Государственное автономное образовательное учреждение

высшего образования Ленинградской области **ЛЕНИНГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ А. С. ПУШКИНА**

|  |
| --- |
| «Утверждаю»Проректор по учебно-методической работеС.Н. Большаков |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММа**

учебной дисциплины ЕН.01 МАТЕМАТИКА

по специальности среднего профессионального образования

43.02.01 Документационное обеспечение управления и архивоведение

Санкт-Петербург

2021

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.01 Математика разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования от 11.08.2014 г. (Приказ Минобрнауки России № 975) по специальности среднего профессионального образования 43.02.01 Документационное обеспечение управления и архивоведение.

Организация-разработчик: ГАОУ ВО ЛО «ЛГУ им. А.С. Пушкина».

Разработчик: Суханов Владимир Викторович, преподаватель ГАОУ ВО ЛО «ЛГУ им. А.С. Пушкина».

Рассмотрено на заседании ПЦК общеобразовательных дисциплин, дисциплин социально-экономического и естественнонаучного циклов.

Протокол № 1 от «31» августа 2021 г.

**СОДЕРЖАНИЕ**

[1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 4](#_Toc532565583)

[2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 5](#_Toc532565584)

[3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 10](#_Toc532565585)

[4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 12](#_Toc532565586)

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

* 1. **Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика» является частью основной профессиональной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 46.02.01 Документационное обеспечение управления и архивоведение, базовая подготовка.

Обучение по дисциплине ведётся на русском языке.

При реализации программы учебной дисциплины методы и средства обучения и воспитания, образовательные технологии не могут наносить вред физическому или психическому здоровью обучающихся.

* 1. **Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Математический и общий естественнонаучный учебный цикл.

* 1. **Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освое­ния учебной дисциплины**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**

* решать задачи на отыскание производной сложной функции, производных второго и высших порядков;
* применять основные методы интегрирования при решении задач;
* применять методы математического анализа при решении задач прикладного характера, в том числе профессиональной направленности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать:**

* основные понятия и методы математического анализа;
* основные численные методы решения прикладных задач;

Изучение дисциплины способствует освоению **общих компетенций (ОК) и профессиональных компетенций (ПК)** :

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

* 1. **Количество часов на освоение программы дисциплины**

Максимальная учебная нагрузка обучающегося – 104 часа, в том числе:

- обязательная аудиторная учебная нагрузка – 72 часа;

- консультаций – 8 часов;

- самостоятельной работы – 24 часа.

# 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**2.1. Объём учебной дисциплины и виды учебной работы**

|  |  |
| --- | --- |
| Вид учебной работы | Объём ча­сов |
| **Максимальная учебная нагрузка (всего)** | **104** |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)** | **72** |
| в том числе:  |  |
| практические занятия | 32 |
| теоретические занятия | 40 |
| **Консультации** | **8** |
| **Самостоятельная работа** | **24** |
| **Промежуточная аттестация** в форме дифференцированного зачёта (3 семестр) |

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Математика»**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа** | **Объём часов** | **Уровень освоения** |
| **Раздел 1. Аналитическая геометрия** | **10** |  |
| Тема 1.1 Линии первого порядка | **Содержание учебного материала:** декартова система координат; основные задачи; векторы; понятие линии первого порядка; уравнение прямой; взаимное расположение прямых на плоскости; расстояние от точки до прямой. | 2 | 1 |
| **Практические занятия:** решение задач. | 2 |  |
| Тема 1.2Линии второго порядка | **Содержание учебного материала:** понятие линии второго порядка; определение и параметры окружности, эллипса, гиперболы и параболы. | 2 | 1 |
| **Самостоятельная работа:** работа с конспектом | 2 |  |
| Тема 1.3Плоскость. Прямая в пространстве | **Содержание учебного материала:** уравнение плоскости в пространстве; уравнение плоскости, проходящей через три точки; условие параллельности и перпендикулярности двух плоскостей; угол между плоскостями; каноническое уравнение прямой.  | 2 | 1 |
| **Практические занятия:** решение задач на составление уравнений прямой и плоскости | 2 |  |
| **Самостоятельная работа:** работа с конспектом | 2 |  |
| **Раздел 2. Линейная алгебра** | **14** |  |
| Тема 2.1Матрицы и операции над ними | **Содержание учебного материала:** понятие матрицы; понятие единичной, транспонированной; квадратной, треугольной матриц; действия над матрицами. | 2 | 2 |
| Тема 2.2Определитель матрицы | **Содержание учебного материала:** понятие определителя; свойства определителя; правила для нахождения определителей матриц 2 и 3 порядка; понятие минора, алгебраического дополнения. | 2 | 2 |
| **Практические занятия:** вычисление определителей матриц. | 2 |  |
| **Самостоятельная работа: о**своение вычисления определителей | 2 |  |
| Тема 2.3Обратная матрица | **Содержание учебного материала:** понятие обратной матрицы; правило нахождение обратной матрицы; матричные уравнения. | 2 | 2 |
| **Практические занятия:** вычисление обратной матрицы | 2 |  |
| **Самостоятельная работа: о**своение операции нахождения обратной матрицы | 2 |  |
| Тема 2.4Решение систем линейных уравнений | **Содержание учебного материала:** определение системы линейных уравнений; метод Крамера решения системы линейных уравнений; метод Гаусса решения систем; матричный метод решения систем. | 2 | 2 |
|  | **Практические занятия:** решение систем линейных уравнений методом Крамера, методом Гаусса и матричным методом. | 2 |  |
| **Самостоятельная работа:** работа с конспектом | 2 |  |
| **Консультация** | **2** |  |
| **Раздел 3.Дифференциальное исчисление** | **16** |  |
| Тема 3.1Понятие производной функции | **Содержание учебного материала:** приращение аргумента и приращение функции; определение производной; производные простейших элементарных функций; геометрический смысл производной; физический смысл производной. | 2 | 1 |
| **Практические занятия:** построение касательной к графику функции | 2 |  |
| **Самостоятельная работа:** работа с конспектом | 2 |  |
| Тема 3.2Основные правила дифференцирования | **Содержание учебного материала:** правила нахождения производной для суммы, произведения, частного функций; производная сложной функции; дифференцирование элементарных функций. | 2 | 1 |
| **Практические занятия:** освоение операции дифференцирования. | 2 |  |
| Тема 3.3Дифференциал функции | **Содержание учебного материала:** понятие дифференциала функции; вычисление дифференциала функции; приближённые вычисления с помощью дифференциала. | 2 | 2 |
| **Практические занятия:** приближенные вычисления с помощью дифференциала. | 2 |  |
| Тема 3.4Вторая производная и производные высших порядков | **Содержание учебного материала:** понятие второй производной; понятие производных высших порядков. | 1 | 2 |
| **Самостоятельная работа:** решение задач на нахождение производных высших порядков | 2 |  |
| Тема 3.5Исследование функций | **Содержание учебного материала:** промежутки монотонности; экстремум функции; выпуклость и вогнутость кривой; точка перегиба; общая схема исследования функции. | 1 | 1 |
| **Практические занятия:** исследование функций с помощью производной и построение графиков. | 2 |  |
| **Консультации**  | **2** |  |
| **Раздел 4 Интегральное исчисление** | **18** |  |
| Тема 4.1Неопределённый интеграл | **Содержание учебного материала:** понятие первообразной функции; понятие неопределённого интеграла; основные свойства неопределённого интеграла; таблица простейших интегралов; метод непосредственного интегрирования. | 2 | 2 |
| **Практические занятия:** вычисление неопределенного интеграла | 2 |  |
| Тема 4.2Интегрирование методом подстановки | **Содержание учебного материала:** интегрирование методом подстановки. | 2 | 2 |
| **Практические занятия:** примеры на освоение метода подстановки. | 2 |  |
| Тема 4.3Метод интегрирования по частям | **Содержание учебного материала:** формула интегрирования по частям. | 2 | 2 |
| **Практические занятия:** интегрирование по частям в неопределённом интеграле. | 2 |  |
| **Самостоятельная работа:** работа с конспектом | 2 |  |
| Тема 4.4Определённый интеграл | **Содержание учебного материала:** понятие определённого интеграла; основные свойства определённого интеграла; непосредственное вычисление определённого интеграла; схема интегрирования методом замены переменной; формула интегрирования по частям. | 2 | 2 |
| **Практические занятия:** вычисление определённого интеграла различными способами. | 2 |  |
| Тема 4.5Площадь плоской фигуры | **Содержание учебного материала:** площадь плоской фигуры в прямоугольных координатах. | 2 | 1 |
| **Самостоятельная работа:** работа с конспектом | 2 |  |
| **Раздел 5 Дискретная математика** | **2** |  |
| Тема 5.1Множества | **Содержание учебного материала:** операции над множествами; отображения; классификация множеств; кортежи; декартовы произведения; бинарные отношения. | 1 | 1 |
| Тема 5.2Элементы комбинаторики | **Содержание учебного материала:** перестановки; размещения; сочетания. | 1 | 1 |
| **Самостоятельная работа:** работа с конспектом | 2 |  |
| **Консультации** | **2** |  |
| **Раздел 6. Теория вероятностей и математическая статистика** | **8** |  |
| Тема 6.1Элементы теории вероятностей | **Содержание учебного материала:** случайные события; вероятность события; вероятность суммы и произведения событий; формула полной вероятности; формула Байеса; случайные величины. | 2 | 1 |
| **Практические занятия:** вычисление вероятности события. | 2 |  |
| Тема 6.2Элементы математической статистики | **Содержание учебного материала:** выборка; статистическое распределение выборки; полигон; гистограмма; характеристики вариационного ряда. | 2 | 2 |
| **Практические занятия:** построение гистограммы; вычисление характеристик вариационного ряда. | 2 |  |
| **Самостоятельная работа:** работа с конспектом | 2 |  |
| **Раздел 7. Основы теории комплексных чисел** | **2** |  |
| Тема 7.1Комплексные числа и действия над ними | **Содержание учебного материала:** алгебраическая форма комплексного числа; действия над комплексными числами; геометрическая форма комплексного числа. | 2 | 1 |
| **Самостоятельная работа:** работа с конспектом | 2 |  |
| **Консультации** | **2** |  |
|  | **Дифференцированный зачет** | **2** |  |
|  | **Всего** | **104** |  |

