

**Согласовано**

Начальник отдела эксплуатации и  
внедрения информационных систем  
областного государственного  
автономного учреждения  
здравоохранения СОМИАЦ

*Я.А. Комиссаров*  
Я.А. Комиссаров  
«28» 06 2024 г.

**УТВЕРЖДАЮ**

Заместитель директора по  
учебной работе  
*И. В. Иванешко*  
«28» 06 2024 г.

## Контрольно-оценочные средства для промежуточной аттестации по дисциплине ЕН.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

### Для специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Дифференцированный зачет является промежуточной формой контроля, проводится в 1 семестре и подводит итог освоения дисциплины ЕН.01 «Элементы высшей математики».

Экзамен по дисциплине ЕН.01 Элементы высшей математики проводится в устной форме по билетам, в 2 семестре. Билет содержит два теоретических вопроса и 1 практическое задание.

В результате освоения дисциплины ЕН.01 студент должен освоить следующие общими компетенции:

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста

#### В ходе проведения экзамена проверяется сформированность:

##### Умений:

- У1—Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений.
- У2—Решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости.
- У3—Применять методы дифференциального и интегрального исчисления.
- У4—Решать дифференциальные уравнения.
- У5—Пользоваться понятиями теории комплексных чисел.

##### Знаний:

- З1—Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии.
- З2—Основы дифференциального и интегрального исчисления.
- З3—Основы теории комплексных чисел.

Дифференцированный зачет проводится в форме тестирования. К зачету допускаются студенты, выполнившие 70% практических занятий. Тест содержит 25 из 50 вопросов (суммарно вопросов с выбором ответов и теоретических вопросов с кратким ответом), выбираемых случайным образом программой из блоков заданий. Время тестирования – 45 минут (по одной минуте на каждый вопрос с выбором ответа и по две минуты на вопрос с кратким ответом).

#### Критерии оценивания

- «5» - соответствует работа, содержащая 100-90% правильных ответов;
- «4» - соответствует работа, содержащая 76-89% правильных ответов;
- «3» - соответствует работа, содержащая 60-75% правильных ответов;
- «2» - соответствует работа, содержащая менее 60% правильных ответов.

### Шкала оценивания образовательных результатов:

Оценка	Критерии
«отлично»	Студент набрал 5 баллов (по весу критерия)
«хорошо»	Студент набрал 4 балла (по весу критерия)
«удовлетворительно»	Студент набрал 3 балла (по весу критерия)
«неудовлетворительно»	Студент набрал 0-2 балла (по весу критерия)

### Список вопросов:

**Первый блок заданий – вопросы с выбором ответа:**

**Проверяемая компетенция - ОК 01 и ОК 05.**

**1) Определителем второго порядка  $A=(a_{ij})$  называют число, которое вычисляется по формуле?**

1.  $\Delta_2 = |A| = \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{vmatrix} = a_{11}a_{22} - a_{12}a_{21}$

2.  $\Delta_2 = |A| = \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{vmatrix} = a_{11}a_{22} + a_{12}a_{21}$

3.  $\Delta_2 = |A| = \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{vmatrix} = a_{11}a_{12} - a_{22}a_{21}$

**2) Определителем третьего порядка  $A = (a_{ij})$  называется число, которое вычисляется по формуле?**

$$\Delta_3 = |A| = a_{11}a_{22}a_{33} + a_{12}a_{23}a_{31} +$$

1.  $+ a_{21}a_{32}a_{13} - a_{31}a_{22}a_{13} + a_{12}a_{21}a_{33} +$   
 $+ a_{32}a_{23}a_{11}$

$$\Delta_3 = |A| = a_{11}a_{22}a_{33} + a_{12}a_{23}a_{31} +$$

2.  $a_{21}a_{32}a_{13} - a_{31}a_{22}a_{13} - a_{12}a_{21}a_{33} -$   
 $- a_{32}a_{23}a_{11}$

$$\Delta_3 = |A| = a_{11}a_{22}a_{33} - a_{12}a_{23}a_{31} +$$

3.  $+ a_{21}a_{32}a_{13} - a_{31}a_{22}a_{13} + a_{12}a_{21}a_{33} -$   
 $- a_{32}a_{23}a_{11}$

**3) Если какая-либо строка (столбец) определителя состоит из одних нулей, то чему равен ее определитель?**

1. 0

2. 1

3. -1

**4) Как называется матрица, состоящая из одной строки?**

1. матрицей–строкой

2. матрицей–столбцом

3. единичной матрицей

**5) При транспонировании матрицы чему равен ее определитель?**

1. равен 1

2. равен 0

3. не изменяется

**6) Матрица любого размера называется нулевой, или нуль-матрицей, если все ее**

элементы равны?

