

**Контрольно-оценочные средства для проведения текущего
контроля
по ЕН.01 Элементы высшей математики
(2 курс, 4 семестр 2023-2024 уч. г.)**

Текущий контроль №1

Форма контроля: Контрольная работа (Опрос)

Описательная часть: Письменная контрольная работа

Задание №1

Исследовать ряды на сходимость:

1) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2(n-1)}$

2) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3n-1}{2n}$

3) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{n(n+1)}}$

Оценка	Показатели оценки
5	Исследованы 3 ряда.
4	Исследованы 2 ряда.
3	Исследован 1 ряд.

Задание №2

Исследовать ряды на сходимость:

1) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{3^n(n+1)}$

2) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{3^n(n+1)}$

$$3) \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2(n-1)}$$

Оценка	Показатели оценки
5	Исследованы 3 ряда.
4	Исследованы 2 ряда.
3	Исследован 1 ряд.

Задание №3

Исследовать ряд на сходимость, используя признак сравнения или предел общего члена:

$$1) \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{(2n-1) \cdot 2^{2n-1}}$$

Используя признак Даламбера, исследовать ряд на сходимость:

$$2) \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{(2n+1)!}$$

$$3) \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{3 \cdot 2^n}$$

Оценка	Показатели оценки
5	Исследованы 3 ряда.
4	Исследованы 2 ряда.
3	Исследован 1 ряд.

Задание №4

Исследовать ряд на сходимость, используя признак сравнения или предел общего члена:

$$1) \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{(n+1) \cdot (n+3)}$$

Используя признак Даламбера, исследовать ряд на сходимость:

2) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{5^n}{n^3}$

3) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3^n}{n \cdot (n+1)}$

Оценка	Показатели оценки
5	Исследованы 3 ряда.
4	Исследованы 2 ряда.
3	Исследован 1 ряд.

Текущий контроль №2

Форма контроля: Контрольная работа (Опрос)

Описательная часть: Письменная контрольная работа

Задание №1

Сформулируйте определение дифференциального уравнения 2 порядка. Объясните решение дифференциальных уравнений 2 порядка вида: $Y'' + pY' + gY = 0$ ($p, g - \text{const}$). Приведите свои примеры.

Оценка	Показатели оценки
5	Дано определение дифференциального уравнения 2 порядка, записаны формулы в случае дискриминант больше нуля, дискриминант равен нулю и дискриминант меньше нуля; приведены примеры для каждого случая.
4	Дано определение дифференциального уравнения 2 порядка и все случаи рассмотрены (дискриминант больше нуля, дискриминант равен нулю и дискриминант меньше нуля).
3	Приведены только примеры.

Задание №2

Найдите общее и частное решения дифференциального уравнения вида: $(3x + 7)dy = (5y - 9) dx$, $y(1) = 2$

Оценка	Показатели оценки
5	Верно решено дифференциальное уравнение, найдены общее и частное решения.
4	Верно решено дифференциальное уравнение, найдено общее решение.

3	Верно решено дифференциальное уравнение, не указан верный ответ.
---	--

Задание №3

Найти общее решение линейного однородного дифференциального уравнения с постоянными коэффициентами.

а) $y'' + 5y' = 0$; б) $y'' - 6y' + 8y = 0$; в) $y'' + 4y' + 5y = 0$.

Оценка	Показатели оценки
5	Верно найдено общее решение 3 уравнений.
4	Верно найдено общее решение 2 уравнений.
3	Верно найдено общее решение 1 уравнения.

Задание №4

Найти общее решение линейного однородного дифференциального уравнения с постоянными коэффициентами.

а) $y'' + 7y' = 0$; б) $y'' - 5y' + 4y = 0$; в) $y'' + 16y = 0$.

Оценка	Показатели оценки
5	Верно найдено общее решение 3 уравнений.
4	Верно найдено общее решение 2 уравнений.
3	Верно найдено общее решение 1 уравнения.

Задание №5

Решите дифференциальные уравнения 1 порядка вида:

1) $x dx = (y + 8) dy$

2) $dx / (4x - 7) = dy / (5y - 6)$

3) $dx / (2y - 3) = dy / (4x + 9)$

Оценка	Показатели оценки
5	Верно решены все дифференциальные уравнения.
4	Верно решены 2 уравнения.
3	Верно решено одно уравнение.

Текущий контроль №3

Форма контроля: Контрольная работа (Опрос)

Описательная часть: Письменная контрольная работа

Задание №1

Найдите решение дифференциальных уравнений: вида:

1) $ydy = (x+2)dx$

2) $(x-5)dy = ydx$

3) $(3x-7)dy = (2y+9)dx$

Оценка	Показатели оценки
5	Верно решены все уравнения.
4	Верно решены 2 уравнения.
3	Верно решено одно уравнение.

Задание №2

Решите систему линейных алгебраических уравнений 3 способами: методом Гаусса, методом Крамера и матричным методом:

Оценка	Показатели оценки
5	Система решена верно 3 способами.
4	Система решена верно 2 способами.
3	Система решена верно 1 способом.

Задание №3

Решите систему линейных алгебраических уравнений 3 способами: методом Гаусса, методом Крамера и матричным методом:

$$\begin{cases} X + Y - 2Z = -7; \\ 2X + 3Y - Z = -4; \\ 3X - 2Y - 2Z = 5. \end{cases}$$

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

5	Система решена верно 3 способами.
4	Система решена верно 2 способами.
3	Система решена верно 1 способом.