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1 - ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);

2 - репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)

3 - продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

# 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Занятия проводятся в кабинете математики (аудитория 209), который имеет оснащение:

Количество посадочных мест – 56

Столы ученические – 28 шт.

Стулья ученические – 56 шт.

Стол преподавателя – 1 шт.

Стул преподавателя – 1 шт.

Пюпитр – 1 шт.

Учебная доска – 1 шт.

Таблица «Дифференциальное исчисление» – 1 шт.

Таблица «Интегралы» – 1 шт.

Комплект таблиц «Функции и графики» - 10 шт.

Набор классных принадлежностей с доской – 1 шт.

Интерактивная доска – 1 шт.

Проектор – 1 шт.

Системный блок с монитором – 1 шт.

Локальная сеть с выходом в INTERNET.

Помещение для самостоятельной работы (аудитория 105) укомплектовано оборудованием:

Количество посадочных мест – 42

Столы ученические – 18 шт.

Столы компьютерные – 6 шт.

Стулья ученические – 42 шт.

Стол преподавателя – 1 шт.

Стул преподавателя – 1 шт.

Учебная доска – 1 шт.

Шкаф книжный встроенный для наглядных пособий, учебного материала и методической литературы -1 шт.

Шкаф книжный для наглядных пособий, учебного материала и методической литературы -1 шт.

Системный блок с монитором для самостоятельной работы студентов - 6 шт.

Точка доступа wi-fi – 1 шт.

Проектор – 1 шт.

Экран для проектора – 1 шт.

Переносной ноутбук с программным обеспечением – 1 шт.

Программные продукты:

Libreoffice.

Использование электронно-библиотечных систем «Университетская библиотека онлайн» и «Юрайт».

**3.2. Информационное обеспечение обучения**

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

**Основная литература:**

*Богомолов, Н. В.* Математика : учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 401 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07878-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/449006> (дата обращения: 04.02.2021).

*Кремер, Н. Ш.* Математика для колледжей : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. Ш. Кремер, О. Г. Константинова, М. Н. Фридман ; под редакцией Н. Ш. Кремера. — 10-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 346 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05640-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/458707> (дата обращения: 29.03.2021).

*Шипачев, В. С.* Математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. С. Шипачев ; под редакцией А. Н. Тихонова. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 447 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13405-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL:<https://urait.ru/bcode/459024> (дата обращения: 04.02.2021).

**Дополнительная литература:**

*Вечтомов, Е. М.* Математика: основные математические структуры : учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. М. Вечтомов. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 291 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08078-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL:<https://urait.ru/bcode/455703> (дата обращения: 04.02.2021).

*Дорофеева, А. В.* Математика. Сборник задач : учебно-практическое пособие для среднего профессионального образования / А. В. Дорофеева. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 176 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08796-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL:<https://urait.ru/bcode/449051> (дата обращения: 29.03.2021).

*Дорофеева, А. В.* Математика : учебник для среднего профессионального образования / А. В. Дорофеева. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 400 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03697-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/449047> (дата обращения: 04.02.2021).

Математика. Практикум : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. В. Татарников [и др.] ; под общей редакцией О. В. Татарникова. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 285 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03146-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL:<https://urait.ru/bcode/470068> (дата обращения: 29.03.2021).

