

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН  
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Республики Дагестан  
«Кизлярский профессионально-педагогический колледж»

**КОМПЛЕКТ**  
**контрольно-измерительных материалов**  
**для проведения текущего и промежуточного контроля**  
**по учебной дисциплине**

**ЕН.01 Элементы высшей математики**  
по основной профессиональной образовательной программе  
09.02.07 Информационные системы и программирование

входящей в состав УГПС 09.00.00 Информатика и вычислительная техника

Форма контроля промежуточной аттестации  
экзамен

форма обучения очная

Кизляр, 2022г.

Комплект контрольно-измерительного материала на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование

Разработчик:

Ахмедова Н.А., преподаватель ГБПОУ РД «КППК»

Рассмотрена и одобрена ПЦК социально-экономических, гуманитарных дисциплин

Протокол №1 от 30.08.2022г

председатель ПЦК Раджабова А.Н.



Комплект контрольно-измерительного материала на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование

Разработчик:

Ахмедова Н.А., преподаватель ГБПОУ РД «КППК»

Рассмотрена и одобрена ПЦК социально-экономических, гуманитарных дисциплин

Протокол №1 от 26.08.2021г

председатель ПЦК Раджабова А.Н. \_\_\_\_\_

## СОДЕРЖАНИЕ

ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ ЕН.01	
"ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ" .....	4
ПРОГРАММА ОЦЕНИВАНИЯ .....	6
ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ .....	8
ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ..	21
КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ НА ЭКЗАМЕНЕ.....	31

## **ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ ЕН.01 "ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ"**

Фонд оценочных средств является составной частью учебно-методических документов, обеспечивающих реализацию основной профессиональной образовательной программы СПО по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Фонд оценочных средств предназначен для проверки результатов освоения учебной дисциплины ЕН.01 "Элементы высшей математики"

Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: учебная дисциплина ЕН.01 "Элементы высшей математики" принадлежит к математическому и общему естественнонаучному циклу.

Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

<b>Код ПК, ОК</b>	<b>Умения</b>	<b>Знания</b>
ОК 1, ОК 5,	Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений Решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости Применять методы дифференциального и интегрального исчисления Решать дифференциальные уравнения Пользоваться понятиями теории комплексных чисел	Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии Основы дифференциального и интегрального исчисления Основы теории комплексных чисел

Перечень формируемых компетенций в соответствии с требованиями ФГОС СПО:  
Общие компетенции (ОК):

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.

Фонд оценочных средств по учебной дисциплине ЕН.01 "Элементы высшей математики" включает оценочные средства для текущего контроля и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации.

## ПРОГРАММА ОЦЕНИВАНИЯ

№ п/п	Контролируемые разделы, темы учебной дисциплины	Контролируемые компетенции (или их части)	Вид оценивания
1	2	3	4
1	<b>Тема 1.</b> Основы теории комплексных чисел	ОК 1, ОК 5	Контрольная работа (тест)
2	<b>Тема 2.</b> Теория пределов	ОК 1, ОК 5	Контрольная работа (тест)
3	Тема 3. Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной	ОК 1, ОК 5	Контрольная работа (тест)
4	<b>Тема 4.</b> Интегральное исчисление функции одной действительной переменной	ОК 1, ОК 5	Контрольная работа (тест)
5	<b>Тема 5.</b> Дифференциальное исчисление функции нескольких действительных переменных	ОК 1, ОК 5	Контрольная работа (тест)
6	<b>Тема 6.</b> Интегральное исчисление функции нескольких действительных переменных	ОК 1, ОК 5	Контрольная работа (тест)
7	<b>Тема 7.</b> Теория рядов	ОК 1, ОК 5	Контрольная работа (тест)
8	<b>Тема 8.</b> Обыкновенные дифференциальные уравнения	ОК 1, ОК 5	Контрольная работа (тест)
9	<b>Тема 9.</b> Матрицы и определители	ОК 1, ОК 5	Контрольная работа (тест)
10	<b>Тема 10.</b> Системы линейных уравнений	ОК 1, ОК 5	Контрольная работа (тест)
11	<b>Тема 11.</b> Векторы и действия с ними	ОК 1, ОК 5	Контрольная работа (тест)
12	<b>Тема 12.</b> Аналитическая геометрия на плоскости	ОК 1, ОК 5	Контрольная работа (тест)
13	Промежуточная аттестация по учебной дисциплине	промежуточная аттестация в форме экзамена	

# ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

## Тестовые задания

### Линейная алгебра

**ЗАДАНИЕ N 1** (☒ - выберите один вариант ответа)

Определитель  $\begin{vmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 2 & -3 & 1 \\ 1 & 4 & -1 \end{vmatrix}$  равен ...

**ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:**

- |    |       |    |      |
|----|-------|----|------|
| 1) | $-11$ | 2) | $5$  |
| 3) | $-5$  | 4) | $11$ |
- 

**ЗАДАНИЕ N 2** (☐ - выберите несколько вариантов ответа)

Матрица  $\begin{pmatrix} 0 & 2 \\ 3 & 0 \end{pmatrix}$  является результатом двух действий над матрицами ...

**ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:**

- |    |   |    |   |
|----|---|----|---|
| 1) | $3 \begin{pmatrix} 0 & 2 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$  | 2) | $\begin{pmatrix} 0 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & -1 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 1 \\ -2 & 0 \end{pmatrix}$ |
| 3) | $\begin{pmatrix} -6 & 2 \\ 4 & 3 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 6 & 0 \\ 1 & -3 \end{pmatrix}$ | 4) | $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & -1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$                       |
- 

**ЗАДАНИЕ N 3** (☐ - выберите один вариант ответа)

Переменная  $x$  системы уравнений  $\begin{cases} x + 2y + z = 4, \\ 3x - 5y + 3z = 1, \\ 2x + 7y - z = 8 \end{cases}$  определяется по формуле ...

**ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:**

$$1) \quad x = \frac{\begin{vmatrix} 1 & 4 & 1 \\ 3 & 1 & 3 \\ 2 & 8 & -1 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 3 & -5 & 3 \\ 2 & 7 & -1 \end{vmatrix}}$$

$$2) \quad x = \frac{\begin{vmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 3 & -5 & 1 \\ 2 & 7 & 8 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 3 & -5 & 3 \\ 2 & 7 & -1 \end{vmatrix}}$$

$$3) \quad x = \frac{\begin{vmatrix} 4 & 2 & 1 \\ 1 & -5 & 3 \\ 8 & 7 & -1 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 3 & -5 & 3 \\ 2 & 7 & -1 \end{vmatrix}}$$

$$4) \quad x = \frac{\begin{vmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 3 & -5 & 3 \\ 2 & 7 & -1 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 4 & 2 & 1 \\ 1 & -5 & 3 \\ 8 & 7 & -1 \end{vmatrix}}$$

**ЗАДАНИЕ N 4** ( - выберите варианты согласно тексту задания)

$$A = \begin{pmatrix} 11 & 0 & 1 \\ -1 & 3 & 2 \\ 8 & -6 & 0 \end{pmatrix}.$$

Задана матрица

Установите соответствие между записью алгебраических дополнений и элементами матрицы, к которым они относятся.

$$1 \quad - \begin{vmatrix} -1 & 2 \\ 8 & 0 \end{vmatrix}$$

$$2 \quad - \begin{vmatrix} 0 & 1 \\ -6 & 0 \end{vmatrix}$$

$$3 \quad \begin{vmatrix} 11 & 0 \\ -1 & 3 \end{vmatrix}$$



ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

А)

$$A_{21}$$

В)

$$A_{33}$$

С)

$$A_{12}$$

ЗАДАНИЕ N 5 ( ☐ - выберите один вариант ответа)

Даны векторы  $\vec{a} = (2; -3)$ ,  $\vec{b} = (-2; -1)$ , тогда координаты вектора  $3\vec{b} - 4\vec{a}$  равны ...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

1)

$$(-14; -15)$$

2)

$$(-14; 9)$$

3)

$$(-14; 5)$$

4)

$$(-17; 5)$$

---

ЗАДАНИЕ N 6 ( ☐ - выберите несколько вариантов ответа)

