**Приложение 1**

**Фонд оценочных средств по дисциплине «Математика»**

**Для направления 15.03.06**

«**Мехатроника и робототехника** »

**1-й семестр**

Критерии оценок: задания уровня А оцениваются в 5 баллов, задания уровня BC оцениваются в 6 баллов.

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



**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**

**высшего образования**

**«Московский государственный технологический университет «СТАНКИН»**

**(ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН»)**

20 / 20 учебный год

Кафедра «Прикладная математика»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1 (уровень А)

По дисциплине Математика

Для студентов 1 курса, 1 семестра

Специальность / направление 15.03.06

«Мехатроника и робототехника »

1. Есть ли точки минимума у функции ? Ответ обосновать.
2. Построить график функции .
3. Основная теорема алгебры

4. Какая последовательность называется ограниченной? Привести пример.

5. 

6. 

7. Представить в алгебраической форме число .

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Уварова Л.А.

**ПодписьФИО**



**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**

**высшего образования**

**«Московский государственный технологический университет «СТАНКИН»**

**(ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН»)**

20 / 20 учебный год

Кафедра «Прикладная математика»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №2 (уровень А)

По дисциплине Математика

Для студентов 1 курса, 1 семестра

Специальность / направление 15.03.06

«Мехатроника и робототехника »

1. Сколько точек экстремума функции  лежит на интервале ?
2. Построить график функции .
3. Геометрический смысл производной.
4. Теорема Больцано-Вейерштрасса (достаточное условие сходимости последовательности).
5. 
6. Как связаны приращение функции  и ее дифференциал?
7. 

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Уварова Л.А.

**Подпись ФИО**



**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**

**высшего образования**

**«Московский государственный технологический университет «СТАНКИН»**

**(ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН»)**

20 / 20 учебный год

Кафедра «Прикладная математика»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №3 (уровень А)

По дисциплине Математика

Для студентов 1 курса, 1 семестра

Специальность / направление 15.03.06

«Мехатроника и робототехника »

1. Какая точка называется точкой локального максимума функции ?
2. Исследовать на экстремум функцию .
3. 
4. Достаточное условие убывания функции на интервале.
5. Что называется производной функции в данной точке?
6. 
7. 

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Уварова Л.А.

**Подпись ФИО**



**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**

**высшего образования**

**«Московский государственный технологический университет «СТАНКИН»**

**(ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН»)**

20 / 20 учебный год

Кафедра «Прикладная математика»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1(уровни B-C)

По дисциплине Математика

Для студентов 1 курса, 1 семестра

Специальность / направление 15.03.06

«Мехатроника и робототехника »

1. Формула Муавра. Извлечение корней *n*-й степени из комплексного числа.?
2. Построить график функции .

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Уварова Л.А.

**Подпись ФИО**



**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**

**высшего образования**

**«Московский государственный технологический университет «СТАНКИН»**

**(ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН»)**

20 / 20 учебный год

Кафедра «Прикладная математика»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №2 (уровни B-C)

По дисциплине Математика

Для студентов 1 курса, 1 семестра

Специальность / направление 15.03.06

«Мехатроника и робототехника »

1. Доказать теорему об ограниченности функции, имеющей предел. Сформулировать теоремы о переходе к пределу в неравенстве. Ограничена ли функция  в окрестности точки ?
2. Составить уравнения касательных к эллипсу , перпендикулярных прямой.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Уварова Л.А.

**Подпись ФИО**



**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**

**высшего образования**

**«Московский государственный технологический университет «СТАНКИН»**

**(ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН»)**

20 / 20 учебный год

Кафедра «Прикладная математика»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №3 (уровни B-C)

По дисциплине Математика

Для студентов 1 курса, 1 семестра

Специальность / направление 15.03.06

«Мехатроника и робототехника »

1. Вывести формулы для производных функций sin*x*, cos*x*, tg*x*.
2. . Доказать, что .

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Уварова Л.А.

**Подпись ФИО**

**Контрольная работа «Аналитическая геометрия».** Вар.1

Уровень А.

1. Найти векторное произведение векторов  и .
2. Составить уравнение прямой, проходящей через точку  параллельно прямой .
3. Написать канонические уравнения прямой, проходящей через точку  с направляющим вектором .
4. Точка  симметрична точке  относительно оси *OY*. Составить уравнение плоскости, проходящей через точку  перпендикулярно оси *OX*.
5. , , . Составить уравнения медианы треугольника , проведенной из вершины .
6. Компланарны ли векторы: , , ?
7. Найти угол между прямыми  и .

Уровень ВС.

1. Построить линию 
2. Составить уравнение прямой, проходящей через точку М(1,0,-3) параллельно прямой .
3. Вычислить определитель 

**Контрольная работа «Аналитическая геометрия».** Вар.2

Уровень А.

1. Найти угол между векторами  и .
2. Составить уравнение прямой, проходящей через точку  и образующей угол 135° с осью Х.
3. Написать уравнение плоскости, проходящей через точку *A*(0; -1; 2) перпендикулярно вектору (1; 0; -1).
4. Составить уравнение плоскости, проходящей через точку  перпендикулярно прямой .
5. Составить уравнения прямой, проходящей через точку  параллельно оси *OZ*.
6. Лежат ли на одной прямой точки , , ?
7. Найти объем параллелепипеда, построенного на векторах , , .

Уровень ВС.

1. Построить линию 
2. Составить уравнение прямой, проходящей через точку М(-1,2,-2) параллельно прямой .
3. Вычислить определитель 

**Контрольная работа «Аналитическая геометрия».** Вар.3

Уровень А.

1. Найти векторное произведение векторов , .
2. Составить уравнение прямой, проходящей через точку  перпендикулярно прямой .
3. Каким свойством обладает плоскость, в общем уравнении которой коэффициент при *х* равен 0?
4. , . Составить уравнение плоскости, проходящей через точку  параллельно плоскости *XY*.
5. Составить уравнения прямой, проходящей через точку M(1,-4,2) и точку пересечения прямой  с плоскостью *YZ*.
6. Найти угол между плоскостями  и .
7. Компланарны ли векторы , , .?

