_3 = 1, \\ -x_1 + 2x_2 - 5x_3 = -9. \end{cases} \\
31. \begin{cases} -3x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 10, \\ 4x_1 + 2x_2 + x_3 = 1, \\ 2x_1 - x_2 + 2x_3 = -2. \end{cases} & 32. \begin{cases} -x_1 + 2x_3 = 5, \\ 2x_1 + 2x_2 + 5x_3 = 1, \\ 3x_1 - 2x_2 + 2x_3 = -9. \end{cases} & 33. \begin{cases} x_1 + 3x_2 + 2x_3 = 5, \\ x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 1, \\ 2x_1 - x_2 - x_3 = -6. \end{cases} \\
34. \begin{cases} 2x - 3y + z = 2, \\ 5x + y - 2z = 0, \\ x - y + z = 3. \end{cases} & 35. \begin{cases} x_1 + 2x_2 + x_3 = 2, \\ -2x_1 - 3x_2 + 3x_3 = -1, \\ x_1 - 5x_3 = 0. \end{cases} & 36. \begin{cases} 5x_1 + x_2 - 5x_3 = -1, \\ 2x_1 - 4x_2 + 3x_3 = -1, \\ -x_1 + x_2 + x_3 = -1. \end{cases} \\
37. \begin{cases} -x_1 + 2x_3 = 5, \\ 2x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 0, \\ 3x_1 + 2x_2 + 2x_3 = -1. \end{cases} & 38. \begin{cases} 2x_1 - x_2 - 6x_3 = -5, \\ 3x_1 - x_2 + x_3 = -2, \\ -x_1 + 3x_3 = 7. \end{cases} & 39. \begin{cases} -x_1 + x_2 - x_3 = 0, \\ 3x_1 - 4x_2 = -1, \\ -2x_2 - 3x_3 = -8. \end{cases} \\
40. \begin{cases} 2x_1 - x_2 + x_3 = 1, \\ -x_1 + 3x_3 = -1, \\ x_1 + x_2 + 3x_3 = 2. \end{cases} & &
\end{array}$$

Занятие 1.7.1. Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов

Задание для всех: законспектировать теоретический материал «Применение векторного, смешанного произведения векторов для вычисления площадей и объемов».

Литература: [1], глава III, § 2-4.

Индивидуальные задания: номер варианта соответствует порядковому номеру в учебном журнале.

Даны точки A, B, C, D , $D(1;2;1)$. Найти:

- 1) скалярное произведение векторов $\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}$;
 - 2) векторное произведение векторов $\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}$;
 - 3) смешанное произведение векторов $\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}, \overrightarrow{AD}$;
 - 4) угол между векторами $\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}$;
 - 5) площадь параллелограмма и треугольника, построенного на векторах $\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}$;
 - 6) найти объем треугольной пирамиды $ABCD$.
1. $A(1;2;0), B(0;-1;0), C(3;-1;2)$.
 2. $A(-1;-2;1), B(0;-1;2), C(2;-1;2)$.
 3. $A(1;2;0), B(1;-1;2), C(0;-1;3)$.
 4. $A(1;2;-1), B(0;-2;0), C(1;-1;2)$.
 5. $A(-1;2;2), B(1;-1;2), C(0;-1;0)$.
 6. $A(0;-2;1), B(3;-1;2), C(0;-1;2)$.
 7. $A(-1;2;0), B(1;-1;2), C(6;-1;0)$.
 8. $A(-1;2;4), B(-1;-1;2), C(0;-1;0)$.
 9. $A(-1;2;1), B(-1;-1;2), C(2;-1;0)$.
 10. $A(0;2;-1), B(-1;-1;2), C(1;-2;0)$.
 11. $A(0;-2;1), B(0;-1;2), C(1;-2;0)$.
 12. $A(0;2;1), B(1;-1;3), C(0;-1;2)$.
 13. $A(1;-2;0), B(1;-1;2), C(6;-1;0)$.
 14. $A(-1;2;5), B(-1;1;2), C(0;-1;0)$.
 15. $A(-3;-2;1), B(-1;-1;2), C(4;-1;0)$.
 16. $A(0;2;-4), B(-1;-1;5), C(2;-2;0)$.
 17. $A(4;2;-2), B(-1;-1;2), C(1;-2;0)$.
 18. $A(-3;-2;1), B(0;-1;2), C(-1;-2;0)$.

19. $A(1;2;0)$, $B(0;-1;0)$, $C(4;-1;2)$.
20. $A(-1;2;1)$, $B(0;-1;2)$, $C(0;-1;3)$.
21. $A(1;2;0)$, $B(1;-1;-2)$, $C(0;-1;3)$.
22. $A(1;2;-1)$, $B(0;-2;4)$, $C(1;-1;2)$.
23. $A(-1;4;2)$, $B(1;-1;2)$, $C(0;-1;0)$.
24. $A(0;2;1)$, $B(-3;-1;2)$, $C(1;-1;2)$.
25. $A(-1;2;0)$, $B(1;-1;0)$, $C(6;-1;0)$.
26. $A(-1;2;4)$, $B(-1;-3;2)$, $C(0;-1;0)$.
27. $A(-1;2;1)$, $B(-5;-1;2)$, $C(2;-1;0)$.
28. $A(0;6;-1)$, $B(-1;-1;2)$, $C(1;-2;0)$.
29. $A(0;-2;8)$, $B(0;-1;2)$, $C(1;-2;0)$.
30. $A(3;2;1)$, $B(1;-2;3)$, $C(0;-1;2)$.
31. $A(1;-3;0)$, $B(1;-3;2)$, $C(6;-1;0)$.
32. $A(-1;2;3)$, $B(-2;1;2)$, $C(0;-1;0)$.
33. $A(-3;-2;1)$, $B(-1;-1;2)$, $C(2;-1;1)$.
34. $A(0;1;-4)$, $B(-2;-1;5)$, $C(2;-2;0)$.
35. $A(4;-2;-2)$, $B(1;-1;2)$, $C(1;-2;0)$.
36. $A(-3;-2;0)$, $B(5;-1;2)$, $C(-1;-2;0)$.
37. $A(0;-2;1)$, $B(-1;-1;2)$, $C(4;-1;1)$.
38. $A(0;2;-5)$, $B(-2;-1;4)$, $C(2;-2;0)$.
39. $A(4;-2;-3)$, $B(0;-1;2)$, $C(1;-2;0)$.
40. $A(-3;-2;5)$, $B(4;-5;2)$, $C(-1;-2;0)$.

Занятие 1.8.1. Линии первого и второго порядка на плоскости

Индивидуальные задания: номер варианта соответствует порядковому номеру в учебном журнале.

1. Даны точки A , B , C . Составить уравнения стороны AB , высоты CH и медианы AD треугольника ABC : общее, каноническое, в отрезках, с угловым коэффициентом и параметрические.

- | | |
|--|--|
| 1. $A(1;2)$, $B(0;-1)$, $C(3;-1)$. | 2. $A(2;1)$, $B(-1;2)$, $C(0;2)$. |
| 3. $A(1;0)$, $B(-1;2)$, $C(2;1)$. | 4. $A(0;-4)$, $B(-2;0)$, $C(1;-1)$. |
| 5. $A(-5;4)$, $B(1;2)$, $C(-1;0)$. | 6. $A(2;1)$, $B(3;-1)$, $C(0;-1)$. |
| 7. $A(-1;2)$, $B(1;-1)$, $C(6;-1)$. | 8. $A(2;4)$, $B(-1;2)$, $C(0;-1)$. |
| 9. $A(-1;1)$, $B(-1;2)$, $C(2;-1)$. | 10. $A(0;-1)$, $B(-1;-1)$, $C(1;-2)$. |

11. $A(-2;1), B(-1;2), C(1;-2)$.
12. $A(0;2), B(-1;3), C(0;-1)$.
13. $A(1;-2), B(1;2), C(6;-1)$.
14. $A(2;5), B(-1;1), C(0;-1)$.
15. $A(-3;-2), B(-1;-1), C(4;-1)$.
16. $A(0;2), B(-1;5), C(2;-2)$.
17. $A(4;2), B(-1;2), C(1;-2)$.
18. $A(-2;1), B(-1;2), C(-1;-2)$.
19. $A(1;0), B(-1;0), C(4;-1)$.
20. $A(-1;1), B(1;2), C(-1;2)$.
21. $A(2;0), B(1;-2), C(-1;3)$.
22. $A(2;-1), B(-2;4), C(1;-1)$.
23. $A(4;2), B(1;-2), C(0;-1)$.
24. $A(0;1), B(3;-2), C(1;-1)$.
25. $A(-2;0), B(1;-1), C(6;-1)$.
26. $A(-1;4), B(-1;-2), C(0;-2)$.
27. $A(-1;2), B(-5;2), C(2;-1)$.
28. $A(6;-1), B(-1;2), C(1;-2)$.
29. $A(0;8), B(-1;2), C(1;-4)$.
30. $A(3;2), B(1;-2), C(0;2)$.
31. $A(-3;0), B(1;-3), C(6;-1)$.
32. $A(-2;3), B(-2;2), C(0;-1)$.
33. $A(-3;-1), B(-1;2), C(2;-1)$.
34. $A(0;-4), B(-2;5), C(2;-4)$.
35. $A(4;-2), B(1;-2), C(1;0)$.
36. $A(-1;2), B(3;-1), C(-2;0)$.
37. $A(-2;1), B(-1;2), C(4;-3)$.
38. $A(0;-5), B(-2;4), C(2;-2)$.
39. $A(4;-2), B(0;-1), C(1;-2)$.
40. $A(-2;5), B(-5;2), C(1;-2)$.

2. По каноническому уравнению кривой второго порядка определить тип кривой, записать основные геометрические характеристики, построить ее график.

