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: 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

Найти частное решение дифференциального уравнения, удовлетворяющее начальному условию $y(x_0) = y_0$.

$y'\cos^2 x + y = \operatorname{tg} x, \qquad y(0) = -1.$

$xy' - y = x^2 \cos x, \qquad y(\pi/2) = \pi/2.$

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

Оценка	Показатели оценки
5	Найдено частное решение 3 уравнений.
4	Найдено частное решение 2 уравнений.
3	Найдено частное решение 1 уравнения.

Задание №2

Найти частное решение дифференциального уравнения, удовлетворяющее начальному условию $y(x_0) = y_0$.

$xy' + 2y = 3x^5 y^2, \quad y(1) = -1.$

$y' + 2xy = 3x^2 e^{-x^2}, \quad y(0) = 0.$

$y' + y = -e^{2x} y^2, \quad y(0) = 1.$

Оценка	Показатели оценки
5	Найдено частное решение 3 уравнений.
4	Найдено частное решение 2 уравнений.
3	Найдено частное решение 1 уравнения.

Задание №3

Дайте определение понятию "дифференциальное уравнение".

Оценка	Показатели оценки
3	Дано родовое понятие термина согласно глоссарию.
4	Даны видовые отличия термина согласно глоссарию.
5	Дано полное определение термина, включающее род и видовые отличия согласно глоссарию.

Задание №4

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	Найдено общее решение 3 уравнений.
4	Найдено общее решение 2 уравнений.
3	Найдено общее решение 1 уравнения.

Задание №5

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	Найдено общее решение 3 уравнений.
4	Найдено общее решение 2 уравнений.
3	Найдено общее решение 1 уравнения.

Текущий контроль №3

Форма контроля: Контрольная работа (Опрос)
Описательная часть: Письменная контрольная работа
Задание №1

Решить систему линейных алгебраических уравнений 3 способами: методом Гаусса, методом

Крамера и матричным методом:

$$\begin{cases} x + 6y - 2z = 17 \\ 4x - y + 5z = -21 \\ x + 3y - z = 8 \end{cases}$$

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

Задание №2

Решить систему линейных алгебраических уравнений 3 способами: методом Гаусса, методом

Крамера и матричным методом:

$$\begin{cases} 3x-3y+2z=2 \\ 4x-5y+2z=1 \\ 5x-6y+4z=3 \end{cases}$$

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

Текущий контроль №4

Форма контроля: Контрольная работа (Опрос)
Описательная часть: Письменная контрольная работа
Задание №1

Дайте определение термину "вектор".

Оценка	Показатели оценки
5	Дано полное определение термина, включающее род и видовые отличия согласно глоссарию.
4	Даны видовые отличия термина согласно глоссарию.
3	Дано родовое понятие термина согласно глоссарию.

Задание №2

Дайте определение термину "скалярное произведение векторов".

Оценка	Показатели оценки
3	Дано родовое понятие термина согласно глоссарию.
4	Даны видовые отличия термина согласно глоссарию.
5	Дано полное определение термина, включающее род и видовые отличия согласно глоссарию.

Задание №3

Дайте определение термину "векторное произведение векторов".

Оценка	Показатели оценки
3	Дано родовое понятие термина согласно глоссарию.

4	Даны видовые отличия термина согласно глоссарию.
5	Дано полное определение термина, включающее род и видовые отличия согласно глоссарию.

Задание №4

Составить уравнения прямых, проходящих через точку A(4; −1)

1) параллельно прямой x−3y+7=0

2) перпендикулярно прямой x+2-3=y+12

3) под углом 45 градусов к прямой 3y−2=0

Оценка	Показатели оценки
5	Выполнены 3 задания.
4	Выполнены 2 задания.
3	Выполнено 1 задание.

Задание №5

Составить уравнения прямых, проходящих через точку A(4; −1)

1) параллельно прямой 2x−y+3=0

2) перпендикулярно прямой x-4-3=y+10

3) под углом 45 градусов к прямой 6y−2=0

Оценка	Показатели оценки
5	Выполнены 3 задания.
4	Выполнены 2 задания.
3	Выполнено 1 задание.

Задание №6

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

1)

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

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

Оценка	Показатели оценки
5	Выполнены 3 задания.
4	Выполнены 2 задания.
3	Выполнено 1 задание.

Задание №7

1) Найдите длину вектора $\vec{a}$, если этот вектор коллинеарен 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	Выполнены 3 задания.
4	Выполнены 2 задания.
3	Выполнено 1 задание.