1. 0
2. 1
3. 10

**7)Какая матрица С называется разностью матриц А и В ?**

1. матрица С, составленная из суммы соответственных элементов заданных матриц А и В
2. матрица С, составленная из разностей соответственных элементов заданных матриц А и В
3. матрица С, составленная из произведения соответственных элементов заданных матриц А и В

**8)Как называется вектор, направленный из начала координат в произвольную точку М плоскости хОу?**

1. радиусом-вектором
2. координатным вектором
3. коллинеарным вектором

**9)Как называются проекции вектора  $\vec{r}$  на координатные оси?**

1. длинами вектора
2. компонентами вектора
3. координатами вектора

**10) При условии, что определитель системы  $\Delta = \begin{vmatrix} a_1 & b_1 & c_1 \\ a_2 & b_2 & c_2 \\ a_3 & b_3 & c_3 \end{vmatrix} \neq 0$ , имеет единственное**

**решение, которое находится по формулам Крамера?**

1.  $x = \frac{\Delta_x}{\Delta}, y = \frac{\Delta_y}{\Delta}, z = \frac{\Delta_z}{\Delta}$
2.  $x = \Delta_x, y = \Delta_y, z = \Delta_z$
3.  $x = \frac{\Delta_x}{\Delta}, y = \frac{\Delta_y}{\Delta}, z = \frac{\Delta_z}{\Delta}$

**11)Если  $\Delta = \begin{vmatrix} a_1 & b_1 & c_1 \\ a_2 & b_2 & c_2 \\ a_3 & b_3 & c_3 \end{vmatrix} = 0$ , то какой система является?**

1. либо неопределенной, либо несовместной
2. однородной
3. определенной

**12)В случае если система однородная, то какое она имеет единственное решение?**

1.  $x = 0, y = 1, z = 1$
2.  $x = 0, y = 0, z = 0$
3.  $x = 1, y = 1, z = 1$

**13)По какой формуле вычисляется длина вектора?**

1.  $|z| = \sqrt{x^2 - y^2}$
2.  $|z| = \sqrt{y^2 - x^2}$
3.  $|z| = \sqrt{x^2 + y^2}$

**14)Два вектора коллинеарны, если**

1. их координаты равны
2. их координаты пропорциональны
3. их координаты противоположны

**15)Как называется уравнение вида:  $Ax + By + C = 0$ , при условии, что коэффициенты А и В одновременно не равны нулю?**

1. общим уравнением прямой
2. векторным уравнением прямой
3. побочным уравнением прямой

**16) Выберите каноническое уравнение прямой?**

1.  $(x - x_0) = (y - y_0) / n$
2.  $(x - x_0) / m = (y - y_0) / n$
3.  $x / m = y / n$

**17) Если векторное уравнение прямой переписать в координатной форме, то какое получится уравнение?**

1.  $A(x - x_0) + B(y - y_0) = 0$
2.  $A(x - x_0) - B(y - y_0) = 0$
3.  $Ax - By = 0$

**18) Чему равен предел функции  $\lim_{x \rightarrow 3} (x^2 + 1)$  ?**

1. 9;
2. 10;
3. 8.

**19) Предел отношения приращения функции к приращению независимой переменной при стремлении последнего к нулю (если этот предел существует) называется?**

1. производной функции
2. приращением функции
3. первообразной функции

**20) Нахождение производной функции называется?**

1. приращением этой функции
2. дифференцированием этой функции
3. предел отношения ее приращения к приращению аргумента

**21) При каких значениях функция  $F(x)$  называется первообразной для функции  $f(x)$  на данном промежутке числовой оси?**

1. если для всех значений  $x$  из этого промежутка функция  $f(x)$  является производной функции  $F(x)$ :  $F'(x) = f(x)$
2. если для всех значений  $x$  из этого промежутка функция  $F(x)$  является производной функции  $f(x)$ :  $f'(x) = F(x)$
3. если для всех значений  $x$  из промежутка  $[-1; 1]$  функция  $f(x)$  является производной функции  $F(x)$ :  $F'(x) = f(x)$

**22) Как определяется частная производная функции нескольких переменных по одному из аргументов?**

1. как первообразная этой функции по соответствующему аргументу при условии, что остальные переменные считаются постоянными
2. как производная этой функции по соответствующему аргументу при условии, что остальные переменные равны 0
3. как производная этой функции по соответствующему аргументу при условии, что остальные переменные считаются постоянными

**23) Чему равен  $x$  в полярных координатах?**

1.  $\rho \cos \varphi$
2.  $\rho \sin \varphi$
3.  $\sin \rho \varphi$

**24) Если  $\lim_{n \rightarrow \infty} S_n$  не существует или бесконечен, то как называется этот ряд?**

1. расходящимся
2. сходящимся
3. знакоположительным

**25) Как называется уравнение, связывающее независимые переменные, их функции и производные этой функции?**

1. дифференциальным уравнением
2. показательным уравнением
3. уравнением касательной

## Второй блок заданий – вопросы с требуемым ответом

### Проверяемая компетенция - ОК 01 и ОК 05.

1. Вычислить определитель  $\begin{vmatrix} 2 & 1 \\ 4 & 5 \end{vmatrix}$ .