Математика : учебник для среднего профессионального образования / О. В. Татарников [и др.] ; под общей редакцией О. В. Татарникова. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 450 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-6372-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470067> (дата обращения: 29.03.2021).

**Интернет-ресурсы:**

1. Exponenta/ru: образовательный математический сайт. – Режим доступа: <http://www.exponenta.ru/>, свободный.
2. MATH24.ru. Математический анализ: образовательный сайт. – Режим доступа: <http://www.math24.ru/> , свободный.

**Электронные библиотеки:**

1. ЭБС Университетская библиотека онлайн. – Режим доступа: [http://www.biblioclub.ru/](file:///%5C%5Cfs%5C%D0%A1%D0%B5%D0%BA%D1%80%D0%B5%D1%82%D0%B0%D1%80%D1%8C%5C%D0%9E%D0%B1%D1%89%D0%B8%D0%B5%5C9%20-%20%D0%A3%D0%A7%D0%95%D0%91%D0%9D%D0%AB%D0%99%20%D0%9E%D0%A2%D0%94%D0%95%D0%9B%5C%D0%A8%D0%B0%D1%85%D0%BE%D0%B2%D0%B0%5C%D0%A1%D0%9F%D0%98%D0%A1%D0%9A%D0%98%20%D0%9B%D0%98%D0%A2-%D0%A0%D0%AB%20%D0%BD%D0%BE%D1%8F%D0%B1%D1%80%D1%8C%202018%20%D0%A1%D0%9F%D0%9E%5C%20http%3A%5Cwww.biblioclub.ru%5C)

2. ЭБС Юрайт. – Режим доступа: [http://www.urait.ru/](http://www.biblio-online.ru/)

# 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)** | **Коды формируемых профессиональных и общих компетенций** | **Формы и методы контроля и оценки результатов обучения** |
| **Умения:** |  |  |
| решать задачи на отыскание производной сложной функции, производных второго и высших порядков | **ОК 1-6, 9** | Проверка конспектов, выполнение практических заданий, контрольная работа, тестирование |
| применять основные методы интегрирования при решении задач | **ОК 1-6, 9** | Проверка конспектов, выполнение практических заданий, контрольная работа, тестирование |
| применять методы математического анализа при решении задач прикладного характера, в том числе профессиональной направленности | **ОК 1-6, 9** | Проверка конспектов, выполнение практических заданий, контрольная работа, тестирование |
| **Знания:** |  |  |
| основные понятия и методы математического анализа | **ОК 1-6, 9** | Проверка конспектов, выполнение практических заданий, контрольная работа, тестирование |
| основные численные методы решения прикладных задач | **ОК 1-6, 9** | Проверка конспектов, выполнение практических заданий, контрольная работа, тестирование |

**4.2. Фонд оценочных средств.**

**1. Задания для текущего контроля**

**Контрольная работа №1 (аналитическая геометрия)**

1.По координатам вершин треугольника *ABC*

*A*(–*m*; *n*), *B*(*n*; −*m*−*n*), *C*(*m*−*n*; −2) найти:

а) уравнение сторон *BA* и *BC*; б) уравнение прямой, проходящей через вершину *A* и параллельной стороне *BC*; в) уравнение высоты *AD*; д) расстояние от вершины *A* до прямой *BC*.

2.Даны четыре точки

*M*1(3; 3; *n*), *M*2(1;*–*1; 2), *M*3(1; 6; *−*1) , *M*4(5; 6; −1).

Составить уравнения: а) плоскости *M*1*M*2*M*3; б) прямой *M*1*M*2; г) прямой *M*3*N*, параллельной прямой *M*1*M*2; д) плоскости, проходящей через точку *M*4 перпендикулярно прямой *M*1*M*2.

3.Определить тип кривой и привести уравнение

*f*(*x*)=*mx*12+*nx*22+2(*m−n*)*x*1*x*2  к каноническому виду. Построить кривую в системе координат *xOy*.

**Время на выполнение: 90** мин.

**Критерии оценивания:**

«отлично» - верно выполнено 3 задания;

«хорошо» - верно выполнено 2 задания;

«удовлетворительно» - верно выполнено 1 задания;

**Контрольная работа №2 (линейная алгебра)**

1. Найти значение многочлена *f*(*x*)= 3*x*2+*n x* − 3 от матрицы

**

2. Вычислить определитель :

а) по правилу треугольников; б) по формулам Лапласа, разложив его по третьей строке; в) по формулам Лапласа, разложив его по второму столбцу.

3. Решить матричное уравнение:

  .

**Время на выполнение: 90** мин.

**Критерии оценивания:**

«отлично» - верно выполнено 3 задания;

«хорошо» - верно выполнено 2 задания;

«удовлетворительно» - верно выполнено 1 задания;

**Контрольная работа №3 по теме «**Пределы. Непрерывность функций».

**Вариант 1**

1. Вычислить предел функции:

.

1. Вычислить предел функции:

.

1. Вычислить предел функции:

.

1. Вычислить предел функции:

.

**Вариант 2**

1. Вычислить предел функции:

.

1. Вычислить предел функции:

.

1. Вычислить предел функции:

.

1. Вычислить предел функции:

.

**Вариант 3**

1. Вычислить предел функции:

.

1. Вычислить предел функции:

.

1. Вычислить предел функции:

.

1. Вычислить предел функции:

.

**Вариант 4**

1. Вычислить предел функции:

.

1. Вычислить предел функции:

.

1. Вычислить предел функции:

.

1. Вычислить предел функции:

.

**Вариант 5**

1. Вычислить предел функции:

.

1. Вычислить предел функции:

.

1. Вычислить предел функции:

.

1. Вычислить предел функции:

.

**Вариант 6**

1. Вычислить предел функции:

.

1. Вычислить предел функции:

.

1. Вычислить предел функции:

.

1. Вычислить предел функции:

.

**Время на выполнение: 40** мин.

**Критерии оценивания:**

«отлично» - верно выполнено 4 задания;

«хорошо» - верно выполнено 3 задания;

«удовлетворительно» - верно выполнено 2 задания;

 «неудовлетворительно» - верно выполнено менее 2 заданий.

**Контрольная работа №4 по теме «**Производная, физический смысл».

 **Вариант 1**

1.Найти производную функции .

2.Найти производную третьего порядка функции .

3.Написать уравнение касательной к графику функции  в точке с абсциссой , .

4.Материальная точка движется по закону . Найти скорость и ускорение в момент времени *t*=5 с. (Перемещение измеряется в метрах.)

**Вариант 2**

1.Найти производную функции .

2.Найти производную третьего порядка функции .

3.Написать уравнение касательной к графику функции  в точке с абсциссой , .

4.Материальная точка движется по закону . Найти скорость и ускорение в момент времени *t*=5 с. (Перемещение измеряется в метрах.)

**Вариант 3**

1.Найти производную функции .

2.Найти производную третьего порядка функции .

