

**Контрольно-оценочные средства для проведения текущего
контроля
по ЕН.01 Элементы высшей математики
(2 курс, 4 семестр 2022-2023 уч. г.)**

Текущий контроль №1

Форма контроля: Письменный опрос (Опрос)

Описательная часть: Письменная работа

Задание №1

Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 3} (x^3 + x - 5)$$

$$\lim_{x \rightarrow -1} (x^3 - x^2 + 1)$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} (3x^3 + x^2 - 8x + 10)$$

Оценка	Показатели оценки
3	Вычислен 1 предел
4	Вычислены 2 предела
5	Вычислены 3 предела

Задание №2

1. Используя схему исследования функции построить графики функций по вариантам (вариант определяется преподавателем)

1 вариант: $y = x^4 - 2x^2 + 5$

2 вариант: $y = x^5 - 5x^4 + 1$

Оценка	Показатели оценки
--------	-------------------

5	<p>Полное соблюдение схемы исследования функции, а именно:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Нахождение области определения функции. 2. Исследование функции на четность или нечетность. 3. Нахождение первой производной и определение промежутков знакопостоянства. 4. Нахождение второй производной и определение промежутков монотонности функции, и ее экстремумов. 5. Нахождение промежутков выпуклости и вогнутости функции, и точек перегиба. 6. Нахождение точек пересечения графика функции с осями координат. <p>Построение графика функции, с использованием полученных результатов исследования.</p>
4	<p>Соблюдение схемы исследования функции.</p> <p>Неточное построение графика функции, с использованием полученных результатов исследования.</p>
3	<p>Минимальное соблюдение схемы исследования функции, а именно:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Нахождение области определения функции. 2. Нахождение первой производной, определение промежутков знакопостоянства и экстремумов. 3. Нахождение точек пересечения графика функции с осями координат. <p>Построение графика функции, с использованием полученных результатов исследования.</p>

Текущий контроль №2

Форма контроля: Письменный опрос (Опрос)

Описательная часть: Письменная работа

Задание №1

Дайте определение следующим терминам:

1. Предел переменной
2. Предел функции
3. Непрерывность функции
 1. в точке
 2. на интервале
4. Замечательные пределы
 1. Первый
 2. Второй
 3. Третий
5. Производная

6. Дифференциал
7. Неопределенный интеграл
8. Формула Ньютона-Лейбница
9. "Неберущиеся" интегралы

Оценка	Показатели оценки
5	<p>Даны правильные определения следующим терминам:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Предел переменной стр. 170 Богомолов Н.В. Сборник задач по математике. 2. Предел функции стр. 172 Богомолов Н.В. Сборник задач по математике. 3. Непрерывность функции <ol style="list-style-type: none"> 1. в точке стр. 175 Богомолов Н.В. Сборник задач по математике. 2. на интервале стр. 175 Богомолов Н.В. Сборник задач по математике. 4. Замечательные пределы <ol style="list-style-type: none"> 1. Первый стр. 179 Богомолов Н.В. Сборник задач по математике. 2. Второй стр. 179 Богомолов Н.В. Сборник задач по математике. 3. Третий стр. 180 Богомолов Н.В. Сборник задач по математике. 5. Производная стр. 192 Богомолов Н.В. Сборник задач по математике. 6. Дифференциал стр. 233 Богомолов Н.В. Сборник задач по математике. 7. Неопределенный интеграл стр. 281 Богомолов Н.В. Сборник задач по математике. 8. Определенный интеграл стр. 310 Богомолов Н.В. Сборник задач по математике. 9. "Неберущиеся" интегралы стр. 331 Богомолов Н.В. Сборник задач по математике.
4	<p>Даны правильные определения следующим терминам:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Предел переменной стр. 170 Богомолов Н.В. Сборник задач по математике. 2. Предел функции стр. 172 Богомолов Н.В. Сборник задач по математике. 3. Непрерывность функции <ol style="list-style-type: none"> 1. в точке стр. 175 Богомолов Н.В. Сборник задач по математике. 4. Замечательные пределы <ol style="list-style-type: none"> 1. Первый стр. 179 Богомолов Н.В. Сборник задач по математике. 2. Второй стр. 179 Богомолов Н.В. Сборник задач по математике. 5. Производная стр. 192 Богомолов Н.В. Сборник задач по математике. 6. Неопределенный интеграл стр. 284 Богомолов Н.В. Сборник задач по математике. 7. Определенный интеграл стр. 310 Богомолов Н.В. Сборник задач по математике.
3	<p>Даны правильные определения следующим терминам:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Предел функции стр. 172 Богомолов Н.В. Сборник задач по математике. 2. Производная стр. 192 Богомолов Н.В. Сборник задач по математике. 3. Неопределенный интеграл стр. 281 Богомолов Н.В. Сборник задач по математике. 4. Определенный интеграл стр. 310 Богомолов Н.В. Сборник задач по математике.