Уровень ВС.

1. Построить линию 
2. Найти точку пересечения прямой  с плоскостью .
3. Вычислить определитель 

**Контрольная работа «Матрицы и системы».**

Уровень А

Вариант 1

1. Определение единичной матрицы.

2. Совместна ли система ?

3. . 

4. Решить по правилу Крамера систему 

5. . Rang *A* =?

6. Является ли система векторов , ,  линейно зависимой?

7. Методом Жордана-Гаусса решить систему уравнений. Указать одно частное решение системы.   
 

Уровень ВС

1. Найти все значения *а*, при которых система векторов , ,  линейно зависима.
2. Найти все значения *а*, при которых система  несовместна.

**Контрольная работа «Матрицы и системы».**

Уровень А

Вариант 3

1. Определение невырожденной матрицы.
2. Расширенная матрица системы имеет вид . Имеет ли система ненулевые решения?
3. . 
4. Решить по правилу Крамера систему 
5. . Rang *A* =?
6. Является ли система векторов , ,  линейно зависимой?
7. Методом Жордана-Гаусса решить систему уравнений. Указать одно частное решение системы. 

Уровень ВС

1. Найти все значения *а*, при которых система векторов , ,  линейно независима.
2. Найти все значения *а*, при которых система  несовместна

**Контрольная работа «Матрицы и системы».**

Уровень А

Вариант 3

1. Определение минора элемента определителя.
2. Расширенная матрица системы имеет вид . При каком значении  система совместна?
3. ; ; *ХА* = *В*; *Х*=?
4. Решить по правилу Крамера систему 
5. . Rang *A* =?
6. Является ли система векторов , ,  линейно зависимой?

Методом Жордана-Гаусса решить систему уравнений. Указать одно частное решение системы.   
 

Уровень ВС

1. Найти все значения *а*, при которых система векторов , ,  линейно зависима.
2. Найти все значения *а*, при которых система  совместна.

***РГР «Введение в математический анализ»***

***Вариант 1***

1. Найти множество значений функции  на множестве решений неравенства .
2. Построить график функции



1. Построить график функции .
2. Представить в алгебраической форме комплексное число

.

1. Многочлен  разложить на линейные и квадратичные множители с действительными коэффициентами (квадратичные множители – с отрицательным дискриминантом). Один из его корней равен .
2. ******
3. ******
4. ******
5. Для функции  вычислить оба односторонних предела в точке  и построить график.

***РГР «Введение в математический анализ»***

***Вариант 2***

1. Найти множество значений функции  на множестве решений неравенства .
2. Построить график функции



1. Построить график функции .
2. Представить в алгебраической форме комплексное число

.

1. Многочлен  разложить на линейные и квадратичные множители с действительными коэффициентами (квадратичные множители – с отрицательным дискриминантом). Один из его корней равен 
2. 
3. 
4. 
5. Для функции  вычислить оба односторонних предела в точке  и построить график.

***РГР «Введение в математический анализ»***

***Вариант 3***

1. Найти множество значений функции  на множестве решений неравенства .
2. Построить график функции



1. Построить график функции .
2. Представить в алгебраической форме комплексное число

.

1. Многочлен  разложить на линейные и квадратичные множители с действительными коэффициентами (квадратичные множители – с отрицательным дискриминантом). Один из его корней равен .
2. 
3. 
4. 
5. Для функции  вычислить оба односторонних предела в точке  и построить график.

**Защита РГР «Введение в математический анализ»**

Защита на уровень А

Вариант 1

1. Определение монотонной последовательности.
2. Найти наибольшее значение функции  на отрезке .
3. Построить график функции .
4. Найти , где .
5. Представить в алгебраической форме комплексное число 
6. 
7. 

**Защита РГР «Введение в математический анализ»**

Защита на уровень А

Вариант 2

1. Определение предела функции в точке.
2. Найти наименьшее значение функции  на отрезке .
3. Построить график функции .
4. Найти , где .
5. Представить в алгебраической форме комплексное число 
6. 
7. 

**Защита РГР «Введение в математический анализ»**

Защита на уровень А

Вариант 3

1. Определение модуля действительного числа.
2. Найти наибольшее значение функции  на отрезке .
3. Построить график функции 
4. Найти , где .
5. Представить в алгебраической форме комплексное число 
6. 
7. 

**Защита РГР «Введение в математический анализ»**

Защита на уровень А

Вариант 4

1. Определение функции .
2. Найти наибольшее значение функции  на отрезке .
3. Построить график функции .
4. Найти , где .
5. Представить в алгебраической форме комплексное число 
6. 
7. 

**Защита РГР «Введение в математический анализ».**

Защита на уровни А

Вариант 5.

1. Определение функции .
2. Найти наименьшее значение функции  на отрезке .
3. Построить график функции .
4. Найти , где 
5. Представить в алгебраической форме комплексное число .
6. 
7. 

**Защита РГР «Введение в математический анализ».**

Защита на уровни А

Вариант 6.

1. Определение предела функции в точке.
2. Найти наибольшее значение функции  на отрезке .
3. Построить график функции .
4. 
5. Представить в алгебраической форме комплексное число .
6. 
7. 

**Защита РГР «Введение в математический анализ»**

Защита на уровни B,C

Вариант 1

1. Построить линию 
2. Найти комплексный , лежащий во II-ой координатной четверти.
3. 

**Защита РГР «Введение в математический анализ»**

Защита на уровни B,C

Вариант 2

1. Построить линию .
2. Найти все комплексные .
3. 

**Защита РГР «Введение в математический анализ»**

Защита на уровни B,C

Вариант 3

1. Построить линию .
2. Найти комплексный , лежащий в I-ой координатной четверти.
3. 