3.Написать уравнение касательной к графику функции  в точке с абсциссой , .

4.Материальная точка движется по закону . Найти скорость и ускорение в момент времени *t*=5 с. (Перемещение измеряется в метрах.)

**Вариант 4**

1.Найти производную функции .

2.Найти производную третьего порядка функции .

3.Написать уравнение касательной к графику функции  в точке с абсциссой , .

4.Материальная точка движется по закону . Найти скорость и ускорение в момент времени *t*=5 с. (Перемещение измеряется в метрах.)

**Вариант 5**

1.Найти производную функции .

2.Найти производную третьего порядка функции .

3.Написать уравнение касательной к графику функции  в точке с абсциссой , .

4.Материальная точка движется по закону . Найти скорость и ускорение в момент времени *t*=5 с. (Перемещение измеряется в метрах.)

**Вариант 6**

1.Найти производную функции .

2.Найти производную третьего порядка функции .

3.Написать уравнение касательной к графику функции  в точке с абсциссой , .

4.Материальная точка движется по закону . Найти скорость и ускорение в момент времени *t*=5 с. (Перемещение измеряется в метрах.)

Время на выполнение: 40 мин.

**Критерии оценивания:**

«отлично» - верно выполнено 4 задания;

«хорошо» - верно выполнено 3 задания;

«удовлетворительно» - верно выполнено 2 задания;

 «неудовлетворительно» - верно выполнено менее 2 заданий.

**Контрольная работа №5 по теме «**Неопределенный интеграл. Непосредственное интегрирование. Замена переменной».

 **Вариант 1**

Найти неопределенные интегралы методом непосредственного интегрирования (для № 1-5).

1. .
2. .
3. .
4. .
5. .

Найти неопределенные интегралы методом подстановки (для № 6-8).

1. .
2. .
3. .
4. Найти неопределенный интеграл методом интегрирования по частям: .

**Вариант 2**

Найти неопределенные интегралы методом непосредственного интегрирования (для № 1-5).

1. .
2. .
3. .
4. .
5. .

Найти неопределенные интегралы методом подстановки (для № 6-8).

1. .
2. .
3. .
4. Найти неопределенный интеграл методом интегрирования по частям: .

 **Время на выполнение: 45** мин.

**Критерии оценивания**

«отлично» - 85%-100% правильных ответов,

 «хорошо»- 65%-85% правильных ответов,

 «удовлетворительно»- 50%-65% правильных ответов,

«неудовлетворительно»- менее 50% правильных ответов

**Контрольная работа №6 по теме «**Определенный интеграл. Вычисление определенного интеграла. Геометрический смысл определенного интеграла».

**Вариант 1**

1. Вычислить определенный интеграл: .
2. Вычислить определенный интеграл методом подстановки: .
3. Вычислить, предварительно сделав рисунок, площадь фигуры, ограниченной линиями: .
4. Найти объем тела, полученного при вращении вокруг оси абсцисс криволинейной трапеции, ограниченной линиями: .
5. Скорость движения точки изменяется по закону  (м/с). Найти путь *S*, пройденный точкой за 10 с от начала движения.

**Вариант 2**

1. Вычислить определенный интеграл: .
2. Вычислить определенный интеграл методом подстановки: .
3. Вычислить, предварительно сделав рисунок, площадь фигуры, ограниченной линиями: .
4. Найти объем тела, полученного при вращении вокруг оси абсцисс криволинейной трапеции, ограниченной линиями: .
5. Скорость движения точки изменяется по закону  (м/с). Найти путь *S*, пройденный точкой за четвертую секунду.

 **Время на выполнение:** 45 мин.

**Критерии оценивания**

«отлично» - 85%-100% правильных ответов,

 «хорошо»- 65%-85% правильных ответов,

 «удовлетворительно»- 50%-65% правильных ответов,

«неудовлетворительно»- менее 50% правильных ответов

**Контрольная работа №7 по теме «**Обыкновенные дифференциальные уравнения»

 **Вариант 1**

1.Являются ли данные функции решениями данных дифференциальных уравнений (для № 1-2).

1. .

2..

2.Решить следующие дифференциальные уравнения первого и второго порядка (для № 3-6).

3..

4..

5..

 **Вариант 2**

1. Являются ли данные функции решениями данных дифференциальных уравнений (для № 1-2).

1**.** 

 2. 

2. Решить следующие дифференциальные уравнения первого и второго порядка (для № 3-6).

 3.

 4.

 5. 

 **Вариант 3**

1.Являются ли данные функции решениями данных дифференциальных уравнений (для № 1-4).

1..

2..

2.Решить следующие дифференциальные уравнения первого и второго порядка (для № 6-12).

3..

4..

5..

**Вариант 4**

 1.Являются ли данные функции решениями данных дифференциальных уравнений (для № 1-2).

 1.

 2. 

2.Решить следующие дифференциальные уравнения первого и второго порядка (для № 6-12).

 3.

 4.

 5.

 **Время на выполнение: 45** мин.

**Критерии оценивания**

«отлично» - 85%-100% правильных ответов,

 «хорошо»- 65%-85% правильных ответов,

 «удовлетворительно»- 50%-65% правильных ответов,

«неудовлетворительно»- менее 50% правильных ответов

**Контрольная работа №8 по теме «**Случайная величина. Вероятность»

 **Вариант 1**

1. Из корзины, в которой находятся 4 белых и 7 черных шара, вынимают один шар. Найти вероятность того, что шар окажется черным.
2. Определить вероятность появления «герба» при бросании монеты.
3. В корзине 20 шаров: 5 синих, 4 красных, остальные черные. Выбирают наудачу один шар. Определить, с какой вероятностью он будет цветным.

**Вариант 2**

1. В одной корзине находятся 4 белых и 8 черных шаров, в другой – 3 белых и 9 черных. Из каждой корзины вынули по шару. Найти вероятность того, что оба шара окажутся белыми.

2. Бросают две монеты. Определить, с какой вероятностью появится «герб» на обеих монетах.

3. Из корзины, в которой находятся 7 белых и 3 черных шара, вынимают один шар. Найти вероятность того, что шар окажется белым.

 **Время на выполнение: 30** мин.

 **Критерии оценивания**

 «отлично» - верно выполнено 3 задания;

«хорошо» - верно выполнено 2 задания;

«удовлетворительно» - верно выполнено 2 задания, но имеются недочеты;

 «неудовлетворительно» - верно выполнено менее 2 заданий.

**Контрольная работа №9 по теме «Математическое ожидание и дисперсия случайной величины».**

1. В лотерее 100 билетов. Разыгрывается один выигрыш в 200 рублей и двадцать выигрышей по 50 рублей. Пусть *Х* – величина возможного выигрыша для человека, имеющего один билет. Составить закон распределения этой случайной величины *Х*.
2. Случайная величина *Х* задана законом распределения:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 | 4 | 6 |
| 0,1 | 0,6 | 0,3 |

Найти ее математическое ожидание.