2. Вычислить определитель  $\begin{vmatrix} 2 & 4 & 6 \\ 4 & 8 & 12 \\ -9 & 2 & 1 \end{vmatrix}$ .

3. Если в определителе две строки (столбца) поменять местами, то определитель?

4. Как звучит теорема Лапласа?

5. Какая матрица называется квадратной?

6. Найти решение системы 
$$\begin{cases} x + y - z = 1 \\ 8x + 3y - 6z = 2 \\ -4x - y + 3z = -3 \end{cases}$$

7. Разложение вектора  $\vec{a}$  в базисе  $(\vec{i}, \vec{j})$  имеет вид?

8. Чему равны координаты суммы двух (или более) векторов?

9. Вычислить  $\vec{a} + \vec{b}$ , если  $\vec{a} = \{2 \ 1\}$ ,  $\vec{b} = \{-3 \ 0\}$

10. Если векторное уравнение прямой переписать в координатной форме, то какое получится уравнение?

11. Какой вид имеет уравнение прямой в отрезках на осях?

12. Какие точки A(3, 14), B(4, 13), C(-3, 0), D(0, 7) принадлежат прямой  $7x - 3y + 21 = 0$ ?

13. Чему равен данный предел  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 9}{x^2 - 5x + 6}$ ?

14. Запишите какой геометрический смысл имеет производная?

15. Вычислите значение  $y'(3)$ , при  $y = \sqrt{2x - 2}$ ?

16. Какое выражение называется Неопределенным интегралом?

17. Вычислить неопределенный интеграл  $\int (4x^3 - 3x^2 + 1) dx$ ?

18. Вычислите определенный интеграл  $\int_{-1}^2 (x^2 + 2x + 1) dx$ ?

19. Дифференциалом функции  $f(x)$  в точке  $x$  называется?

20. Чему равен  $\rho$  в полярных координатах?

21. Вычислить двойной интеграл  $\iint_D dx dy$  по области D:  $x = 1$ ;  $y = 0$ ;  $y = x^2$

22. Числовым рядом называется выражение вида  $a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_n + \dots = \sum_{n=1}^{\infty} a_n$ , где числа

$a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$ , называемые членами ряда, образуют?

23. Запишите Признак Лейбница?

24. Если дифференциальное уравнение имеет две или более независимых переменных, то такое дифференциальное уравнение называется?

25. Найти общее решение дифференциального уравнения  $xy' + y = 0$ ?

форме по билетам. Билет содержит два теоретических вопроса и 1 практическое задание.

### Задание 1

Инструкция:

Внимательно прочитайте задание. Сформулируйте основные тезисы устного ответа.

Время выполнения задания – 15 минут.

**Текст задания:**

1. Числовые последовательности. Предел функции. Свойства пределов
2. Комплексные числа и действия над ними.
3. Для матриц  $A$  и  $B$  найти сумму  $A+B$ , разность  $A-B$  и произведения  $AB$  и  $BA$ :

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 7 & 8 \\ 2 & 9 & 1 \\ 8 & 7 & 6 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 3 & 8 & 7 \\ 6 & 5 & 1 \\ 1 & 4 & 4 \end{pmatrix}.$$

Предмет(ы) оценивания	Объект(ы) оценивания	Показатели оценки	Критерии оценки	Вес критерия
31 33 У1 ОК1-ОК5	Теоретический и практический материал по темам экзаменационных вопросов и заданий.	Демонстрация знаний на теоретические вопросы билета.	Полнота, аргументированность и четкость изложения ответа на вопросы билета: - один вопрос - второй вопрос	16 16
		Демонстрация выполнения практического задания.	Правильное выполнение практического задания	36

### Задание 2

Инструкция:

Внимательно прочитайте задание. Сформулируйте основные тезисы устного ответа.

Время выполнения задания – 30 минут.

