

**Контрольно-оценочные средства для проведения текущего
контроля
по ЕН.01 Элементы высшей математики
(2 курс, 3 семестр 2022-2023 уч. г.)**

Текущий контроль №1

Форма контроля: Письменный опрос (Опрос)

Описательная часть: Письменная работа

Задание №1

Дайте определение что называется матрицей, запишите общий вид матрицы и опишите элемент

a_{ij} . Запишите сокращенный вид матрицы.

Оценка	Показатели оценки
3	Воспроизведено определение стр. 53 [1]
4	Воспроизведено определение и записан общий вид стр. 53 [1]
5	Воспроизведено определение что называется матрицей, записан общий вид матрицы дано пояснение что индекс i j означает номер строки, а второй индекс j - номер столбца. Записан сокращенный вид матрицы. $A=(a_{ij})$ стр. 53 [1]

Задание №2

Вставьте пропущенные слова в текст:

Вычисление обратных матриц второго и третьего порядка.

Обратную матрицу можно найти только для матрицы, если ее определитель нулю. Для этого нужно использовать следующую схему.

1. Находят определитель матрицы A . Определитель второго порядка находят используя формулу A вот для 3-го порядка используют правило или теорему
2. Находят алгебраические дополнения всех элементов матрицы. Алгебраическим дополнением элемента a_{ij} называют этого элемента взятый со знаком.....
3. Меняют местами столбцы полученной матрицы, другими словами матрицу.
4. Умножают полученную матрицу на.....

И получают обратную матрицу которая обозначается символом

Оценка	Показатели оценки

3	<p>Вставлены верно не менее 5 терминов, огласно нижеприведенного образца</p> <p>Вычисление обратных матриц второго и третьего порядка.</p> <p>Обратную матрицу можно найти только для КВАДРАТНЫХ матрицы, если ее определитель НЕ РАВЕН нулю. Для этого нужно использовать следующую схему.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Находят определитель матрицы А. Определитель второго порядка находят используя формулу $A_{11}A_{22}-A_{21}A_{12}$ А вот для 3-го порядка используют правило ТРЕУГОЛЬНИКА или теорему О РАЗЛОЖЕНИИ ОПРЕДЕЛИТЕЛЯ ПО ЭЛЕМЕНТАМ СТРОКИ ИЛИ СТОЛБЦА 2. Находят алгебраические дополнения всех элементов матрицы. Алгебраическим дополнением элемента a_{ij} называют МИНОР этого элемента взятый со знаком $(-1)^{i+j}$. 3. Меняют местами столбцы полученной матрицы, другими словами ТРАНСПОНИРУЮТ матрицу. 4. Умножают полученную матрицу на $1/D$..... <p>И получают обратную матрицу которая обозначается символом A^{-1} .</p>
4	<p>Вставлены верно от 6 до 8 терминов, согласно нижеприведенного образца</p> <p>Вычисление обратных матриц второго и третьего порядка.</p> <p>Обратную матрицу можно найти только для КВАДРАТНЫХ матрицы, если ее определитель НЕ РАВЕН нулю. Для этого нужно использовать следующую схему.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Находят определитель матрицы А. Определитель второго порядка находят используя формулу $A_{11}A_{22}-A_{21}A_{12}$ А вот для 3-го порядка используют правило ТРЕУГОЛЬНИКА или теорему О РАЗЛОЖЕНИИ ОПРЕДЕЛИТЕЛЯ ПО ЭЛЕМЕНТАМ СТРОКИ ИЛИ СТОЛБЦА 2. Находят алгебраические дополнения всех элементов матрицы. Алгебраическим дополнением элемента a_{ij} называют МИНОР этого элемента взятый со знаком $(-1)^{i+j}$. 3. Меняют местами столбцы полученной матрицы, другими словами ТРАНСПОНИРУЮТ матрицу. 4. Умножают полученную матрицу на $1/D$..... <p>И получают обратную матрицу которая обозначается символом A^{-1} .</p>

