Министерство общего и профессионального образования

Свердловской области

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

Свердловской области

«Баранчинский электромеханический техникум»

**Методические рекомендации по выполнению**

**контрольных работ по математике**

*(для обучающихся очной и очно-заочной формы обучения)*

Автор: Перминова Надежда Александровна

преподаватель математики

п. Баранчинский 2016

**СОДЕРЖАНИЕ**

Введение 3

Рекомендации по выполнению и оформлению контрольных работ 4

Критерии ошибок 4

Критерии оценки контрольной работы 5

Раздел 1. Основы аналитической геометрии 6

Раздел 2. Основы линейной алгебры 7

Раздел 3. Предел функции. Производная функции 7

Раздел 4. Интегральное исчисление 9

Раздел 5. Обыкновенные дифференциальные уравнения 10

Информационное обеспечение 11

Измерительные материалы 13

**ВВЕДЕНИЕ**

Цель преподавания математики в техникуме – ознакомить студентов с основами математического аппарата, необходимого для решения теоретических и практических задач; привить студентам умение самостоятельно изучать учебную литературу по математике и ее приложениям; развить логическое и алгоритмическое мышление и повысить общий уровень математической культуры; развить навыки математического исследования прикладных вопросов и умения сформулировать задачу на математическом языке.

Настоящая работа, предназначенная для студентов очной и очно-заочной формы обучения, содержит контрольные задания из разделов «Основы аналитической геометрии», «Основы линейной алгебры», «Предел функции. Производная функции», «Интегральное исчисление», «Обыкновенные дифференциальные уравнения».

**РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ И ОФОРМЛЕНИЮ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ**

При подготовке к выполнению контрольных работ студент должен изучить соответствующие разделы по пособиям и учебникам (список литературы прилагается).

При выполнении работы и ее оформлении необходимо придерживаться следующих правил:

1. Работа должна быть выполнена в тетради, имеющей поля для замечаний преподавателя. Чернила можно использовать любого цвета, кроме красного;
2. Следует придерживаться той последовательности при решении задач, в какой они даны в задании, сохраняя при этом нумерацию примеров (задач);
3. В работу должны быть включены все задачи, указанные в задании по своему варианту. Контрольные работы, содержащие не все задания, а также содержащие задачи не своего варианта, не засчитываются;
4. Решения задач должны сопровождаться развернутыми пояснениями; нужно привести все используемые формулы; объяснить и мотивировать все действия по ходу решения; сделать необходимые чертежи. Чертежи должны быть выполнены в прямоугольной системе координат в полном соответствии с данными условиями задач и теми результатами, которые получены;
5. Если вычисления, выполняемые при решении задач, приближенные, то следует придерживаться правил приближенных вычислений;
6. После получения проверенной работы, студент должен исправить все отмеченные ошибки и недочеты в той же тетради (после имеющихся решений и записи «Работа над ошибками»).

**КРИТЕРИИ ОШИБОК**

**К грубым** ошибкам относятся ошибки, которые обнаруживают незнание студентами свойств, теорем, формул и неумение их применять; незнание приемов решения задач, рассматриваемых в учебной литературе, вычислительные ошибки, если они не являются опиской;

**К негрубым** ошибкам относятся: потеря математического знака вычисления или знака выполняемого действия;

**К недочетам** относятся: нерациональное решение, описки, недостаточность или отсутствие пояснений или обоснований в решениях.

**КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ**

**ОТМЕТКА «5»** ставится, если:

работа выполнена полностью;

в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;

в решении нет математических ошибок (возможна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала).

**ОТМЕТКА «4»** ставится, если:

работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);

допущена одна ошибка или два-три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работы не являлись специальным объектом проверки).

**ОТМЕТКА «3»** ставится, если:

допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но студент владеет обязательными умениями по проверяемой теме.

**ОТМЕТКА «2»** ставится, если:

допущены существенные ошибки, показавшие, что студент не владеет обязательными умениями по проверяемой теме в полной мере.

**ОТМЕТКА «1»** ставится, если:

работа показала полное отсутствие у студента обязательных знаний и умений по проверяемой теме или значительная часть работы выполнена не самостоятельно.