**Текст задания:**

1. Определение числового ряда. Свойства рядов.
2. Определение производной.

$$3. \text{ Решить систему уравнений с помощью правила Крамера: } \begin{cases} x_1 + x_2 - x_3 = 5; \\ 2x_1 + x_2 + 3x_3 = 4; \\ x_1 + 2x_2 + x_3 = 4. \end{cases}$$

Предмет(ы) оценивания	Объект(ы) оценивания	Показатели оценки	Критерии оценки	Вес критерия
31 33 У1 ОК1-ОК5	Теоретический и практический материал по темам экзаменационных вопросов и заданий.	Демонстрация знаний на теоретические вопросы билета.	Полнота, аргументированность и четкость изложения ответа на вопросы билета: - один вопрос - второй вопрос	16 16

		Демонстрация выполнения практического задания.	Правильное выполнение практического задания	36
--	--	--	---	----

### Задание 3

Инструкция:

Внимательно прочитайте задание. Сформулируйте основные тезисы устного ответа.

Время выполнения задания – 30 минут.

Текст задания:

1. Неопределенный и определенный интеграл и его свойства.
2. Функциональные последовательности и ряды.

3. Найти предел  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{4}{3x^2 + 2x}$ .

Предмет(ы) оценивания	Объект(ы) оценивания	Показатели оценки	Критерии оценки	Вес критерия
31 33 У1 ОК1-ОК5	Теоретический и практический материал по темам экзаменационных вопросов и заданий.	Демонстрация знаний на теоретические вопросы билета.	Полнота, аргументированность и четкость изложения ответа на вопросы билета: - один вопрос - второй вопрос	16 16
		Демонстрация выполнения практического задания.	Правильное выполнение практического задания	36

### Задание 4

Инструкция:

Внимательно прочитайте задание. Сформулируйте основные тезисы устного ответа.

Время выполнения задания – 30 минут.

Текст задания:

1. Общее и частное решение дифференциальных уравнений.
2. Понятие Матрицы. Действия над матрицами.

3. Найти производную функции  $y = -ctg \frac{x}{2} - \frac{1}{3} ctg^3 \frac{x}{2}$ .

Предмет(ы) оценивания	Объект(ы) оценивания	Показатели оценки	Критерии оценки	Вес критерия
31 32 У1 У2 У3 У4 ОК1-ОК5	Теоретический и практический материал по темам экзаменационных вопросов и заданий.	Демонстрация знаний на теоретические вопросы билета.	Полнота, аргументированность и четкость изложения ответа на вопросы билета: - один вопрос - второй вопрос	16 16
		Демонстрация	Правильное	

		выполнения практического задания.	выполнение практического задания	36
--	--	---	-------------------------------------	----

### Задание 5

Инструкция:

Внимательно прочитайте задание. Сформулируйте основные тезисы устного ответа.

Время выполнения задания – 30 минут.

Текст задания:

1. Определитель матрицы.
2. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой.
3. Вычислить определенный интеграл  $\int_0^2 \frac{dx}{4+x^2}$ .

Предмет(ы) оценивания	Объект(ы) оценивания	Показатели оценки	Критерии оценки	Вес критерия
31 32 У1 У2 У3 У4 ОК1-ОК5	Теоретический и практический материал по темам экзаменационных вопросов и заданий.	Демонстрация знаний на теоретические вопросы билета.	Полнота, аргументированность и четкость изложения ответа на вопросы билета: - один вопрос - второй вопрос	16 16
		Демонстрация выполнения практического задания.	Правильное выполнение практического задания	36

### Задание 6

Инструкция:

Внимательно прочитайте задание. Сформулируйте основные тезисы устного ответа.

Время выполнения задания – 30 минут.

Текст задания:

1. Решение системы линейных уравнений методом Гаусса.
2. Решение однородных дифференциальных уравнений первого порядка. Решение дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами.
3. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:  $y = \cos x$ ,  $y = 0$ ,  $x = 0$ ,  $x = \frac{\pi}{2}$ .

Предмет(ы) оценивания	Объект(ы) оценивания	Показатели оценки	Критерии оценки	Вес критерия
31 32 У1 У2 У3 У4 ОК1-ОК5	Теоретический и практический материал по темам экзаменационных вопросов и заданий.	Демонстрация знаний на теоретические вопросы билета.	Полнота, аргументированность и четкость изложения ответа на вопросы билета: - один вопрос - второй вопрос	16 16
		Демонстрация выполнения практического	Правильное выполнение практического задания	36



		задания.		
--	--	----------	--	--

### Задание 7

Инструкция:

Внимательно прочитайте задание. Сформулируйте основные тезисы устного ответа.

Время выполнения задания – 30 минут.

Текст задания:

1. Двойные интегралы и их свойства. Приложение двойных интегралов.
2. Производные высших порядков и дифференциалы высших порядков.
3. Найти производную функции  $y = \frac{1}{3} \operatorname{tg}^3 \frac{x}{2} - \operatorname{tg} \frac{x}{2}$ .

