

**Контрольно-оценочные средства для проведения текущего
контроля
по ЕН.01 Математика
(1 курс, 1 семестр 2022-2023 уч. г.)**

Текущий контроль №1

Форма контроля: Контрольная работа (Сравнение с аналогом)

Описательная часть: Письменный

Задание №1

1. Найти производную функции:

$$y = \frac{7}{x} + 3\sqrt{x} - 3^x$$

(один из возможных вариантов задания)

2. Найти производную функции:

$$f(x) = x + 2 \cos x$$

(один из возможных вариантов задания)

3. Решить задачу:

$$x(t) = -\frac{1}{3}t^3 + 2t^2 + 5t.$$

Материальная точка движется по закону момент времени $t=5$ с. (Перемещение измеряется в метрах.) (один из возможных вариантов задания) Найти скорость и ускорение в

4. Ответьте на вопрос:

Геометрический смысл производной состоит в том, что ...

- а) она равна пределу функции
- б) она равна всегда нулю
- в) она равна угловому коэффициенту касательной
- г) она равна максимальному значению функции

Оценка	Показатели оценки
3	Выполнены 2 задания из четырех: знание формул производных элементарных функций, правила дифференцирования суммы функций, физический и геометрический смысл производной
4	Выполнены 3 задания из четырех: знание формул производных элементарных функций, правила дифференцирования суммы функций, физический и геометрический смысл производной
5	Выполнены 4 задания из четырех: знание формул производных элементарных функций, правила дифференцирования суммы функций, физический и геометрический смысл производной

Задание №2

Найти производную функций:

1. $f(x) = x(\sqrt{x} + 1)$ (один из возможных вариантов задания)

2. $f(x) = \frac{3x}{12x+9}$ (один из возможных вариантов задания)

3. $y = \sin(4x^3 - 2)$ (один из возможных вариантов задания)

Оценка	Показатели оценки
3	Вычислена производная одной функции из трех: знание формул производных элементарных функций, правила дифференцирования произведения и частного функций, нахождения производной сложной функции
4	Вычислены производные двух функций из трех: знание формул производных элементарных функций, правила дифференцирования произведения и частного функций, нахождения производной сложной функции
5	Вычислены производные трех функций из трех: знание формул производных элементарных функций, правила дифференцирования произведения и частного функций, нахождения производной сложной функции

Текущий контроль №2

Форма контроля: Контрольная работа (Информационно-аналитический)

Описательная часть: Письменный

Задание №1

1. Вычислить:

$$\int (7x^2 + 3\cos x - \sqrt[3]{x}) dx$$

(один из возможных вариантов задания)

$$\int \left(6\sin x + 4x^3 - \frac{1}{x} \right) dx$$

2. Вычислить: (один из возможных вариантов задания)

3. Вычислить методом подстановки: $\int (8x-4)^2 dx$ (один из возможных вариантов задания)

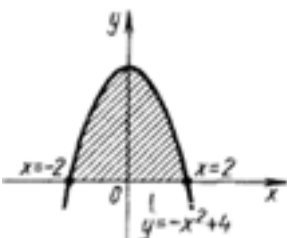
Оценка	Показатели оценки
3	Выполнено одно задание из трех: знание свойств неопределенного интеграла (интеграл от алгебраической суммы функций), знание метода подстановки
4	Вычислены два интеграла из трех: знание свойств неопределенного интеграла (интеграл от алгебраической суммы функций), знание метода подстановки
5	Вычислены три интеграла из трех: знание свойств неопределенного интеграла (интеграл от алгебраической суммы функций), знание метода подстановки

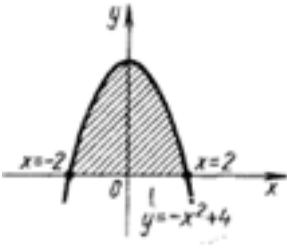
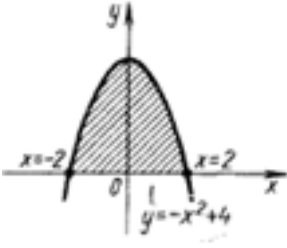
Задание №2

Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = -x^2 + 4$, используя определенный интеграл.

Построить чертеж.

(Один из возможных вариантов задания)

Оценка	Показатели оценки
3	Построен чертеж:  Записана формула для вычисления площади фигуры. Найдены пределы интегрирования.

4	Построен чертеж:  Записана формула для вычисления площади фигуры. Найдены пределы интегрирования. Записано выражение для вычисления площади фигуры: $S_1 = \int_{-2}^2 (-x^2 + 4) dx$
5	Построен чертеж:  Записана формула для вычисления площади фигуры. Найдены пределы интегрирования. Записано выражение для вычисления площади фигуры: $S_1 = \int_{-2}^2 (-x^2 + 4) dx$ Получен результат: $S = 10\frac{2}{3}$

Задание №3

Сжатие x винтовой пружины пропорционально приложенной силе F . Вычислить работу силы F при сжатии пружины на 0,04 м, если для сжатия ее на 0,01 м нужна сила 10 Н.