Если студент испытывает затруднения в освоении теоретического или практического материала, то он может получить консультацию у преподавателя.

**Раздел 1. Основы аналитической геометрии**

***Тема 1.1 Векторы и операции над ними***

Скалярные и векторные величины. Понятие вектора. Длина (модуль вектора). Направление вектора. Сложение векторов. Свойства операции сложения. Вычитание векторов. Умножение вектора на число. Свойства операции умножения вектора на число.

Ось. Единичный вектор оси. Векторная проекция вектора на ось. Скалярная проекция вектора на ось. Свойства проекций.

Угол между двумя векторами. Теорема об угле между вектором и осью.

***Тема 1.2 Система координат на плоскости и в пространстве.***

Разложение вектора по трем некомпланарным. Векторный базис. Координаты вектора в базисе.

Прямоугольные системы координат на плоскости и в пространстве. Полярные координаты. Связь между прямоугольными и полярными координатами.

Понятие деления отрезка в данном отношении. Формула координат точки, делящей отрезок в данном отношении. Частный случай формул: координаты середины отрезка.

Координаты суммы (разности) векторов. Координаты произведения вектора на число. Вычисление координат вектора через координаты его концов. Направляющие косинусы вектора. Решение задач.

Определение скалярного произведения. Свойства скалярного произведения. Скалярное произведение в координатах.

Приложения скалярного произведения. Длина вектора. Косинус угла между векторами.

***Тема 1.3. Прямая на плоскости. Виды уравнений прямой.***

Линия по Декарту. Линия по Жордану. Уравнение прямой проходящей через данную точку в данном направлении. Уравнении прямой, проходящей через данную точку перпендикулярно данному вектору. Уравнение прямой, проходящей через 2 точки. Уравнение прямой в отрезках. Уравнения с угловым коэффициентом.

Общее уравнение прямой и его частные случаи: уравнение прямой, параллельной оси Ох; уравнение прямой, параллельной оси Oy и другие.

Случаи взаимного расположения двух прямых на плоскости: прямые пересекаются, параллельны, совпадают. Критерий параллельности двух прямых. Критерий перпендикулярности двух прямых. Вычисление угла между прямыми.

Расстояние от точки до прямой. Вывод формулы. Использование формулы расстояния от точки до прямой.

***Тема 1.4. Кривые второго порядка.***

Кривые второго порядка. Окружность. Каноническое уравнение окружности.окружность со смещенным центром.

Эллипс. Фокусы. Фокальные радиусы. Вершины эллипса. Каноническое уравнение эллипса. Исследование формы эллипса по его уравнению. Эксцентриситет. Уравнение эллипса со смещенным центром. Окружность как частный случай эллипса.

Понятие гиперболы. Фокусы гиперболы. Фокальное расстояние. Каноническое уравнение гиперболы. Исследование формы гиперболы по ее уравнению. Асимптоты гиперболы. Эксцентриситет гиперболы. Уравнение гиперболы со смещенным центром.

Понятие параболы. Каноническое уравнение параболы. Исследование формы параболы по ее уравнению. Параллельный перенос параболы. Уравнение параболы со смещенной вершиной.

**Раздел 2. Основы линейной алгебры**

***Тема 2.1. Определители 2-го порядка. Правило Крамера решения систем линейных уравнений.***

Понятие системы линейных уравнений. Понятие матрицы системы. Решение системы двух линейных уравнений с двумя неизвестными. Определитель второго порядка. Правило Крамера.

***Тема 2.2. Определители 3-го порядка.***

Решение системы трех линейных уравнений с тремя неизвестными с помощью правила Крамера. Определители третьего порядка.

***Тема 2.3. Вычисление определителей n-го порядка.***

Миноры и их алгебраические дополнения. Теорема о разложении определителя по элементам строки (колонки). Вычисление определителей.

***Тема 2.4. Определение комплексных чисел и операций над ними.***

Введение системы комплексных чисел. Задачи, требующие расширения множества действительных чисел. Определение комплексного числа. Действительная часть комплексного числа. Мнимая часть комплексного числа. Мнимая единица.