Скалярное произведение векторов  $\vec{a}(t; 2)$  и  $\vec{b}(t; -1)$  удовлетворяет неравенству  $\vec{a} \cdot \vec{b} \leq 2$  при двух значениях параметра  $t$ , равных ...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

1)

$$0$$

2)

$$3$$

3)

$$4$$

4)

$$-1$$

---

ЗАДАНИЕ N 7 ( ☐ - выберите один вариант ответа)

У эллипса большая полуось  $a$  равна 3 и малая полуось  $b$  равна 2, тогда каноническое уравнение эллипса имеет вид ...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

1)

$$\frac{x^2}{3} + \frac{y^2}{2} = 1$$

2)

$$\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{4} = 1$$

3)  $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{9} = 1$

4)  $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{4} = 1$

**ЗАДАНИЕ N 8** ( - выберите варианты согласно тексту задания)

Сопоставьте уравнения прямых их названия.

1.  $2x + 3y - 1 = 0$

2.  $\frac{x-2}{3} = \frac{y+4}{-2}$

3.  $y = 4x - 7$

**ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:**

А) каноническое уравнение прямой

В) уравнение прямой с угловым коэффициентом

С) общее уравнение прямой

**ЗАДАНИЕ N 9** ( - выберите несколько вариантов ответа)

Укажите два предела, значения которых не больше 3.


**ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:**

1)  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3 - 8}{x - 2}$

2)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 + 3x}{x}$

3)  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4}{x - 2}$

4)  $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2 + 2x + 1}{x + 1}$

**ЗАДАНИЕ N 10** ( - выберите варианты согласно указанной последовательности)

Расположите функции по возрастанию количества их точек разрыва.

**ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:**

1)  $f(x) = \frac{5}{x^2 - 1}$

2)  $f(x) = \frac{5}{x^2 + 1}$

3)  $f(x) = \frac{5}{x}$

4)  $f(x) = \frac{5}{x(x^2 - 1)}$

---

**ЗАДАНИЕ N 11** ( - выберите один вариант ответа)

Вторая производная функции  $y = e^x + x^6 - 1$  имеет вид ...

**ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:**

- |    |               |    |                   |
|----|---------------|----|-------------------|
| 1) | $e^x + 30x^4$ | 2) | $e^x + 30x^4 - 1$ |
| 3) | $e^x - 30x^4$ | 4) | $e^x + 6x^5$      |

---

**ЗАДАНИЕ N 12** ( - выберите варианты согласно тексту задания)

Установите соответствие между производными функций и количеством точек экстремума.

1.  $f'(x) = -\frac{2}{x^2}$
2.  $f'(x) = x - 2$
3.  $f'(x) = x^2 - 2x$

**ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:**

- |    |   |    |   |
|----|---|----|---|
| А) | 0 | В) | 2 |
| С) | 1 |    |   |

---


**ЗАДАНИЕ N 13** ( - выберите один вариант ответа)

Частная производная  $z'_y$  функции  $z = x^3 + y^2x^2 - y^3 + 1$  имеет вид ...

**ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:**

- |    |                       |    |                               |
|----|-----------------------|----|-------------------------------|
| 1) | $2x^2y - 3y^2 + 1$    | 2) | $3x^2 + 2x^2y + 2xy^2 - 3y^2$ |
| 3) | $3x^2 + 2x^2y - 3y^2$ | 4) | $2x^2y - 3y^2$                |

---

**ЗАДАНИЕ N 14** ( - выберите несколько вариантов ответа)

Вертикальными асимптотами кривой  $y = \frac{x}{x^2 - 4}$  являются следующие две прямые...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- |    |          |    |         |
|----|----------|----|---------|
| 1) | $x = -2$ | 2) | $y = 0$ |
| 3) | $x = 0$  | 4) | $x = 2$ |
- 

ЗАДАНИЕ N 15 ( ☐ - выберите один вариант ответа)

Множество всех первообразных функции  $f(x) = 3x^2 - 2x + 4$  имеет вид...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- |    |                                  |    |                     |
|----|----------------------------------|----|---------------------|
| 1) | $x^3 - x^2 + 4x + C$             | 2) | $6x - 2$            |
| 3) | $\frac{3x^3}{2} - 2x^2 + 4x + C$ | 4) | $x^3 - x^2 + 4 + C$ |
- 