1. $x^2 + 4y^2 - 2x + 56y + 181 = 0$.
2. $4x^2 + 3y^2 - 8x + 12y - 32 = 0$.
3. $x = 2 - \sqrt{6 - 2y}$.
4. $5x^2 + 9y^2 - 30x + 18y + 9 = 0$.
5. $3x^2 - 30x + 7y^2 + 54 = 0$.
6. $x = -5 + \sqrt{40 - 6y - y^2}$.
7. $2x^2 + 2y^2 + 12x + 4y - 30 = 0$.
8. $y = -1 + \frac{2}{3}\sqrt{x^2 - 4x - 5}$.
9. $9x^2 - 16y^2 + 54x - 19 = 0$.
10. $y = 7 - \frac{3}{2}\sqrt{x^2 - 6x + 13}$.
11. $16x^2 - 9y^2 - 64x - 18y + 199 = 0$.
12. $x = -4 + 3 \cdot \sqrt{y + 5}$.
13. $x^2 + 4y^2 - 4x - 2 = 0$.
14. $y = -\frac{5}{3}\sqrt{9 - x^2}$.
15. $16x^2 + y^2 + 32x - 8y - 48 = 0$.
16. $x = -2\sqrt{-5 - 6y - y^2}$.
17. $2x^2 + 32x + 3y^2 + 100 = 0$.
18. $y = -3 - \sqrt{21 - 4x - x^2}$.
19. $16x^2 - 9y^2 - 64x - 54y - 161 = 0$.
20. $4x^2 - y + 8x + 7 = 0$.
21. $y^2 - 16x - 6y + 25 = 0$.
22. $y = \frac{2}{3}\sqrt{x^2 - 9}$.

$$23. 8x + 16 - 8x^2 - 8y^2 = 0.$$

$$25. y^2 - x^2 + 2x - 6y = 0.$$

$$27. x^2 + y^2 - 2x + 4y - 14 = 0.$$

$$29. y = -3\sqrt{x^2 + 1}.$$

$$31. y = -\sqrt{25 - x^2}.$$

$$33. 4x^2 - 25y^2 - 24x + 50y - 89 = 0.$$

$$35. y = 15 + \sqrt{64 - x^2}.$$

$$37. y = -2 - \sqrt{9 - y^2}.$$

$$39. y = -2 + \sqrt{9 - x^2}.$$

$$24. 2x^2 + y^2 - 8x - 6y + 1 = 0.$$

$$26. 2x^2 + 2y^2 - 8x + 16y + 22 = 0.$$

$$28. x^2 + y^2 - 4x + 6y - 3 = 0.$$

$$30. 3x^2 + 3y^2 + 6x - 4y - 2 = 0.$$

$$32. x^2 + y^2 + 6x - 4y + 14 = 0.$$

$$34. x^2 + y^2 - 8x - 2y + 16 = 0.$$

$$36. x^2 + y^2 - 2x + 4y - 20 = 0.$$

$$38. x^2 + y^2 + 10x - 6y + 25 = 0.$$

$$40. x^2 + y^2 + 8x - 4y - 5 = 0.$$

§ 2. Математический анализ

Занятие 2.6.1. Вычисление пределов

Индивидуальные задания: номер варианта соответствует порядковому номеру в учебном журнале.

Вычислить пределы функций.

1.

$$a) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 + 2x^3 + 1}{x^4 - 5x^3 + 1};$$

$$b) \lim_{x \rightarrow 3} \frac{2x^2 - 8x + 6}{x - 3}; \quad c)$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+x} - \sqrt{1-x}}{3x};$$

$$d) \lim_{x \rightarrow -7} (15 + 2x)^{\frac{5}{x+7}};$$

$$e) \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 - 1}{\sin(1-x)}.$$

2.

$$a) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^3 - 2x^5 + 2x}{x^2 - 5x^3 - 1};$$

$$b) \lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^2 - 5x - 14}{x + 2};$$

$$c) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{4+5x} - \sqrt{4-5x}}{4x};$$

$$d) \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{2x}{2x-1} \right)^x;$$

$$e) \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 1}{\operatorname{tg}(1-x)}.$$

3.

$$a) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^3 + 3x^7 - 1}{x^7 + 5x^3 + 2};$$

$$b) \lim_{x \rightarrow -5} \frac{x^2 + 6x + 5}{x + 5}; \quad c)$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{8+x} - \sqrt{8-x}}{2x};$$

$$d) \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x+3}{x+1} \right)^x;$$

$$e) \lim_{x \rightarrow 7} \frac{x^2 - 49}{\sin(7-x)}.$$

4.

$$a) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{-5x^2 + 2x^4 + 1}{x^4 - 3x^6 + 2};$$

$$b) \lim_{x \rightarrow -7} \frac{x^2 + 5x - 14}{x + 7};$$

$$c) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{5+3x} - \sqrt{5-3x}}{x};$$

$$d) \lim_{x \rightarrow -1} (2+x)^{\frac{2}{x+1}};$$

$$e) \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4}{\operatorname{tg}(2-x)}.$$

5.

$$a) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2 - 3x^8 + 4}{x^3 - 2x^4 + 1};$$

$$b) \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 + x - 6}{x - 2};$$

$$c) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{10+x} - \sqrt{10-x}}{5x};$$

$$d) \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x+4}{x+1} \right)^x;$$

$$e) \lim_{x \rightarrow 9} \frac{x^2 - 81}{\sin(9-x)}.$$

6.

$$a) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^4 + 9x^6 + 4}{3x^6 + x^2 + x};$$

$$b) \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 + 5x - 14}{x - 2};$$

c)

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{6+2x} - \sqrt{6-2x}}{3x};$$

$$d) \lim_{x \rightarrow -3} (7+2x)^{\frac{4}{x+3}};$$

$$e) \lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 9}{\operatorname{tg}(3-x)}.$$

7.

$$a) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 + 4x^4 - 2}{2x^3 - 3x^8 + 1};$$

$$b) \lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 - 7x + 12}{x - 4};$$

c)

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+2x} - \sqrt{1-2x}}{x};$$

$$d) \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x+2}{x-3} \right)^x;$$

$$e) \lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^2 - 4}{\sin(2+x)}.$$

8.

$$a) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^3 + 2x^5 - 2x}{x^2 + 5x^4 + 1};$$

$$b) \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 + 7x - 8}{x - 1};$$

$$c) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{6+3x} - \sqrt{6-3x}}{2x};$$

$$d) \lim_{x \rightarrow 1} (7-6x)^{\frac{2}{x-1}};$$

$$e) \lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 - 16}{\operatorname{tg}(4-x)}.$$

9.

$$a) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{-3x^4 - 6x^5 + x}{x^5 + 4x^2 - x};$$

$$b) \lim_{x \rightarrow -4} \frac{x^2 + 2x - 8}{x + 4};$$

$$c) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+3x} - \sqrt{1-3x}}{3x};$$

d) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x+5}{x-4} \right)^x;$

e) $\lim_{x \rightarrow -5} \frac{x^2 - 25}{\sin(5+x)}.$

10.

$$\begin{array}{lll} \text{a) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^3 + 2x^2 - 1}{x^4 + 2x^6 + 2x^2}; & \text{b) } \lim_{x \rightarrow -8} \frac{x^2 + 7x - 8}{x + 8}; & \text{c) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{5+x} - \sqrt{5-x}}{5x}; \\ \text{d) } \lim_{x \rightarrow 2} (9 - 4x)^{\frac{4}{x-2}}; & \text{e) } \lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^2 - 25}{\operatorname{tg}(5-x)}. \end{array}$$

11.

$$\begin{array}{lll} \text{a) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^6 - 3x^5 + 4}{x^4 - 5x^5 - 1}; & \text{b) } \lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 - 3x - 4}{x - 4}; & \text{c) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{2+x} - \sqrt{2-x}}{2x}; \\ \text{d) } \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x+2}{x+1} \right)^x; & \text{e) } \lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 - 4}{\sin(4-x)}. \end{array}$$

12.

$$\begin{array}{lll} \text{a) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^4 + 15x^5 - 2x}{-5x^5 + x^2 - 5}; & \text{b) } \lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2 - 7x - 8}{x + 1}; & \text{c) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{2+6x} - \sqrt{2-6x}}{2x}; \\ \text{d) } \lim_{x \rightarrow -3} (10 + 3x)^{\frac{2}{x+3}}; & \text{e) } \lim_{x \rightarrow 6} \frac{x^2 - 36}{\operatorname{tg}(6-x)}. \end{array}$$

13.

$$\begin{array}{lll} \text{a) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2 + x^4 - 2}{4x^6 - 2x^5 + 3}; & \text{b) } \lim_{x \rightarrow -3} \frac{x^2 + x - 6}{x + 3}; & \text{c) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{9+x} - \sqrt{9-x}}{2x}; \\ \text{d) } \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x-4}{x+1} \right)^x; & \text{e) } \lim_{x \rightarrow 8} \frac{x^2 - 64}{\sin(8-x)}. \end{array}$$

14.

$$\begin{array}{lll} \text{a) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2 + 3x^5 - 2x^4}{x^2 + 4x^3 + x}; & \text{b) } \lim_{x \rightarrow 8} \frac{x^2 - 7x - 8}{x - 8}; & \text{c) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{3+4x} - \sqrt{3-4x}}{6x}; \\ \text{d) } \lim_{x \rightarrow 4} (9 - 2x)^{\frac{2}{x-4}}; & \text{e) } \lim_{x \rightarrow 7} \frac{x^2 - 49}{\operatorname{tg}(7-x)}. \end{array}$$

15.

$$\begin{array}{lll} \text{a) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 + 6x^4 - 1}{x^2 + 5x^3 + 2x^4}; & \text{b) } \lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^2 + 6x + 8}{x + 2}; & \text{c) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{11+x} - \sqrt{11-x}}{x}; \\ \text{d) } \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x+4}{x-1} \right)^x; & \text{e) } \lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2 - 1}{\sin(1+x)}. \end{array}$$

16.

$$\begin{array}{lll} \text{a) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^4 + 2x^3 - 1}{x^7 + 2x^3 + 2x^5}; & \text{b) } \lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2 - 8x - 9}{x + 1}; & \text{c) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{2+7x} - \sqrt{2-7x}}{2x}; \\ \text{d) } \lim_{x \rightarrow -5} (16 + 3x)^{\frac{5}{x+5}}; & \text{e) } \lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2 - 1}{\operatorname{tg}(1+x)}. \end{array}$$

17.

$$\begin{array}{lll} \text{a) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^5 + 4x^3 - 2x}{3x^2 - x^3 + 1}; & \text{b) } \lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 7x + 12}{x - 3}; & \text{c) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{2+2x} - \sqrt{2-2x}}{x}; \\ \text{d) } \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x+3}{x-3} \right)^x; & \text{e) } \lim_{x \rightarrow -3} \frac{x^2 - 9}{\sin(3+x)}. \end{array}$$

18.