Задание №4

Составьте матрицы A и B любого порядка. Найдите сумму матриц ($A + B$), разность матриц ($A - B$) и произведение матриц ($A * B$).

Оценка	Показатели оценки
5	Верно найдены сумма, разность и произведение матриц.
4	Найдена только сумма матриц и разность. Есть произведение матриц хотя бы для первой строки.
3	Найдены только сумма и разность матриц.

Задание №5

Составьте определитель матрицы 3 порядка и вычислите значение определителя для матрицы (матрицу возьмите квадратную).

Оценка	Показатели оценки
5	Матрица составлена верно и верно вычислили определитель, составленной матрицы.
4	Верно составлена матрица и есть вычисления определителя по определению.
3	Верно составлена матрица.

Текущий контроль №4

Форма контроля: Контрольная работа (Опрос)

Описательная часть: Письменная контрольная работа

Задание №1

Сформулируйте определение (запишите формулу) скалярного, векторного и смешанного произведения векторов. Приведите примеры на вычисление скалярного произведения, векторного произведения.

Оценка	Показатели оценки
5	Даны 3 определения, приведены решения примера на вычисление скалярного произведения, найдено верно векторное произведение.
4	Даны 2 определения: векторного и скалярного произведения. Приведен пример.
3	Дано 1 определение скалярного или векторного произведения.

Задание №2

Составьте уравнения прямых, проходящих через точку $A(4; -1)$

- 1) параллельно прямой $x-3y+7=0$
- 2) перпендикулярно прямой $x+2 = y+12$
- 3) под углом 45 градусов к прямой $3y-2=0$

Оценка	Показатели оценки
5	Верно выполнены 3 задания.
4	Верно выполнены 2 задания.
3	Верно выполнено 1 задание.

Задание №3

Составьте уравнения прямых, проходящих через точку $A(4; -1)$

- 1) параллельно прямой $2x-y+3=0$
- 2) перпендикулярно прямой $x-4 = y+10$
- 3) под углом 45 градусов к прямой $6y-2=0$

Оценка	Показатели оценки
5	Дано верное решение 3 заданий.
4	Дано верное решение 2 заданий.
3	Дано верное решение 1 задания.

Задание №4

- 1) Укажите координаты вектора $\vec{c} = -3\vec{a} + 2\vec{b}$, если $\vec{a} = -2\vec{i} + \vec{j}$ и $\vec{b} = 2\vec{i}$.

- 2) Векторы $\vec{a}(3; x; 6)$ и $\vec{b}(6; 6; y)$ коллинеарны. Найдите произведение xy .

- 3) Даны векторы $\vec{a}(7; 3)$ и $\vec{b}(5; 2)$. Вычислить $|\vec{a} + \vec{b}|$.

Оценка	Показатели оценки
5	Дано верное решение 3 заданий.
4	Дано верное решение 2 заданий.

3	Дано верное решение 1 задания.
---	--------------------------------

Задание №5

Найдите длину вектора \vec{a} , если этот вектор коллинеарен

1) вектору $\vec{b} = 3\vec{i} - 2\vec{j} + \vec{k}$ и $\vec{a} \cdot \vec{b} = 7$.

2) При каком значении n векторы $\vec{a}(n; -2; 1)$ и $\vec{b}(n; 1; -n)$ перпендикулярны?

3) Даны векторы $\vec{a}(6; 2; 1)$ и $\vec{b}(0; -1; 2)$. Найдите длину вектора $\vec{c} = 2\vec{a} - \vec{b}$

Оценка	Показатели оценки
5	Дано верное решение 3 заданий.
4	Дано верное решение 2 заданий.
3	Дано верное решение 1 задания.

Текущий контроль №5

Форма контроля: Самостоятельная работа (Опрос)

Описательная часть: самостоятельная работа

Задание №1

Найдите сумму, разность, произведение и частное комплексных чисел вида:

1. $x = 2 - 3i$ $y = 4 + 7i$

Оценка	Показатели оценки
5	Верно найдены решения всех заданий (найдена сумма, разность, произведение и частное комплексных чисел).
4	Верно найдены решения для суммы, разности и произведения комплексных чисел.
3	Верно найдены сумма и разность комплексных чисел.

Задание №2

Сформулируйте определение комплексного числа и покажите на чертеже геометрическую

интерпретацию комплексного числа.

Оценка	Показатели оценки
5	Верно дано определение, показаны на чертеже комплексные числа; записана формула для комплексного числа в виде алгебраического выражения.
4	Дано определение комплексного числа и рассмотрен один случай на чертеже для 1 четверти.
3	Верно дано определение комплексного числа, дана формула в виде алгебраического выражения для записи комплексного числа.

Задание №3

Вычислите пределы функций:

1) $\lim (3x-2)$ при $x \rightarrow 4$; 2) $\lim (3x^2 - 8x + 1) / (x^2 - 5x)$ при $x \rightarrow$ к бесконечности ; 3) $\lim (4x + 5) x \rightarrow +$,бесконечности

Оценка	Показатели оценки
5	Верно решены 3 задания.
4	Верно решены 2 задания.
3	Верно решено 1 задание.