**Защита РГР «Введение в математический анализ»**

Защита на уровни B,C

Вариант 4

1. Построить линию .
2. Найти все комплексные .
3. 

**Защита РГР «Введение в математический анализ».**

Защита на уровни B,C

Вариант 6.

1. Построить линию .
2. Найти все комплексные значения корня .
3. 

**Защита РГР «Введение в математический анализ».**

Защита на уровни B,C

Вариант 7.

1. Построить линию .
2. Найти комплексное значение , расположенное во второй координатной четверти.
3. 

**Контрольная работа «Производная».**

Уровень А

Вариант 1

1. Определение производной.
2. 
3.  Вычислить  в точке *х*=-1 при .
4. 
5. 
6. 
7. Составить уравнение нормали к линии  в точке с абсциссой .

**Контрольная работа «Производная».**

Уровень А

Вариант 2.

1. Производная произведения двух функций.
2. 
3.  Вычислить  в точке *х*=1 при .
4. 
5. 
6. 
7. Составить уравнение касательной к линии  в точке с абсциссой .

**Контрольная работа «Производная».**

Уровень А.

Вариант 3.

1. Уравнение нормали к графику функции.
2. 
3.  Вычислить  в точке *х*=2 при .
4. 
5. 
6. 
7. Составить уравнение нормали к линии  в точке с абсциссой .

**Контрольная работа «Производная».**

Уровень А.

Вариант 4.

1. 
2. 
3.  Вычислить  в точке *х*=-1 при .
4. 
5. 
6. 
7. Составить уравнение касательной к линии  в точке с абсциссой .

**КР «Производная»**.

Уровень А.

Вариант 5.

1. Дать определение производной функции в данной точке.
2. 
3. 
4. 
5. 
6. 
7. Составить уравнение касательной к кривой  в начале координат.

**КР «Производная»**.

Уровень А.

Вариант 6.

1. Дать определение касательной к кривой в данной ее точке.
2. Для каких основных элементарных функций производную в точке  можно вычислить по формуле 
3. 
4. 
5. 
6. 
7. Составить уравнение нормали к кривой  в точке ее пересечения с прямой .

(

**КР «Производная»**.

Уровень А.

Вариант 7.

1. Какова связь между дифференциалом функции и ее производной?
2. 
3. 
4. 
5. 
6. 
7. Составить уравнение касательной к кривой  в точке ее пересечения с осью *y*.

**Контрольная работа «Производная».**

Уровни В,С

Вариант 1

1. . Найти , используя предварительное логарифмирование.
2. Найти все значения *а*, при которых кривая  касается оси *ОХ*.
3. Составить уравнение нормали к кривой  в точке .

**Контрольная работа «Производная».**

Уровни В,С

Вариант 2.

1.. Найти , используя предварительное логарифмирование.

2.Найти все значения а, при которых парабола  касается оси кривой .

3. Составить уравнение нормали к кривой  в точке .

**Контрольная работа «Производная».**

Уровни В,С

Вариант 3.

1.. Найти , используя предварительное логарифмирование.

2.Составить уравнение касательной к кривой  в точке .

3. Доказать, что .

**Контрольная работа «Производная».**

Уровни В,С

Вариант 4.

1. Составить уравнения касательных к эллипсу , перпендикулярных прямой .
2. Пользуясь только определением производной найти производную функции .
3. Составить уравнение нормали к кривой  в точке .

**Контрольная работа «Производная».**

Уровни В,С

Вариант 5.

1. . 
2. . 
3. В какой точке кривой  касательная перпендикулярна прямой ?

**Контрольная работа «Производная».**

Уровни В,С

Вариант 6.

1. . 
2. . 
3. Найти углы, под которыми пересекаются кривые  и , .

**Контрольная работа «Производная».**

Уровни В,С

Вариант 7.

1. . 
2. . Найти приближенно (с помощью дифференциала) .
3. Составить уравнение такой нормали к параболе , которая перпендикулярна к прямой, соединяющей начало координат с вершиной параболы.

**Приложение 2**

**Фонд оценочных средств по дисциплине «Математика»**

**для направления 15.03.04**

**«Автоматизация технологических процессов и производств»**

**2-й семестр**

Критерии оценок: задания уровня А оцениваются в 5 баллов, задания уровня BC оцениваются в 6 баллов.

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



**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**

**высшего образования**

**«Московский государственный технологический университет «СТАНКИН»**

**(ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН»)**

20 / 20 учебный год

Кафедра «Прикладная математика»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1 (уровень А)

По дисциплине Математика

Для студентов 1 курса, 2 семестра

Специальность / направление 15.03.06

«Мехатроника и робототехника »

1. 
2. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями .
3. Составить уравнения нормали к поверхности  в точке .
4. Найти и построить на плоскости область определения функции .
5. Что называется начальным условием для уравнения ?
6. Решить задачу Коши .
7. Найти общее решение уравнения .

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Уварова Л.А.

**Подпись ФИО**



**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**

**высшего образования**

**«Московский государственный технологический университет «СТАНКИН»**

**(ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН»)**

20 / 20 учебный год

Кафедра «Прикладная математика»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №2 (уровень А)

По дисциплине Математика

Для студентов 1 курса, 2 семестра

Специальность / направление 15.03.06

«Мехатроника и робототехника »

1. Геометрический смысл определённого интеграла.
2. 
3. Найти модуль градиента функции  в точке .
4. Построить на плоскости область определения функции .
5. Каковы начальные условия для уравнения 
6. Решить уравнение .
7. Найти общее решение уравнения .

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Уварова Л.А.