$$\begin{array}{lll} \text{a) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{-2x^3 + 14x^5 - 3x^2}{7x^5 + x^2 - 5x}; & \text{b) } \lim_{x \rightarrow 9} \frac{x^2 - 8x - 9}{x - 9}; & \text{c) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{2+8x} - \sqrt{2-8x}}{4x}; \\ \text{d) } \lim_{x \rightarrow -6} (13 + 2x)^{\frac{2}{x+6}}; & \text{e) } \lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^2 - 4}{\operatorname{tg}(2+x)}. \end{array}$$

19.

$$\begin{array}{lll} \text{a) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 + x^3 - 2x^4}{2x^5 - 2x^4 + 1}; & \text{b) } \lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2 - 5x - 6}{x + 1}; & \text{c) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+4x} - \sqrt{1-4x}}{4x}; \\ \text{d) } \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x+1}{x-5} \right)^x; & \text{e) } \lim_{x \rightarrow -6} \frac{x^2 - 36}{\sin(6+x)}. \end{array}$$

20.

$$\begin{array}{lll} \text{a) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2 + 3x^3 - 2x^5}{x^2 + 2x^3 - 4x^4}; & \text{b) } \lim_{x \rightarrow -9} \frac{x^2 + 8x - 9}{x + 9}; & \text{c) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{3+8x} - \sqrt{3-8x}}{x}; \\ \text{d) } \lim_{x \rightarrow -7} (15 + 2x)^{\frac{3}{x+7}}; & \text{e) } \lim_{x \rightarrow -3} \frac{x^2 - 9}{\operatorname{tg}(3+x)}. \end{array}$$

21.

$$\begin{array}{lll} \text{a) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^3 - 4x^5 + x}{x^5 - 4x^2 - x}; & \text{b) } \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 + 2x - 8}{x - 2}; & \text{c) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{3+2x} - \sqrt{3-2x}}{2x}; \\ \text{d) } \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x+1}{x-4} \right)^x; & \text{e) } \lim_{x \rightarrow -4} \frac{x^2 - 16}{\sin(4+x)}. \end{array}$$

22.

$$\begin{array}{lll} \text{a) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 + 2x^5 - 1}{x^8 + 3x^3 - 2x^2}; & \text{b) } \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 + 8x - 9}{x - 1}; & \text{c) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{8+5x} - \sqrt{8-5x}}{2x}; \\ \text{d) } \lim_{x \rightarrow -8} (17 + 2x)^{\frac{2}{x+8}}; & \text{e) } \lim_{x \rightarrow -4} \frac{x^2 - 16}{\operatorname{tg}(4+x)}. \end{array}$$

23.

$$\begin{array}{lll} \text{a) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^8 - 3x^6 + 4}{x^4 - 2x^3 + 1}; & \text{b) } \lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^2 - 4x - 5}{x - 5}; & \text{c) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{6+x} - \sqrt{6-x}}{6x}; \\ \text{d) } \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x-2}{x+2} \right)^x; & \text{e) } \lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^2 - 25}{\sin(5-x)}. \end{array}$$

24.

$$\begin{array}{lll} \text{a) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{-x^3 + 4x^6 - 2x^2}{2x^6 + x^2 - 4x^4}; & \text{b) } \lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 + 4x - 21}{x - 3}; & \text{c) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{8+3x} - \sqrt{8-3x}}{4x}; \\ \text{d) } \lim_{x \rightarrow -1} (6+5x)^{\frac{4}{x+1}}; & \text{e) } \lim_{x \rightarrow -5} \frac{x^2 - 25}{\operatorname{tg}(5+x)}. \end{array}$$

25.

$$\begin{array}{lll} \text{a) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 - 4x^4 - 2x}{2x^8 - 3x^2 + 1}; & \text{b) } \lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^2 - 2x - 15}{x - 5}; & \text{c) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{7+2x} - \sqrt{7-2x}}{7x}; \\ \text{d) } \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x+1}{x-4} \right)^x; & \text{e) } \lim_{x \rightarrow -6} \frac{x^2 - 36}{\sin(6+x)}. \end{array}$$

26.

$$\begin{array}{lll} \text{a) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 + 4x^3 + 1}{x^4 - 8x^3 + 1}; & \text{b) } \lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 4x + 3}{3 - x}; & \text{c) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{2+x} - \sqrt{2-x}}{4x}; \\ \text{d) } \lim_{x \rightarrow -7} (15+2x)^{\frac{4}{x+7}}; & \text{e) } \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3 - 8}{\sin(2-x)}. \end{array}$$

27.

$$\begin{array}{lll} \text{a) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^3 - 2x^5 + 2x}{x^2 - 5x^6 - 1}; & \text{b) } \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 + 5x - 14}{x - 2}; & \text{c) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{4+3x} - \sqrt{4-3x}}{3x}; \\ \text{d) } \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{2x}{2x+1} \right)^x; & \text{e) } \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4}{\operatorname{tg}(2-x)}. \end{array}$$

28.

$$\begin{array}{lll} \text{a) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^9 + 3x^7 - 1}{x^7 + 5x^3 + 2}; & \text{b) } \lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^2 - 6x + 5}{x - 5}; & \text{c) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{9+x} - \sqrt{9-x}}{7x}; \\ \text{d) } \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x+1}{x+4} \right)^x; & \text{e) } \lim_{x \rightarrow -7} \frac{x^2 - 49}{\sin(7+x)}. \end{array}$$

29.

$$\begin{array}{lll} \text{a) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^2 + 2x^6 + 1}{x^4 - 3x^6 + 2}; & \text{b) } \lim_{x \rightarrow 7} \frac{x^2 - 5x - 14}{x - 7}; & \text{c) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{6+3x} - \sqrt{6-3x}}{x}; \\ \text{d) } \lim_{x \rightarrow -2} (3+x)^{\frac{5}{x+2}}; & \text{e) } \lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^2 - 4}{\operatorname{tg}(2+x)}. \end{array}$$

30.

$$\begin{array}{lll} \text{a) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2 - 3x^8 + 4}{x^8 - 2x^4 + 1}; & \text{b) } \lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 - 8x + 16}{x - 4}; & \text{c) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{10+x} - \sqrt{10-x}}{11x}; \\ \text{d) } \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x+7}{x+1} \right)^x; & \text{e) } \lim_{x \rightarrow -9} \frac{x^2 - 81}{\sin(9+x)}. \end{array}$$

31.

a) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^7 + 9x^6 + 4}{3x^6 + x^2 + x};$

b) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 2x + 1}{2x - 2};$

c) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{6+7x} - \sqrt{6-7x}}{3x};$

d) $\lim_{x \rightarrow -4} (5+x)^{\frac{4}{x+4}};$

e) $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{x^2 - 9}{\operatorname{tg}(3+x)}.$

32.

a) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 + 4x^8 - 2}{2x^3 - 8x^8 + 1};$

b) $\lim_{x \rightarrow -4} \frac{x^2 + 7x + 12}{x + 4};$

c) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+8x} - \sqrt{1-8x}}{x};$

d) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x+2}{x+13} \right)^x;$

e) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4}{\sin(2-x)}.$

33.

a) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^3 + 2x^2 - 2x}{x^2 + 5x^4 + 1};$

b) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 + 7x - 8}{1 - x};$

c) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{7+3x} - \sqrt{7-3x}}{2x};$

d) $\lim_{x \rightarrow 1} (6-5x)^{\frac{4}{x-1}};$

e) $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 - 16}{\operatorname{tg}(x-4)}.$

34.

a) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{7x^4 - 6x^5 + x}{2x^5 + 4x^2 - x};$

b) $\lim_{x \rightarrow -4} \frac{x^2 + 2x - 8}{-x - 4};$

c) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+8x} - \sqrt{1-8x}}{8x};$

d) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x+5}{x-9} \right)^x;$

e) $\lim_{x \rightarrow -5} \frac{25 - x^2}{\sin(5+x)}.$

35.

a) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^3 + 2x^2 - 1}{2x^4 + x^5 + 2x};$

b) $\lim_{x \rightarrow -8} \frac{x^2 + 7x - 8}{-x - 8};$

c) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{9+x} - \sqrt{9-x}}{9x};$

d) $\lim_{x \rightarrow 2} (7-3x)^{\frac{5}{x-2}};$

e) $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^2 - 25}{\operatorname{tg}(x-5)}.$

36.

a) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^6 - x^5 + 4}{3x^4 - x^5 - 1};$

b) $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 - 3x - 4}{4 - x};$

c) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{2+x} - \sqrt{2-x}}{7x};$

d) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x+7}{x+1} \right)^x;$

e) $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 - 4}{\sin(x-4)}.$

37.

a) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^4 + 25x^5 - 2x}{-5x^5 + x^2 - 35};$

b) $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{-x^2 + 7x + 8}{x + 1};$

c) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{2+6x} - \sqrt{2-6x}}{8x};$

d) $\lim_{x \rightarrow -3} (10+3x)^{\frac{7}{x+3}};$

e) $\lim_{x \rightarrow 6} \frac{x^2 - 36}{\operatorname{tg}(x-6)}.$

38.

$$\begin{array}{lll} \text{a) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^2 + 2x^4 - 2}{x^6 - 2x^5 + 3}; & \text{b) } \lim_{x \rightarrow -3} \frac{-x^2 - x + 6}{x + 3}; & \text{c) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{9+x} - \sqrt{9-x}}{3x}; \\ \text{d) } \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x-4}{x+6} \right)^x; & \text{e) } \lim_{x \rightarrow 8} \frac{x^2 - 64}{\sin(x-8)}. \end{array}$$

39.

$$\begin{array}{lll} \text{a) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 + 3x^5 - 2x^4}{4x^2 + x^3 + 2x}; & \text{b) } \lim_{x \rightarrow 8} \frac{-x^2 + 7x + 8}{8 - x}; & \text{c) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{3+4x} - \sqrt{3-4x}}{9x}; \\ \text{d) } \lim_{x \rightarrow 4} (9 - 2x)^{\frac{5}{x-4}}; & \text{e) } \lim_{x \rightarrow 7} \frac{x^2 - 49}{\operatorname{tg}(x-7)} \end{array}$$

40.

$$\begin{array}{lll} \text{a) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 + x^4 - 1}{6x^2 + 5x^3 + 2x}; & \text{b) } \lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^2 + 6x + 8}{-x - 2}; & \text{c) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{3+x} - \sqrt{3-x}}{11x}; \\ \text{d) } \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x+4}{x-5} \right)^x; & \text{e) } \lim_{x \rightarrow -1} \frac{1 - x^2}{\sin(1+x)}. \end{array}$$

Занятие 2.7.1. Вычисление производной функции

Индивидуальные задания: номер варианта соответствует порядковому номеру в учебном журнале.