Операции над комплексными числами. Свойства коммутативности, ассоциативности и дистрибутивности сложения и умножения.

Нахождение суммы, разности, произведения и частного комплексных чисел.

Комплексная плоскость. Изображение комплексного числа на плоскости. Действительная ось. Мнимая ось. Геометрическое изображение суммы комплексных чисел. Геометрическое изображение разности комплексных чисел. Модуль комплексного числа. Аргумент комплексного числа. Тригонометрическая форма записи комплексного числа. Геометрическое изображение произведения комплексных чисел. Геометрическое изображение частного комплексных чисел.

Умножение комплексных чисел в тригонометрической форме. Возведение в степень. Деление комплексных чисел. Извлечение корня из комплексного числа.

**Раздел 3. Предел функции. Производная функции.**

***Тема 3.1. Последовательности.***

Числовые последовательности. Способы задания последовательности. Геометрическое изображение последовательностей. Монотонные последовательности. Ограниченные и неограниченные последовательности.

Предел числовой последовательности. Сходящиеся и расходящиеся последовательности. Геометрический смысл сходимости последовательности. Единственность предела последовательности. Бесконечно малые и бесконечно большие последовательности.

***Тема 3.2. Предел функции. Непрерывность функции.***

Понятие предела функции в точке. Односторонние пределы. Теорема о единственности предела. Бесконечный предел функции. Терема об единственности предела функции. Понятие непрерывной функции. Геометрический смысл непрерывности функции. Точки разрыва. Асимптоты. Свойства непрерывных функций.

Теоремы о пределах последовательностей. Теорема о пределе суммы. Теорема о пределе произведения и следствия из нее. Теорема о пределе частного. Теоремы о предельном переходе. Методы нахождения пределов.

Первый замечательный предел. Второй замечательный предел. Вычисление пределов с использованием формул первого и второго замечательных пределов.

***Тема 3.3. Производная функции, ее геометрический и механический смысл.***

Задачи, приводящие к понятию производной. Производная функции. Вычисление производной на основе определения. Необходимое условие дифференцируемости функции. Правая и левая производные функции. Геометрический и механический смысл производной.

Таблица производных основных элементарных функций. Правила дифференцирования. Производная алгебраической суммы функций. Производная произведения функций. Производная частного двух функций.

***Тема 3.4. Производная сложной и обратной функции.***

Сложная функция. Примеры сложных функций. Теорема о производной сложной функции. Обратная функция. Примеры обратных функций. Теорема о производной обратной функции. Применение теорем для нахождения производных.

***Тема 3.5. Производные высших порядков. Механический смысл второй производной.***

Производные высших порядков. Вторая производная, третья производная, n-я производная. Геометрический и механический смысл второй производной.

***Тема 3.6. Признаки монотонности функции. Экстремумы функции.***

Возрастание и убывание функции. Необходимые условия возрастания и убывания функции на интервале. Достаточные условия возрастания и убывания функции. Интервалы монотонности.

Понятие экстремума функции. Условия существования экстремума. Достаточное условие существования экстремума. Достаточные условия существования экстремума в терминах значений производной второго порядка. Правила нахождения экстремумов функции.

***Тема 3.7. Выпуклость графика функции. Точки перегиба.***

Понятие выпуклости графика функции. Достаточное условие выпуклости графика функции. Интервалы выпуклости графика функции. Правило нахождения интервалов выпуклости. Точки перегиба. Необходимое и достаточные условия существования точек перегиба. Правило нахождения точек перегиба функции.

***Тема 3.8. Асимптоты кривой. Общая схема исследования функции и построения графиков.***

Наклонные асимптоты кривой. Горизонтальные асимптоты. Вертикальные асимптоты. Нахождение асимптот кривой. Общая схема исследования функций и построения графиков.

***Тема 3.9. Дифференциал функции.***

Определение дифференциала функции. Связь дифференциала и производной функции. Геометрический смысл дифференциала. Нахождение дифференциала функции.

**Раздел 4. Интегральное исчисление.**

***Тема 4.1. Неопределенный интеграл и его свойства***

Первообразная и неопределенный интеграл. Основные свойства неопределенного интеграла. Таблица неопределенных интегралов. Примеры непосредственного интегрирования.