**Подпись ФИО**



**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**

**высшего образования**

**«Московский государственный технологический университет «СТАНКИН»**

**(ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН»)**

20 / 20 учебный год

Кафедра «Прикладная математика»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №3 (уровень А)

По дисциплине Математика

Для студентов 1 курса, 2 семестра

Специальность / направление 15.03.06

«Мехатроника и робототехника »

1. 
2. ?
3. Какая точка называется точкой максимума функции двух переменных?
4. Составить уравнения нормали к поверхности  в точке .
5. Общий вид дифференциального уравнения порядка *n*, разрешенного относительно старшей производной.
6. Решить уравнение .
7. Найти фундаментальную систему решений уравнения .

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Уварова Л.А.

**Подпись ФИО**



**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**

**высшего образования**

**«Московский государственный технологический университет «СТАНКИН»**

**(ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН»)**

20 / 20 учебный год

Кафедра «Прикладная математика»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1 (уровни B-C)

По дисциплине Математика

Для студентов 1 курса, 2 семестра

Специальность / направление 15.03.06

«Мехатроника и робототехника »

1. Вывести формулу для вычисления производной по направлению. Связь производной по направлению с градиентом.
2. 

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Уварова Л.А.

**Подпись ФИО**



**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**

**высшего образования**

**«Московский государственный технологический университет «СТАНКИН»**

**(ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН»)**

20 / 20 учебный год

Кафедра «Прикладная математика»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №2 (уровни B-C)

По дисциплине Математика

Для студентов 1 курса, 2 семестра

Специальность / направление 15.03.06

«Мехатроника и робототехника »

1. Доказать теорему о замене переменной в неопределенном интеграле. Вывести формулу интегрирования по частям для неопределённого интеграла.
2. Исследовать на экстремум функцию .

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Уварова Л.А.

**Подпись ФИО**



**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**

**высшего образования**

**«Московский государственный технологический университет «СТАНКИН»**

**(ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН»)**

20 / 20 учебный год

Кафедра «Прикладная математика»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №3 (уровни B-C)

По дисциплине Математика

Для студентов 1 курса, 2 семестра

Специальность / направление 15.03.06

«Мехатроника и робототехника »

1.Доказать теорему о замене переменной в неопределенном интеграле. Вывести формулу интегрирования по частям для неопределённого интеграла.

2.Найти длину кривой .

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Уварова Л.А.

**Подпись ФИО**

**Защита РГР «Графики». Вариант 1(А)**

1. Теорема Ферма.
2. , . Как выглядит график функции *f* вблизи точки (2, 3)?
3. Сколько точек перегиба имеет кривая ?
4. Найти наибольшее значение функции  на отрезке .
5. Найти интервалы выпуклости вниз графика функции .
6. Построить график функции .
7. Построить график функции .

**Защита РГР «Графики». Вариант 1(ВС)**

Построить график функции:

1. .
2. .
3. .

### **КР «Интегралы». Вариант 1(А)**

1. Теорема об общем виде первообразной.
2. Найти одну из первообразных функции .
3. Написать разложение дроби  на простейшие (коэффициенты не находить).
4. 
5. 
6. 
7. 

### **КР «Интегралы». Вариант 2(А)**

1. Теорема о формуле Ньютона–Лейбница.
2. Найти одну из первообразных функции .
3. Написать разложение дроби  на простейшие (коэффициенты не находить).
4. 
5. 
6. 
7. 

### **КР «Интегралы».Вариант 3(А)**

1. Правило интегрирования рациональной дроби.
2. Найти одну из первообразных функции .
3. Написать разложение дроби  на многочлен и правильную дробь.
4. 
5. 
6. 
7. 

### **КР «Интегралы».Вариант 1(BC)**

1. 
2. 
3. 

### **КР «Интегралы».Вариант 2(BC)**

1. 
2. 
3. 

### **КР «Интегралы».Вариант 3(BC)**

1. 
2. 
3. 

***РГР «Интегралы»***

***Вариант 1***

1. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями: .
2. Найти площадь фигуры, ограниченной кривой  и прямыми .
3. Найти площадь фигуры, ограниченной кривой .
4. Найти объем тела, образованного вращением вокруг оси *х* фигуры, ограниченной линиями:

.

1. Найти длину дуги кривой .
2. Найти длину дуги кривой

.

1. Найти объем тела, образованного вращением вокруг оси *х* фигуры, ограниченной линиями:

.

1. Шар лежит на дне бассейна глубиной *Н*. Вычислить работу, которую необходимо затратить, чтобы извлечь шар из воды, если его радиус равен *R*, плотность равна δ, плотность воды δв.

***РГР «Интегралы»***

***Вариант 2***

1. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями: .
2. Найти площадь фигуры, ограниченной кривой  и прямыми .
3. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями: 

(0 ≤ ϕ ≤ 1), ϕ=0, ϕ=1.

1. Найти объем тела, образованного вращением вокруг оси *х* фигуры, ограниченной линиями: .
2. Найти длину дуги кривой .
3. Найти длину дуги кривой

.

1. Найти площадь фигуры, ограниченной кривой

 и её асимптотой.

1. Найти кинетическую энергию прямого кругового конуса массы *М*, вращающегося с угловой скоростью ω около своей оси, если радиус основания конуса *R*, высота *Н*.

*Указание:* момент инерции диска равен .

***РГР «Интегралы»***

***Вариант 3***

1. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями: .
2. Найти площадь фигуры, ограниченной линией .
3. Найти площадь фигуры, ограниченной кривой

, ϕ=1, ϕ=2.

1. Найти объем тела, образованного вращением вокруг оси *х* фигуры, ограниченной линиями:

.

1. Найти длину дуги кривой

.

1. Найти длину дуги кривой

.

1. Спрямляема ли кривая ?
2. Вычислить сопротивление при прохождении тока с одного основания усеченного конуса к другому, если радиусы оснований равны *а* и *b*, высота *Н*, удельное сопротивление ρ.

***РГР «Интегралы»***

***Вариант 4***

1. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями:

.