5	<p>Вставлены верно от 9 до 10 терминов, согласно нижеприведенного образца</p> <p>Вычисление обратных матриц второго и третьего порядка.</p> <p>Обратную матрицу можно найти только для КВАДРАТНЫХ матрицы, если ее определитель НЕ РАВЕН нулю. Для этого нужно использовать следующую схему.</p> <p>1. Находят определитель матрицы А. Определитель второго порядка находят используя формулу $A_{11}A_{22}-A_{21}A_{12}$ А вот для 3-го порядка используют правило ТРЕУГОЛЬНИКА или теорему О РАЗЛОЖЕНИИ ОПРЕДЕЛИТЕЛЯ ПО ЭЛЕМЕНТАМ СТРОКИ ИЛИ СТОЛБЦА</p> <p>2. Находят алгебраические дополнения всех элементов матрицы. Алгебраическим дополнением элемента a_{ij} называют МИНОР этого элемента взятый со знаком $(-1)^{i+j}$.</p> <p>3. Меняют местами столбцы полученной матрицы, другими словами ТРАНСПОНИРУЮТ матрицу.</p> <p>4. Умножают полученную матрицу на 1/D.</p> <p>И получают обратную матрицу которая обозначается символом A^{-1}.</p>
---	--

Задание №3

Оценка	Показатели оценки
	Перечислите виды матриц и дайте их определение. На каждый вид матриц приведите пример.
3	Перечислены виды матриц: Прямоугольная матрица, Квадратная матрица, Диагональная матрица, Скалярная матрица, Единичная матрица, Матрица -строка, Матрица-столбец, Треугольная матрица.
3	Перечислено не менее четырех видов матриц и даны их определения стр.53-55 [1]
4	Перечислены виды матриц такие как: Прямоугольная матрица, Квадратная матрица, Диагональная матрица, Скалярная матрица, Единичная матрица, Матрица -строка, Матрица-столбец, Треугольная матрица и даны их определения стр.53-55 [1]
5	Перечислены виды матриц такие как: Прямоугольная матрица, Квадратная матрица, Диагональная матрица, Скалярная матрица, Единичная матрица, Матрица -строка, Матрица-столбец, Треугольная матрица, даны их определения стр.53-55 [1] и приведены примеры.

Текущий контроль №2

Форма контроля: Контрольная работа (Опрос)

Описательная часть: Письменная работа

Задание №1

Решите СЛАУ матричным способом, используя формулы Крамера, методом Гаусса.

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

Оценка	Показатели оценки
3	Правильное решение СЛАУ матричным способом.
3	Правильное решение СЛАУ используя формулы Крамера.
3	Правильное решение СЛАУ используя метод Гаусса.
3	Правильное применение (не менее 2 методов) алгоритмов решения СЛАУ, допущены ошибки при выполнении расчетов.
4	Правильное применение всех алгоритмов решения СЛАУ, допущены ошибки при выполнении расчетов в 1 методе.
4	Правильное применение всех алгоритмов решения СЛАУ, допущены ошибки при расчетах не влияющие на итоговый результат.
5	<p>Правильное решения СЛАУ всеми 3 способами</p> <p>Алгоритм решения СЛАУ матричным способом :</p> <ol style="list-style-type: none">1. Составление матричного уравнение $AX=B$2. Нахождение обратной матрицы A^{-1}3. Нахождение определителя матрицы4. Правило треугольников5. Используя теорему о разложении определителя по элементам строки или столбца6. Нахождение алгебраических дополнений всех элементов a_{ij} матрицы7. Составление новой матрицы8. Транспонирование матрицы9. Умножение матрицы на $1/D$ (D - определитель)10. Нахождение произведения обратной матрицы A^{-1} на матрицу - столбец свободных членов B.11. Написание ответа, используя определения равных матриц. <p>Алгоритм решения СЛАУ используя формулы Крамера:</p>