Формула замены переменной в неопределенном интеграле. Нахождение интегралов методом замены переменных (методом подстановки).

Формула интегрирования по частям. Нахождение интегралов методом интегрирования по частям

Нахождение неопределенных интегралов от тригонометрических функций.

***Тема 4.2. Определенный интеграл.***

Криволинейная трапеция. Площадь криволинейной трапеции. Интегральная сумма. Определенный интеграл. Геометрический смысл определенного интеграла. *Уметь:*

Основные свойства определенных интегралов. Теорема о среднем. Геометрический смысл теоремы о среднем.

Определенный интеграл с переменным верхним пределом. Геометрический смысл. Теорема о дифференцируемости интеграла с переменным верхним пределом. Формула Ньютона-Лейбница

Формула замены переменной в определенном интеграле. Метод подстановки. Вычисление определенных интегралов методом подстановки.

Метод интегрирования по частям в определенном интеграле. Вычисление интегралов методом интегрирования по частям.

***Тема 4.3. Приложения определенного интеграла.***

Площадь криволинейной трапеции. Вычисление площадей плоских фигур. Длина дуги кривой. Метод вычисления длины дуги. Применение определенного интеграла при решении физических и технических задач. Задача о вычислении пути. Задача и силе давления жидкости. Работа переменной силы.

Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла. Вычисление площадей плоских фигур, ограниченных линиями. Длина дуги. Метод вычисления длины дуги с помощью определенного интеграла.

**Раздел 5. Обыкновенные дифференциальные уравнения.**

***Тема 5.1. Дифференциальные уравнения первого порядка.***

Понятие о дифференциальном уравнении. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Примеры дифференциальных уравнений. Основные понятия: порядок дифференциального уравнения, начальные условия, общее и частное решения, граничные условия. Задача Коши.

***Тема 5.2. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.***

Дифференциальное уравнение с разделяющими переменными. Теорема Коши о существовании и единственности решения для дифференциального уравнения с разделяющимися переменными. Алгоритм решения дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными.

Понятие однородной функции k-го измерения. Однородное дифференциальное уравнение первого порядка. Приведение однородного уравнения к уравнению с разделяющимися переменными. Решение однородных уравнений первого порядка.

***Тема 5.3. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка.***

Определение линейного дифференциального уравнения первого порядка. Теорема Коши для линейных уравнений первого порядка. Методы решения линейных дифференциальных уравнений первого порядка.

***Тема 5.4. Дифференциальные уравнения второго порядка.***

Задача Коши для дифференциальных уравнений второго порядка. Основные понятия: теории дифференциальных уравнений второго порядка. Дифференциальные уравнения второго порядка, допускающие понижение порядка.

Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. Методы решения. Решение однородных уравнений. Решение неоднородных уравнений.

**Тема 5.5. Дифференциальные уравнения в науке и технике.**

Составление дифференциальных уравнений. Дифференциальное уравнение показательного роста. Дифференциальное уравнение гармонических колебаний.

**Информационное обеспечение обучения**

*Основные источники:*

1. Архипов Г.И., Садовничий В.А., Чубариков В.Н. Лекции по математическому анализу. – М.: Высшая школа, 2000. – 286 с.
2. Валуцэ И.И. , Дилигул Г.Д.. Математика для техникумов. – М.: Наука. Гл. ред. физико-математической литературы, 1990. – 497 с.
3. Воеводин В.В. Линейная алгебра. М.: Лань, 2008. – 416 с.
4. Касьянов В.И. Руководство к решению задач по высшей математике. ­– М.: Юрайт, 2011. – 560 с.
5. Кремер Н.Ш., Путко Б.А., Тришин И.М., Фридман Н.Н. Вышая математика для экономистов: Учебник для вузов. – М.: ЮНИТИ, 20
6. Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисления. В 2 томах. – М.: Интеграл-Пресс, 2009. – 416 с.
7. Письменный Д.Т. Конспект лекций по высшей математике . В 2 частях. М.: Айрис-Пресс, 2009. – 544 с.