Текущий контроль №3

Форма контроля: Контрольная работа (Опрос)

Описательная часть: Письменная работа

Задание №1

Найдите площадь трех фигур (по выбору), ограниченной данными линиями. Сделайте чертеж.

$$1. (x^2 + y^2)^2 = 4xy;$$

$$2. x^2 + y^2 = 2y, y \geq x, x \geq 0;$$

$$3. (x^2 + y^2)^2 = 4(3x^2 + 2y^2);$$

$$4. (x^2 + y^2)^2 = 9(4x^2 + y^2);$$

$$5. (x^2 - y^2)^2 = (x^2 + y^2)^3;$$

$$6. (x^2 + y^2)^3 = 4x^2y^2.$$

Оценка	Показатели оценки
3	<p>Правильно вычислены площади одной фигуры, согласно алгоритма:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Выполнение схематического чертежа2. Представление искомой площади как суммы или разности площадей криволинейных трапеций.3. Определение пределов интегрирования из условий задачи и на основе чертежа4. Представление каждой функции в виде $y=f(x)$5. Вычисление площади каждой криволинейной трапеции и площади искомой фигуры

3	<p>Вычислена площадь 3-х фигур соблюдается ниже представленный алгоритм вычисления площади, допущены ошибки в расчетах .</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Выполнение схематического чертежа 2. Представление искомой площади как суммы или разности площадей криволинейных трапеций. 3. Определение пределов интегрирования из условий задачи и на основе чертежа 4. Представление каждой функции в виде $y=f(x)$ 5. Вычисление площади каждой криволинейной трапеции и площади искомой фигуры
4	<p>Правильно вычислены площади 2-х фигур, согласно алгоритма:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Выполнение схематического чертежа 2. Представление искомой площади как суммы или разности площадей криволинейных трапеций. 3. Определение пределов интегрирования из условий задачи и на основе чертежа 4. Представление каждой функции в виде $y=f(x)$ 5. Вычисление площади каждой криволинейной трапеции и площади искомой фигуры
5	<p>Правильно вычислены площади 3-х фигур, согласно алгоритма:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Выполнение схематического чертежа 2. Представление искомой площади как суммы или разности площадей криволинейных трапеций. 3. Определение пределов интегрирования из условий задачи и на основе чертежа 4. Представление каждой функции в виде $y=f(x)$ 5. Вычисление площади каждой криволинейной трапеции и площади искомой фигуры

Текущий контроль №4

Форма контроля: Контрольная работа (Опрос)

Описательная часть: Письменная работа

Задание №1

1. Решите дифференциальное уравнение с разделенными переменными

1. $e^x dx = y dy$
2. $2y dy = 3x^2 dx$

2. Решите дифференциальное уравнение с разделяющимися переменными

1. $x dy + 2y dx = 0$
2. $y' + 2x^2 y' + 2xy - 2x = 0$

3. Решите дифференциальное уравнение, используя схему Бернулли

1. $y'x+2y=x^3$

2. $(1+x^2)y'-xy=2x$

Оценка	Показатели оценки
3	Правильное решение дифференциальных уравнений с разделенными переменными путем простого интегрирования
4	<ol style="list-style-type: none">1. Правильное решение дифференциальных уравнений с разделенными переменными путем простого интегрирования2. Правильное решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными путем использования математических преобразований и приведения к уравнению с разделенными переменными
5	<ol style="list-style-type: none">1. Правильное решение дифференциальных уравнений с разделенными переменными путем простого интегрирования2. Правильное решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными путем использования математических преобразований и приведения к уравнению с разделенными переменными3. Правильное решение дифференциальных уравнений используя схему Бернулли:<ol style="list-style-type: none">1. Приведение уравнения к виду $y'+ry=q$2. Выполнение подстановки $y=uv$, нахождение $y'=u'v+uv'$3. Нахождение второй функции, путем использования математических способов преобразования уравнения.4. Решение дифференциального уравнения5. Записывание общего решения

Текущий контроль №5

Форма контроля: Лабораторная работа (Опрос)

Описательная часть: Практическая работа

Задание №1

Решить систему уравнений матричным методом

$$\begin{cases} 2x - y + z = 4 \\ x + 3y - z = 7 \\ 3x - y + 4z = 12 \end{cases}$$

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

Оценка	Показатели оценки
3	решена одна система, алгоритм применен верно, допускаются 1-2 арифметические ошибки.
4	решены две системы, алгоритм применен верно, допускается 1 арифметическая ошибка.
5	Решены две системы, алгоритм применен верно, проведена проверка

Задание №2

Выполнить задания

1. Что называется эллипсом?
2. Найти уравнение прямой, проходящей через точку $A(1, 2)$ перпендикулярно вектору $\vec{n}(3, -1)$.
3. Составить уравнение прямой, проходящей через левый фокус и нижнюю вершину эллипса, заданного уравнением: $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{16} = 1$.

Оценка	Показатели оценки
3	Выполнены только два задания
4	Допущена ошибка при составлении уравнения.
5	Все задания выполнены верно

Задание №3

Выполнить задания

1. Что называется гиперболой?
2. Найти уравнение прямой, проходящей через точки $A(1, 2)$ и $B(3, 4)$.
3. Составить уравнение эллипса, если его фокусы $F_1(0; 0)$, $F_2(1; 1)$, большая ось равна

4

Оценка	Показатели оценки
3	Выполнены только два задания
4	Допущена ошибка при составлении уравнения.
5	Все три задания выполнены правильно

Задание №4

Выполнить задания

1. Что называется параболой?
2. Найти уравнение прямой с направляющим вектором $\vec{d}(1, -1)$ и проходящей через точку $A(1, 2)$.
3. На параболе $y^2 = 8x$ найти точку, расстояние которой от директрисы равно 4.

Оценка	Показатели оценки
3	Выполнены только два задания
4	Допущена ошибка при составлении уравнения.
5	Все три задания выполнены правильно

Задание №5

Выполнить задания

1. Запишите уравнение окружности.
2. Задано общее уравнение прямой $x - y + 1 = 0$. Найти уравнение этой прямой в отрезках.
3. Составить уравнение гиперболы, если ее эксцентриситет равен 2, а фокусы совпадают с фокусами эллипса с уравнением $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} = 1$.

Оценка	Показатели оценки
3	Выполнены только два задания
4	Допущена ошибка при составлении уравнения.

5

Все три задания выполнены правильно