1. Составление матрицы A и матрицы - столбец B .
2. Нахождение определителя системы, используя:
 - Правило треугольников
 - Используя теорему о разложении определителя по элементам строки или столбца
3. Составление новых определителей системы, путем поочередной замены столбцов коэффициентов при x_1, x_2, \dots, x_n на столбец свободных членов.
4. Нахождение определителей системы, составленных в пункте 3, используя:
 - Правило треугольников
 - Используя теорему о разложении определителя по элементам строки или столбца
5. Нахождение неизвестных x_1, x_2, \dots, x_n с использованием формул Крамера

Алгоритм решения СЛАУ используя метод Гаусса:

1. Приведение системы линейных алгебраических уравнений к эквивалентной ей системе с треугольной матрицей (прямой ход), используя следующие преобразования:
 - Умножение или деление коэффициентов и свободных членов на одно и то же число;
 - сложение и вычитание уравнений;
 - перестановку уравнений системы;
 - исключение из системы уравнений в которых все коэффициенты при неизвестных и свободные члены равны нулю.
2. Нахождение переменных из полученной треугольной системы, с помощью последовательных подстановок (обратный ход).

Текущий контроль №3

Форма контроля: Письменный опрос (Опрос)

Описательная часть: Письменная работа

Задание №1

Дайте разъяснение следующим терминам:

1. Мнимая единица

2. Степень мнимой единицы
3. Комплексное число
4. Сопряженные комплексные числа
5. Форма комплексного числа
 1. Алгебраическая
 2. Тригонометрическая
 3. Показательная
6. Модуль комплексного числа

Оценка	Показатели оценки
5	<p>Даны верные разъяснения следующим терминам:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Мнимая единица стр. 95 [1] 2. Степень мнимой единицы стр. 95 [1] 3. Комплексное число стр. 96 [1] 4. Сопряженные комплексные числа стр. 98 [1] 5. Форма комплексного числа <ol style="list-style-type: none"> 1. Алгебраическая стр. 96 [1] 2. Тригонометрическая стр. 101 [1] 3. Показательная стр. 103 [1] 6. Модуль комплексного числа стр. 100 [1]
4	<p>Даны верные разъяснения следующим терминам:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Мнимая единица стр. 95 [1] 2. Степень мнимой единицы стр. 95 [1] 3. Комплексное число стр. 96 [1] 4. Форма комплексного числа <ol style="list-style-type: none"> 1. Алгебраическая стр. 96 [1] 2. Тригонометрическая стр. 101 [1] 3. Показательная стр. 103 [1]
3	<p>Даны верные разъяснения следующим терминам:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Мнимая единица стр. 95 [1] 2. Комплексное число стр. 96 [1] 3. Форма комплексного числа <ol style="list-style-type: none"> 1. Алгебраическая стр. 96 [1] 2. Тригонометрическая стр. 101 [1]

Задание №2

1. Выполните действия в алгебраической, показательной и тригонометрической формах комплексного числа: $(5-2i)^2$
2. Решите уравнение: $x^2+4x+5=0$

Оценка	Показатели оценки

3	Показаны умения выполнять математические действия в одной из форм комплексного числа.
4	Показаны умения выполнять математические действия в алгебраической и тригонометрических формах комплексного числа. Правильное решение квадратного уравнения с использованием теории комплексных чисел.
5	Показаны умения выполнять математические действия в алгебраической, тригонометрической и показательной формах комплексного числа. Правильное решение квадратного уравнения, с использованием теории комплексных чисел.

Текущий контроль №4

Форма контроля: Письменный опрос (Опрос)

Описательная часть: Письменная работа

Задание №1

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

1 вариант: $y = x^5 - 2x^4 + 5$
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>

4	<p>Незначительные ошибки в соблюдении схемы исследования функции.</p> <p>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>