1. Найти площадь фигуры, ограниченной кривой  и прямыми .
2. Найти площадь фигуры, ограниченной кривой .
3. Найти объем тела, образованного вращением вокруг оси *х* фигуры, ограниченной линиями: .
4. Найти длину дуги кривой .
5. Найти длину дуги кривой

.

1. Найти объем тела, образованного вращением вокруг оси *х* фигуры, ограниченной линиями:

.

1. Куб погружен в воду так, что его верхнее основание находится на поверхности воды. Определить работу необходимую для извлечения куба из воды, если его ребро равно *а*, удельный вес δ (δ > 1). Удельный вес воды принять за 1.

**Защита РГР «Интегралы».**

**Вариант 1(А)**

1. Найти площадь криволинейной трапеции, ограниченной сверху кривой .
2. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями .
3. Найти площадь криволинейной трапеции, ограниченной сверху кривой , .
4. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями .

5. Найти объем тела, образованного вращением вокруг оси  криволинейной трапеции, ограниченной сверху кривой .

6. Найти длину дуги кривой .

1. Является ли интеграл  абсолютно сходящимся?

**Защита РГР «Интегралы»** уровень А Вар.1

1. Механический смысл определенного интеграла.
2. ; 
3. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями  и .
4. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями ; .
5. Найти объем тела, образованного вращением вокруг оси *ОХ* криволинейной трапеции, ограниченной сверху кривой 
6. Стержень расположен на отрезке  оси *ОХ*. Линейная плотность стержня  Найти массу стержня.
7. 

**Защита РГР «Интегралы»** уровень А Вар.2

1. Определение определенного интеграла.
2. Сравнить интегралы :  и .
3. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями  и .
4. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями ; .
5. Найти длину дуги кривой ;.
6. Стержень расположен на отрезке  оси *ОХ*. Линейная плотность стержня  Найти центр масс стержня.
7. .

**Защита РГР «Интегралы»** уровень А Вар.3

1. Формула Ньютона-Лейбница.
2. Упростить выражение: .
3. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями  и .
4. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями  ; .
5. Найти длину дуги кривой , .
6. Стержень расположен на отрезке  оси *ОХ*. Линейная плотность стержня  Найти момент инерции стержня относительно точки .
7. 

**Защита РГР «Интегралы»** уровень А Вар.4

1. Геометрический смысл определенного интеграла.
2. Сделать замену переменной  в интеграле 
3. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями  и .
4. Найти площадь криволинейной трапеции, ограниченной сверху кривой , .
5. Найти длину дуги кривой ; .
6. Стержень расположен на отрезке  оси *ОХ*. Линейная плотность стержня  Найти массу стержня.
7. 

**Защита РГР «Интегралы»** Уровни В,С Вар.1

1. Доказать, что площадь, ограниченная эллипсом с полуосями *а* и *b*, равна .
2. Найти объем тела, образованного вращением вокруг оси *ОХ* криволинейной трапеции, ограниченной сверху кривой .
3. Исследовать на сходимость интеграл .

**Защита РГР «Интегралы»** Уровни В,С Вар.2

1. Доказать, что если функция  – четная, то .
2. Найти длину кривой 
3. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями  и .

**Защита РГР «Интегралы»** Уровни В,С Вар.3

1. 
2. Найти площадь криволинейной трапеции, ограниченной сверху кривой ,  , 0≤ *t* ≤1.
3. 

**Защита РГР «Интегралы»** Уровни В,С Вар.4

1. , , 
2. Найти объем тела, образованного вращением вокруг оси *ОХ* криволинейной трапеции, ограниченной сверху кривой 
3. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями .

**Защита РГР «Интегралы».Вариант 1(ВС)**

1. Найти объем тела, образованного вращением вокруг оси  криволинейной трапеции, ограниченной сверху кривой . ( 9 баллов)
2. Найти площадь фигуры, ограниченной кривой , ее асимптотами и осью .(9 баллов)

**Контрольная работа «Функции нескольких переменных»** уровень А Вар 1

1. Определение функции трех переменных.
2. 
3. Вычислить дифференциал функции  в точке  при .
4. Найти модуль градиента функции  в точке .
5. Построить график функции .
6. Найти производную по направлению  функции в точке *М*, если дифференциал функции в этой точке .
7. Составить уравнение касательной плоскости к поверхности  в точке .

**Контрольная работа «Функции нескольких переменных»** уровень А Вар 2

1. Определение графика функции двух переменных.
2. 
3. Вычислить дифференциал функции  в точке  при .
4. Найти модуль градиента функции  в точке .
5. Построить на плоскости *XY* область определения функции .
6. Найти производную по направлению  функции в точке *М*, если дифференциал функции в этой точке .
7. Составить уравнение касательной плоскости к поверхности  в точке .

**Контрольная работа «Функции нескольких переменных»** уровень А Вар 3

1. Уравнение сферы с центром в точке  и радиусом *R*.
2. 
3. Вычислить дифференциал функции  в точке  при .
4. Найти модуль градиента функции  в точке .
5. Построить график функции .
6. Найти производную по направлению  функции в точке *М*, если дифференциал функции в этой точке .
7. Составить уравнение касательной плоскости к поверхности  в точке .

**Контрольная работа «Функции нескольких переменных»**  уровень А Вар 4

1. Эллипсоид: каноническое уравнение и изображение.
2. 
3. Вычислить дифференциал функции  в точке  при .
4. Найти модуль градиента функции  в точке .
5. Построить график функции .
6. Найти производную по направлению  функции в точке *М*, если дифференциал функции в этой точке .
7. Составить уравнение касательной плоскости к поверхности  в точке .

**Контрольная работа «Функции нескольких переменных»**  BC Вар 1

1. Построить на плоскости *XY* область определения функции .
2. Найти все значения *а*, при которых градиенты функций  и  в точке  ортогональны.

**Контрольная работа «Функции нескольких переменных»**  BC Вар 2

1. Упростить выражение , если , где  - дифференцируемая функция.
2. Нормали к поверхности  в ее точках  и *В* параллельны. Найти координаты точки *В*.