Найти производную первого порядка для указанных функций.

1. $y = \operatorname{arccctg} x + 1.$
2. $y = x \cdot \ln x.$
3. $y = \frac{\cos x}{x}.$
4. $y = \sqrt{x} + \arcsin x.$
5. $y = e^x \cdot \operatorname{ctg} x.$
6. $y = \sqrt{x} - \arcsin x.$
7. $y = e^x - \sin x.$
8. $y = \arccos x + e^{4x}.$
9. $y = \operatorname{tg} x - \sin x.$
10. $y = \operatorname{tg} x + \cos x.$
11. $y = \frac{x}{x^2 - 2}.$
12. $y = \sqrt{x} - \arccos x.$
13. $y = \sqrt[3]{x} - \ln x.$
14. $y = e^x - \cos x.$
15. $y = \lg x - \operatorname{tg} x.$
16. $y = \frac{x}{\sin x}.$
17. $y = \frac{x^2}{2 - x}.$
18. $y = \arcsin x - e^{2x}.$
19. $y = \sqrt[3]{x} + \ln x.$
20. $y = e^x \cdot \operatorname{tg} x.$
21. $y = \frac{x^4}{2 - x}.$
22. $y = \frac{x}{\cos x}.$
23. $y = \frac{x}{x^2 + 3}.$
24. $y = \operatorname{tg} x + x^2.$
25. $y = \operatorname{ctg} x + x^4.$
26. $y = \frac{x}{x^3 - 1}.$
27. $y = \ln x + \operatorname{tg} x.$

28. $y = \arccos x - e^{2x}$.

29. $y = x \cdot \cos x$.

30. $y = \frac{x}{x^2 + 2}$.

31. $y = \frac{\sin x}{x}$.

32. $y = e^x + \sin x$.

33. $y = \sqrt{x} + \arccos x$.

34. $y = e^x + \cos x$.

35. $y = \frac{x}{x^3 + 1}$.

36. $y = \operatorname{ctg} x - \cos x$.

37. $y = x \cdot \sin x$.

38. $y = \frac{x}{x^2 - 1}$.

39. $y = \ln x + \operatorname{ctg} x$.

40. $y = \operatorname{arctg} x + 2$.

Занятие 2.8.1. Вычисление производной сложной функции

Индивидуальные задания: номер варианта соответствует порядковому номеру в учебном журнале.

Найти производную сложной функции.

- | | | |
|---|--|--|
| 1. $y = \operatorname{arctg} e^{2x}$. | 2. $y = \operatorname{arctg}(\ln \sqrt{x})$. | 3. $y = \arcsin(tg^2 x)$. |
| 4. $y = \operatorname{arctg}(\ln x^2 + 1)$. | 5. $y = \arcsin(3x^2 + 1)$. | 6. $y = \operatorname{ctg}(e^{7x})$. |
| 7. $y = \operatorname{arcctg}(2x + 5)$. | 8. $y = \operatorname{arctg} e^{2+3x}$. | 9. $y = \operatorname{arctg} \sqrt{\frac{3-x}{x-2}}$. |
| 10. $y = \arcsin \sqrt{1-3x}$. | 11. $y = \ln(\sin(2x+5))$. | 12. $y = \arcsin \sqrt{1-x^2}$. |
| 13. $y = tg^3 \sqrt{x^2 + 1}$. | 14. $y = \frac{3}{\cos^2(2x+1)}$. | 15. $y = \arcsin\left(\frac{1}{4x-1}\right)$. |
| 16. $y = \cos(\ln(1-x^2))$. | 17. $y = \ln \sqrt{\frac{1+2x}{1-2x}}$. | 18. $y = \sin(\ln(2+x^2))$. |
| 19. $y = \ln(\cos x + 3x^3)$. | 20. $y = \sin(\ln(1+x^2))$. | 21. $y = \operatorname{arcctg} \sqrt{\frac{2-x}{x+1}}$. |
| 22. $y = \arccos(\operatorname{ctg}^2 x)$. | 23. $y = \arcsin\left(\frac{2}{3x-1}\right)$. | 24. $y = \operatorname{arcctg}(\ln \sqrt{x})$. |
| 25. $y = \operatorname{arctg}(\ln x^2 + 2)$. | 26. $y = \arccos\left(\frac{2}{4x-1}\right)$. | 27. $y = \arcsin \sqrt{1+2x}$. |
| 28. $y = \operatorname{arctg} e^{x^2}$. | 29. $y = \operatorname{arctg}(\ln \sqrt{3+x})$. | 30. $y = \arcsin(tg^3 x)$. |
| 31. $y = \operatorname{arctg}\left(\ln(x^2 + 2)\right)$. | 32. $y = \arcsin(4x^2 + 5)$. | 33. $y = \operatorname{ctg}(e^{7+2x})$. |

$$\begin{aligned}
34. y &= \operatorname{arctg}(x^2 + 2). & 35. y &= \operatorname{arctg} e^{2+x^3}. & 36. y &= \operatorname{arctg} \sqrt{\frac{3+x}{x+2}}. \\
37. y &= \arcsin \sqrt{1+5x}. & 38. y &= \ln(\sin(x^2 + 5)). & 39. y &= \arcsin \sqrt{3+x^2}. \\
40. y &= \operatorname{tg}^2 \sqrt{x^3 + 1}.
\end{aligned}$$

Занятие 2.9.1. Основные методы вычисления неопределенного интеграла

Индивидуальные задания: номер варианта соответствует порядковому номеру в учебном журнале.

Вычислить интегралы, где n – номер варианта.

$$\begin{aligned}
1) \int x \sqrt{x^2 + n} dx; & \quad 2) \int \sin(nx) \cdot (\cos(nx))^3 dx; \\
3) \int \frac{\ln(nx) dx}{x}; & \quad 4) \int x \ln(nx) dx; \\
5) \int (x - n) \cdot \sin x dx; & \quad 6) \int (n + x) e^{nx} dx.
\end{aligned}$$

Занятие 2.10.1. Вычисление определенного интеграла

Индивидуальные задания: номер варианта соответствует порядковому номеру в учебном журнале.

Вычислить интегралы, где n – номер варианта.

$$\begin{aligned}
1) \int_0^1 x \sqrt{n + x^2} dx; & \quad 2) \int_1^e (x + n) \cdot \ln x dx; & 3) \int_{-1}^0 x \cdot e^{n-x^2} dx; \\
4) \int_{\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{6}} \frac{\cos x}{\sin^{n+1} x} dx; & \quad 5) \int_0^{\frac{\pi}{2}} (x - n) \cdot \sin x dx; & 6) \int_0^1 x \cdot e^{nx} dx.
\end{aligned}$$

Занятие 2.11.1. Вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения

Индивидуальные задания: номер варианта соответствует порядковому номеру в учебном журнале.

Вычислить площадь фигуры, ограниченной указанными линиями, где n – номер варианта.

$$\begin{aligned}
1) y &= x^2, y = n^2; & 2) y &= x^2, y = 0, x = 0, x = n; \\
3) y &= x^3, y = n^3, x = 0; & 4) y &= \frac{n}{x}, x = 1, x = 2, y = 0.
\end{aligned}$$

Вычислить объем тела, образованного вращением вокруг оси Ox фигуры, ограниченной указанными линиями, где n – номер варианта.

$$1) y = x^2, y = 0, x = 0, x = -n; \quad 2) x^2 - y^2 = 1, x = n + 1.$$

Вычислить объем тела, образованного вращением вокруг оси Oy фигуры, ограниченной указанными линиями, где n – номер варианта.

1) $y = x^2$, $y = nx$;

2) $y = x$, $y = n$, $x = 0$.

Занятие 2.12.1. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными

Индивидуальные задания: номер варианта соответствует порядковому номеру в учебном журнале.

Найти общее решение дифференциального уравнения первого порядка с разделяющимися переменными.

1. $y' + 4y \cos 2x = 0$.

2. $y' - xy^2 = 0$.

3. $y' + 2xy = 0$.

4. $y' - 3yx^2 = 0$.

5. $y' - 4ye^{2x} = 0$.

6. $y' - (2x - 1) \cdot y = 0$.

7. $y' - 15y^4 \sin 5x = 0$.

8. $y' + xy^2 = 0$.

9. $y' + 9ye^{3x+1} = 0$.

10. $y' + 20y^4 x^2 = 0$.

11. $y' + 4y \cdot \operatorname{tg} x = 0$.

12. $y' + \frac{y^2}{\sqrt{x-4}} = 0$.

13. $y' - (x-1)^2 \cdot y = 0$.

14. $y' + 6y^2 e^{x+1} = 0$.

15. $y' + (x+2)^2 \cdot y^3 = 0$.

16. $y' + 3\sqrt[3]{y-1} \cdot \sqrt{x} = 0$.

17. $y' - \sqrt[3]{x-1} \cdot \sqrt{y} = 0$.

18. $y' + 8y^2 \cos 4x = 0$.

19. $y' + x^3 \sqrt{y} = 0$.

20. $y' + 16\sqrt{y} \sin 16x = 0$.

21. $y' - \sqrt{4x-2} \cdot y = 0$.

22. $y' - 24y^3 \cos 2x = 0$.

23. $y' - (18x-3) \cdot y = 0$.

24. $y' - x^{-2} y^{-3} = 0$.

25. $y' + \sqrt{x} y^2 = 0$.

26. $y' + 120y^4 x^{-3} = 0$.

27. $y' + 15ye^{-5x+1} = 0$.

28. $y' - (7x+3) \cdot y = 0$.

29. $y' + 16y \sin 8x = 0$.

30. $y' + 30y^4 \sin 2x = 0$.

31. $y' - 6y^2 \cos 2x = 0$.

32. $y' - x^2 y^3 = 0$.

33. $y' - (x-1) \cdot y = 0$.

34. $y' - \sqrt{x-1} \cdot y = 0$.

35. $y' - 8y \cdot \operatorname{ctg} x = 0$.