Записать формулу вычисления работы силы и закон Гука.

(Один из возможных вариантов задания)

Оценка	Показатели оценки
3	Записаны формулы: $A = \int_a^b f(x) dx.$ работа силы: _____, закон Гука: $F = kx$,
4	Записаны формулы: $A = \int_a^b f(x) dx.$ работа силы: _____, закон Гука: $F = kx$, Вычислен коэффициент $k = 1000 \text{ Н/м}$.
5	Записаны формулы: $A = \int_a^b f(x) dx.$ работа силы: _____, закон Гука: $F = kx$, Вычислен коэффициент $k = 1000 \text{ Н/м}$. $A = \int_0^{0.04} 1000x dx = 500x^2 \Big _0^{0.04} = 0,8 \text{ (Дж)}.$ Вычислена работа силы:

Текущий контроль №3

Форма контроля: Контрольная работа (Сравнение с аналогом)

Описательная часть: Письменный

Задание №1

Вычислить пределы:

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

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

3. $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x-3}{x^2-9}$

4. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{3x^2 - 8x + 4}{5x^2 - 14x + 8}$

(один из возможных вариантов задания)

Оценка	Показатели оценки
3	Вычислены два предела из четырех: знание правила вычисления предела функции в точке, разложение числителя и знаменателя на множители
4	Вычислены три предела из четырех: знание правила вычисления предела функции в точке, разложение числителя и знаменателя на множители
5	Вычислены четыре предела из четырех: знание правила вычисления предела функции в точке, разложение числителя и знаменателя на множители

Задание №2

Ответьте на вопросы:

- Уравнение, связывающее переменную, искомую функцию, ее производную (или дифференциал аргумента и дифференциал функции) называется
 - Дифференциальным
 - Интегральным
 - Логарифмическим
 - Показательным
- Если дифференциальное уравнение содержит производную или дифференциал второго порядка, то оно называется:

а) Дифференциальным уравнением второго порядка

б) Дифференциальным уравнением первого порядка

в) Дифференциальным уравнением третьего порядка

г) Нет верного ответа

3. Общим решением дифференциального уравнения первого порядка называется функция:

а) $y=f(x, C)$

б) $y=f(x, C_1, C_2)$

в) $y=Cf(x, y)$

г) $y=f(x)$

4. Общим решением уравнения дифференциального уравнения второго порядка называется решение:

а) $y=f(x, C_1, C_2)$

б) $y=f(x, C_0)$

в) $y=Cf(x, y, C)$

г) $y=Cf(x, y, C_1, C_2)$

5. Для нахождения частного решения дифференциального уравнения, необходимо ...

а) знание начальных условий;

б) знание пределов интегрирования

в) знание методов решения дифференциальных уравнений

г) знание методов интегрирования

6. Частным решением уравнения называется решение:

а) $y=f(x, C_1, C_2)$

б) $y=f(x, C_0)$

в) $y=Cf(x, y, C)$

г) $y=Cf(x, y, C_1, C_2)$

7. Метод решения дифференциального уравнения $g(y)dy-f(x)dx=0$:

а) метод разделения переменных;

б) метод с постоянными коэффициентами;

в) метод параметров;

г) метод составления характеристического уравнения

8. Характеристическое уравнение дифференциального уравнения $y'' - 5y' + 6y = 0$ имеет вид

а) $-5k+6=0$

б) $k^2-5k+6=0$

в) $k+6=0$

г) $k^2-5k=0$

Оценка	Показатели оценки
3	Даны ответы на 4-5 вопросов: знание основных понятий и методов решения дифференциальных уравнений

4	Даны ответы на 6-7 вопросов: знание основных понятий и методов решения дифференциальных уравнений
5	Даны ответы на 8 вопросов: знание основных понятий и методов решения дифференциальных уравнений

Текущий контроль №4

Форма контроля: Контрольная работа (Информационно-аналитический)

Описательная часть: Письменный

Задание №1

1. Построить на плоскости комплексные числа $z_1 = 2 - 3i$, $z_2 = 1 + 2i$, а также их сопряженные и противоположные

2. Выполнить действия в алгебраической форме записи:

$$(3 + 5i) \cdot (3 - 5i) \cdot (-2 + i)$$

3. Решить квадратное уравнение: $x^2 - 6x + 34 = 0$

4. Перевести числа в числителе и в знаменателе в тригонометрическую форму записи: $\frac{-1 + i\sqrt{3}}{e^{-i\frac{\pi}{3}}}$

(один из возможных вариантов задания)

Оценка	Показатели оценки
3	Решены два задания из четырех: знание определения комплексного числа, его геометрическое изображение, правила решения квадратных уравнений с отрицательным дискриминантом, действий с комплексными числами в тригонометрической и показательной форме
4	Решены три задания из четырех: знание определения комплексного числа, его геометрическое изображение, правила решения квадратных уравнений с отрицательным дискриминантом, действий с комплексными числами в тригонометрической и показательной форме
5	Решены четыре задания из четырех: знание определения комплексного числа, его геометрическое изображение, правила решения квадратных уравнений с отрицательным дискриминантом, действий с комплексными числами в тригонометрической и показательной форме