**Контрольная работа «Функции нескольких переменных»**  BC Вар 3

1. Построить на плоскости *XY* область определения функции .
2. Найти все значения *а*, при которых на поверхности  есть точки, в которых касательная плоскость параллельна плоскости *XY*.

**Контрольная работа «Функции нескольких переменных»**  BC Вар 4

1. Найти все значения *а*, при которых функция  удовлетворяет уравнению .
2. Нормали к поверхности  в ее точках  и *В* взаимно перпендикулярны. Ордината точки *В* равна 0. Найти остальные ее координаты.

**КР«Функции нескольких переменных» . Вариант 1(А)**

1. Что такое функция *n* переменных?
2. ;?
3. Привести пример поверхности , которая не во всех своих точках имеет касательную плоскость.
4. Построить график функции .
5. ; 
6. Найти модуль градиента функции  в точке (.
7. Составить уравнение касательной плоскости к поверхности  в точке (3, 3, 0).

**КР«Функции нескольких переменных». Вариант 2(А)**

1. Теорема о существовании касательной плоскости к поверхности .
2. ; ?
3.  Каково геометрическое изображение этой системы?
4. Построить на плоскости *xy* область определения функции .
5. Найти градиент функции .
6. Найти приближенно (заменив дифференциалом) приращение функции  в точке (1, –1) при, .
7. Составить уравнения нормали к поверхности  в точке .

**КР «Функции нескольких переменных». Вариант 3(А)**

1. Какое направление задает градиент функции?
2. ;?
3. Частные производные по *x* и *y* квадратичной формы  равны  и . 
4. Построить график функции .
5. ; 
6. Найти модуль градиента функции  в точке (1, 1, 1).
7. Составить уравнение касательной плоскости к поверхности  в точке (1, 1, –1).

**КР«Функции нескольких переменных». Вариант 1(BC)**

1. Построить на плоскости *xy* область определения функции .
2. 
3. Показать, что функция  удовлетворяет уравнению .

**КР «Функции нескольких переменных». Вариант 2(BC)**

1. Построить на плоскости *xy* область определения функции .
2. 
3. Найти все значения *а*, при которых градиенты функций  и в точке (0, 0, 0) ортогональны.

**КР«Функции нескольких переменных» Вариант 3(BC)**

1. Построить на плоскости *xy* область определения функции .
2. 
3. Для поверхности  найти уравнение касательной плоскости, параллельной плоскости .

**Фонд оценочных средств по дисциплине «Математика»**

**для направления 15.03.04**

**«Автоматизация технологических процессов и производств»**

**3-й семестр**

Критерии оценок: задания уровня А оцениваются в 5 баллов, задания уровня BC оцениваются в 6 баллов.

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



**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**

**высшего образования**

**«Московский государственный технологический университет «СТАНКИН»**

**(ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН»)**

20 / 20 учебный год

Кафедра «Прикладная математика»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1 (уровень А)

По дисциплине Математика

Для студентов 2 курса, 3 семестра

Специальность / направление 15.03.06

«Мехатроника и робототехника »

1. Дать определение обыкновенного дифференциального уравнения.
2. Структура общего решения линейного однородного дифференциального уравнения второго порядка.
3. Верно ли, что из утверждения  следует сходимость ряда ? (ответ обосновать)
4. В каком виде следует искать частное решение уравнения ?
5. Решить уравнение .
6. Исследовать на сходимость ряд .
7. Решить систему 

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_д.ф.-м.н., проф. Уварова Л. А.

**подпись ФИО**



**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**

**высшего образования**

**«Московский государственный технологический университет «СТАНКИН»**

**(ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН»)**

20 / 20 учебный год

Кафедра «Прикладная математика»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №2 (уровень А)

По дисциплине Математика

Для студентов 2 курса, 3 семестра

Специальность / направление 15.03.06

«Мехатроника и робототехника »

1. Что называется порядком дифференциального уравнения?
2. Определение числового ряда.
3. Выяснить, сходится или расходится ряд .
4. Является ли функция  решением уравнения ?
5. Решить задачу Коши: .
6. Найти общее решение уравнения .
7. Разложить в ряд Маклорена функцию .

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_д.ф.-м.н., проф. Уварова Л. А.

**подпись ФИО**



**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**

**высшего образования**

**«Московский государственный технологический университет «СТАНКИН»**

**(ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН»)**

20 / 20 учебный год

Кафедра «Прикладная математика»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №3 (уровень А)

По дисциплине Математика

Для студентов 2 курса, 3 семестра

Специальность / направление 15.03.06

«Мехатроника и робототехника »

1. Задача Коши для уравнения  и ее геометрический смысл
2. Теорема о структуре общего решения н.л.д.у.
3. В каком случае ряд называется расходящимся?
4. Решить уравнение .
5. Решить уравнение .
6. Исследовать на абсолютную и условную сходимость ряд .
7. Найти радиус сходимости степенного ряда .

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_д.ф.-м.н., проф. Уварова Л. А.

**подпись ФИО**



**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**

**высшего образования**

**«Московский государственный технологический университет «СТАНКИН»**

**(ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН»)**

20 / 20 учебный год

Кафедра «Прикладная математика»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №4 (уровень А)

По дисциплине Математика

Для студентов 2 курса, 3 семестра

Специальность / направление 15.03.06

«Мехатроника и робототехника »

1. Что называется общим решением дифференциального уравнения?
2. Определение частичной суммы ряда.
3. Признак Даламбера.
4. Является ли функция  решением уравнения ?
5. Решить уравнение: .
6. Исследовать на сходимость ряд .
7. Найти интервал сходимости степенного ряда .

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_д.ф.-м.н., проф. Уварова Л. А.