ЗАДАНИЕ N 16 ( ☐ - выберите один вариант ответа)

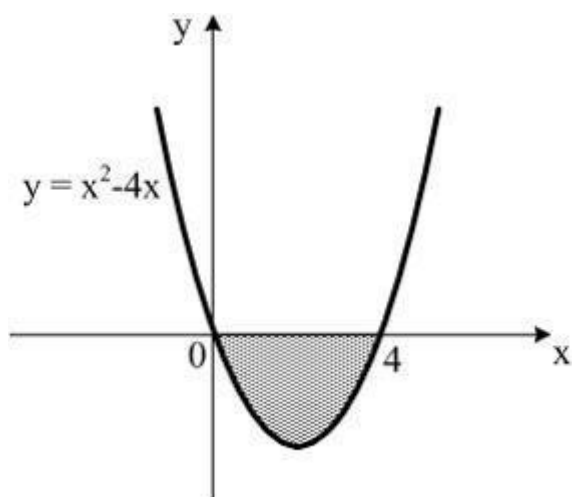
Определенный интеграл  $\int_{-1}^1 (x^3 + 2x) dx$  равен ...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- |    |                |    |     |
|----|----------------|----|-----|
| 1) | 2,5            | 2) | 1,5 |
| 3) | $2\frac{2}{3}$ | 4) | 0   |
- 

ЗАДАНИЕ N 17 ( ☐ - выберите один вариант ответа)

Площадь фигуры, изображенной на рисунке, определяется интегралом ...



ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

1)  $\int_0^4 (x - (x^2 - 4x)) dx$

2)  $\int_0^4 (x^2 - 4x) dx$

3)  $-\int_0^4 (x^2 - 4x) dx$

4)  $\int_{-4}^0 (x^2 - 4x) dx$

ЗАДАНИЕ N 18 ( ☐ - выберите один вариант ответа)

Несобственным интегралом является интеграл...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

1)  $\int_1^3 x \ln x dx$

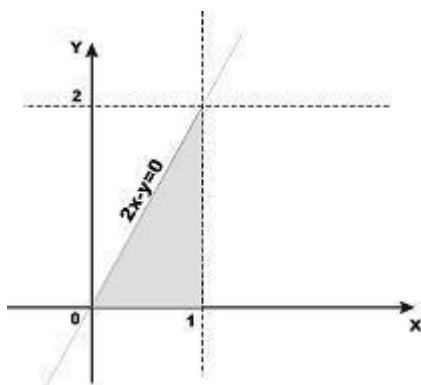
2)  $\int (x - \sin 3x) dx$

3)  $\int_1^{+\infty} \frac{dx}{x^4}$

4)  $\int_0^3 dx \int_1^x xy dy$

ЗАДАНИЕ N 19 ( ☐ - выберите несколько вариантов ответа)

Площадь, заштрихованной на рисунке фигуры, определяют два из приведенных интегралов...



ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

1)  $\int_0^2 dy \int_{\frac{y}{2}}^1 dx$

2)  $\int_0^2 dx \int_1^{\frac{y}{2}} dy$

3)  $\int_0^1 dx \int_{2x}^2 dy$

4)  $\int_0^1 dx \int_0^{2x} dy$

ЗАДАНИЕ N 20 (  - выберите варианты согласно тексту задания)

Установите соответствие между интегралами и методами их вычисления.

1. непосредственное интегрирование
2. метод замены переменной
3. метод интегрирования по частям

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

A)  $\int x^7 \sin x dx$

B)  $\int \frac{6x dx}{3x^2 + 1}$

C)  $\int \frac{dx}{x^8}$

ЗАДАНИЕ N 21 (  - выберите один вариант ответа)

Разделение переменных в дифференциальном уравнении

$e^x \ln y dx + xy dy = 0$  приведет его к виду...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

1)  $\frac{e^x dx}{x} = -\frac{y dy}{\ln y}$

2)  $\frac{e^x dx}{x} = -\frac{\ln y dy}{y}$

3)  $\frac{e^x dx}{x} = \frac{y dy}{\ln y}$

4)  $\frac{e^x \ln y dx}{xy} = -dy$

**ЗАДАНИЕ N 22** (выберите несколько вариантов ответа)

Однородными дифференциальными уравнениями являются следующие два уравнения...

**ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:**

1)  $\frac{x}{y} dy = \ln \frac{y}{x} dx$

2)  $y^2 dx = e^x dx$

3)  $xy' = y + \cos x$

4)  $(x + y)dx + xdy = 0$

**ЗАДАНИЕ N 23** ( - выберите один вариант ответа)

Определить частное решение дифференциального уравнения  $y'' - y = \sin 2x$ , учитывая форму правой части


**ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:**

1)  $y = A \sin 2x + B \cos 2x$

2)  $y = (Ax + B) \cos 2x + (Cx + D) \sin 2x$

3)  $y = Ae^x + Be^{-x}$

4)  $y = e^x (A \cos 2x + B \sin 2x)$

**ЗАДАНИЕ N 24** ( - выберите варианты согласно тексту задания)

Установите соответствие между записью дифференциальных уравнений первого порядка и их названиями.

1.  $\sin y dy - \sqrt{x} dx = 0$

2.  $xy dy + (y^2 - x^2) dx = 0$

3.  $y' - 5y = e^x$

**ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:**

- А) однородное дифференциальное уравнение
- В) линейное дифференциальное уравнение
- С) дифференциальное уравнение с разделяющимися переменными

ЗАДАНИЕ N 25 ( ☐ - выберите один вариант ответа)

Третий член числового ряда  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n-1} \cdot 2^n}{n!}$  равен ...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- |    |                |    |               |
|----|----------------|----|---------------|
| 1) | $\frac{4}{3}$  | 2) | $\frac{8}{3}$ |
| 3) | $-\frac{4}{3}$ | 4) | 1             |

ЗАДАНИЕ N 26 ( ☐ - выберите несколько вариантов ответа)

Интервалу сходимости ряда  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^{n-1}}{n3^{n-1}}$  принадлежат две точки...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- |    |     |    |   |
|----|-----|----|---|
| 1) | - 3 | 2) | 1 |
| 3) | 4   | 4) | 3 |

ЗАДАНИЕ N 27 ( ☐ - выберите один вариант ответа)

Третий член ряда Маклорена

$f(x) = f(0) + f'(0)x + \frac{f''(0)}{2!}x^2 + \frac{f'''(0)}{3!}x^3 + \dots + \frac{f^{(n)}(0)}{n!}x^n + \dots$  для функции  $y = e^{3x}$  имеет вид ...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- |    |                  |    |                  |
|----|------------------|----|------------------|
| 1) | $\frac{9}{2}x^3$ | 2) | $\frac{1}{2}x^2$ |
|----|------------------|----|------------------|



3)  $\frac{9}{2}x^2$

4)  $\frac{3}{2}x^2$

**ЗАДАНИЕ N 28** (☐ - выберите несколько вариантов ответа)

Необходимое условие сходимости выполняется для двух рядов ...

**ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:**

1)  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{3^n - 1}$

2)  $\sum_{n=1}^{\infty} 5^n$

3)  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{1 + 2^n}$

4)  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{4^n + 3}$

**ЗАДАНИЕ N 29** (☐ - выберите несколько вариантов ответа)

Даны комплексные числа  $z_1 = 1 + 2i$  и  $z_2 = -1 + 2i$ . Мнимая часть отсутствует в результате двух действий...

**ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:**

1)  $z_1 : z_2$

2)  $z_1 \cdot z_2$

3)  $z_1 + z_2$

4)  $z_1 - z_2$

**ЗАДАНИЕ N 30** (☐ - выберите один вариант ответа)

Комплексное число  $z = 1 + i$  в тригонометрической форме имеет вид...


**ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:**

1)  $\sqrt{2}(\cos 45^\circ + i \sin 45^\circ)$

2)  $\cos 45^\circ + i \sin 45^\circ$

3)  $\sqrt{2}(\cos 45^\circ - i \sin 45^\circ)$

4)  $\sqrt{2}(\cos 30^\circ + i \sin 30^\circ)$

**ЗАДАНИЕ N 31** ( - выберите варианты согласно указанной последовательности)

Расположите комплексные числа в порядке расположения их изображения в 1-й, 2-й, 3-й и 4-й четвертях комплексной плоскости.