Предмет(ы) оценивания	Объект(ы) оценивания	Показатели оценки	Критерии оценки	Вес критерия
31 32 У1 У2 У3 У4 ОК1-ОК5	Теоретический и практический материал по темам экзаменационных вопросов и заданий.	Демонстрация знаний на теоретические вопросы билета.	Полнота, аргументированность и четкость изложения ответа на вопросы билета: - один вопрос - второй вопрос	16 16
		Демонстрация выполнения практического задания.	Правильное выполнение практического задания	36

### Задание 8

Инструкция:

Внимательно прочитайте задание. Сформулируйте основные тезисы устного ответа.

Время выполнения задания – 30 минут.

Текст задания:

1. Повторные интегралы.
2. Исследование сходимости рядов.
3. Вычислить определенный интеграл  $\int_0^{\sqrt{2}} \frac{2dx}{\sqrt{4-x^2}}$ .

Предмет(ы) оценивания	Объект(ы) оценивания	Показатели оценки	Критерии оценки	Вес критерия
31 32 У1 У2 У3 У4 ОК1-ОК5	Теоретический и практический материал по темам экзаменационных вопросов и заданий.	Демонстрация знаний на теоретические вопросы билета.	Полнота, аргументированность и четкость изложения ответа на вопросы билета: - один вопрос - второй вопрос	16 16
		Демонстрация выполнения практического задания.	Правильное выполнение практического задания	36

### Задание 9

Инструкция:

Внимательно прочитайте задание. Сформулируйте основные тезисы устного ответа.

Время выполнения задания – 30 минут.

Текст задания:

1. Дифференциальные уравнения 2-го порядка.
2. Обратная матрица. Ранг матрицы.

3. Решить систему уравнений с помощью правила Крамера: 
$$\begin{cases} x_1 + 2x_3 = 8; \\ -x_1 + 3x_2 = -5; \\ x_1 + x_2 + x_3 = 4. \end{cases}$$

Предмет(ы) оценивания	Объект(ы) оценивания	Показатели оценки	Критерии оценки	Вес критерия
31 32 У1 У2 У3 У4 ОК1-ОК5	Теоретический и практический материал по темам экзаменационных вопросов и заданий.	Демонстрация знаний на теоретические вопросы билета.	Полнота, аргументированность и четкость изложения ответа на вопросы билета: - один вопрос - второй вопрос	16 16
		Демонстрация выполнения практического задания.	Правильное выполнение практического задания	36

### Задание 10

Инструкция:

Внимательно прочитайте задание. Сформулируйте основные тезисы устного ответа.

Время выполнения задания – 30 минут.

Текст задания:

1. Линии второго порядка на плоскости. Уравнение окружности, эллипса, гиперболы и параболы на плоскости.
2. Производные и дифференциалы высших порядков.
3. Для матрицы  $A$  вычислить определитель методом разложения определителя по

элементам какой-либо его строки или столбца:  $A = \begin{pmatrix} 8 & 6 & 5 \\ 4 & 0 & 3 \\ 2 & 9 & 6 \end{pmatrix}$ .

Предмет(ы) оценивания	Объект(ы) оценивания	Показатели оценки	Критерии оценки	Вес критерия
31 32 У1 У2 У3 У4 ОК1-ОК5	Теоретический и практический материал по темам экзаменационных вопросов и заданий.	Демонстрация знаний на теоретические вопросы билета.	Полнота, аргументированность и четкость изложения ответа на вопросы билета: - один вопрос - второй вопрос	16 16
		Демонстрация выполнения	Правильное выполнение	36

		практического задания.	практического задания	
--	--	------------------------	-----------------------	--

### Задание 11

Инструкция:

Внимательно прочитайте задание. Сформулируйте основные тезисы устного ответа.

Время выполнения задания – 30 минут.

Текст задания:

1. Полное исследование функции. Построение графиков.

2. Сходимость числовых рядов.

Найти общее решение дифференциального уравнения  $y'' - 8y' + 2 = 0$

Предмет(ы) оценивания	Объект(ы) оценивания	Показатели оценки	Критерии оценки	Вес критерия
31 32 У1 У2 У3 У4 ОК1-ОК5	Теоретический и практический материал по темам экзаменационных вопросов и заданий.	Демонстрация знаний на теоретические вопросы билета.	Полнота, аргументированность и четкость изложения ответа на вопросы билета: - один вопрос - второй вопрос	16
		Демонстрация выполнения практического задания.	Правильное выполнение практического задания	16
				36

### Задание 12

Инструкция:

Внимательно прочитайте задание. Сформулируйте основные тезисы устного ответа.