36. $y' - 12y^3 x^4 = 0$.

$$37. y' + \frac{y^3}{(x-4)^2} = 0.$$

$$38. y' - x^3 y^4 = 0.$$

$$39. y' - 3 \cdot \sqrt[3]{y} \cdot x^2 = 0.$$

$$40. y' - 6ye^{-2x} = 0.$$

Занятие 2.13.1. Решение линейных дифференциальных уравнений первого порядка

Индивидуальные задания: номер варианта соответствует порядковому номеру в учебном журнале.

Найти частное решение линейного дифференциального уравнения первого порядка с постоянными коэффициентами.

$$1. y' + 2y = e^{2x}, y(0) = 0.$$

$$2. y' - y = e^{2x}, y(0) = 0.$$

$$3. y' - y = e^x, y(0) = 0.$$

$$4. y' - y = e^{-x}, y(0) = 0.$$

$$5. y' + 2y = e^{-2x}, y(0) = 0.$$

$$6. y' - y = e^{-2x}, y(0) = 0.$$

$$7. y' + 2y = e^x, y(0) = 0.$$

$$8. y' - y = 2e^x, y(0) = 0.$$

$$9. y' + 2y = e^{-x}, y(0) = 0.$$

$$10. y' - y = 2e^{5x}, y(0) = 0.$$

$$11. y' + y = 3e^{2x}, y(0) = 0.$$

$$12. y' + y = 2e^x, y(0) = 0.$$

$$13. y' - 4y = e^{2x}, y(0) = 0.$$

$$14. y' + y = e^{-5x}, y(0) = 0.$$

$$15. y' + y = e^{5x}, y(0) = 0.$$

$$16. y' + y = e^{7x}, y(0) = 0.$$

$$17. y' + y = e^{-2x}, y(0) = 0.$$

$$18. y' - 2y = e^{-2x}, y(0) = 0.$$

$$19. y' + y = e^{-x}, y(0) = 0.$$

$$20. y' - 2y = e^{-x}, y(0) = 0.$$

$$21. y' - 2y = e^x, y(0) = 0.$$

$$22. y' + y = e^x, y(0) = 0.$$

$$23. y' - 2y = e^{2x}, y(0) = 0.$$

$$24. y' + y = e^{2x}, y(0) = 0.$$

$$25. y' - 2y = e^{8x}, y(0) = 0.$$

$$26. y' + y = e^{-8x}, y(0) = 0.$$

$$27. y' + 5y = e^{2x}, y(0) = 0.$$

$$28. y' - 3y = e^{2x}, y(0) = 0.$$

$$29. y' - 3y = e^{-2x}, y(0) = 0.$$

$$30. y' - 4y = e^{-4x}, y(0) = 0.$$

$$31. y' + 12y = e^{-2x}, y(0) = 0.$$

$$32. y' - 9y = e^{-2x}, y(0) = 0.$$

$$33. y' + 6y = e^{-x}, y(0) = 0.$$

$$34. y' - y = 5e^{-5x}, y(0) = 0.$$

35. $y' + 8y = e^{-4x}$, $y(0) = 0$.

36. $y' - y = 25e^{-5x}$, $y(0) = 0$.

37. $y' + y = -6e^{2x}$, $y(0) = 0$.

38. $y' + 8y = -2e^{-x}$, $y(0) = 0$.

39. $y' - 14y = e^{-4x}$, $y(0) = 0$.

40. $y' + 9y = e^{-6x}$, $y(0) = 0$.

Занятие 2.14.1. Нахождение общего решения линейных однородных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами

Индивидуальные задания: номер варианта соответствует порядковому номеру в учебном журнале.

Найти общее решение линейного однородного дифференциального уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.

1. $y'' + 3y' + y = 0$.

2. $y'' + 2y' + y = 0$.

3. $y'' + 4y' + 6y = 0$.

4. $y'' + 4y' + 5y = 0$.

5. $y'' - 3y' + 2y = 0$.

6. $y'' + 3y' + 2y = 0$.

7. $y'' - 4y' + y = 0$.

8. $y'' - 4y' + 4y = 0$.

9. $y'' + 2y' + 3y = 0$.

10. $y'' + 4y' + 3y = 0$.

11. $y'' + 6y' + 9y = 0$.

12. $y'' + 2y' + 5y = 0$.

13. $y'' - 2y' + y = 0$.

14. $y'' - y' - 2y = 0$.

15. $y'' + 4y' + 4y = 0$.

16. $y'' + 3y' + 2y = 0$.

17. $y'' - 3y' + 2y = 0$.

18. $y'' - 8y' + 16y = 0$.

19. $y'' - 2y' + 4y = 0$.

20. $y'' - 2y' + 5y = 0$.

21. $y'' - y' + 9y = 0$.

22. $y'' - 6y' + 9y = 0$.

23. $y'' + y' - 2y = 0$.

24. $y'' + 8y' + 6y = 0$.

25. $y'' + 8y' + 16y = 0$.

26. $y'' + 2y' - 3y = 0$.

27. $y'' - y' - 4y = 0$.

28. $y'' - 2y' - 3y = 0$.

29. $y'' - 4y' + 5y = 0$.

30. $y'' - 6y' + y = 0$.

31. $y'' - 4y' + 3y = 0$.

32. $y'' - 3y' + y = 0$.

33. $y'' - y' + 5y = 0$.

34. $y'' + 2y' - 6y = 0$.

35. $y'' - 3y' + 7y = 0$.

36. $y'' + 8y' - y = 0$.

37. $y'' + 4y' + 7y = 0$.

38. $y'' + 4y' + 6y = 0$.

39. $y'' - 3y' + y = 0$.

40. $y'' - 2y' + 2y = 0$.

§ 3. Теория вероятностей

Занятие 3.5.1. Вычисление вероятности случайного события

Индивидуальные задания: номер варианта соответствует порядковому номеру в учебном журнале.

Решить задачу.

1. В урне содержатся 3 синих, 5 красных и 2 белых шара. Из нее наудачу извлекаются сразу два шара. Найти вероятность того, что будут вынуты либо два белых шара, либо два разных цветных (синий и красный) шара.
2. Наудачу взятый телефонный номер состоит из 5 цифр. Какова вероятность, что в нем все цифры разные?
3. В урне содержатся 3 синих, 4 красных и 3 белых шара. Из нее наудачу извлекаются сразу два шара. Найти вероятность того, что будут вынуты либо два белых шара, либо два разных цветных (синий и красный) шара.
4. Зенитная батарея, состоящая из 3 орудий, производит залп по группе, состоящей из 4 самолётов. Каждое из орудий выбирает себе цель наудачу независимо от остальных. Найти вероятность того, что все орудия выстрелят по разным самолётам.
5. Зенитная батарея, состоящая из 3 орудий, производит залп по группе, состоящей из 4 самолётов. Каждое из орудий выбирает себе цель наудачу независимо от остальных. Найти вероятность того, что все орудия выстрелят по одному и тому же самолёту.
6. Собрание, на котором присутствуют 20 человек, в том числе 8 курсантов, выбирают делегацию из 5 человек. Найти вероятность того, что в делегацию войдут 3 курсанта, считая, что каждый из присутствующих может быть избран с одинаковой вероятностью?
7. 10 вариантов контрольной работы распределены среди 6 курсантов. Найти вероятность того, что варианты с номерами 1, 2 и 3 не будут использованы.
8. В урне 4 белых и 5 черных шаров. Из урны взяли три шара. Какова вероятность того, что шары будут одного цвета?
9. В первой урне находятся 5 белых и 3 черных шара, во второй – 4 белых и 6 черных шаров. Из каждой урны случайным образом вынули по одному шару. Найти вероятность того, что оба шара будут разного цвета.
10. В урне содержатся 6 синих, 2 красных и 2 белых шара. Из нее наудачу извлекаются сразу два шара. Найти вероятность того, что будут вынуты либо два белых шара, либо два разных цветных (синий и красный) шара.
11. Наудачу взятый телефонный номер состоит из 6 цифр. Какова вероятность, что в нем все цифры разные?

12. В урне содержатся 5 синих, 3 красных и 4 белых шара. Из нее наудачу извлекаются сразу два шара. Найти вероятность того, что будут вынуты либо два белых шара, либо два разных цветных (синий и красный) шара.
13. Зенитная батарея, состоящая из 3 орудий, производит залп по группе, состоящей из 5 самолётов. Каждое из орудий выбирает себе цель наудачу независимо от остальных. Найти вероятность того, что все орудия выстрелят по разным самолётам.
14. Зенитная батарея, состоящая из 4 орудий, производит залп по группе, состоящей из 6 самолётов. Каждое из орудий выбирает себе цель наудачу независимо от остальных. Найти вероятность того, что все орудия выстрелят по одному и тому же самолёту.
15. Собрание, на котором присутствуют 20 человек, в том числе 7 курсантов, выбирают делегацию из 6 человек. Найти вероятность того, что в делегацию войдут 3 курсанта, считая, что каждый из присутствующих может быть избран с одинаковой вероятностью?
16. 20 вариантов контрольной работы распределены среди 15 курсантов. Найти вероятность того, что варианты с номерами 4, 7 и 20 не будут использованы.
17. В урне 6 белых и 7 черных шаров. Из урны взяли три шара. Какова вероятность того, что шары будут одного цвета?
18. В первой урне находятся 4 белых и 2 черных шара, во второй – 5 белых и 4 черных шаров. Из каждой урны случайным образом вынули по одному шару. Найти вероятность того, что оба шара будут разного цвета.
19. В урне содержатся 8 синих, 4 красных и 2 белых шара. Из нее наудачу извлекаются сразу два шара. Найти вероятность того, что будут вынуты либо два белых шара, либо два разных цветных (синий и красный) шара.
20. Наудачу взятый телефонный номер состоит из 8 цифр. Какова вероятность, что в нем все цифры разные?
21. В урне содержатся 8 синих, 2 красных и 4 белых шара. Из нее наудачу извлекаются сразу два шара. Найти вероятность того, что будут вынуты либо два белых шара, либо два разных цветных (синий и красный) шара.
22. Зенитная батарея, состоящая из 5 орудий, производит залп по группе, состоящей из 8 самолётов. Каждое из орудий выбирает себе цель наудачу независимо от остальных. Найти вероятность того, что все орудия выстрелят по разным самолётам.
23. Зенитная батарея, состоящая из 5 орудий, производит залп по группе, состоящей из 6 самолётов. Каждое из орудий выбирает себе цель наудачу независимо от остальных. Найти вероятность того, что все орудия выстрелят по одному и тому же самолёту.