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

1)  $-1 + 2i$

2)  $-1 - i$

3)  $2 + i$

4)  $4 - 2i$

---

ЗАДАНИЕ N 32 (  - выберите один вариант ответа)

Комплексное число  $2 - i$  в тригонометрической форме  $r(\cos\varphi + i\sin\varphi)$  имеет модуль, равный ...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

1)  $\sqrt{3}$

2) 1

3) 2

4)  $\sqrt{5}$

---

Ключ к тесту:

№ ЗАДАНИЯ	ВЕРНЫЙ ОТВЕТ	№ ЗАДАНИЯ	ВЕРНЫЙ ОТВЕТ	№ ЗАДАНИЯ	ВЕРНЫЙ ОТВЕТ	№ ЗАДАНИЯ	ВЕРНЫЙ ОТВЕТ
<b>1</b>	4	<b>9</b>	1, 2	<b>17</b>	2	<b>25</b>	1
<b>2</b>	4	<b>10</b>	3, 2, 1, 4	<b>18</b>	3	<b>26</b>	1
<b>3</b>	3	<b>11</b>	1	<b>19</b>	1, 4	<b>27</b>	3
<b>4</b>	A2, C1, B3	<b>12</b>	C, A, B	<b>20</b>	A3, C1, B2	<b>28</b>	1
<b>5</b>	2	<b>13</b>	4	<b>21</b>	1	<b>29</b>	1, 4
<b>6</b>	1, 4	<b>14</b>	1, 4	<b>22</b>	1, 4	<b>30</b>	1
<b>7</b>	4	<b>15</b>	1	<b>23</b>	4	<b>31</b>	3, 1, 2, 4
<b>8</b>	A2, B3, C1	<b>16</b>	4	<b>24</b>	A3, B1, C2	<b>32</b>	4

Критерии оценивания результатов тестирования.

<b>ПРОЦЕНТ ОШИБОЧНЫХ ОТВЕТОВ</b>	<b>КОЛИЧЕСТВО ОШИБОЧНЫХ ОТВЕТОВ</b>	<b>КОЛИЧЕСТВО ВЕРНЫХ ОТВЕТОВ</b>	<b>ИНТЕРПРЕТАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ТЕСТИРОВАНИЯ ПО 5-ОЙ СИСТЕМЕ</b>
До 10%	Не более 4	Не менее 28	5
От 15% до 30%	От 5 до 10	От 27 до 22	4
От 35% до 50%	От 11 до 16	От 21 до 16	3
Более 50%	Более 16	Не менее 16	2

# ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Промежуточная аттестация по учебной дисциплине ЕН.01 "Элементы высшей математики":

– в IV семестре в форме экзамена.

## Экзаменационные билеты

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1

1. Вычислить производную функции  $y = x \cdot 2^{3x+x^2}$
2. Вычислить интеграл  $\int \sqrt[3]{(x+5)^2} dx$
3. Скорость движения точки  $v = (6t^2 + 4)m/c$  Найти путь, пройденный точкой за 5 с от начала движения.
4. Найти точки разрыва функции и определить их род:  
а)  $y = \frac{5}{2x-1}$                       б)  $y = 3^{\frac{1}{x-3}}$
5. Найти матрицу, обратную матрице А, выполнить проверку

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ -1 & 2 & 2 \\ 0 & 3 & 2 \end{pmatrix}$$

6. Дана функция:  $u = xy + \sin(2x + y)$ . Вычислить  $d^2u$

## ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №2

1. Вычислить производную функции  $y = x^2 e^{x^2+3x}$

2. Вычислить интеграл  $\int \frac{1-6x+4x^2}{x^2} dx$

3. Скорость движения точки  $v = (2t + 8t^{-2}) m/s$  Найти путь, пройденный точкой за 2-ю секунду.