Время выполнения задания – 30 минут.

Текст задания:

1. Тригонометрическая форма комплексного числа. Переход от алгебраической формы к тригонометрической и обратно.

2. Правило решения произвольной системы линейных уравнений.

3. Найти производную функции  $y = \ln 3x$ .

Предмет(ы) оценивания	Объект(ы) оценивания	Показатели оценки	Критерии оценки	Вес критерия
31 32 У1 У2 У3 У4 ОК1-ОК5	Теоретический и практический материал по темам экзаменационных вопросов и заданий.	Демонстрация знаний на теоретические вопросы билета.	Полнота, аргументированность и четкость изложения ответа на вопросы билета: - один вопрос - второй вопрос	16
		Демонстрация выполнения практического задания.	Правильное выполнение практического задания	16
				36

### Задание 13

Инструкция:

Внимательно прочитайте задание. Сформулируйте основные тезисы устного ответа.

Время выполнения задания – 30 минут.

Текст задания:

1. Показательная форма комплексного числа. Формула Эйлера. Переход от алгебраической формы к показательной и обратно.
2. Определение производной функции, её физический и геометрический смысл.
3. Вычислить:  $(4+5i)+(3-5i)*8i$

Предмет(ы) оценивания	Объект(ы) оценивания	Показатели оценки	Критерии оценки	Вес критерия
31 32 34 У1 У2 У3 ОК1-ОК5	Теоретический и практический материал по темам экзаменационных вопросов и заданий.	Демонстрация знаний на теоретические вопросы билета.	Полнота, аргументированность и четкость изложения ответа на вопросы билета: - один вопрос - второй вопрос	16 16
		Демонстрация выполнения практического задания.	Правильное выполнение практического задания	36

#### Задание 14

Инструкция:

Внимательно прочитайте задание. Сформулируйте основные тезисы устного ответа.

Время выполнения задания – 30 минут.

Текст задания:

1. Нахождение частных производных и полного дифференциала.
2. Решение дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами.
3. Решить систему уравнений с помощью правила Крамера:
 
$$\begin{cases} 4x_1 + 3x_2 + 2x_3 = 16; \\ 2x_1 - 3x_2 + x_3 = 17; \\ 5x_1 + x_2 - 3x_3 = -2. \end{cases}$$

Предмет(ы) оценивания	Объект(ы) оценивания	Показатели оценки	Критерии оценки	Вес критерия
31 32 У1 У2 У3 У4 ОК1-ОК5	Теоретический и практический материал по темам экзаменационных вопросов и заданий.	Демонстрация знаний на теоретические вопросы билета.	Полнота, аргументированность и четкость изложения ответа на вопросы билета: - один вопрос - второй вопрос	16 16
		Демонстрация выполнения практического задания.	Правильное выполнение практического задания	36

#### Задание 15

Инструкция:

Внимательно прочитайте задание. Сформулируйте основные тезисы устного ответа.

Время выполнения задания – 30 минут.

Текст задания:

1. Матрицы и действия с ними.
2. Векторы и действия над ними.

3. Раскрыв неопределенность вида  $\frac{0}{0}$  или  $\frac{\infty}{\infty}$ , найти предел  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^3 + 4}{x^2 + 5}$ .

Предмет(ы) оценивания	Объект(ы) оценивания	Показатели оценки	Критерии оценки	Вес критерия
31 32 У1 У2 У3 У4 ОК1-ОК5	Теоретический и практический материал по темам экзаменационных вопросов и заданий.	Демонстрация знаний на теоретические вопросы билета.	Полнота, аргументированность и четкость изложения ответа на вопросы билета: - один вопрос - второй вопрос	16 16
		Демонстрация выполнения практического задания.	Правильное выполнение практического задания	36

### Задание 16

Инструкция:

Внимательно прочитайте задание. Сформулируйте основные тезисы устного ответа.

Время выполнения задания – 30 минут.

Текст задания:

1. Уравнение прямой на плоскости.
2. Действия над комплексными числами.
3. Для матрицы  $A$  вычислить определитель методом разложения определителя по

элементам какой-либо его строки или столбца:  $A = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 8 \\ 7 & 2 & 5 \\ 5 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ .

Предмет(ы) оценивания	Объект(ы) оценивания	Показатели оценки	Критерии оценки	Вес критерия
31 33 У1 ОК1-ОК5	Теоретический и практический материал по темам экзаменационных вопросов и заданий.	Демонстрация знаний на теоретические вопросы билета.	Полнота, аргументированность и четкость изложения ответа на вопросы билета: - один вопрос - второй вопрос	16 16
		Демонстрация выполнения практического задания.	Правильное выполнение практического задания	36

### Задание 17

Инструкция:

Внимательно прочитайте задание. Сформулируйте основные тезисы устного ответа.