1. Случайная величина *Х* задана законом распределения:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 | 5 | 8 |
| 0,1 | 0,2 | 0,7 |

Найти дисперсию и среднее квадратичное отклонение этой случайной величины *Х*.

1. Случайные величины *X* и *Y* заданы законом распределения. Найти математическое ожидание этих случайных величин и определить по таблицам, какая из данных величин более рассеяна. Подсчитать дисперсии *D(X)* и *D(Y)*. Убедиться, что *D(X)*>*D(Y)*.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *X* | 2 | 20 | 28 | 50 |
|  |  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *Y* | 23 | 25 | 26 |
|  |  |  |

**Время на выполнение: 40** мин.

**Критерии оценивания**

«отлично» - 85%-100% правильных ответов,

 «хорошо»- 65%-85% правильных ответов,

 «удовлетворительно»- 50%-65% правильных ответов,

«неудовлетворительно»- менее 50% правильных ответов

**2. Экзаменационные тесты**

В-1

1. Прямая  параллельна касательной к графику функции . Найдите абсциссу точки касания.
2. В случайном эксперименте бросают две игральные кости. Найдите вероятность того, что в сумме выпадет 5 очков. Результат округлите до сотых.
3. Найдите наибольшее значение функции  на отрезке ![Описание: [0;5]]()
4. Вычислите площадь фигуры, ограниченной графиком функции , касательной к этой параболе в её вершине и прямой .
5. Найдите производную
6. Вычислить определённый интеграл:
7. Найдите общее решение уравнения



В-2

1. Прямая  параллельна касательной к графику функции . Найдите абсциссу точки касания.
2. В случайном эксперименте бросают три игральные кости. Найдите вероятность того, что в сумме выпадет 6 очков. Результат округлите до сотых.
3. Найдите точку минимума функции 
4. Вычислите площадь фигуры, ограниченной графиком функции , касательной к этой параболе в её вершине и прямой .
5. Вычислите производную
6. Вычислить определённый интеграл:
7. Найдите общее решение уравнения



В-3

1. Прямая  параллельна касательной к графику функции . Найдите абсциссу точки касания.
2. В чемпионате по гимнастике участвуют 40 спортсменок: 12 из Аргентины, 9 из Бразилии, остальные — из Парагвая. Порядок, в котором выступают гимнастки, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсменка, выступающая первой, окажется из Парагвая.
3. Найдите наименьшее значение функции  на отрезке ![Описание: [0;7]]()
4. Вычислите площадь фигуры, ограниченной графиком функции , касательной к этой параболе в её вершине и прямой .
5. Вычислите производную
6. Вычислить определённый интеграл:
7. Найдите общее решение уравнения



В-4

1. Прямая  параллельна касательной к графику функции . Найдите абсциссу точки касания.
2. В чемпионате по гимнастике участвуют 72 спортсменки: 27 из Испании, 27 из Португалии, остальные — из Италии. Порядок, в котором выступают гимнастки, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсменка, выступающая первой, окажется из Италии.
3. Найдите точку максимума функции 
4. Вычислите площадь фигуры, ограниченной графиком функции , касательной к этой параболе в её вершине и прямой .
5. Вычислите производную
6. Вычислить определённый интеграл:
7. Найдите общее решение уравнения



В-5

1. Прямая  параллельна касательной к графику функции . Найдите абсциссу точки касания.
2. В чемпионате по гимнастике участвуют 25 спортсменок: 12 из России, 6 из США, остальные — из Китая. Порядок, в котором выступают гимнастки, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсменка, выступающая первой, окажется из Китая.
3. Найдите наибольшее значение функции  на отрезке ![Описание: [0;8]]()
4. Вычислите площадь фигуры, ограниченной графиком функции , касательной к этой параболе в её вершине и прямой .
5. Вычислите производную
6. Вычислить определённый интеграл:
7. Найдите общее решение уравнения

.

В-6

1. Прямая  параллельна касательной к графику функции . Найдите абсциссу точки касания.
2. В чемпионате по гимнастике участвуют 65 спортсменок: 18 из Аргентины, 21 из Бразилии, остальные — из Парагвая. Порядок, в котором выступают гимнастки, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсменка, выступающая первой, окажется из Парагвая.
3. Найдите точку минимума функции 
4. Вычислите площадь фигуры, ограниченной графиком функции , касательной к этой параболе в её вершине и прямой .
5. Вычислите производную
6. Вычислить определённый интеграл:
7. Найдите общее решение уравнения



В-7

1. Прямая  параллельна касательной к графику функции . Найдите абсциссу точки касания.
2. В чемпионате по гимнастике участвуют 40 спортсменок: 12 из Великобритании, 16 из Франции, остальные — из Германии. Порядок, в котором выступают гимнастки, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсменка, выступающая первой, окажется из Германии.
3. Найдите наименьшее значение функции  на отрезке ![Описание: [0;9]]().
4. Вычислите площадь фигуры, ограниченной графиком функции , касательной к этой параболе в её вершине и прямой .
5. Вычислите производную
6. Вычислить определённый интеграл:
7. Найдите общее решение уравнения



В-8

1. Прямая  параллельна касательной к графику функции . Найдите абсциссу точки касания.
2. В среднем из 2000 садовых насосов, поступивших в продажу, 4 подтекают. Найдите вероятность того, что один случайно выбранный для контроля насос не подтекает.
3. Найдите точку максимума функции 
4. Вычислите площадь фигуры, ограниченной графиком функции , касательной к этой параболе в её вершине и прямой .
5. Вычислите производную
6. Вычислить определённый интеграл:
7. Найдите общее решение уравнения



В-9

1. Прямая  параллельна касательной к графику функции . Найдите абсциссу точки касания.
2. В среднем из 2000 садовых насосов, поступивших в продажу, 16 подтекают. Найдите вероятность того, что один случайно выбранный для контроля насос не подтекает.
3. Найдите наибольшее значение функции  на отрезке ![Описание: [0;9]]()
4. Вычислите площадь фигуры, ограниченной графиком функции , касательной к этой параболе в её вершине и прямой .
5. Вычислите производную .
6. Вычислить определённый интеграл:
7. Найдите общее решение уравнения

.