**подпись ФИО**



**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**

**высшего образования**

**«Московский государственный технологический университет «СТАНКИН»**

**(ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН»)**

20 / 20 учебный год

Кафедра «Прикладная математика»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1. Уровень ВС

По дисциплине Математика

Для студентов 2 курса, 3 семестра

Специальность / направление 15.03.06

«Мехатроника и робототехника »

1. Признак сравнения для рядов с неотрицательными членами.
2. Решить уравнение .
3. Найти область сходимости ряда .

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_д.ф.-м.н., проф. Уварова Л. А.

**подпись ФИО**



**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**

**высшего образования**

**«Московский государственный технологический университет «СТАНКИН»**

**(ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН»)**

20 / 20 учебный год

Кафедра «Прикладная математика»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2. Уровень ВС

По дисциплине Математика

Для студентов 2 курса, 3 семестра

Специальность / направление 15.03.06

«Мехатроника и робототехника »

1. Признак сравнения сходимости числовых рядов.
2. Решить систему 
3. Найти область сходимости функционального ряда .

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_д.ф.-м.н., проф. Уварова Л. А.

**подпись ФИО**



**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**

**высшего образования**

**«Московский государственный технологический университет «СТАНКИН»**

**(ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН»)**

20 / 20 учебный год

Кафедра «Прикладная математика»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 3. Уровень ВС

По дисциплине Математика

Для студентов 2 курса, 3 семестра

Специальность / направление 15.03.06

«Мехатроника и робототехника »

1. Теорема о структуре общего решения неоднородного линейного дифференциального уравнения.
2. Найти область сходимости степенного ряда .
3. Решить уравнение

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_д.ф.-м.н., проф. Уварова Л. А.

**подпись ФИО**

## КР “Дифференциальные уравнения” /уровень А / Вариант 1

**1**. Геометрическая формулировка задачи Коши для уравнения 

**2**. Является ли функция  решением уравнения ?

**3**. Определить порядок дифференциального уравнения .

**4**. . **5**. .

**6**. .

**7.** ; .

## КР “Дифференциальные уравнения” /уровень А / Вариант 2

**1**. Определение изоклины дифференциального уравнения .

**2**. Является ли гипербола  интегральной кривой уравнения ?

**3**. Определить тип дифференциального уравнения .

**4**. ; . **5**. .

**6**. .

**7**. ;  .

**КР “Дифференциальные уравнения”** /уровень А / Вариант 3

**1**. Определение интегральной кривой дифференциального уравнения.

**2**. Является ли функция  решением уравнения ?

**3**. Определить тип дифференциального уравнения .

**4**. . **5**. .

**6**. .

**7**. ;,.

**КР “Дифференциальные уравнения”** /уровень А / Вариант 4

**1**. Что называется задачей Коши для уравнения ?

**2**. Является ли парабола  интегральной кривой уравнения ?

**3**. Найти линию, принадлежащую семейству  и проходящую через точку .

**4**. . **5**. .

**6**. .

**7**. ; , .

**КР “Дифференциальные уравнения”** /уровень B,C / Вариант 1

**1**. .

**2**. ; .

**КР “Дифференциальные уравнения”** /уровень B,C / Вариант 2

**1**. ; .

**2**. .

**КР “Дифференциальные уравнения”** /уровень B,C / Вариант 3

**1**. .

**2**. ; .

**КР “Дифференциальные уравнения”** /уровень B,C / Вариант 4

**1**. .

**2**. ; , .

*РГР «Дифференциальные уравнения»*

*Вариант 1*

1. Для дифференциального уравнения :
2. построить изоклины  для значений 
3. изобразить поле направлений, используя построенные изоклины;
4. построить интегральную кривую, проходящую через точку (-1, 0).
5. Найти частное решение уравнения  удовлетворяющее начальным условиям: 
6. Найти общее решение уравнения



1. Решить уравнение  и построить 4 интегральные линии, включая особую.
2. Решить систему дифференциальных уравнений



1. Найти и построить линию, проходящую через точку (2, 0) и обладающую следующим свойством: отрезок нормали к ней в произвольной точке *M*, заключенный между осью *Oy* и точкой *M*, делится точкой пересечения с осью *Ox* в отношении 3:1 (считая от оси *Oy*).
2. Найти общее решение системы  определить характер ее точки покоя и нарисовать (схематично) картину ее фазовых траекторий в окрестности точки покоя с указанием на них направления движения.

*РГР «Дифференциальные уравнения»*

*Вариант 2*

1. Для дифференциального уравнения :
2. построить изоклины  для значений 
3. изобразить поле направлений, используя построенные изоклины;
4. построить интегральную кривую, проходящую через точку (0, 0).
5. Найти частное решение уравнения  удовлетворяющее начальным условиям 
6. Найти общее решение уравнения 
7. Решить уравнение  и построить 5 интегральных кривых, включая особую.
8. Решить систему дифференциальных уравнений



1. Лодка замедляет свое движение под действием силы сопротивления воды, которая пропорциональна скорости лодки. Начальная скорость лодки 1,5 м/сек, через 4 сек ее скорость 1 м/сек. Какой путь может пройти лодка до остановки?
2. Найти общее решение системы  определить характер ее точки покоя и нарисовать (схематично) картину ее фазовых траекторий в окрестности точки покоя с указанием на них направления движения.

*РГР «Дифференциальные уравнения»*

*Вариант 3*

1. Для дифференциального уравнения :
2. построить изоклины  для значений



1. изобразить поле направлений, используя построенные изоклины;
2. построить интегральную кривую, проходящую через точку (1, 0).
3. Найти частное решение уравнения , удовлетворяющее начальным условиям 
4. Найти общее решение уравнения .
5. Решить уравнение  и построить 4 интегральные линии, включая особую.
6. Решить систему дифференциальных уравнений



1. Найти и построить линию, касательная к которой в каждой точке отсекает на оси *Оу* отрезок, длина которого равна квадрату ординаты точки касания. Известно, что эта линия проходит через точку (-1, 1/2).
2. Найти общее решение системы  определить характер ее точки покоя и нарисовать (схематично) картину ее фазовых траекторий в окрестности точки покоя с указанием на них направления движения.