*Дополнительные источники:*

1. В.А.Подольский, А.М.Сухарский. Сборник задач по высшей математике. – М.:«Высшая школа», 1974. – 386 с.
2. Курс математики для техникумов в 2-х частях. Под ред. Н.М. Матвеева. – М.: Наука. Гл. ред. физико-математической литературы, 1977. – 468 с.
3. Математика для техникумов. Алгебра и начала анализа в 2-х частях. Под ред. Г.Н.Яковлева. – М.:Наука. Гл.ред. физико-математической литературы, 1977. – 642 с.
4. Математика для техникумов. Геометрия в 2-х частях. Под ред. Г.Н.Яковлева. - М.: Наука. Гл. ред. физико-математической литературы, 1977. – 312 с.

*Интернет-ресурсы:*

1. [www.resolventa.ru](http://www.resolventa.ru) – Учебный центр «Резольвента»
2. [http://www.math.ru](http://www.math.ru/) – Газета "Математика" издательского дома "Первое сентября"
3. [http://mat.1september.ru](http://mat.1september.ru/) – Математика в Открытом колледже
4. [http://school.msu.ru](http://school.msu.ru/) – Материалы по математике в Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов
5. [http://www.mccme.ru](http://www.mccme.ru/) – Образовательный математический сайт Exponenta.ru
6. [http://www.exponenta.ru](http://www.exponenta.ru/) – Общероссийский математический портал Math\_Net.Ru
7. [http://www.mathnet.ru](http://www.mathnet.ru/) – Портал Allmath.ru – вся математика в одном месте
8. [http://www.neive.by.ru](http://www.neive.by.ru/) – Графики функций
9. [http://www.math\_on\_line.com](http://www.math_on_line.com/) – Интернет-библиотека физико-математической литературы
10. [http://smekalka.pp.ru](http://smekalka.pp.ru/) – Математика онлайн: справочная информация в помощь студенту
11. [http://matematiku.ru](http://matematiku.ru/) – Математика в помощь школьнику и студенту (тесты по математике онлайн)
12. [http://www.etudes.ru](http://www.etudes.ru/) – Материалы для математических кружков, факультативов, спецкурсов

**ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

1. **ОСНОВЫ АНАЛИТИЧЕСКОЙ ГЕОМЕТРИИ**

*ВЕКТОРЫ И ОПЕРАЦИИ НАД НИМИ*

В А Р И А Н Т № 1

1. Дано: |а| = 2; |в| = 3; = 60˚

Найти : ( 3а – в )( в + 2а )

1. Дано : |а|= 3 ; |в| = 2; = 60˚

Найти модуль вектора с = 2а – 3в

1. Даны векторы а = 2i – 3j ;в =i – 2j

Найти: а) 2в; б) а – 2в; в) а∙в.

1. Найти скалярное произведение векторов и угол между ними, если:

а = (4; -3; 2); в = (1; 2; 3)

В А Р И А Н Т № 2

1. Дано: |а| = 2; |в| = 3; = 60˚

Найти : ( а +в )( 2a- в )

1. Дано : |а|= 3 ; |в| = 2; = 60˚

Найти модуль вектора с = а – 2в

1. Даны векторы а = 2i – 3j ;в =i – 2j

Найти: а) 2a; б) -а + 2в; в) а∙в.

1. Найти скалярное произведение векторов и угол между ними, если:

а = (3; 2; -5); в = (0; 1; -1)

В А Р И А Н Т № 3

1. Дано: |а| = 2; |в| = 3; = 60˚

Найти : ( а +2в )( 2в – 3а)

1. Дано : |а|= 3 ; |в| = 2; = 60˚

Найти модуль вектора с = 2а – в

1. Даны векторы а = 2i – 3j ;в =i – 2j

Найти: а) 3а; б) а + в; в) а∙в.

1. Найти скалярное произведение векторов и угол между ними, если: а = (1; -2; 4); в = (-1; 2; 1)

В А Р И А Н Т № 4

1. Дано: |а| = 2; |в| = 3; = 60˚

Найти : ( в – 2а )( а - 2в )

1. Дано : |а|= 3 ; |в| = 2; = 60˚

Найти модуль вектора с = 3а – 2в

1. Даны векторы а = 2i – 3j ;в =i – 2j

Найти: а) 3в; б) 2а – в; в) а∙в.