В-10

1. Прямая  параллельна касательной к графику функции . Найдите абсциссу точки касания.
2. Фабрика выпускает сумки. В среднем на 80 качественных сумок приходится одна сумка со скрытыми дефектами. Найдите вероятность того, что купленная сумка окажется качественной. Результат округлите до сотых.
3. Найдите точку минимума функции 
4. Вычислите площадь фигуры, ограниченной графиком функции , касательной к этой параболе в её вершине и прямой .
5. Вычислите производную
6. Вычислить определённый интеграл:
7. Найдите общее решение уравнения



В-11

1. Прямая  параллельна касательной к графику функции . Найдите абсциссу точки касания.
2. Фабрика выпускает сумки. В среднем на 160 качественных сумок приходится одиннадцать сумок со скрытыми дефектами. Найдите вероятность того, что купленная сумка окажется качественной. Результат округлите до сотых.
3. Найдите наименьшее значение функции  на отрезке ![Описание: [0;9]]()
4. Вычислите площадь фигуры, ограниченной графиком функции , касательной к этой параболе в её вершине и прямой .
5. Вычислите производную
6. Вычислить определённый интеграл:
7. Найдите общее решение уравнения



В-12

1. Прямая  параллельна касательной к графику функции . Найдите абсциссу точки касания.
2. Фабрика выпускает сумки. В среднем на 120 качественных сумок приходится тринадцать сумок со скрытыми дефектами. Найдите вероятность того, что купленная сумка окажется качественной. Результат округлите до сотых.
3. Найдите точку максимума функции 
4. Вычислите площадь фигуры, ограниченной графиком функции , касательной к этой параболе в её вершине и прямой .
5. Вычислите производную
6. Вычислить определённый интеграл:
7. Найдите общее решение уравнения



В-13

1. Прямая  является касательной к графику функции . Найдите абсциссу точки касания.
2. Фабрика выпускает сумки. В среднем на 140 качественных сумок приходится восемь сумок со скрытыми дефектами. Найдите вероятность того, что купленная сумка окажется качественной. Результат округлите до сотых.
3. Найдите наибольшее значение функции  на отрезке ![Описание: [0;4]]()
4. Вычислите площадь фигуры, ограниченной графиком функции , касательной к этой параболе в её вершине и прямой .
5. Вычислите производную
6. Вычислить определённый интеграл:
7. Найдите общее решение уравнения

.

В-14

1. Прямая  является касательной к графику функции . Найдите абсциссу точки касания.
2. Фабрика выпускает сумки. В среднем на 180 качественных сумок приходится одна сумка со скрытыми дефектами. Найдите вероятность того, что купленная сумка окажется качественной. Результат округлите до сотых.
3. Найдите точку минимума функции 
4. Вычислите площадь фигуры, ограниченной графиком функции , касательной к этой параболе в её вершине и прямой .
5. Вычислите производную
6. Вычислить определённый интеграл:
7. Найдите общее решение уравнения



В-15

1. Прямая  является касательной к графику функции . Найдите абсциссу точки касания.
2. В соревнованиях по толканию ядра участвуют 4 спортсмена из Эстонии, 6 спортсменов из Латвии, 3 спортсмена из Литвы и 7 — из Польши. Порядок, в котором выступают спортсмены, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсмен, который выступает последним, окажется из Литвы.
3. Найдите наименьшее значение функции  на отрезке ![Описание: [0;9]]()
4. Вычислите площадь фигуры, ограниченной графиком функции , касательной к этой параболе в её вершине и прямой .
5. Вычислите производную
6. Вычислить определённый интеграл:
7. Найдите общее решение уравнения



В-16

1. Прямая  является касательной к графику функции . Найдите абсциссу точки касания.
2. В соревнованиях по толканию ядра участвуют 7 спортсменов из Дании, 6 спортсменов из Швеции, 7 спортсменов из Норвегии и 8 — из Финляндии. Порядок, в котором выступают спортсмены, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсмен, который выступает последним, окажется из Дании.
3. Найдите точку максимума функции 
4. Вычислите площадь фигуры, ограниченной графиком функции , касательной к этой параболе в её вершине и прямой .
5. Вычислите производную
6. Вычислить определённый интеграл:
7. Найдите общее решение уравнения



В-17

1. Прямая является касательной к графику функции . Найдите абсциссу точки касания.
2. В соревнованиях по толканию ядра участвуют 5 спортсменов из Дании, 8 спортсменов из Швеции, 5 спортсменов из Норвегии и 7 — из Финляндии. Порядок, в котором выступают спортсмены, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсмен, который выступает последним, окажется из Норвегии.
3. Найдите наибольшее значение функции на отрезке ![Описание: [-8;0]]()
4. Вычислите площадь фигуры, ограниченной графиком функции , касательной к этой параболе в её вершине и прямой .
5. Вычислите производную
6. Вычислить определённый интеграл:
7. Найдите общее решение уравнения

.

В-18

1. Прямая является касательной к графику функции . Найдите абсциссу точки касания.
2. В соревнованиях по толканию ядра участвуют 7 спортсменов из Аргентины, 6 спортсменов из Бразилии, 6 спортсменов из Парагвая и 9 — из Уругвая. Порядок, в котором выступают спортсмены, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсмен, который выступает последним, окажется из Аргентины.
3. Найдите точку минимума функции 
4. Вычислите площадь фигуры, ограниченной графиком функции , касательной к этой параболе в её вершине и прямой .
5. Вычислите производную
6. Вычислить определённый интеграл:
7. Найдите общее решение уравнения



В-19

1. Прямая является касательной к графику функции . Найдите абсциссу точки касания.
2. В соревнованиях по толканию ядра участвуют 8 спортсменов из Эстонии, 7 спортсменов из Латвии, 7 спортсменов из Литвы и 3 — из Польши. Порядок, в котором выступают спортсмены, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсмен, который выступает последним, окажется из Латвии.
3. Найдите наименьшее значение функции на отрезке ![Описание: [-11;0]]()
4. Вычислите площадь фигуры, ограниченной графиком функции , касательной к этой параболе в её вершине и прямой .
5. Вычислите производную
6. Вычислить определённый интеграл:
7. Найдите общее решение уравнения



В-20

1. Прямая является касательной к графику функции . Найдите абсциссу точки касания.
2. Научная конференция проводится в 3 дня. Всего запланировано 75 докладов — в первый день 27 докладов, остальные распределены поровну между вторым и третьим днями. Порядок докладов определяется жеребьёвкой. Какова вероятность, что доклад профессора М. окажется запланированным на последний день конференции?
3. Найдите точку максимума функции 
4. Вычислите площадь фигуры, ограниченной графиком функции , касательной к этой параболе в её вершине и прямой .
5. Вычислите производную
6. Вычислить определённый интеграл:
7. Найдите общее решение уравнения



В-21

1. Прямая является касательной к графику функции . Найдите абсциссу точки касания.
2. Научная конференция проводится в 3 дня. Всего запланировано 70 докладов — в первый день 28 докладов, остальные распределены поровну между вторым и третьим днями. Порядок докладов определяется жеребьёвкой. Какова вероятность, что доклад профессора М. окажется запланированным на последний день конференции?
3. Найдите наибольшее значение функции  на отрезке ![Описание: [-2;0]]()
4. Вычислите площадь фигуры, ограниченной графиком функции , касательной к этой параболе в её вершине и прямой .
5. Вычислите производную
6. Вычислить определённый интеграл:
7. Найдите общее решение уравнения

.