Текущий контроль №5

Форма контроля: Контрольная работа (Информационно-аналитический)

Описательная часть: Письменный

Задание №1

Решить систему уравнений методом Крамера:

$$\begin{cases} x - y + 3z = 3 \\ 3x + y - z = 17 \\ 2x - 7y + z = -4 \end{cases}$$

(один из возможных вариантов задания)

Оценка	Показатели оценки
3	Составлен и вычислен главный определитель системы: $\Delta = \begin{vmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 3 & 1 & -1 \\ 2 & -7 & 1 \end{vmatrix} = 1 + 2 - 63 - 6 - 7 + 3 = -70$

4

Составлен и вычислен главный определитель системы:

$$\Delta = \begin{vmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 3 & 1 & -1 \\ 2 & -7 & 1 \end{vmatrix} = 1 + 2 - 63 - 6 - 7 + 3 = -70$$

Составлены и вычислены вспомогательные определители:

$$\Delta_x = \begin{vmatrix} 3 & -1 & 3 \\ 17 & 1 & -1 \\ -4 & -7 & 1 \end{vmatrix} = 3 - 4 - 357 + 12 - 21 + 17 = -350$$

$$\Delta_y = \begin{vmatrix} 1 & 3 & 3 \\ 3 & 17 & -1 \\ 2 & -4 & 1 \end{vmatrix} = 17 - 6 - 36 - 102 - 9 - 4 = -140$$

$$\Delta_z = \begin{vmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 3 & 1 & 17 \\ 2 & -7 & -4 \end{vmatrix} = -4 - 34 - 63 - 6 + 119 - 12 = 0$$

5	Составлен и вычислен главный определитель системы: $\Delta = \begin{vmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 3 & 1 & -1 \\ 2 & -7 & 1 \end{vmatrix} = 1 + 2 - 63 - 6 - 7 + 3 = -70$ Составлены и вычислены вспомогательные определители: $\Delta_x = \begin{vmatrix} 3 & -1 & 3 \\ 17 & 1 & -1 \\ -4 & -7 & 1 \end{vmatrix} = 3 - 4 - 357 + 12 - 21 + 17 = -350$ $\Delta_y = \begin{vmatrix} 1 & 3 & 3 \\ 3 & 17 & -1 \\ 2 & -4 & 1 \end{vmatrix} = 17 - 6 - 36 - 102 - 9 - 4 = -140$ $\Delta_z = \begin{vmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 3 & 1 & 17 \\ 2 & -7 & -4 \end{vmatrix} = -4 - 34 - 63 - 6 + 119 - 12 = 0$ Вычислены значения: $x = \Delta_x / \Delta = 5 \quad y = \Delta_y / \Delta = 2 \quad z = \Delta_z / \Delta = 0$
---	---

Задание №2

Решить систему уравнений методом Гаусса

$$\begin{cases} x - y + 3z = 3 \\ 3x + y - z = 17 \\ 2x - 7y + z = -4 \end{cases}$$

(один из возможных вариантов задания)

Оценка	Показатели оценки

3	Составлена расширенная матрица $\left(\begin{array}{ccc c} 1 & -1 & 3 & 3 \\ 3 & 1 & -1 & 17 \\ 2 & -7 & 1 & -4 \end{array} \right)$, приведена к треугольному виду: $\left(\begin{array}{ccc c} 1 & -1 & 3 & 3 \\ 0 & 4 & -10 & 8 \\ 0 & 0 & -70 & 0 \end{array} \right)$
4	Составлена расширенная матрица $\left(\begin{array}{ccc c} 1 & -1 & 3 & 3 \\ 3 & 1 & -1 & 17 \\ 2 & -7 & 1 & -4 \end{array} \right)$, приведена к треугольному виду: $\left(\begin{array}{ccc c} 1 & -1 & 3 & 3 \\ 0 & 4 & -10 & 8 \\ 0 & 0 & -70 & 0 \end{array} \right)$ Записана система уравнений (обратный ход): $\begin{cases} x - y + 3z = 3 \\ 4y - 10z = 8 \\ -70z = 0 \end{cases}$

5

Составлена расширенная матрица

$$\left[\begin{array}{ccc|c} 1 & -1 & 3 & 3 \\ 3 & 1 & -1 & 17 \\ 2 & -7 & 1 & -4 \end{array} \right]$$

, приведена к треугольному виду:

$$\left[\begin{array}{ccc|c} 1 & -1 & 3 & 3 \\ 0 & 4 & -10 & 8 \\ 0 & 0 & -70 & 0 \end{array} \right]$$

Записана система уравнений (обратный ход):

$$\begin{cases} x - y + 3z = 3 \\ 4y - 10z = 8 \\ -70z = 0 \end{cases}$$

Найдены переменные, записан ответ: (5; 2; 0).