24. Собрание, на котором присутствуют 30 человек, в том числе 8 курсантов, выбирают делегацию из 5 человек. Найти вероятность того, что в делегацию войдут 3 курсанта, считая, что каждый из присутствующих может быть избран с одинаковой вероятностью?
25. 12 вариантов контрольной работы распределены среди 6 курсантов. Найти вероятность того, что варианты с номерами 3, 6 и 12 не будут использованы.
26. В урне 7 белых и 8 черных шаров. Из урны взяли три шара. Какова вероятность того, что шары будут одного цвета?
27. В первой урне находятся 9 белых и 3 черных шара, во второй – 8 белых и 6 черных шаров. Из каждой урны случайным образом вынули по одному шару. Найти вероятность того, что оба шара будут разного цвета.
28. В урне содержатся 9 синих, 8 красных и 2 белых шара. Из нее наудачу извлекаются сразу два шара. Найти вероятность того, что будут вынуты либо два белых шара, либо два разных цветных (синий и красный) шара.
29. Наудачу взятый телефонный номер состоит из 10 цифр. Какова вероятность, что в нем все цифры разные?
30. В урне содержатся 4 синих, 8 красных и 3 белых шара. Из нее наудачу извлекаются сразу два шара. Найти вероятность того, что будут вынуты либо два белых шара, либо два разных цветных (синий и красный) шара.
31. Собрание, на котором присутствуют 25 человек, в том числе 10 курсантов, выбирают делегацию из 5 человек. Найти вероятность того, что в делегацию войдут 3 курсанта, считая, что каждый из присутствующих может быть избран с одинаковой вероятностью?
32. В урне 9 белых и 11 черных шаров. Из урны взяли три шара. Какова вероятность того, что шары будут одного цвета?
33. В урне 12 белых и 14 черных шаров. Из урны взяли три шара. Какова вероятность того, что шары будут одного цвета?
34. В урне содержатся 3 синих, 5 красных и 4 белых шара. Из нее наудачу извлекаются сразу два шара. Найти вероятность того, что будут вынуты либо два белых шара, либо два разных цветных (синий и красный) шара.
35. Наудачу взятый телефонный номер состоит из 6 цифр. Какова вероятность, что в нем все цифры разные?
36. В урне содержатся 5 синих, 4 красных и 3 белых шара. Из нее наудачу извлекаются сразу два шара. Найти вероятность того, что будут вынуты либо два белых шара, либо два разных цветных (синий и красный) шара.

37. Собрание, на котором присутствуют 25 человек, в том числе 12 курсантов, выбирают делегацию из 5 человек. Найти вероятность того, что в делегацию войдут 3 курсанта, считая, что каждый из присутствующих может быть избран с одинаковой вероятностью?
38. Наудачу взятый телефонный номер состоит из 12 цифр. Какова вероятность, что в нем все цифры разные?
39. Собрание, на котором присутствуют 20 человек, в том числе 15 курсантов, выбирают делегацию из 5 человек. Найти вероятность того, что в делегацию войдут 3 курсанта, считая, что каждый из присутствующих может быть избран с одинаковой вероятностью?
40. 20 вариантов контрольной работы распределены среди 6 курсантов. Найти вероятность того, что варианты с номерами 1, 2 и 3 не будут использованы.

Занятие 3.6.1. Формулы комбинаторики

Индивидуальные задания: номер варианта соответствует порядковому номеру в учебном журнале.

Решить задачу.

1. У Васи дома живут 4 кота. Сколькими способами Вася может взять на руки двух котов (одного на левую, другого – на правую)?
2. Сколько различных буквосочетаний можно получить перестановкой карточек со следующими буквами: Д, Е, Р, Е, В, Я, Ш, К, А?
3. Сколько различных буквосочетаний можно получить перестановкой карточек со следующими буквами: К, О, Л, О, К, О, Л, Ь, Ч, И, К?
4. Сколько четырёхзначных чисел можно составить из четырёх карточек с цифрами 0, 9, 2, 1?
5. В ящике находится 14 деталей. Сколькими способами можно взять 7 детали?
6. Сколько существует трёхзначных пин-кодов?
7. В ящике находится 14 деталей. Сколькими способами можно взять 6 детали?
8. Сколько различных буквосочетаний из 2 букв можно получить если у Вас имеются карточки со следующими буквами: О, Л, Ч, И, Т?
9. Сколько различных буквосочетаний можно получить перестановкой карточек со следующими буквами: К, О, Л, О, С, О, К?
10. Сколько четырёхзначных чисел можно составить из четырёх карточек с цифрами 0, 8, 2, 4?
11. В ящике находится 14 деталей. Сколькими способами можно взять 5 детали?
12. Сколько различных буквосочетаний из 7 букв можно получить если у Вас имеются карточки со следующими буквами: К, О, Л, Ч, И, Т, М, А, Е?

13. Сколькими способами можно 5 шариков разбросать по 8 лункам, если каждая лунка может вместить все 5 шариков?
14. У Васи дома живут 9 котов. Сколькими способами Вася может взять на руки двух котов (одного на левую, другого – на правую)?
15. Сколько четырёхзначных чисел можно составить из четырёх карточек с цифрами 0, 6, 7, 5?
16. Сколько различных буквосочетаний из 2 букв можно получить если у Вас имеются карточки со следующими буквами: К, О, Л, Ч, И, Т?
17. Сколько существует шестизначных пин-кодов?
18. В студенческой столовой продают сосиски в тесте, ватрушки, чебуреки и пончики. Сколькими способами можно приобрести пять штук выпечки?
19. Сколько различных буквосочетаний из 4 букв можно получить если у Вас имеются карточки со следующими буквами: К, О, Л, Ч, И, Т?
20. В студенческой столовой продают сосиски в тесте, ватрушки и пончики. Сколькими способами можно приобрести семь штук выпечки?
21. Сколько четырёхзначных чисел можно составить из четырёх карточек с цифрами 0, 6, 8, 1?
22. В ящике находится 15 деталей. Сколькими способами можно взять 3 детали?
23. Сколько существует четырёхзначных пин-кодов?
24. Сколько различных буквосочетаний можно получить перестановкой карточек со следующими буквами: М, О, Л, О, Т, О, Ч, И, К?
25. Сколькими способами можно разместить 5 пассажиров по трем вагонам?
26. В ящике находится 15 деталей. Сколькими способами можно взять 4 детали?
27. Сколько различных буквосочетаний из 3 букв можно получить если у Вас имеются карточки со следующими буквами: О, Л, Ч, И, Т?
28. Сколько четырёхзначных чисел можно составить из четырёх карточек с цифрами 0, 4, 7, 1?
29. В студенческой столовой продают сосиски в тесте, ватрушки и пончики. Сколькими способами можно приобрести восемь штук выпечки?
30. Сколько различных буквосочетаний из 6 букв можно получить если у Вас имеются карточки со следующими буквами: К, О, Л, Ч, И, Т, М?
31. В ящике находится 11 деталей. Сколькими способами можно взять 2 детали?
32. Сколькими способами Пончик может рассовать 3 конфеты по 9 карманам, если каждый карман может вместить все конфеты?

33. В ящике находится 11 деталей. Сколькими способами можно взять 3 детали?
34. Сколько четырёхзначных чисел можно составить из четырёх карточек с цифрами 0, 7, 2, 5?
35. В ящике находится 11 деталей. Сколькими способами можно взять 4 детали?
36. Сколько различных буквосочетаний из 4 букв можно получить если у Вас имеются карточки со следующими буквами: О, Л, Ч, И, Т?
37. Сколько существует пятизначных пин-кодов?
38. Сколько четырёхзначных чисел можно составить из четырёх карточек с цифрами 0, 1, 2, 6?
39. В ящике находится 14 деталей. Сколькими способами можно взять 4 детали?
40. Буквы азбуки Морзе состоят из символов – точка и тире. Сколько букв получим, если потребуем, чтобы каждая буква состояла не более чем из пяти указанных символов?

Занятие 3.7.1. Решение задач с использованием формулы полной вероятности

Индивидуальные задания: номер варианта соответствует порядковому номеру в учебном журнале.

1. В пирамиде 5 винтовок, три из которых снабжены оптическим прицелом. Вероятность того, что стрелок поразит мишень при выстреле из винтовки с оптическим прицелом, равна 0,95; для винтовки без оптического прицела эта вероятность равна 0,7. Найти вероятность того, что мишень будет поражена, если стрелок производит один выстрел из наудачу взятой винтовки.
2. В тире имеются 4 различных по точности боя винтовок. Вероятности попадания в мишень для данного стрелка соответственно равны 0,5; 0,55; 0,7 и 0,75. Чему равна вероятность попадания в мишень, если стрелок делает один выстрел из случайно выбранной винтовки?
3. Имеются три одинаковые урны. В первой урне находятся 4 белых и 7 черных шаров, во второй – только белые и в третьей – только черные шары. Наудачу выбирается одна урна и из неё наугад извлекается шар. Какова вероятность того, что этот шар чёрный?
4. В пирамиде 5 винтовок, две из которых снабжены оптическим прицелом. Вероятность того, что стрелок поразит мишень при выстреле из винтовки с оптическим прицелом, равна 0,95; для винтовки без оптического прицела эта вероятность равна 0,7. Найти вероятность того, что мишень будет поражена, если стрелок производит один выстрел из наудачу взятой винтовки.