В-22

1. Прямая является касательной к графику функции . Найдите абсциссу точки касания.
2. Научная конференция проводится в 5 дней. Всего запланировано 60 докладов — первые три дня по 10 докладов, остальные распределены поровну между четвертым и пятым днями. Порядок докладов определяется жеребьёвкой. Какова вероятность, что доклад профессора М. окажется запланированным на последний день конференции?
3. Найдите точку минимума функции 
4. Вычислите площадь фигуры, ограниченной графиком функции , касательной к этой параболе в её вершине и прямой .
5. Вычислите производную
6. Вычислить определённый интеграл:
7. Найдите общее решение уравнения



В-23

1. Прямая является касательной к графику функции . Найдите абсциссу точки касания.
2. Научная конференция проводится в 4 дня. Всего запланировано 50 докладов — первые два дня по 15 докладов, остальные распределены поровну между третьим и четвертым днями. Порядок докладов определяется жеребьёвкой. Какова вероятность, что доклад профессора М. окажется запланированным на последний день конференции?
3. Найдите наименьшее значение функции на отрезке ![Описание: [-6;0]]()
4. Вычислите площадь фигуры, ограниченной графиком функции , касательной к этой параболе в её вершине и прямой .
5. Вычислите производную
6. Вычислить определённый интеграл:
7. Найдите общее решение уравнения



В-24

1. Прямая является касательной к графику функции . Найдите абсциссу точки касания.
2. Научная конференция проводится в 5 дней. Всего запланировано 60 докладов — первые три дня по 12 докладов, остальные распределены поровну между четвертым и пятым днями. Порядок докладов определяется жеребьёвкой. Какова вероятность, что доклад профессора М. окажется запланированным на последний день конференции?
3. Найдите точку максимума функции 
4. Вычислите площадь фигуры, ограниченной графиком функции , касательной к этой параболе в её вершине и прямой .
5. Вычислите производную
6. Вычислить определённый интеграл:
7. Найдите общее решение уравнения



В-25

1. Прямая является касательной к графику функции . Найдите абсциссу точки касания.
2. Конкурс исполнителей проводится в 3 дня. Всего заявлено 50 выступлений — по одному от каждой страны. В первый день 34 выступления, остальные распределены поровну между оставшимися днями. Порядок выступлений определяется жеребьёвкой. Какова вероятность, что выступление представителя России состоится в третий день конкурса?
3. Найдите наибольшее значение функции на отрезке ![Описание: [-10;0]]()
4. Вычислите площадь фигуры, ограниченной графиком функции , касательной к этой параболе в её вершине и прямой .
5. Вычислите производную
6. Вычислить определённый интеграл:
7. Найдите общее решение уравнения

.

В-26

1. Прямая является касательной к графику функции . Найдите абсциссу точки касания.
2. Конкурс исполнителей проводится в 3 дня. Всего заявлено 50 выступлений — по одному от каждой страны. В первый день 18 выступлений, остальные распределены поровну между оставшимися днями. Порядок выступлений определяется жеребьёвкой. Какова вероятность, что выступление представителя России состоится в третий день конкурса?
3. Найдите точку минимума функции 
4. Вычислите площадь фигуры, ограниченной графиком функции , касательной к этой параболе в её вершине и прямой .
5. Вычислите производную
6. Вычислить определённый интеграл:
7. Найдите общее решение уравнения



В-27

1. Прямая является касательной к графику функции . Найдите абсциссу точки касания.
2. Конкурс исполнителей проводится в 3 дня. Всего заявлено 80 выступлений — по одному от каждой страны. В первый день 24 выступления, остальные распределены поровну между оставшимися днями. Порядок выступлений определяется жеребьёвкой. Какова вероятность, что выступление представителя России состоится в третий день конкурса?
3. Найдите наименьшее значение функции на отрезке ![Описание: [-10;0]]()
4. Вычислите площадь фигуры, ограниченной графиком функции , касательной к этой параболе в её вершине и прямой .
5. Вычислите производную
6. Вычислить определённый интеграл:
7. Найдите общее решение уравнения



В-28

1. Прямая является касательной к графику функции . Найдите абсциссу точки касания.
2. Конкурс исполнителей проводится в 4 дня. Всего заявлено 65 выступлений — по одному от каждой страны. В первый день 26 выступлений, остальные распределены поровну между оставшимися днями. Порядок выступлений определяется жеребьёвкой. Какова вероятность, что выступление представителя России состоится в третий день конкурса?
3. Найдите точку максимума функции 
4. Вычислите площадь фигуры, ограниченной графиком функции , касательной к этой параболе в её вершине и прямой .
5. Вычислите производную
6. Вычислить определённый интеграл:
7. Найдите общее решение уравнения



В-29

1. Прямая является касательной к графику функции . Найдите абсциссу точки касания.
2. Конкурс исполнителей проводится в 5 дней. Всего заявлено 75 выступлений — по одному от каждой страны. В первый день 27 выступлений, остальные распределены поровну между оставшимися днями. Порядок выступлений определяется жеребьёвкой. Какова вероятность, что выступление представителя России состоится в третий день конкурса?
3. Найдите наибольшее значение функции на отрезке ![Описание: [-8;0]]()
4. Вычислите площадь фигуры, ограниченной графиком функции , касательной к этой параболе в её вершине и прямой .
5. Вычислите производную
6. Вычислить определённый интеграл:
7. Найдите общее решение уравнения

.

В-30

1. Прямая является касательной к графику функции . Найдите абсциссу точки касания.
2. На семинар приехали 2 ученых из Великобритании, 2 из Испании и 4 из Швейцарии. Порядок докладов определяется жеребьёвкой. Найдите вероятность того, что восьмым окажется доклад ученого из Испании.
3. Найдите точку минимума функции 
4. Вычислите площадь фигуры, ограниченной графиком функции , касательной к этой параболе в её вершине и прямой .
5. Вычислите производную
6. Вычислить определённый интеграл:
7. Найдите общее решение уравнения



В-31

1. Материальная точка движется прямолинейно по закону , где — расстояние от точки отсчета в метрах, — время в секундах, измеренное с начала движения. Найдите ее скорость (в метрах в секунду) в момент времени с.
2. На семинар приехали 7 ученых из Сербии, 5 из Германии и 4 из Швейцарии. Порядок докладов определяется жеребьёвкой. Найдите вероятность того, что тринадцатым окажется доклад ученого из Швейцарии.
3. Найдите наименьшее значение функции на отрезке ![Описание: [-11;0]]()
4. Вычислите площадь фигуры, ограниченной графиком функции , касательной к этой параболе в её вершине и прямой .
5. Вычислите производную
6. Вычислить определённый интеграл:
7. Найдите общее решение уравнения