4. Найти точки разрыва функции и определить их род:

а)  $y = \frac{x-1}{x^2-3x-10}$

б)  $y = \frac{1}{4 + 3^{\frac{1}{x}}}$

5. Найти матрицу, обратную матрице А, выполнить проверку

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 2 \\ -1 & 0 & 4 \\ 1 & 3 & 1 \end{pmatrix}$$

6. Дана функция:  $z = x \sin xy + y \cos xy$ . Вычислить  $d^2 z$

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №3

1. Вычислить производную функции  $y = (x^2 + x^3 + 1)2^{-x+5x+\frac{4}{5}}$

2. Вычислить интегралы  $\int \frac{3\cos x dx}{\sqrt{1+2\sin x}}$

3. Скорость движения точки  $v = (18t - 3t^2)m/c$  Найти путь, пройденный точкой от начала движения до ее остановки.

4. Найти точки разрыва функции и определить их род:

а)  $y = \frac{3}{x-4}$

б)  $y = \frac{4}{1+2^{\frac{1}{2x}}}$

5. Разложить определитель по элементам второй строки. Вычислить определитель.

$$\begin{vmatrix} 2 & 3 & -1 & 2 \\ 1 & -1 & 2 & 3 \\ 3 & 1 & -2 & 2 \\ -2 & 1 & 1 & 2 \end{vmatrix}$$

6. Дана функция:  $u = 0,5\ln(x^2 + y^2)$ . Вычислить  $d^2u$

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №4

1. Вычислить производную функции  $y = 3\cos \frac{x}{3}$

2. Вычислить интеграл  $\int \frac{x^3 dx}{3x^4 - 2}$

3. Два тела начали двигаться одновременно из одной точки в одном направлении. Первое тело движется со скоростью  $v = 3t^2 \text{ м/с}$ , второе –  $v = (6t^2 + 10) \text{ м/с}$ . На каком расстоянии друг от друга они окажутся через 10 с.?

4. Найти точки разрыва функции и определить их род:

а)  $y = \frac{3}{x^2 - 2x + 1}$

б)  $y = 1 + 2^{\frac{1}{x-2}}$

5. Разложить определитель по элементам первого столбца. Вычислить определитель.

$$\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 2 & 3 & 4 & 1 \\ 3 & 4 & 1 & 2 \\ 4 & 1 & 2 & 3 \end{vmatrix}$$

6. Дана функция:  $u = x^2 y + \cos(2x + y)$ . Вычислить  $d^2 u$

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №5

1. Вычислить производную функции  $y = \frac{1}{2} \sin 3x$

2. Вычислить интегралы  $\int_{1/2}^2 (2x-1)^3 dx$

3. Два тела движутся по прямой из одной и той же точки. Первое тело движется со скоростью  $v = (6t+12)m/c$ , второе —  $v = (3t^2+4t)m/c$ . В какой момент и на каком расстоянии от начальной точки произойдет их встреча?

4. Найти точки разрыва функции и определить их род:

а)  $y = \frac{4}{3x-9}$

б)  $y = \frac{5}{\frac{1}{4-7^{1-x}}}$

5. Найти матрицу, обратную матрице  $A$ , выполнить проверку

$$A = \begin{pmatrix} 4 & 2 & -2 \\ 0 & 3 & -3 \\ 2 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

6. Дана функция:  $z = \ln \operatorname{tg}(x+y)$ . Вычислить  $d^2 z$



## ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №6

1. Вычислить производную функции  $y = 2 \operatorname{tg} 3x - 3 \operatorname{tg} 2x$

$$y = \frac{x^2 + 1}{e^x}.$$

2. Вычислить интеграл  $\int_0^1 3e^{x^3} x^2 dx$ .

3. Пружина растягивается на 0,02 м под воздействием силы 60 Н. Какую работу производит эта сила, растягивая пружину на 0,12 м.?

