

**Контрольно-оценочные средства для проведения текущего
контроля
по ЕН.01 Математика
(2 курс, 4 семестр 2017-2018 уч. г.)**

Текущий контроль №1

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	<p>Составлен и вычислен главный определитель системы:</p> $\Delta = \begin{vmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 3 & 1 & -1 \\ 2 & -7 & 1 \end{vmatrix} = 1 + 2 - 63 - 6 - 7 + 3 = -70$
4	<p>Составлен и вычислен главный определитель системы:</p> $\Delta = \begin{vmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 3 & 1 & -1 \\ 2 & -7 & 1 \end{vmatrix} = 1 + 2 - 63 - 6 - 7 + 3 = -70$ <p>Составлены и вычислены вспомогательные определители:</p>

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

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

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

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	<p>Составлена расширенная матрица</p> $\left(\begin{array}{ccc c} 1 & -1 & 3 & 3 \\ 3 & 1 & -1 & 17 \\ 2 & -7 & 1 & -4 \end{array} \right)$ <p>, приведена к треугольному виду:</p> $\left(\begin{array}{ccc c} 1 & -1 & 3 & 3 \\ 0 & 4 & -10 & 8 \\ 0 & 0 & -70 & 0 \end{array} \right)$
4	<p>Составлена расширенная матрица</p> $\left(\begin{array}{ccc c} 1 & -1 & 3 & 3 \\ 3 & 1 & -1 & 17 \\ 2 & -7 & 1 & -4 \end{array} \right)$ <p>, приведена к треугольному виду:</p>

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

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).

Форма контроля: Контрольная работа (Сравнение с аналогом)

Описательная часть: Письменный

Задание №1

Методом Эйлера найти четыре значения функции y , определяемой уравнением $y' = x^2 + y^2$, при начальном условии $y(0) = 0$, полагая $h = 0,1$. Записать формулу метода Эйлера. Составить таблицу значений аргумента и функции

(один из возможных вариантов задания)

Оценка	Показатели оценки
3	Записана формула метода Эйлера.
4	Записана формула метода Эйлера. Вычислены значения y_1, y_2, y_3, y_4
5	Записана формула метода Эйлера. Вычислены значения y_1, y_2, y_3, y_4 . Результаты оформлены в таблицу

Задание №2

Применяя формулы прямоугольников и трапеций, вычислить приближенное значение интеграла:

$$I = \int_0^{\pi/2} \sin(x) dx = 1$$

при $n=4$. Найти относительные погрешности результатов.

(один из возможных вариантов задания)

Оценка	Показатели оценки

3	Промежуток разбит на 4 части. вычислены значения функции в полученных точках
4	Промежуток разбит на 4 части. вычислены значения функции в полученных точках. Интеграл вычислен с помощью формулы прямоугольников (любой).
5	Промежуток разбит на 4 части. вычислены значения функции в полученных точках. Интеграл вычислен с помощью формулы прямоугольников (любой) и с помощью формулы трапеций

Текущий контроль №3

Форма контроля: Практическая работа (Информационно-аналитический)

Описательная часть: Письменный

Задание №1

Решить задачи:(один из возможных вариантов задания)

1. Имеются 23 детали и среди них 19 стандартные. Случайным образом выбирают сразу 6. Какова вероятность, что среди выбранных ровно 5 стандартных?
2. Железнодорожный билет до Москвы можно купить в одной из трех касс. Вероятность купить билет в первой кассе равна $1/2$, во второй — $1/3$, в третьей — $1/6$. Вероятность того, что билетов в кассе уже нет, составляет для первой кассы $1/8$, для второй — $1/6$, для третьей — $1/4$.
 - а) Какова вероятность того, что билет до Москвы удалось приобрести?
 - б) Билет до Москвы купить удалось. В какой кассе вероятнее всего был приобретен билет?
3. Случайная величина X задана законом распределения:

X_i	2	3	10
p_i	0,1	0,4	0,5

Найти математическое ожидание $M(X)$, дисперсию $D(X)$ и среднее квадратичное отклонение $\sigma(X)$.

Оценка	Показатели оценки
3	Решена одна задача из трех: знание определения вероятности, правила вычисления вероятности события, формулы полной вероятности. числовых характеристик случайной величины, заданной законом распределения
4	Решены две задачи из трех: знание определения вероятности, правила вычисления вероятности события, формулы полной вероятности. числовых характеристик случайной величины, заданной законом распределения
5	Решены три задачи из трех: знание определения вероятности, правила вычисления вероятности события, формулы полной вероятности. числовых характеристик случайной величины, заданной законом распределения

Текущий контроль №4

Форма контроля: Контрольная работа (Сравнение с аналогом)

Описательная часть: Письменный

Задание №1

Вычислите размеры прямоугольной комнаты площадью 25 м^2 , чтобы периметр ее был наименьшим

(один из возможных вариантов задания)

Оценка	Показатели оценки
3	Составлена функция $y = 2(x + 25/x)$. Вычислена производная y' .

4	Составлена функция $y = 2(x + 25/x)$. Вычислена производная y' . Вычислены критические точки. Определены знаки производной в полученных промежутках. Вычислено u_{\min} .
5	Составлена функция $y = 2(x + 25/x)$. Вычислена производная y' . Вычислены критические точки. Определены знаки производной в полученных промежутках. Вычислено u_{\min} . Вычислены размеры комнаты.

Задание №2

Разложить функцию $y = \sin x$ в ряд Маклорена

(один из возможных вариантов задания)

Оценка	Показатели оценки
3	Вычислены производные y' , y'' , y''' . Вычислены значения функции и производных при $x = 0$
4	Вычислены производные y' , y'' , y''' . Вычислены значения функции и производных при $x = 0$. Подставлены найденные значения функции и производных в формулу ряда Маклорена.
5	Вычислены производные y' , y'' , y''' . Вычислены значения функции и производных при $x = 0$. Подставлены найденные значения функции и производных в формулу ряда Маклорена.

С учетом равенства нулю производных четных порядков получен ряд:

$$\sin x = \frac{x}{1!} - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} - \frac{x^7}{7!} + \dots + (-1)^{n-1} \frac{x^{2n-1}}{(2n-1)!} + \dots$$

Задание №3

Имеется квадратный лист жести, сторона которого $a=60$. Вырезая по всем его углам равные квадраты и загибая оставшуюся часть, нужно изготовить коробку (без крышки). Каковы должны быть размеры вырезаемых квадратов, чтобы коробка имела наибольший объем?

(один из возможных вариантов задания)

Оценка	Показатели оценки
3	Записана формула для вычисления объема: $V = (a - 2x)2x$ где x - сторона вырезанного квадрата, равная высоте коробки, $(a - 2x)$ - длина коробки. Найдена производная V' . Вычислены критические точки
4	Записана формула для вычисления объема: $V = (a - 2x)2x$ где x - сторона вырезанного квадрата, равная высоте коробки, $(a - 2x)$ - длина коробки. Найдена производная V' . Вычислены критические точки, проведено исследование на экстремум (max).
5	Записана формула для вычисления объема: $V = (a - 2x)2x$ где x - сторона вырезанного квадрата, равная высоте коробки, $(a - 2x)$ - длина коробки. Найдена производная V' . Вычислены критические точки, проведено исследование на экстремум (max). Вычислена сторона вырезаемого квадрата: $x = a/6$, при которой объем коробки будет наибольший.