В-32

1. Материальная точка движется прямолинейно по закону , где — расстояние от точки отсчета в метрах, — время в секундах, измеренное с начала движения. Найдите ее скорость (в метрах в секунду) в момент времени с.
2. На семинар приехали 5 ученых из Швейцарии, 7 из Польши и 2 из Великобритании. Порядок докладов определяется жеребьёвкой. Найдите вероятность того, что тринадцатым окажется доклад ученого из Польши.
3. Найдите точку максимума функции 
4. Вычислите площадь фигуры, ограниченной графиком функции , касательной к этой параболе в её вершине и прямой .
5. Вычислите производную
6. Вычислить определённый интеграл:
7. Найдите общее решение уравнения



В-33

1. Материальная точка движется прямолинейно по закону , где — расстояние от точки отсчета в метрах, — время в секундах, измеренное с начала движения. Найдите ее скорость (в метрах в секунду) в момент времени с.
2. На семинар приехали 3 ученых из Швеции, 6 из Франции и 6 из Испании. Порядок докладов определяется жеребьёвкой. Найдите вероятность того, что четвертым окажется доклад ученого из Испании.
3. Найдите наибольшее значение функции на отрезке ![Описание: [-9;0]]()
4. Вычислите площадь фигуры, ограниченной графиком функции , касательной к этой параболе в её вершине и прямой .
5. Вычислите производную
6. Вычислить определённый интеграл:
7. Найдите общее решение уравнения

.

В-34

1. Материальная точка движется прямолинейно по закону , где — расстояние от точки отсчета в метрах, — время в секундах, измеренное с начала движения. Найдите ее скорость (в метрах в секунду) в момент времени с.
2. Перед началом первого тура чемпионата по бадминтону участников разбивают на игровые пары случайным образом с помощью жребия. Всего в чемпионате участвует 26 бадминтонистов, среди которых 16 участников из России, в том числе Тарас Куницын. Найдите вероятность того, что в первом туре Тарас Куницын будет играть с каким-либо бадминтонистом из России?
3. Найдите точку минимума функции 
4. Вычислите площадь фигуры, ограниченной графиком функции , касательной к этой параболе в её вершине и прямой .
5. Вычислите производную
6. Вычислить определённый интеграл:
7. Найдите общее решение уравнения



В-35

1. Материальная точка движется прямолинейно по закону , где — расстояние от точки отсчета в метрах, — время в секундах, измеренное с начала движения. Найдите ее скорость (в метрах в секунду) в момент времени с.
2. Перед началом первого тура чемпионата по шашкам участников разбивают на игровые пары случайным образом с помощью жребия. Всего в чемпионате участвует 36 шашистов, среди которых 15 участников из России, в том числе Евгений Коротов. Найдите вероятность того, что в первом туре Евгений Коротов будет играть с каким-либо шашистом из России?
3. Найдите наименьшее значение функции на отрезке ![Описание: [-2;0]]()
4. Вычислите площадь фигуры, ограниченной графиком функции , касательной к этой параболе в её вершине и прямой .
5. Вычислите производную
6. Вычислить определённый интеграл:
7. Найдите общее решение уравнения



В-36

1. Материальная точка движется прямолинейно по закону , где — расстояние от точки отсчета в метрах, — время в секундах, измеренное с начала движения. Найдите ее скорость (в метрах в секунду) в момент времени с.
2. В сборнике билетов по биологии всего 25 билетов, в 12 из них встречается вопрос по круглым червям. Найдите вероятность того, что в случайно выбранном на экзамене билете школьнику достанется вопрос по круглым червям.
3. Найдите точку максимума функции 
4. Вычислите площадь фигуры, ограниченной графиком функции , касательной к этой параболе в её вершине и прямой .
5. Вычислите производную
6. Вычислить определённый интеграл:
7. Найдите общее решение уравнения



В-37

1. Материальная точка движется прямолинейно по закону , где — расстояние от точки отсчета в метрах, — время в секундах, измеренное с начала движения. Найдите ее скорость (в метрах в секунду) в момент времени .
2. В сборнике билетов по истории всего 50 билетов, в 18 из них встречается вопрос по Великой Отечественной Войне. Найдите вероятность того, что в случайно выбранном на экзамене билете школьнику достанется вопрос по Великой Отечественной Войне.
3. Найдите наибольшее значение функции на отрезке ![Описание: [-4;0]]()
4. Вычислите площадь фигуры, ограниченной графиком функции , касательной к этой параболе в её вершине и прямой .
5. Вычислите производную
6. Вычислить определённый интеграл:
7. Найдите общее решение уравнения

.

В-38

1. Материальная точка движется прямолинейно по закону , где — расстояние от точки отсчета в метрах, — время в секундах, измеренное с начала движения. Найдите ее скорость (в метрах в секунду) в момент времени с.
2. В сборнике билетов по географии всего 40 билетов, в 12 из них встречается вопрос по рекам и озерам. Найдите вероятность того, что в случайно выбранном на экзамене билете школьнику достанется вопрос по рекам и озерам.
3. Найдите точку минимума функции 
4. Вычислите площадь фигуры, ограниченной графиком функции , касательной к этой параболе в её вершине и прямой .
5. Вычислите производную
6. Вычислить определённый интеграл:
7. Найдите общее решение уравнения



В-39

1. Материальная точка движется прямолинейно по закону , где — расстояние от точки отсчета в метрах, — время в секундах, измеренное с начала движения. Найдите ее скорость (в метрах в секунду) в момент времени с.
2. В сборнике билетов по философии всего 45 билетов, в 18 из них встречается вопрос по Пифагору. Найдите вероятность того, что в случайно выбранном на экзамене билете школьнику не достанется вопроса по Пифагору.
3. Найдите наименьшее значение функции на отрезке ![Описание: [-7;0]]()
4. Вычислите площадь фигуры, ограниченной графиком функции , касательной к этой параболе в её вершине и прямой .
5. Найдите производную
6. Вычислить определённый интеграл:
7. Найдите общее решение уравнения



В-40

1. Материальная точка движется прямолинейно по закону , где — расстояние от точки отсчета в метрах, — время в секундах, измеренное с начала движения. Найдите ее скорость (в метрах в секунду) в момент времени с.
2. В сборнике билетов по физике всего 20 билетов, в 8 из них встречается вопрос по оптике. Найдите вероятность того, что в случайно выбранном на экзамене билете школьнику не достанется вопроса по оптике.
3. Найдите точку максимума функции 
4. Вычислите площадь фигуры, ограниченной графиком функции , касательной к этой параболе в её вершине и прямой .
5. Вычислите производную
6. Вычислить определённый интеграл:
7. Найдите общее решение уравнения



**Критерии оценки:**

|  |  |
| --- | --- |
| Процент выполнения | Количество баллов |
| Более 90% | 5 |
| 80 – 90% | 4 |
| 60 – 79% | 3 |
| Менее 60% | 2 |