4. Найти точки разрыва функции и определить их род:

а)  $y = \frac{3}{6-x}$

б)  $y = \frac{1}{3+2^{x-4}}$

5. Найти матрицу, обратную матрице А, выполнить проверку

$$A = \begin{bmatrix} 4 & 2 & -2 \\ 0 & 3 & -3 \\ 2 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

6. Дана функция:  $u = \cos(2y + \sin x)$ . Вычислить  $d^2u$

## ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №7

1. Вычислить производную функции  $y = \frac{\ln x}{x-1}$

1. Вычислить интеграл  $\int_0^1 \frac{e^x dx}{e^x + 5}$

2. Под действием силы 80 Н пружина растягивается на 0,02 м. Первоначальная длина пружины равна 0,15 м. Какую работу надо совершить, чтобы растянуть ее до 0,2 м?

4. Найти точки разрыва функции и определить их род:

а)  $y = \frac{2}{4-x}$

б)  $y = \frac{7}{1+4^{\frac{1}{5x}}}$

5. Разложить определитель по элементам второй строки. Вычислить определитель.

$$\begin{vmatrix} 2 & 3 & -1 & 2 \\ 1 & -1 & 2 & 3 \\ 3 & 1 & -2 & 2 \\ -2 & 1 & 1 & 2 \end{vmatrix}$$

6. Дана функция:  $u = 5 \ln(x^2 y + y^2 x)$ . Вычислить  $d^2 u$

## ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №8

2. Вычислить производную функции  $y = (x^2 - 1)\ln x^3$

1. Вычислить интеграл  $\int_0^{\pi/2} \frac{\cos x \, dx}{2 + \sin x}$

2. При сжатии пружины на 0,05 м совершается работа 30ДЖ. Какую работу необходимо совершить, чтобы сжать пружину на 0,08 м?

3. Найти точки разрыва функции и определить их род:

а)  $y = \frac{4}{3x-3}$                       б)  $y = 5^{\frac{1}{x-4}}$

4. Найти матрицу, обратную матрице А, выполнить проверку

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 3 & 0 \\ -1 & 2 & 1 \\ 0 & 4 & 2 \end{pmatrix}$$

5. Дана функция:  $u = xy^3 + \sin(xy + x^4 y)$ . Вычислить  $d^2 u$

## ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №9

1. Вычислить производную функции  $y = 2 \operatorname{tg}^3 4x$

2. Вычислить интеграл  $\int_2^4 \frac{15x \, dx}{(x^2 - 1)^3}$

3. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:  
 $y = x^2, y = 0, x = 0, x = 3$

4. Найти точки разрыва функции и определить их род:

а)  $y = \frac{4}{2x-6}$

б)  $y = \frac{1}{\frac{1}{1-3^{x-1}}}$

5. Найти матрицу, обратную матрице  $A$ , выполнить проверку

$$A = \begin{bmatrix} 4 & 2 & -4 \\ 0 & 3 & -2 \\ 2 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

6. Дана функция:  $z = \ln \operatorname{tg}(4x + y)$ . Вычислить  $d^2 z$

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №10

3. Вычислить производную функции  $y = \frac{x^2 + 1}{e^x}$

4. Вычислить интеграл  $\int_0^{\pi/3} e^{\cos x} \sin x \, dx$

5. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:  
 $y = 3x^2, y = 0, x = -3, x = 2$

4. Найти точки разрыва функции и определить их род:

а)  $y = \frac{3}{x-8}$

б)  $y = \frac{2}{\frac{1}{6 + 2^{5-x}}}$

5. Разложить определитель по элементам второго столбца. Вычислить определитель.

$$\begin{vmatrix} 2 & 3 & -1 & 2 \\ 1 & -1 & 2 & 3 \\ 3 & 1 & -2 & 2 \\ -2 & 1 & 1 & 2 \end{vmatrix}$$

6. Дана функция:  $u = \cos(2y + \sin x)$ . Вычислить  $d^2u$

## **КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ НА ЭКЗАМЕНЕ**

"Отлично" – обучающийся владеет знаниями учебной дисциплины в полном объеме, достаточно глубоко осмысливает дисциплину; самостоятельно, в логической последовательности и исчерпывающе отвечает на все вопросы билета, подчеркивал при этом самое существенное, умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал, выделять в нем главное: устанавливать причинно-следственные связи; решает ситуационные задачи повышенной сложности.

"Хорошо" - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

"Удовлетворительно" - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.

"Неудовлетворительно" - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.