Время выполнения задания – 30 минут.

**Текст задания:**

1. Вычисление определенного интеграла. Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенных интегралов.
2. Вычисление пределов функции на бесконечности.
3. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:  $y = \frac{1}{x}$ ,  $y = 0$ ,  $x = 1$ .

Предмет(ы) оценивания	Объект(ы) оценивания	Показатели оценки	Критерии оценки	Вес критерия
31 32 У1 У2 У3 ОК1-ОК5	Теоретический и практический материал по темам экзаменационных вопросов и заданий.	Демонстрация знаний на теоретические вопросы билета.	Полнота, аргументированность и четкость изложения ответа на вопросы билета: - один вопрос - второй вопрос	16 16
		Демонстрация выполнения практического задания.	Правильное выполнение практического задания	36

### Задание 18

Инструкция:

Внимательно прочитайте задание. Сформулируйте основные тезисы устного ответа.

Время выполнения задания – 30 минут.

**Текст задания:**

1. Нахождение неопределенного интеграла.
2. Нахождение частных производных и полного дифференциала.
3. Найти интеграл и проверить результат дифференцированием:

$$\int (2 \sin(3 - 2x) + 3 \cos(3x - 2)) dx .$$

Предмет(ы) оценивания	Объект(ы) оценивания	Показатели оценки	Критерии оценки	Вес критерия
31 32 У1 У2 У3 У4 ОК1-ОК5	Теоретический и практический материал по темам экзаменационных вопросов и заданий.	Демонстрация знаний на теоретические вопросы билета.	Полнота, аргументированность и четкость изложения ответа на вопросы билета: - один вопрос - второй вопрос	16 16
		Демонстрация выполнения практического задания.	Правильное выполнение практического задания	36

### Задание 19

Инструкция:

Внимательно прочитайте задание. Сформулируйте основные тезисы устного ответа.

Время выполнения задания – 30 минут.

Текст задания:

1. Функциональные последовательности и ряды.
2. Матрицы и действия с ними.
3. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:  $y = \sqrt{x}$ ,  $y = 0$ ,  $x = 2$ .

Предмет(ы) оценивания	Объект(ы) оценивания	Показатели оценки	Критерии оценки	Вес критерия
31 32 У1 У2 У3 У4 ОК1-ОК5	Теоретический и практический материал по темам экзаменационных вопросов и заданий.	Демонстрация знаний на теоретические вопросы билета.	Полнота, аргументированность и четкость изложения ответа на вопросы билета: - один вопрос - второй вопрос	16 16
		Демонстрация выполнения практического задания.	Правильное выполнение практического задания	36

### Задание 20

Инструкция:

Внимательно прочитайте задание. Сформулируйте основные тезисы устного ответа.

Время выполнения задания – 30 минут.

Текст задания:

1. Определитель матрицы.
2. Вычисление двойных интегралов.
3. Найти дифференциал функции  $y = \frac{1}{3}x^3 - 3x^2 + 5x + 5$ .

Предмет(ы) оценивания	Объект(ы) оценивания	Показатели оценки	Критерии оценки	Вес критерия
31 32 У1 У2 У3 У4 ОК1-ОК5	Теоретический и практический материал по темам экзаменационных вопросов и заданий.	Демонстрация знаний на теоретические вопросы билета.	Полнота, аргументированность и четкость изложения ответа на вопросы билета: - один вопрос - второй вопрос	16 16
		Демонстрация выполнения практического задания.	Правильное выполнение практического задания	36

### Задание 21

Инструкция:

Внимательно прочитайте задание. Сформулируйте основные тезисы устного ответа.

Время выполнения задания – 30 минут.

**Текст задания:**

1. Понятие Матрицы. Действия над матрицами.
2. Приложения скалярного, смешанного, векторного произведения векторов.
3. Найти скалярное и смешанное произведение векторов заданных своими координатами:  
 $\vec{a} = \{-2; 3; 1\}$  и  $\vec{b} = \{1; -1; 2\}$ .

Предмет(ы) оценивания	Объект(ы) оценивания	Показатели оценки	Критерии оценки	Вес критерия
31 У1 ОК1-ОК5	Теоретический и практический материал по темам экзаменационных вопросов и заданий.	Демонстрация знаний на теоретические вопросы билета.	Полнота, аргументированность и четкость изложения ответа на вопросы билета: - один вопрос - второй вопрос	16 16
		Демонстрация выполнения практического задания.	Правильное выполнение практического задания	36

### Задание 22

Инструкция:

Внимательно прочитайте задание. Сформулируйте основные тезисы устного ответа.