5. В тире имеются 5 различных по точности боя винтовок. Вероятности попадания в мишень для данного стрелка соответственно равны 0,5; 0,55; 0,7; 0,8 и 0,75. Чему равна вероятность попадания в мишень, если стрелок делает один выстрел из случайно выбранной винтовки?
6. Имеются три одинаковые урны. В первой урне находятся 4 белых и 7 черных шаров, во второй – только белые и в третьей – только черные шары. Наудачу выбирается одна урна и из неё наугад извлекается шар. Какова вероятность того, что этот шар белый?
7. В пирамиде 5 винтовок, четыре из которых снабжены оптическим прицелом. Вероятность того, что стрелок поразит мишень при выстреле из винтовки с оптическим прицелом, равна 0,95; для винтовки без оптического прицела эта вероятность равна 0,7. Найти вероятность того, что мишень будет поражена, если стрелок производит один выстрел из наудачу взятой винтовки.
8. В тире имеются 6 различных по точности боя винтовок. Вероятности попадания в мишень для данного стрелка соответственно равны 0,5; 0,55; 0,7; 0,6; 0,8 и 0,75. Чему равна вероятность попадания в мишень, если стрелок делает один выстрел из случайно выбранной винтовки?
9. Имеются три одинаковые урны. В первой урне находятся 4 белых и 7 черных шаров, во второй – 5 белых и 6 черных шаров и в третьей – только черные шары. Наудачу выбирается одна урна и из неё наугад извлекается шар. Какова вероятность того, что этот шар чёрный?
10. В пирамиде 4 винтовок, три из которых снабжены оптическим прицелом. Вероятность того, что стрелок поразит мишень при выстреле из винтовки с оптическим прицелом, равна 0,95; для винтовки без оптического прицела эта вероятность равна 0,7. Найти вероятность того, что мишень будет поражена, если стрелок производит один выстрел из наудачу взятой винтовки.
11. В тире имеются 4 различных по точности боя винтовок. Вероятности попадания в мишень для данного стрелка соответственно равны 0,6; 0,5; 0,7 и 0,8. Чему равна вероятность попадания в мишень, если стрелок делает один выстрел из случайно выбранной винтовки?
12. Имеются три одинаковые урны. В первой урне находятся 8 белых и 7 черных шаров, во второй – 5 белых и 6 черных шаров и в третьей – только черные шары. Наудачу выбирается одна урна и из неё наугад извлекается шар. Какова вероятность того, что этот шар чёрный?
13. В пирамиде 4 винтовок, две из которых снабжены оптическим прицелом. Вероятность того, что стрелок поразит мишень при выстреле из винтовки с оптическим прицелом, равна 0,95; для винтовки без оптического прицела эта вероятность равна 0,7. Найти вероятность того, что мишень будет поражена, если стрелок производит один выстрел из наудачу взятой винтовки.

14. В тире имеются 5 различных по точности боя винтовок. Вероятности попадания в мишень для данного стрелка соответственно равны 0,7; 0,8; 0,75; 0,8 и 0,9. Чему равна вероятность попадания в мишень, если стрелок делает один выстрел из случайно выбранной винтовки?
15. Имеются три одинаковые урны. В первой урне находятся 4 белых и 7 черных шаров, во второй – 5 белых и 6 черных шаров и в третьей – только черные шары. Наудачу выбирается одна урна и из неё наугад извлекается шар. Какова вероятность того, что этот шар белый?
16. В пирамиде 5 винтовок, три из которых снабжены оптическим прицелом. Вероятность того, что стрелок поразит мишень при выстреле из винтовки с оптическим прицелом, равна 0,9; для винтовки без оптического прицела эта вероятность равна 0,8. Найти вероятность того, что мишень будет поражена, если стрелок производит один выстрел из наудачу взятой винтовки.
17. В тире имеются 6 различных по точности боя винтовок. Вероятности попадания в мишень для данного стрелка соответственно равны 0,8; 0,65; 0,7; 0,6; 0,4 и 0,9. Чему равна вероятность попадания в мишень, если стрелок делает один выстрел из случайно выбранной винтовки?
18. Имеются три одинаковые урны. В первой урне находятся 5 белых и 6 черных шаров, во второй – 4 белых и 8 черных шаров и в третьей – только белые шары. Наудачу выбирается одна урна и из неё наугад извлекается шар. Какова вероятность того, что этот шар чёрный?
19. В пирамиде 5 винтовок, две из которых снабжены оптическим прицелом. Вероятность того, что стрелок поразит мишень при выстреле из винтовки с оптическим прицелом, равна 0,85; для винтовки без оптического прицела эта вероятность равна 0,8. Найти вероятность того, что мишень будет поражена, если стрелок производит один выстрел из наудачу взятой винтовки.
20. В тире имеются 4 различных по точности боя винтовок. Вероятности попадания в мишень для данного стрелка соответственно равны 0,75; 0,4; 0,7 и 0,6. Чему равна вероятность попадания в мишень, если стрелок делает один выстрел из случайно выбранной винтовки?
21. Имеются три одинаковые урны. В первой урне находятся 5 белых и 6 черных шаров, во второй – 4 белых и 8 черных шаров и в третьей – только белые шары. Наудачу выбирается одна урна и из неё наугад извлекается шар. Какова вероятность того, что этот шар белый?
22. В пирамиде 5 винтовок, четыре из которых снабжены оптическим прицелом. Вероятность того, что стрелок поразит мишень при выстреле из винтовки с оптическим прицелом, равна 0,98; для винтовки без оптического прицела эта вероятность равна 0,8. Найти вероятность того, что мишень будет поражена, если стрелок производит один выстрел из наудачу взятой винтовки.

23. В тире имеются 5 различных по точности боя винтовок. Вероятности попадания в мишень для данного стрелка соответственно равны 0,7; 0,8; 0,75; 0,6 и 0,5. Чему равна вероятность попадания в мишень, если стрелок делает один выстрел из случайно выбранной винтовки?
24. Имеются три одинаковые урны. В первой урне находятся 8 белых и 12 черных шаров, во второй – 4 белых и 8 черных шаров и в третьей – только белые шары. Наудачу выбирается одна урна и из неё наугад извлекается шар. Какова вероятность того, что этот шар чёрный?
25. В пирамиде 4 винтовок, две из которых снабжены оптическим прицелом. Вероятность того, что стрелок поразит мишень при выстреле из винтовки с оптическим прицелом, равна 0,99; для винтовки без оптического прицела эта вероятность равна 0,85. Найти вероятность того, что мишень будет поражена, если стрелок производит один выстрел из наудачу взятой винтовки.
26. В тире имеются 6 различных по точности боя винтовок. Вероятности попадания в мишень для данного стрелка соответственно равны 0,7; 0,55; 0,3; 0,6; 0,8 и 0,9. Чему равна вероятность попадания в мишень, если стрелок делает один выстрел из случайно выбранной винтовки?
27. Имеются три одинаковые урны. В первой урне находятся 4 белых и 7 черных шаров, во второй – 15 белых и 5 черных шаров и в третьей – только белые шары. Наудачу выбирается одна урна и из неё наугад извлекается шар. Какова вероятность того, что этот шар белый?
28. В пирамиде 4 винтовок, три из которых снабжены оптическим прицелом. Вероятность того, что стрелок поразит мишень при выстреле из винтовки с оптическим прицелом, равна 0,82; для винтовки без оптического прицела эта вероятность равна 0,75. Найти вероятность того, что мишень будет поражена, если стрелок производит один выстрел из наудачу взятой винтовки.
29. В тире имеются 4 различных по точности боя винтовок. Вероятности попадания в мишень для данного стрелка соответственно равны 0,85; 0,65; 0,7 и 0,8. Чему равна вероятность попадания в мишень, если стрелок делает один выстрел из случайно выбранной винтовки?
30. Имеются три одинаковые урны. В первой урне находятся 3 белых и 12 черных шаров, во второй – 5 белых и 4 черных шаров и в третьей – только белые шары. Наудачу выбирается одна урна и из неё наугад извлекается шар. Какова вероятность того, что этот шар черный?
31. В пирамиде 5 винтовок, одна из которых снабжена оптическим прицелом. Вероятность того, что стрелок поразит мишень при выстреле из винтовки с оптическим прицелом, равна 0,95; для винтовки без оптического прицела эта вероятность равна 0,9. Найти вероятность того, что мишень будет поражена, если стрелок производит один выстрел из наудачу взятой винтовки.

32. В тире имеются 5 различных по точности боя винтовок. Вероятности попадания в мишень для данного стрелка соответственно равны 0,95; 0,8; 0,75; 0,6 и 0,9. Чему равна вероятность попадания в мишень, если стрелок делает один выстрел из случайно выбранной винтовки?
33. Имеются три одинаковые урны. В первой урне находятся 7 белых и 13 черных шаров, во второй – 4 белых и 16 черных шаров и в третьей – только белые шары. Наудачу выбирается одна урна и из неё наугад извлекается шар. Какова вероятность того, что этот шар черный?
34. В пирамиде 5 винтовок, три из которых снабжены оптическим прицелом. Вероятность того, что стрелок поразит мишень при выстреле из винтовки с оптическим прицелом, равна 0,85; для винтовки без оптического прицела эта вероятность равна 0,7. Найти вероятность того, что мишень будет поражена, если стрелок производит один выстрел из наудачу взятой винтовки.
35. В тире имеются 4 различных по точности боя винтовок. Вероятности попадания в мишень для данного стрелка соответственно равны 0,51; 0,51; 0,7 и 0,75. Чему равна вероятность попадания в мишень, если стрелок делает один выстрел из случайно выбранной винтовки?
36. Имеются три одинаковые урны. В первой урне находятся 5 белых и 9 черных шаров, во второй – только белые и в третьей – только черные шары. Наудачу выбирается одна урна и из неё наугад извлекается шар. Какова вероятность того, что этот шар чёрный?
37. В пирамиде 5 винтовок, две из которых снабжены оптическим прицелом. Вероятность того, что стрелок поразит мишень при выстреле из винтовки с оптическим прицелом, равна 0,75; для винтовки без оптического прицела эта вероятность равна 0,7. Найти вероятность того, что мишень будет поражена, если стрелок производит один выстрел из наудачу взятой винтовки.
38. В тире имеются 5 различных по точности боя винтовок. Вероятности попадания в мишень для данного стрелка соответственно равны 0,6; 0,65; 0,7; 0,8 и 0,75. Чему равна вероятность попадания в мишень, если стрелок делает один выстрел из случайно выбранной винтовки?
39. Имеются три одинаковые урны. В первой урне находятся 6 белых и 9 черных шаров, во второй – только белые и в третьей – только черные шары. Наудачу выбирается одна урна и из неё наугад извлекается шар. Какова вероятность того, что этот шар белый?
40. В пирамиде 5 винтовок, четыре из которых снабжены оптическим прицелом. Вероятность того, что стрелок поразит мишень при выстреле из винтовки с оптическим прицелом, равна 0,65; для винтовки без оптического прицела эта вероятность равна 0,7. Найти вероятность того, что мишень будет поражена, если стрелок производит один выстрел из наудачу взятой винтовки.

Занятие 3.8.1. Формула Бернулли

Индивидуальные задания: номер варианта соответствует порядковому номеру в учебном журнале.

Решить задачу.