1. Найти скалярное произведение векторов и угол между ними, если:

а = (0; 4; -3); в = (2; -1; 2)

*ПРЯМАЯ НА ПЛОСКОСТИ. ВЗАИМНОЕ РАСПОЛОЖЕНИЕ ПРЯМЫХ.*

ВАРИАНТ №1

1. Написать общее уравнение прямой и указать координаты ее нормального вектора:

=

1. Исследовать взаимное расположение прямых (в случае их пересечения, найти точки пересечения)

а) 3х – 2у + 11 = 0 и 6х – 4у + 3 = 0

б) х - у – 2 = 0 и 2х + 3у - 7 = 0

3) Составить уравнение прямой по координатам точек:

А (-5; -5) В (1; 7)

4) Вычислить угол между прямыми:

3х – 2у – 4 = 0 и х + 3у – 5 = 0

ВАРИАНТ № 2

1. Написать общее уравнение прямой и указать координаты ее нормального вектора:

=

1. Исследовать взаимное расположение прямых ( в случае их пересечения, найти точки пересечения)

а) 3у+ 5х - 4 = 0 и 10х + 6у - 7 = 0

б) -2х - 4у + 3= 0 и у - 2х + 5 = 0

1. Составить уравнение прямой по координатам точек:

А (-5; -5) С (5; -1)

1. Вычислить угол между прямыми:

5х – 3у + 9 = 0 и 6х + 10у + 13 = 0

ВАРИАНТ № 3

1. Написать общее уравнение прямой и указать координаты ее нормального вектора:

=

1. Исследовать взаимное расположение прямых ( в случае их пересечения, найти точки пересечения)

а) 7х – 2у + 9 = 0 и х + у - 3 = 0

б) х - у + 5= 0 и 3х - 2у + 1 = 0

1. Составить уравнение прямой по координатам точек:

В (1; 7) С (5;-1)

1. Вычислить угол между прямыми:

2х + 3у – 12= 0 и х - у – 1 = 0

ВАРИАНТ №1-А

1. Написать общее уравнение прямой и указать координаты ее нормального вектора:

=

1. Исследовать взаимное расположение прямых ( в случае их пересечения, найти точки пересечения)

а) х – 2у + 3 = 0 и 2х + у + 7 = 0

б)5 х + 3у + 10 = 0 и 25х + 15у - 1 = 0

1. Составить уравнение прямой по координатам точек:

А (-5; -5) В (1; 7)

1. Вычислить угол между прямыми:

3х – 2у – 4 = 0 и х + 3у – 5 = 0

ВАРИАНТ № 2-А

1. Написать общее уравнение прямой и указать координаты ее нормального вектора:

=

1. Исследовать взаимное расположение прямых ( в случае их пересечения, найти точки пересечения)

а) 20х+ 4у - 3 = 0 и 5х + у - 3 = 0

б) 3х + у - 4= 0 и 5х – 15у - 2 = 0

1. Составить уравнение прямой по координатам точек:

А (-5; -5) С (5; -1)

1. Вычислить угол между прямыми:

5х – 3у + 9 = 0 и 6х + 10у + 13 = 0

*КАНОНИЧЕСКОЕ И ПАРАМЕТРИЧЕСКОЕ УРАВНЕНИЯ ПРЯМОЙ*

Вариант № 1

1. Составить каноническое уравнение прямой, если:

а) М0( 3 ; - 1 ); а = i – 2j

б)

1. Составить параметрическое уравнение прямой, если:

а) М0(-1; 3); а = 2i – j

б) =

1. Построить прямую:
2. Составить уравнение прямой, проходящей через точку М0 перпендикулярно вектору n , если:

М0 (4; - 2); n = (6; - 2)

Вариант № 2

1. Составить каноническое уравнение прямой, если:

а) М0( -1 ; 3 ); а =2i –j

б)

1. Составить параметрическое уравнение прямой, если:

а) М0(3; - 1); а = i – 2j

б) =

1. Построить прямую:

=

1. Составить уравнение прямой, проходящей через точку М0 перпендикулярно вектору n , если:

М0 (1; 4); n = (5; 1)

Вариант № 3

1. Составить каноническое уравнение прямой, если:

а) М0( 0 ; - 1 ); а = ( -3; 4)

б)

1. Составить параметрическое уравнение прямой, если:

а) М0(4; - 2); а = (1; - 1)

б) =

1. Построить прямую:
2. Составить уравнение прямой, проходящей через точку М0 перпендикулярно вектору n , если:

М0 (- 3; 5); n = (-1; 3)

Вариант № 4

1. Составить каноническое уравнение прямой, если:

а) М0 (4; - 2 ); а = ( 1; -1)

б)

1. Составить параметрическое уравнение прямой, если:

а) М0 (0; -1); а = ( -3; 4)

б) =

1. Построить прямую:

=

1. Составить уравнение прямой, проходящей через точку М0 перпендикулярно вектору n , если:

М0 (-2; 2); n = (4; - 3)

1. **ОСНОВЫ ЛИНЕЙНОЙ АЛГЕБРЫ**

*МАТРИЦЫ И ОПРЕДЕЛИТЕЛИ, СИСТЕМЫ ЛИНЕЙНЫХ УРАВНЕНИЙ.*

1 вариант

1). Вычислите произведение матриц А∙В, если:

А = В =

2). Вычислите обратную матрицу матрице А, если:

А =

3). Решите систему уравнений методом Крамера:

2 вариант

1). Вычислите произведение матриц А∙В, если:

А = В =

2). Вычислите обратную матрицу матрице А, если:

А =

3). Решите систему уравнений методом Крамера:

∆3 вариант

1). Вычислите произведение матриц А∙В, если:

А = В =

2). Вычислите обратную матрицу матрице А, если:

А =

3). Решите систему уравнений методом Крамера:

*КОМПЛЕКСНЫЕ ЧИСЛА*

1 вариант

1. Дано: z1 = 2 – 3i z2 = 1 + i

Найти: z1 + z2 ; z1 – z2; z1z2 ;

1. Решить уравнение:

2x + (1 + i) ( x + y) = 7 + i

1. Записать комплексные числа в тригонометрической форме и найти их произведение и частное:

z1 = -3 + i z2 = - + i

1. вариант
2. Дано: z1 = 2 + 3i z2 = 1 -4i

Найти: z1 + z2 ; z1 – z2 ; z1z2 ;

1. Решить уравнение:

(1 + i)x + ( 2 + i)y = 5 + 3i

1. Записать комплексные числа в тригонометрической форме и найти их произведение и частное:

z1 = -3 + i z2 = -1 + i

1. вариант ∆
2. Дано: z1 = -2 + i z2 = 3 - i

Найти: z1 + z2 ; z1 – z2 ; z1z2 ;

1. Решить уравнение:

3x + (2 + i) ( x - y) = 2 + 4i

1. вариант ∆
2. Дано: z1 = 1 – 2i z2 = 1 -5i

Найти: z1 + z2 ; z1 – z2 ; z1z2 ;

1. Решить уравнение:

(1 - i)x + ( 3 + 2i)y = 4 + i

1. **ПРЕДЕЛ ФУНКЦИИ. ПРОИЗВОДНАЯ ФУНКЦИИ.**

*ВЫЧИЛЕНИЕ ПРОИЗВОДНЫХ*

*Практическая работа*

1 вариант

Найти производную функций:

1)

2) (3 – 7х)-2

3) ( - 5х)4

4)

5)

6) 2х4 – х3 + 6х2 + 7х

2 вариант

Найти производную функций:

1)

2) (5х – 1)-3

3) ( - 3х)5

4)

5)

6) 4х6 – 2х5 + х4 – х

3 вариант

Найти производную функций:

1)

2) (4 – 3х)-6

3) ( 4х)3

4)

5)

6) х5 – 4х3 + 2х – 1

4 вариант

Найти производную функций:

1)

2) (2 +5х)-4

3) ( 2х)6

4)

5)