Время выполнения задания – 30 минут.

**Текст задания:**

1. Комплексные числа и действия над ними.
2. Сходимость числовых рядов.
3. Найти скалярное и смешанное произведение векторов заданных своими координатами:  $\vec{a} = \{-4; 3; 5\}$  и  $\vec{b} = \{1; -1; 2\}$ .
- 4.

Предмет(ы) оценивания	Объект(ы) оценивания	Показатели оценки	Критерии оценки	Вес критерия
31 33 У1 ОК1-ОК5	Теоретический и практический материал по темам экзаменационных вопросов и заданий.	Демонстрация знаний на теоретические вопросы билета.	Полнота, аргументированность и четкость изложения ответа на вопросы билета: - один вопрос - второй вопрос	16 16
		Демонстрация выполнения практического задания.	Правильное выполнение практического задания	36

### Задание 23



Инструкция:

Внимательно прочитайте задание. Сформулируйте основные тезисы устного ответа.

Время выполнения задания – 30 минут.

Текст задания:

1. Определитель матрицы.
2. Вычисление двойных интегралов.

3. Раскрыв неопределенность вида  $\infty - \infty$  или  $0 \cdot \infty$ , найти предел  $\lim_{x \rightarrow -1} \left( \frac{3}{x^3 + 1} - \frac{1}{x + 1} \right)$ .

Предмет(ы) оценивания	Объект(ы) оценивания	Показатели оценки	Критерии оценки	Вес критерия
31 32 У1 У2 У3 У4 ОК1-ОК5	Теоретический и практический материал по темам экзаменационных вопросов и заданий.	Демонстрация знаний на теоретические вопросы билета.	Полнота, аргументированность и четкость изложения ответа на вопросы билета: - один вопрос - второй вопрос	16 16
		Демонстрация выполнения практического задания.	Правильное выполнение практического задания	36

#### Задание 24

Инструкция:

Внимательно прочитайте задание. Сформулируйте основные тезисы устного ответа.

Время выполнения задания – 30 минут.

Текст задания:

1. Функциональные последовательности и ряды.
2. Матрицы и действия с ними.
3. Найти значение выражения:  $(2 - 3j) + (5 + 6j) + (-3 - 4j)$ .

Предмет(ы) оценивания	Объект(ы) оценивания	Показатели оценки	Критерии оценки	Вес критерия
31 32 33 У1 ОК1-ОК5	Теоретический и практический материал по темам экзаменационных вопросов и заданий.	Демонстрация знаний на теоретические вопросы билета.	Полнота, аргументированность и четкость изложения ответа на вопросы билета: - один вопрос - второй вопрос	16 16
		Демонстрация выполнения практического задания.	Правильное выполнение практического задания	36

#### Задание 25

Инструкция:

Внимательно прочитайте задание. Сформулируйте основные тезисы устного ответа.

Время выполнения задания – 30 минут.

Текст задания:

1. Повторные интегралы.
2. Исследование сходимости рядов.
3. Найти скалярное произведение векторов  $\vec{a}\{4; -2; -1\}$  и  $\vec{b}\{5; 3; -1\}$ .

Предмет(ы) оценивания	Объект(ы) оценивания	Показатели оценки	Критерии оценки	Вес критерия
31 32 У1 У2 ОК1-ОК5	Теоретический и практический материал по темам экзаменационных вопросов и заданий.	Демонстрация знаний на теоретические вопросы билета.	Полнота, аргументированность и четкость изложения ответа на вопросы билета: - один вопрос - второй вопрос	16 16
		Демонстрация выполнения практического задания.	Правильное выполнение практического задания	36

### Задание 26

Инструкция:

Внимательно прочитайте задание. Сформулируйте основные тезисы устного ответа.

Время выполнения задания – 30 минут.

Текст задания:

1. Решение системы линейных уравнений методом Гаусса.
2. Решение однородных дифференциальных уравнений первого порядка. Решение дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами.
3. Найти все алгебраические дополнения матрицы  $A = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$ .

Предмет(ы) оценивания	Объект(ы) оценивания	Показатели оценки	Критерии оценки	Вес критерия
31 32 У1 У4 ОК1-ОК5	Теоретический и практический материал по темам экзаменационных вопросов и заданий.	Демонстрация знаний на теоретические вопросы билета.	Полнота, аргументированность и четкость изложения ответа на вопросы билета: - один вопрос - второй вопрос	16 16
		Демонстрация выполнения практического задания.	Правильное выполнение практического задания	36

Составила Калмыкова О.И.