1. Устройство, состоящее из пяти независимо работающих элементов, включается за время t . Вероятность отказа каждого из них за это время равна 0,2. Найти вероятность того, что откажут не менее четырех элементов.
2. При каждом отдельном выстреле из орудия вероятность поражения цели равна 0,9. Найти вероятность того, что из 10 выстрелов число удачных будет не менее 8 и не более 9.
3. Пусть вероятность того, что телевизор потребует ремонта в течение гарантийного срока, равна 0,2. Найти вероятность того, что в течение гарантийного срока из 6 телевизоров не более одного потребует ремонта.
4. Устройство, состоящее из пяти независимо работающих элементов, включается за время t . Вероятность отказа каждого из них за это время равна 0,2. Найти вероятность того, что откажут более четырех элементов.
5. При каждом отдельном выстреле из орудия вероятность поражения цели равна 0,8. Найти вероятность того, что из 10 выстрелов число удачных будет более 7 и не более 9.
6. Устройство, состоящее из пяти независимо работающих элементов, включается за время t . Вероятность отказа каждого из них за это время равна 0,2. Найти вероятность того, что будут работать не менее четырех элементов.
7. При каждом отдельном выстреле из орудия вероятность поражения цели равна 0,7. Найти вероятность того, что из 10 выстрелов число удачных будет не менее 7 и не более 9.
8. Устройство, состоящее из пяти независимо работающих элементов, включается за время t . Вероятность отказа каждого из них за это время равна 0,1. Найти вероятность того, что откажут более трех элементов.
9. Устройство, состоящее из пяти независимо работающих элементов, включается за время t . Вероятность отказа каждого из них за это время равна 0,2. Найти вероятность того, что откажут менее двух элементов.
10. При каждом отдельном выстреле из орудия вероятность поражения цели равна 0,6. Найти вероятность того, что из 10 выстрелов число удачных будет более 5 и не более 7.

11. Пусть вероятность того, что телевизор потребует ремонта в течение гарантийного срока, равна $0,3$. Найти вероятность того, что в течение гарантийного срока из 6 телевизоров не более двух потребует ремонта.
12. При каждом отдельном выстреле из орудия вероятность поражения цели равна $0,9$. Найти вероятность того, что из 10 выстрелов число удачных будет не менее 3 и не более 4.
13. Устройство, состоящее из пяти независимо работающих элементов, включается за время t . Вероятность отказа каждого из них за это время равна $0,5$. Найти вероятность того, что откажут не менее четырех элементов.
14. При каждом отдельном выстреле из орудия вероятность поражения цели равна $0,95$. Найти вероятность того, что из 10 выстрелов число удачных будет не менее 8 и не более 9.
15. Пусть вероятность того, что телевизор потребует ремонта в течение гарантийного срока, равна $0,01$. Найти вероятность того, что в течение гарантийного срока из 6 телевизоров не более одного потребует ремонта.
16. Устройство, состоящее из пяти независимо работающих элементов, включается за время t . Вероятность отказа каждого из них за это время равна $0,3$. Найти вероятность того, что откажут более четырех элементов.
17. При каждом отдельном выстреле из орудия вероятность поражения цели равна $0,8$. Найти вероятность того, что из 10 выстрелов число удачных будет более 2 и не более 4.
18. Устройство, состоящее из шести независимо работающих элементов, включается за время t . Вероятность отказа каждого из них за это время равна $0,2$. Найти вероятность того, что будут работать не менее четырех элементов.
19. При каждом отдельном выстреле из орудия вероятность поражения цели равна $0,6$. Найти вероятность того, что из 10 выстрелов число удачных будет не менее 2 и не более 4.
20. Устройство, состоящее из семи независимо работающих элементов, включается за время t . Вероятность отказа каждого из них за это время равна $0,1$. Найти вероятность того, что откажут более трех элементов и не более шести.
21. Устройство, состоящее из шести независимо работающих элементов, включается за время t . Вероятность отказа каждого из них за это время равна $0,3$. Найти вероятность того, что откажут не более двух элементов.
22. При каждом отдельном выстреле из орудия вероятность поражения цели равна $0,7$. Найти вероятность того, что из 8 выстрелов число удачных будет более 5 и не более 7.

23. Пусть вероятность того, что телевизор потребует ремонта в течение гарантийного срока, равна $0,1$. Найти вероятность того, что в течение гарантийного срока из 8 телевизоров не более двух потребует ремонта.
24. При каждом отдельном выстреле из орудия вероятность поражения цели равна $0,75$. Найти вероятность того, что из 12 выстрелов число удачных будет не менее 3 и не более 4.
25. Устройство, состоящее из пяти независимо работающих элементов, включается за время t . Вероятность отказа каждого из них за это время равна $0,2$. Найти вероятность того, что откажут не менее четырех элементов.
26. При каждом отдельном выстреле из орудия вероятность поражения цели равна $0,7$. Найти вероятность того, что из 12 выстрелов число удачных будет не менее 8 и не более 9.
27. Пусть вероятность того, что телевизор потребует ремонта в течение гарантийного срока, равна $0,2$. Найти вероятность того, что в течение гарантийного срока из 10 телевизоров не более одного потребует ремонта.
28. Устройство, состоящее из десяти независимо работающих элементов, включается за время t . Вероятность отказа каждого из них за это время равна $0,1$. Найти вероятность того, что откажут более четырех элементов.
29. При каждом отдельном выстреле из орудия вероятность поражения цели равна $0,8$. Найти вероятность того, что из 20 выстрелов число удачных будет более 7 и не более 9.
30. Устройство, состоящее из восьми независимо работающих элементов, включается за время t . Вероятность отказа каждого из них за это время равна $0,4$. Найти вероятность того, что будут работать не менее четырех элементов.
31. При каждом отдельном выстреле из орудия вероятность поражения цели равна $0,9$. Найти вероятность того, что из 10 выстрелов число удачных будет не менее 4 и не более 6.
32. Устройство, состоящее из четырех независимо работающих элементов, включается за время t . Вероятность отказа каждого из них за это время равна $0,2$. Найти вероятность того, что откажут более трех элементов.
33. Устройство, состоящее из четырех независимо работающих элементов, включается за время t . Вероятность отказа каждого из них за это время равна $0,3$. Найти вероятность того, что откажут менее двух элементов.

34. Устройство, состоящее из пяти независимо работающих элементов, включается за время t . Вероятность отказа каждого из них за это время равна 0,05. Найти вероятность того, что откажут не менее четырех элементов.
35. При каждом отдельном выстреле из орудия вероятность поражения цели равна 0,75. Найти вероятность того, что из 10 выстрелов число удачных будет не менее 8 и не более 9.
36. Пусть вероятность того, что телевизор потребует ремонта в течение гарантийного срока, равна 0,01. Найти вероятность того, что в течение гарантийного срока из 6 телевизоров не более одного потребует ремонта.
37. Устройство, состоящее из пяти независимо работающих элементов, включается за время t . Вероятность отказа каждого из них за это время равна 0,02. Найти вероятность того, что откажут более четырех элементов.
38. При каждом отдельном выстреле из орудия вероятность поражения цели равна 0,9. Найти вероятность того, что из 10 выстрелов число удачных будет более 6 и не более 8.
39. Устройство, состоящее из шести независимо работающих элементов, включается за время t . Вероятность отказа каждого из них за это время равна 0,2. Найти вероятность того, что будут работать не менее четырех элементов.
40. При каждом отдельном выстреле из орудия вероятность поражения цели равна 0,7. Найти вероятность того, что из 10 выстрелов число удачных будет не менее 6 и не более 8.

Глава IV. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости

§ 1. Перечень тем контрольных работ

Контрольная работа № 1 «Линейная алгебра и аналитическая геометрия».

Контрольная работа № 2 «Математический анализ».

§ 2. Перечень тем, вынесенных на занятия контроля самостоятельной работы

Контроль самостоятельной работы № 1 по темам: « Линейная алгебра и аналитическая геометрия», «Математический анализ», «Теория вероятностей».

Глава V. Рекомендации для обучающихся

Обучаемые должны обязательно посещать лекции и практические занятия. Лекции являются основным теоретическим руководством при изучении дисциплины. На лекционных занятиях подробно, аргументированно и методологически строго рассматриваются основные вопросы тем дисциплины, даются различные подходы к исследуемым проблемам. Подготовка к практическим занятиям включает проработку материалов лекций, рекомендованной учебной литературы, выполнение практических задач и упражнений.

Важным направлением самостоятельной деятельности обучающихся является работа с учебной литературой. Весь курс высшей математики разбит на три темы. В каждой теме выделены основные блоки вопросов.

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения, помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины.
2. Ознакомление с терминами, понятиями с помощью учебной литературой, справочников с выписыванием толкований в тетрадь.
3. Определение вопросов, терминов, материала, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на практическом занятии.
4. Просмотр рекомендуемой литературы.
5. Выполнение заданий для самостоятельной работы.

6. Аккуратное и своевременное ведение рабочей тетради на практических занятиях.
7. При подготовке к зачетам и экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, решения типовых задач, рекомендуемую литературу.
8. При проведении занятий по дисциплине в условиях чрезвычайной ситуации необходимо выполнять требования «Положения об использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий при реализации основных и дополнительных профессиональных образовательных программ в Уральском институте ГПС МЧС России».

Литература

1. Лунгу, К. Н. Высшая математика. Руководство к решению задач: учебное пособие / К. Н. Лунгу, Е. В. Макаров. — 3-е изд. — Москва: ФИЗМАТЛИТ, [б. г.]. — Том 1 — 2013. — 216 с. — ISBN 978-5-9221-1500-1. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/59697> (гриф)
2. Лунгу, К. Н. Высшая математика. Руководство к решению задач. Ч. 2: учебное пособие / К. Н. Лунгу, Е. В. Макаров. — Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2009. — 384 с. — ISBN 978-5-9221-0756-3. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/2255> (гриф)

Светлана Александровна Худякова
Лидия Вячеславовна Якупова
Андрей Владимирович Шпаньков

МАТЕМАТИКА

Методические рекомендации
по организации самостоятельной работы

Направление подготовки 38.03.04
Государственное и муниципальное управление

Редактор _____

Подписано в печать _____

Тираж _____ экз.

Объем 0,4 учет.-изд. л. Бумага писчая
Редакционно-издательский отдел
Уральского института ГПС МЧС России
Екатеринбург, ул. Мира, 22