*РГР «Дифференциальные уравнения»*

*Вариант 4*

1. Для дифференциального уравнения :
2. построить изоклины  для значений 
3. изобразить поле направлений, используя построенные изоклины;
4. построить интегральную кривую, проходящую через точку (0, 0).
5. Найти частное решение уравнения , удовлетворяющее начальным условиям 
6. Найти общее решение уравнения 
7. Решить уравнение  и построить 4 интегральные линии, включая особую.
8. Решить систему дифференциальных уравнений



1. Найти и построить линию, проходящую через точку (2,-3) и обладающую следующим свойством: отрезок нормали к ней в произвольной точке *М*, заключенной между осями координат, делится точкой *М* в отношении 2:3 (считая от оси *Оу*).
2. Найти общее решение системы  определить характер ее точки покоя и нарисовать (схематично) картину ее фазовых траекторий в окрестности точки покоя с указанием на них направления движения.

**Защита РГР " Дифференциальные уравнения " Вариант 1 /ур. А/**

1. Общий вид линейного неоднородного дифференциального уравнения 2-го порядка.
2. В каком виде следует искать частное решение уравнения  методом неопределенных коэффициентов?
3. .
4. Составить дифференциальное уравнение с общим решением .
5. .
6. 
7. 

**Защита РГР " Дифференциальные уравнения " Вариант 2 /ур. А/**

1. Характеристическое уравнение для дифференциального уравнения .
2. В каком виде следует искать частное решение уравнения  методом неопределенных коэффициентов?
3. .
4. Составить дифференциальное уравнение с общим решением .
5. .
6. .
7. 

**Защита РГР " Дифференциальные уравнения " Вариант 3 /ур. А/**

1. Найти угол, который образует с осью *ОX* касательная к интегральной кривой уравнения в точке (π; 0,5).
2. В каком виде следует искать частное решение уравнения  методом неопределенных коэффициентов?
3. .
4. Составить дифференциальное уравнение с общим решением .
5. .
6. 
7. 

**Защита РГР " Дифференциальные уравнения " Вариант 4 /ур. А/**

1. Общий вид начальных условий для системы .
2. В каком виде следует искать частное решение уравнения  методом неопределенных коэффициентов?
3. .
4. Составить дифференциальное уравнение с общим решением .
5. .
6. .
7. 

**Защита РГР " Дифференциальные уравнения "**  Вариант 1 (ур. *ВС*)

1. .
2. Составить линейное однородное дифференциальное уравнение, фундаментальную систему которого образуют функции 1, *х*, .

**Защита РГР " Дифференциальные уравнения "**  Вариант 2 (ур. *ВС*)

1. .
2. Составить линейное однородное дифференциальное уравнение, фундаментальную систему которого образуют функции , , .

**Защита РГР " Дифференциальные уравнения "**  Вариант 3 (ур. *ВС*)

1. .
2. Составить линейное однородное дифференциальное уравнение, фундаментальную систему которого образуют функции , , .

**Защита РГР " Дифференциальные уравнения "**  Вариант 4 (ур. *ВС*)

1. .
2. Составить линейное однородное дифференциальное уравнение, фундаментальную систему которого образуют функции , , .

**КР «Ряды»** (уровень А) вариант 1

1. Определение числового ряда.
2. (-1;4) – интервал сходимости степенного ряда по степеням (*х-а*). *а*=?
3. Написать разложение в ряд Маклорена функции .
4. Исследовать на сходимость ряд 
5. Исследовать на абсолютную и условную сходимость ряд .
6. Найти область сходимости ряда .
7. Разложить в степенной ряд по степеням *х* функцию .

**КР «Ряды»** (уровень А) вариант 2

1. Теорема Абеля.
2. Вычислить сумма ряда  с точностью 0,1.
3. Найти второй член ряда Маклорена функции .
4. Исследовать на сходимость ряд .
5. Исследовать на абсолютную и условную сходимость ряд: 
6. Найти область сходимости ряда 
7. Разложить в степенной ряд по степеням *х* функцию: 

**КР «Ряды»** (уровень А) вариант 3

1. Определение частичной суммы ряда.
2. Радиус сходимости ряда .равен 4. Найти интервал сходимости ряда.
3. Написать разложение в ряд Маклорена функции 
4. Исследовать на сходимость ряд: .
5. Исследовать на абсолютную и условную сходимость ряд .
6. Найти область сходимости ряда 
7. Разложить в степенной ряд по степеням *х* функцию .

**КР «Ряды»** (уровень А) вариант 4

1. Определение ряда Тейлора функции .
2. Привести пример абсолютно сходящегося знакочередующегося числового ряда.
3. Найти область сходимости ряда .
4. Исследовать на сходимость ряд: .
5. Исследовать на абсолютную и условную сходимость ряд .
6. Найти область сходимости ряда .
7. Разложить в степенной ряд по степеням *х* функцию: .

**КР «Ряды»** (уровень В,С) вариант 1

1. Найти сумму ряда .
2. Найти область сходимости ряда 
3. Вычислить с точностью до 0,001 .

**КР «Ряды»** (уровень В,С) вариант 2

1. Найти область сходимости ряда .
2. Найти область сходимости ряда .
3. Вычислить с точностью до 0,001 .

**КР «Ряды»** (уровень В,С) вариант 3

1. Кривая  проходит через начало координат и пересекает ось Х в этой точке под углом /3. Найти первый ненулевой членряда Маклорена функции .
2. Найти область сходимости ряда .
3. Вычислить с точностью до 0,001 

**КР «Ряды»** (уровень В,С) вариант 4

1. На каком интервале функцию  можно разложить в ряд Тейлора по степеням (*х*-2)?
2. Найти область сходимости ряда .
3. Вычислить с точностью до 0,001 .