6) 3х3 – 2х2 - х +6

*Контрольная работа*

1 вариант

1. Найти производную функций:

а) у = (х3 + 2х2 + 5)5;

б) у = 3х∙cos(4x – 3);

в) у = ln;

г) у = 2ln sinx

2) найти производные неявных функций:

а) х2у2 + 2lny = 4

б) х3 + у3 – 3ху = 0

2 вариант

1. Найти производную функций:

а) у = (х7 - 3х3 + 1)3;

б) у = ∙sin(4 –5x);

в) у = ln;

г) у = lncosx -

2) найти производные неявных функций:

а) ln2x + x = 0

б) х2 + у2 –12х + 8y + 43 = 0

*ИССЛЕДОВАНИЕ ФУНКЦИЙ*

1 вариант

1. Исследовать функцию и построить ее график:

у = х3 – 4х2 – 3х + 6

1. Найти наибольшее и наименьшее значения функции

у = 3х4 – 4х3 + 6х2 – 12х + 8 на отрезке

2 вариант

1. Исследовать функцию и построить ее график:

у = х4 – 8х2 – 9

1. Найти наибольшее и наименьшее значения функции

у = 3 +2х2 – 8х3 на отрезке

3 вариант

1. Исследовать функцию и построить ее график:

у = 3х +

1. Найти наибольшее и наименьшее значения функции

у = х - на отрезке

4 вариант

1. Исследовать функцию и построить ее график:

у = - х

1. Найти наибольшее и наименьшее значения функции

у = х + на отрезке

1. **ИНТЕГРАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ**

*НЕОПРЕДЕЛЕННЫЕ ИНТЕГРАЛЫ*

*Практическая работа 1*

1 вариант

1. dx
2. dx
3. dx
4. dx
5. вариант
6. dx
7. dx
8. dx
9. dx
10. )dx
11. вариант
12. dx
13. dx
14. dx
15. dx
16. вариант
17. dx
18. dx
19. dx
20. dx
21. )dx

*Практическая работа 2*

1 вариант

1) - 5 + 7х -3) dx

2) dx

3) dx

4) dх

2 вариант

1) - 3-8х +1) dx

2) dx

3) dx

4) dx

3 вариант

1) - 2+ х -8) dx

2) dx

3) dx

4) dx

4вариант

1) - - х +2) dx

2) dx

3) dx

4) dx

*ОПРЕДЕЛЕННЫЕ ИНТЕГРАЛЫ*

*Практическая работа*

1 вариант

1. dx
2. )dx
3. dx
4. dx
5. dx

2 вариант

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

3 вариант

* + 1. dx
    2. dx
    3. dx
    4. dx
    5. )dx

4 вариант

* + 1. dx
    2. )dx
    3. dx
    4. )dx

*Контрольная работа*

1 вариант

1. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями:

а) у=4х – х2 ; у=5 ; х=0 ;х=3

б) у=х2 + 1 ;у=х + 1

2) Вычислить интегралы:

а) dx;

б)

2 вариант

1. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями:

а) у= х2– 2x + 3;x = 1 ; х=2 ;y = 1

б) у=х2 + 2 ; у=2х + 2

2) Вычислить интегралы:

а) dx;

б)

3 вариант

1. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями:

а) у= х2– 2x + 8;x = -1 ; х= 3 ;y = 6

б) у=х2 ; у=2 - х

2) Вычислить интегралы:

а) dx;

б)

**5. Дифференциальные уравнения.**

*Контрольная работа*

1 вариант

Доказать, что для данных дифференциальных уравнений указанные функции являются решениями при любом значении С.

Найти частные решения, удовлетворяющие заданным начальным условиям.

1. х2у′ – 2xy = 3 y = (C - ) ∙x2 y(1) = -1
2. y′ + - 2 = 0 y = y(1) = e

2 вариант

Доказать, что для данных дифференциальных уравнений указанные функции являются решениями при любом значении С.

Найти частные решения, удовлетворяющие заданным начальным условиям.

1. у′ – = y = C (x + 1)2 + y(0) =
2. xy′ + (x + 1)y = 3x2 y = (x2 + ) y(1) = 0